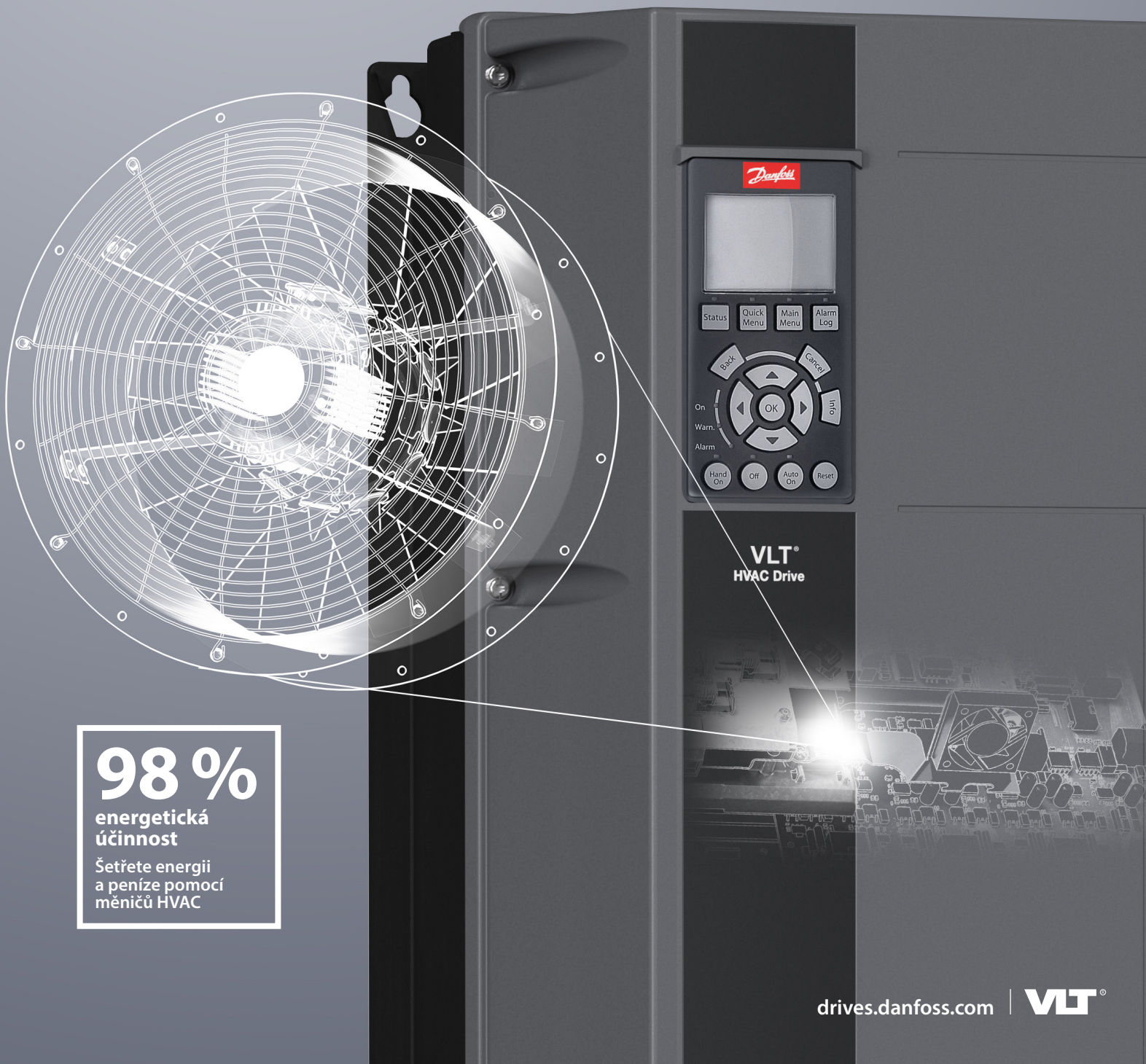
ENGINEERING TOMORROW

Příručka pro správný výběr | VLT® HVAC Drive FC 102

Snižte provozní **náklady** s lídrem **efektivity** v oblasti **HVAC**



98 %
energetická účinnost
Šetřete energii a peníze pomocí měničů HVAC

drives.danfoss.com | VLT®

Obsah

Nejlepší měnič v oblasti HVAC je nyní ještě lepší 4
Účinná klimatická řešení pro komerční budovy a infrastrukturu 5
Není nad know-how a zkušenosti 10
Úspory během celého životního cyklu 11
Garantovaný provoz ve vaší aplikaci 12
Integrovaná inteligence 13
- Inteligence pro klimatizační jednotky a střešní jednotky 14
- Inteligence pro požáry a nouzový provoz 15
- Inteligence pro aplikace s ventilátory 16
- Inteligence pro čerpadla 17
- Dosáhněte maximální dostupnosti systému – s condition-based monitoring 18
- Měnič jako regulátor 20

Instalovaná efektivita
- Užijte si průběžnou návratnost 21
- Ekodesign 22
- Koncepce EC+ 22
- Chlazení pomocí zadního kanálu 23
- Účinné a ekonomické řízení tepla 23
- Vládce všech motorových technologií 24

Jednoduchá instalace
- Úspora času a nákladů na montáž 25
- Optimalizace výkonu a ochrana sítě 27
- Ušetřete čas při uvedení do provozu s pomocí SmartStart 28
- Bezdrátové připojení k měniči 29
- Přizpůsobení za účelem zlepšení uživatelských možností 30
- Vzdálený přístup k měniči 31

Vyrobeny pro náročné prostředí 32
Modulární jednoduchost – skříně A, B a C 34
Modularita pro vysoké výkony – skříně D, E a F 36
Rozšířené funkce pro výkonný provoz – skříňové měniče 38
Omezení vyšších harmonických – investujte méně a ušetřete více 40
Pohodlné a rychlé – digitální nástroje rozšíří vaše možnosti 43
Služby DrivePro® Life Cycle 44
Příklad zapojení 46
Technické údaje 47

Frekvenční měnič speciálně určený pro maximální **energetickou účinnost** a **spolehlivost**

Měnič VLT® HVAC Drive FC 102 je speciální, globálně podporovaná platforma, ve které se kombinuje flexibilita a účinnost v jednom zařízení s cílem minimalizovat náklady na celkový systém a životní cyklus v aplikacích topení, ventilace a klimatizace.

VLT® HVAC Drive je preferovaný frekvenční měnič v aplikacích topení, ventilace a klimatizace po celém světě. Můžete se spolehnout, že měnič VLT® HVAC Drive, určený k instalaci v jakémkoli systému s ventilátory nebo čerpadly a účinnému řízení indukčních motorů, motorů s permanentními magnety a vysoce účinných synchronních reluktančních motorů vám poskytne léta spolehlivého, bezúdržbového provozu.

Koncepce Danfoss EC+ páruje měnič VLT® HVAC Drive s vysoce účinnými motorovými technologiemi s třídou účinnosti IE3 a vyšší. EC+ poskytuje vlastníkům budov flexibilní a na budoucnost připravený systém, který je schopen hospodárným způsobem splňovat a překonávat stále přísnější legislativní požadavky ohledně ochrany životního prostředí a účinnosti.

Všechny frekvenční měniče VLT® HVAC Drive jsou založené na 30 letech zkušeností a inovací. Všechny modely jsou založené na stejné základní konstrukci a principu fungování, takže se snadno používají. Portfolio měničů nabízí enormní šíři a spektrum, ale bez ohledu na to, jaký model zvolíte platí, že jakmile znáte jeden, znáte všechny. Tato příručka pro správný výběr vám pomůže zvolit a nakonfigurovat dokonalý frekvenční měnič pro výkony 1,1–1 400 kW.

Přehled konstrukčních velikostí A, B a C 48
Elektrické údaje – skříně A, B a C 49
Rozměry konstrukčních velikostí A, B a C 51
Objednací typový kód pro skříně A, B a C 52
Přehled konstrukčních velikostí D, E a F 53
Elektrické údaje – skříně D, E a F 54
Rozměry konstrukčních velikostí D, E a F 56
Elektrické údaje a rozměry – VLT® 12-Pulse 57
Objednací typový kód pro skříně D, E a F 58
Elektrické údaje a rozměry – VLT® Low Harmonic Drive a filtry VLT® Advanced Active Filter 60
Elektrické údaje pro skříňový měnič 62
Rozměry skříňového měniče 63
Objednací typový kód pro skříňové měniče 64
Doplňky A: Sběrnice Fieldbus 66
Doplňky B: Funkční rozšíření 67
Doplňky C: Reléová karta 68
Doplněk D: 24V záložní napájecí zdroj 68
Výkonové doplňky 69
Příslušenství 70
Kompatibilita příslušenství s konstrukční velikostí 72
Volné sady pro konstrukční velikosti D, E a F 74

Nejlepší měnič v oblasti HVAC je nyní **ještě lepší**

S neustálým růstem světové populace jsou energeticky optimalizované systémy topení, ventilace a klimatizace klíčem k zajištění pohodlí a bezpečnosti bez zvýšení spotřeby energie. Dokonce i v extrémních klimatických podmínkách a na izolovaných základnách je zapotřebí zajistit efektivní provoz topení, ventilace a klimatizace. Abyste získali potřebnou flexibilitu a očekávanou spolehlivost, byl měnič VLT® HVAC Drive vylepšen tak, aby naplnil vaše potřeby – a ještě více.

Zvýšená efektivita

Nové motorové technologie podporují zvyšování provozní účinnosti, zvláště v aplikacích topení, ventilace a klimatizace. Abyste vytěžili maximum z motorů s permanentními magnety (PM) a synchronních motorů (SynRM), potřebujete frekvenční měnič vybavený algoritmy, které budou tyto motory optimálně řídit.

Venkovní použití v extrémních klimatických podmínkách při teplotách od +55 °C až do

-25 °C

Rozšířené možnosti připojení

Aplikace topení, ventilace a klimatizace najdete všude – i na izolovaných místech světa nebo na místech obtížně dostupných. To vyžaduje nové způsoby uvažování s cílem zajistit efektivní komunikaci s těmito měniči.

Měnič VLT® HVAC Drive bezproblémově integrujete prakticky do libovolné sítě automatizovaného řízení budovy. A webové servery nabízejí ještě další způsoby bezpečného a vzdáleného připojení k měniči. Webové servery integrované do doplňků Ethernet™ poskytují ještě další možnosti zabezpečeného a vzdáleného připojení k měniči.

Vyrobeny s cílem vydržet

Řada měničů VLT® HVAC Drive je vybavena odolnými skříněmi, které odolávají nepříznivým okolním podmínkám s extrémními teplotami a vlhkostí. Kromě toho poskytují vysoce kvalitní komponenty nejméně 10 let spolehlivého provozu za normálních provozních podmínek, bez výměny komponent.

Kompletní portfolio

- Samostatně stojící měniče
  - Rozsah nízkých výkonů: 1,1–90 kW
  - Rozsah vysokých výkonů: 110–1,4 MW
- Skříňové měniče: měniče montované do rozvaděčů s filtry vyšších harmonických a EMC filtry

Malá investice – velká návratnost

Nové předpisy týkající se energetické účinnosti se zaměřují na způsoby snížení spotřeby energie a emisí CO_2. Aby bylo vyhověno těmto novým normám, je přidání frekvenčního měniče naprostou nezbytností.
Po dobu životnosti frekvenčního měniče jsou náklady na energii dominantním ekonomickým faktorem, ale úspor se dosáhne v dalších přidružených nákladech.

Použití měniče VLT® HVAC Drive přinese nejnižší celkové náklady na vlastnictví. Instalace a uvedení do provozu zaberou méně času a provozní účinnost je vyšší než u srovnatelných měničů.

Celkové náklady na vlastnictví jsou definovány zejména provozními náklady. Při výběru nového měniče jsou proto nejdůležitějším faktorem provozní náklady.

Účinná klimatická řešení pro komerční budovy a infrastrukturu
– Posunutí výkonu na vyšší úroveň

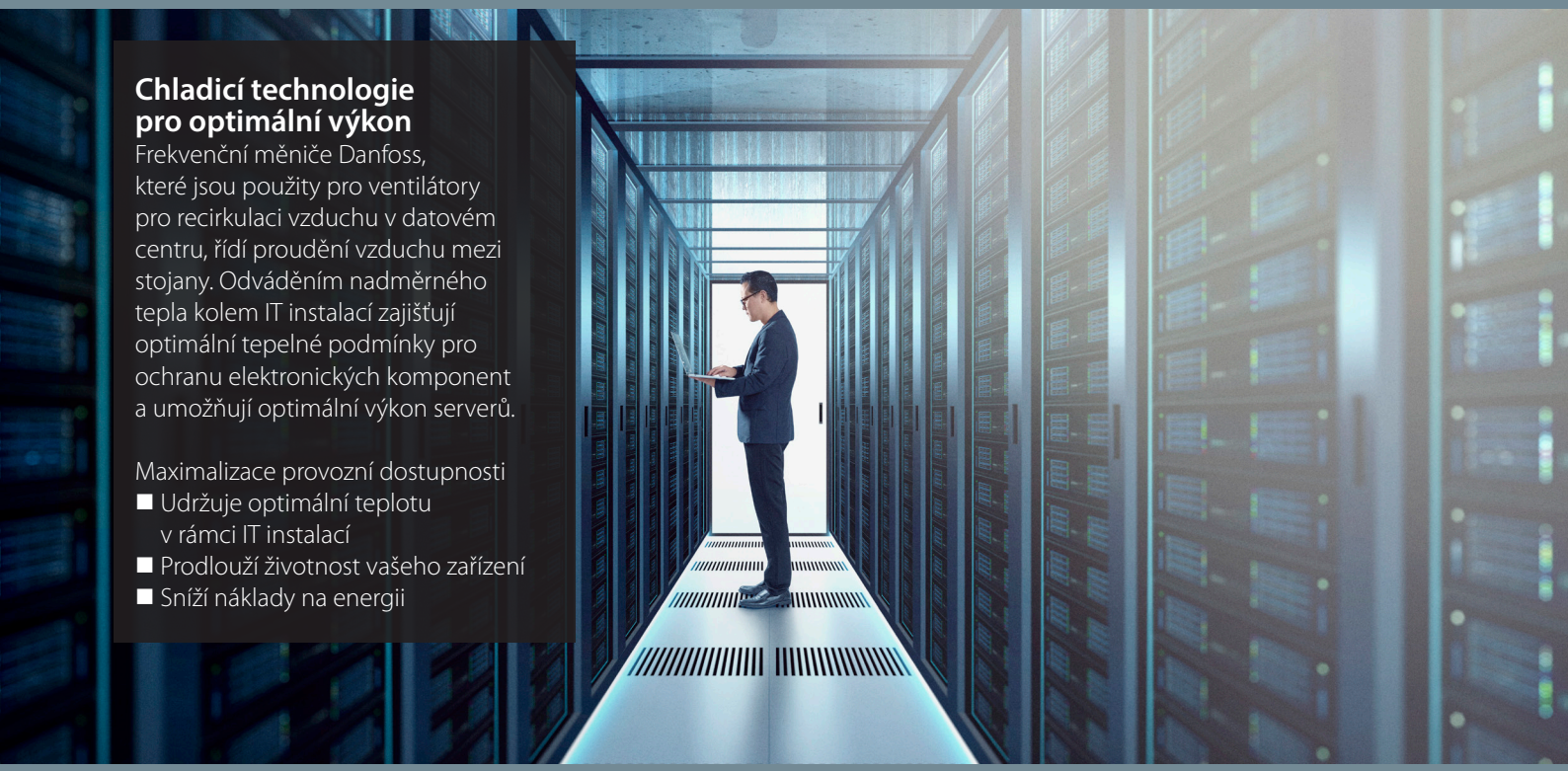
Komerční budovy a infrastruktura, kde lidé pracují a cestují a kde je instalována nákladná technologie, musí poskytovat bezpečné a zdravé vnitřní klima, které umožňuje uživatelům – a také zařízení – pracovat co nejlépe.

Řešení společnosti Danfoss Drives, nabízející nejnižší celkové náklady na vlastnictví na trhu, se bude i nadále v průběhu celého životního cyklu vícenásobně vyplácet. Prakticky bezúdržbový, optimalizovaný provoz instalací topení, ventilace a klimatizace ve vaší budově znamená, že po mnoho let můžete jednoduše počítat své výhody ze všech parametrů: od uživatelsky komfortního provozu po spolehlivost systému, uhlíkovou stopu, úsporu energie a produktivitu.

Závan čerstvého vzduchu
pro výrobní prostředí

Kanceláře, školy, sportovní arény – zařízení zaplněná lidmi musí osobám uvnitř zajistit bezpečné a zdravé vnitřní klima. Měnič VLT® HVAC Drive zajišťuje, že jsou budovy zásobovány čerstvým vzduchem a je v nich udržována optimální teplota pro každého, aby se lidé mohli soustředit a podávat co nejlepší výkon.

Střešní jednotky



Chladicí technologie pro optimální výkon

Frekvenční měniče Danfoss, které jsou použity pro ventilátory pro recirkulaci vzduchu v datovém centru, řídí proudění vzduchu mezi stojany. Odváděním nadměrného tepla kolem IT instalací zajišťují optimální tepelné podmínky pro ochranu elektronických komponent a umožňují optimální výkon serverů.

Maximalizace provozní dostupnosti
- Udržuje optimální teplotu v rámci IT instalací
- Prodlouží životnost vašeho zařízení
- Sníží náklady na energii

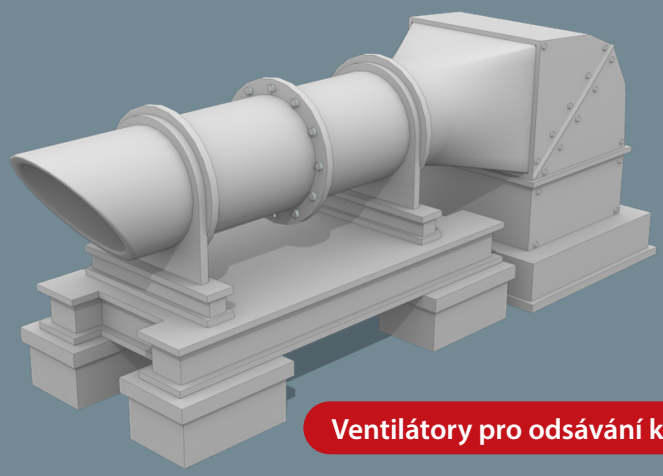
Klimatizační jednotky

Energeticky úsporný výkon

Frekvenční měniče Danfoss umožňují optimalizovat energetickou efektivitu, aniž by došlo k ohrožení bezpečnosti a pohodlí osob v budově.

Nejnižší celkové náklady na vlastnictví (TCO) na trhu
- Přizpůsobení kapacity skutečné poptávce
- Snížení provozních nákladů
- Snížení opotřebení vašich instalací

Bezpečné odsávání
z budov a tunelů



Ventilátory pro odsávání kouře

Zabezpečení přepravních uzlů

Požární bezpečnost je nejvyšší prioritou při zajištění pohodlí a bezpečnosti personálu a cestujících v přepravních uzlech. Kromě zvýšení přesnosti, úspory energie a prodloužení životnosti celého systému topení, ventilace a klimatizace je měnič VLT® HVAC Drive navržen tak, aby udržoval ventilátory pro odsávání kouře v provozu za všech okolností.

Zdraví a bezpečnost v podzemí

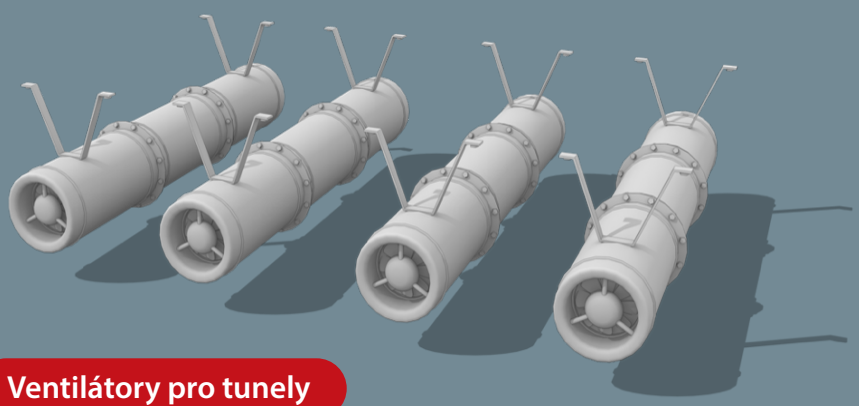
Frekvenční měniče Danfoss pracují se složitými systémy topení, ventilace a klimatizace v podzemních prostorách metra a vlaků – a také v silničních tunelech. Naše řešení, která zajišťují spolehlivý provoz systémů chlazení, ventilace a bezpečnostních systémů, zajišťují neznečištěné a bezpečné prostředí pro miliony cestujících po celém světě.

Ochrana dojíždějících pracovníků a zaměstnanců

Naše měniče poskytují spolehlivý systém odsávání kouře, který v případě potřeby reaguje nezávisle v několika zónách a podporuje tak bezpečnou evakuaci dojíždějících pracovníků a zaměstnanců v případě požáru.

Méně složitý a spolehlivější systém

- Zajišťuje trvalý provoz ventilátorů pro odsávání kouře v případě požáru
- Funkce více zón umožňuje nezávislé řízení otáček

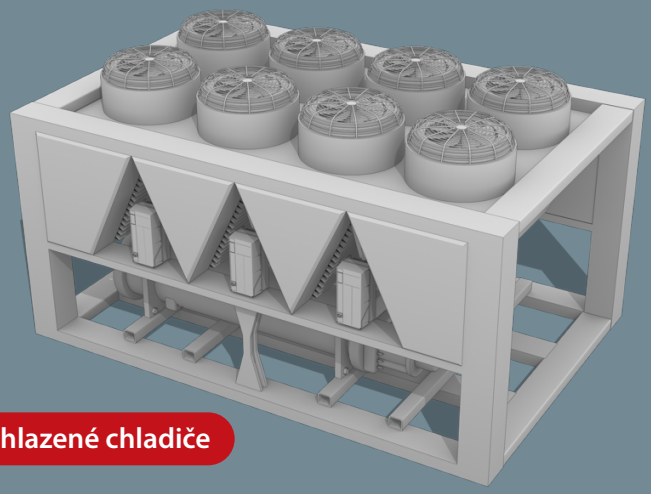


Ventilátory pro tunely

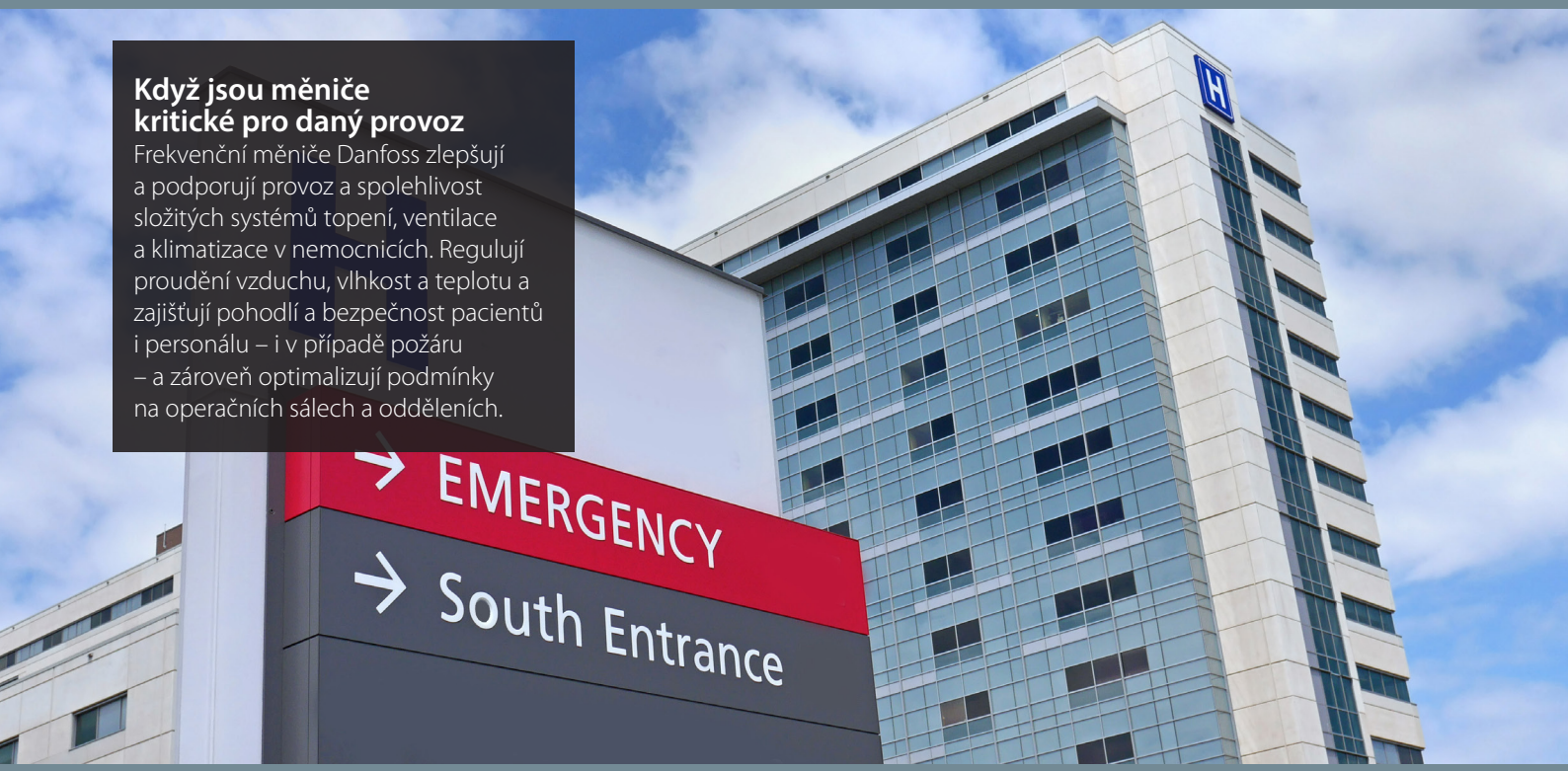
Odstraňte vytápění z rozpočtu na klimatizace

Řízení otáček pro účely optimalizace energetické účinnosti umožňuje ohromné úspory – aniž by došlo k ohrožení komfortu uživatelů – a minimalizuje celkové náklady na vlastnictví (TCO).

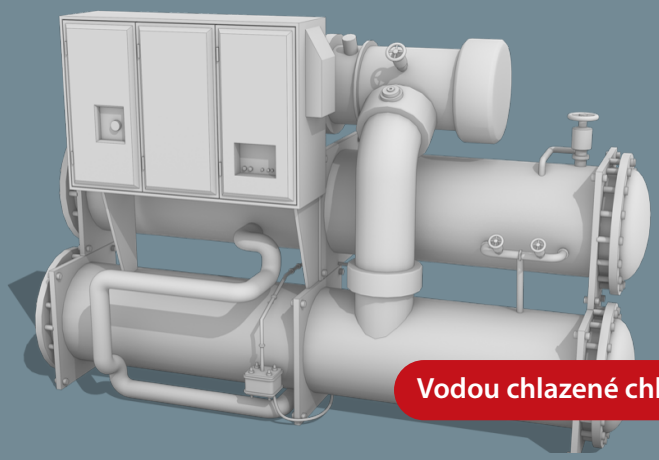
Maximální nákladová efektivita
- Přizpůsobení kapacity skutečné poptávce
- Snížení opotřebení
- Snížení nákladů na údržbu



Vzduchem chlazené chladiče



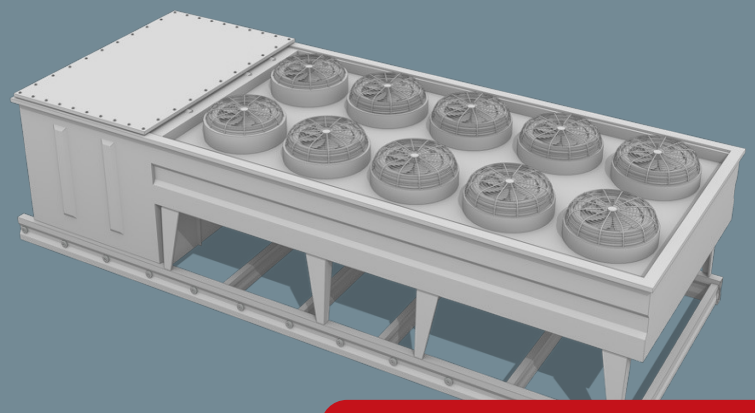
Když jsou měniče kritické pro daný provoz
Frekvenční měniče Danfoss zlepšují a podporují provoz a spolehlivost složitých systémů topení, ventilace a klimatizace v nemocnicích. Regulují proudění vzduchu, vlhkost a teplotu a zajišťují pohodlí a bezpečnost pacientů i personálu – i v případě požáru – a zároveň optimalizují podmínky na operačních sálech a odděleních.



Vodou chlazené chladiče

Zůstaňte v komfortní zóně
Frekvenční měniče Danfoss umožňují ohromné úspory, aniž by došlo ke snížení komfortu nebo spokojenosti zaměstnanců a nakupujících, kteří tráví den v nákupním centru.

Maximální nákladová efektivita
- Přizpůsobení kapacity skutečné poptávce
- Snížení opotřebení systému
- Snížení nákladů na údržbu



Ventilátory kondenzační jednotky

Buďte v pohodě!

Můžete si být jisti, že frekvenční měniče Danfoss zajistí hladký provoz a současně přispějí k výrazné úspoře nákladů na energii – aniž by to bylo na úkor vnitřního pohodlí.

Spolehlivý a efektivní provoz

- Nejmodernější funkce řízení a monitorování více motorů
- Optimální energetická účinnost
- Venkovní krytí zajišťuje plnou spolehlivost při extrémních teplotách od -25 do +55 °C

Nejvyšší letový výkon

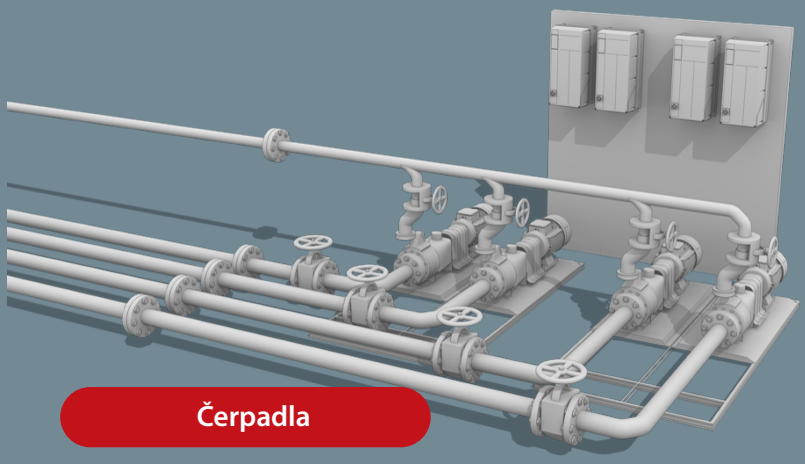
Větrání a klimatizace jsou nejvyšší prioritou při zajišťování pohodlí a bezpečnosti cestujících a personálu na letištích – včetně požární bezpečnosti. Frekvenční měniče Danfoss zvyšují přesnost, šetří energii a prodlužují životnost celého systému topení, ventilace a klimatizace.

Preciznost a ochrana

Spolehlivý provoz infrastruktury budovy je klíčem k zajištění trvale zdravého vnitřního klimatu, aby zákazníci a zaměstnanci zůstali spokojení a v bezpečí.

Speciální funkce pro řízení čerpadel

- Optimalizace provozu
- Udržování dokonalých tepelných podmínek
- Udržování účtu za energie na absolutním minimu



Čerpadla

Není nad know-how a zkušenosti

Měnič VLT® HVAC Drive poskytuje **maximální efektivitu z hlediska nákladů**

Celkové náklady na vlastnictví

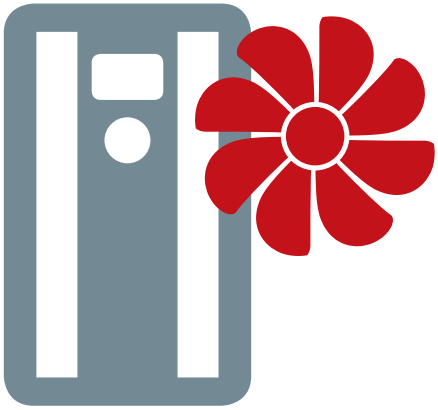
Když se podíváme na celkový životní cyklus frekvenčního měniče, je s ním spojena řada nákladů. Od času stráveného shromažďováním technických údajů a přípravou řešení, přes nákupní cenu, po náklady na instalaci, uvedení do provozu, provoz a údržbu – měnič VLT® HVAC Drive poskytuje takovou směsici kvality a funkcí, aby byly tyto náklady po celou dobu životnosti frekvenčního měniče minimalizovány.

Spolehlivost

Frekvenční měniče pracují v aplikacích topení, ventilace a klimatizace v těch nejextrémnějších okolních podmínkách. Od zmrzlé tundry po spalující pouště jsou měniče VLT® HVAC Drive vystaveny širokému rozsahu provozních teplot. Kromě toho se frekvenční měniče často používají v oblastech světa, ve kterých je běžná seismická aktivita nebo kde jsou vystaveny potenciálně korozivnímu prostředí. Můžete se spolehnout, že měnič VLT® HVAC Drive bude nepřetržitě fungovat ve všech těchto podmínkách.

Odbornost v oblasti topení, ventilace a klimatizace

Aplikace v oblasti topení, ventilace a klimatizace jsou mimořádně vhodné pro úsporu energie, což vede ke snížení nákladů na energie a snížení uhlíkové stopy budovy. Nové, efektivnější motory, které se v těchto aplikacích používají, vyžadují unikátní algoritmy pro řízení motorů, aby bylo možné optimalizovat jejich provoz. Díky tomu, že uživatelé mohou programovat měniče VLT® HVAC Drive v termínech běžně používaných v oblasti topení, ventilace a klimatizace, se frekvenční měnič rychle uvede do provozu a vždy pracuje s optimální účinností.



Celkové náklady na vlastnictví

Spolehlivost

Odbornost v oblasti topení, ventilace a klimatizace

Know-how a zkušenosti

Prověřená kvalita

Služby DrivePro®

Úspory během celého **životního cyklu**

Když je vaším partnerem Danfoss, vaše úspory se začínají počítat od okamžiku, kdy začnete uvažovat o instalaci měniče VLT® HVAC Drive do vaší aplikace. Přístup k elektrickým a mechanickým výkresům již v rané fázi návrhu. Snadná instalace, uvedení do provozu a ovládání měniče. Frekvenční měnič, který účinně ovládá váš motor. A nepřetržitý servis a podpora pro zajištění bezproblémového provozu vaší aplikace.

Energetická účinnost

Energetická účinnost frekvenčního měniče zahrnuje více než samotný měnič. Prostřednictvím kombinace minimalizování tepelných ztrát, malé spotřeby energie v pohotovostním režimu a chladicího ventilátoru pracujícího na vyžádání funguje měnič VLT® HVAC Drive s více než 98 % účinností.

Optimální řízení motoru

Efektivita závisí do značné míry na motoru, který musí co nejlépe vyhovovat vaší aplikaci. Ať používáte indukční motor (IM), motor s permanentními magnety (PM) nebo synchronní motor (SynRM), můžete si být jisti, že měnič VLT® HVAC Drive bude poskytovat spolehlivé, přesné řízení motoru. Funkce Automatické přizpůsobení motoru (AMA) a Automatická optimalizace spotřeby energie (AEO) dále zajišťují, že motor vždy pracuje co nejefektivněji.

Uživatelský komfort

Instalace, uvedení do provozu a údržba mohou představovat jedny z časově i nákladově nejnáročnějších fází životního cyklu frekvenčního měniče. Aby byl dopad těchto fází minimalizován, je měnič VLT® HVAC Drive vybaven společným ovládacím panelem, který zahrnuje průvodce aplikací SmartStart, názvy parametrů pro oblast topení, ventilace a klimatizace, pružinové V/V svorky, snadno přístupné napájecí a motorové svorky. Chytré alternativy bezdrátového připojení pomocí aplikace nebo webového serveru usnadňují připojení prostřednictvím vámi zvoleného zařízení.

Dostupnost komunikační sběrnice Fieldbus

Klíčem k optimálnímu řízení je schopnost snadno integrovat frekvenční měnič do systému automatizace budovy. Měnič VLT® HVAC Drive je vybaven řadou komunikačních protokolů pro oblast topení, ventilace a klimatizace, například BACnet/IP, které umožňují vysokou úroveň flexibility instalace v nových i stávajících systémech automatizace budovy.

Přizpůsobení měniče

VLT® Software Customizer optimalizuje přizpůsobení měniče, umožňuje přizpůsobení názvů parametrů, alarmů a varování, konfigurovatelných průvodců SmartStart pro jednotlivé aplikace a dokonce přizpůsobení obrazovky ovládacího panelu tak, aby nesl značku vaší společnost nebo zobrazoval podrobnější informace o zákaznících.

A navíc, pokud existuje vysoká úroveň společných rysů nastavení aplikací a parametrů, je možné definovat jedinečnou sadu CSIV (customer specific initial values). Sadu CSIV lze potom načíst do měniče a nahradit tovární výchozí hodnoty specifickými výchozími hodnotami zákazníka.

Celkové náklady na vlastnictví

5

důvodů, proč **zvolit** frekvenční měnič VLT® HVAC Drive

1. Energetická účinnost
2. Optimální řízení motoru
3. Uživatelský komfort
4. Dostupnost komunikační sběrnice Fieldbus
5. Přizpůsobení měniče

5

důvodů, proč **zvolit** frekvenční měnič VLT® HVAC Drive

1. Kvalita
2. Prostředí
3. Doba provozu
4. Elektrická odolnost a EMC
5. Globální nepřetržitá podpora

Garantovaný provoz ve vaší **aplikaci**

V současnosti jsou často vaše aplikace pro oblast topení, ventilace a klimatizace vystaveny fluktuacím teploty, seismické aktivitě, vysoké úrovni znečištění ovzduší, nestabilní kvalitě sítě nebo dokonce kombinaci těchto podmínek. Protože to víme, byl měnič VLT® HVAC Drive vybaven nástroji, které vám pomohou překonat tyto nástrahy i některé další. Takže každý den, kdy jim budete čelit, budete mít k ruce frekvenční měnič, na který se můžete vždy spolehnout.

Kvalita

Naším cílem vždy bylo poskytnout vám produkty a systémy nejvyšší možné kvality, funkčnosti a účinnosti. Abychom ještě dále zlepšili naše služby, implementovali jsme normu ISO/TS 16949. Tato norma je založená na předchozích směrnicích ISO 9001, ale je mnohem ambicióznější a řeší nejen to, co bychom měli dělat, ale jak to máme dělat. Norma TS 16949 je zaměřena na pochopení vašich potřeb a jejich sladění s produkty, řešeními a službami, které naplní vaše očekávání.

Prostředí

Díky širokému rozsahu provozních teplot od -25 °C až do 55 °C a dostupnosti tříd krytí až po IP66/UL typ 4X může být měnič VLT® HVAC Drive instalován téměř kdekoli – dokonce i venku. Přidání certifikace pro seismické oblasti, možnost instalace v nadmořské výšce 2 000 m/6 500 stop bez odlehčení a lakované doplňky pro zvláště náročné prostředí 3C3 dále zdokonalují schopnost měniče VLT® HVAC Drive pracovat v těch nejnáročnějších podmínkách.

Doba provozu

Měnič je důležitou součástí vzduchotechnických a střešních jednotek. Jelikož na systémy topení, ventilace a klimatizace spoléhají ohledně komfortu a bezpečnosti miliardy lidí po celém světě, jedním z klíčových aspektů je vybrat takový frekvenční měnič, který odolá nepředvídaným fluktuacím sítě, které by jinak přerušily provoz. Aby bylo vylepšeno překonání krátkodobých výpadků proudu, spoléhá měnič VLT® HVAC Drive na robustní regulátor přepětí, kinetické zálohování a letmý start, které zajišťují spolehlivý provoz právě tehdy, když je nejvíc potřeba.

Elektrická odolnost a EMC

Elektrické události v síti mohou způsobit frekvenčním měničům a systémům vážné problémy. Certifikace SEMI 47 je dokladem spolehlivého výkonu měniče, který odolá fluktuacím napětí. Program VLT® Advanced Harmonic Filter řeší problémy s vyššími harmonickými v síti a garantuje utlumení pod 5 % THDi. Frekvenční měnič je také chráněn proti zkratu, s předpokládaným zkratovým proudem 100 kA, aby byl chráněn proti poškození. Integrované EMC filtry splňují požadavky kategorií obytných budov C1 a C2 s až 150m stíněným motorovým kabelem. Tyto filtry také minimalizují vysokofrekvenční rušení (RFI) a ještě více chrání citlivé vybavení před emisemi vyzařováním.

Globální nepřetržitá podpora

Za normálních provozních podmínek lze očekávat minimálně 10 let spolehlivého provozu měniče bez plánované výměny komponent. Budete-li potřebovat jakoukoli podporu, kdykoli a kdekoli, budeme připraveni. Víme, že je pro vás doba provozu zařízení kritická a budeme rychle reagovat.

Další informace o nabídce služeb DrivePro® Life Cycle

Spolehlivost

Integrovaná **inteligence**

Při hledání nejlepšího frekvenčního měniče pro vaši aplikaci chcete najít partnera, který chápe vaše potřeby a problémy. Díky tomu, že se aplikacemi topení, ventilace a klimatizace zabýváme přes 30 let, poslouchali jsme vaše připomínky a přidávali jsme nejžádanější funkce. Díky vaší úzké spolupráci je VLT® HVAC Drive měnič, který hovoří vaším jazykem, je dostatečně spolehlivý, aby se dal nainstalovat kdekoli budete potřebovat a po celou dobu své životnosti vám bude šetřit čas a peníze.

Bezpečnost

Aplikace topení, ventilace a klimatizace vyžadují kompletní a rozmanité posouzení bezpečnosti, aby byli chráněni lidé v okolí zařízení i samotné zařízení. Aby tomu napomohl, je měnič VLT® HVAC Drive vybaven integrovanou funkcí Požární režim a řadou možností pro základní a pokročilou funkční bezpečnost, vstupy certifikovanými pro ATEX a uzamykatelným odpojením od sítě, které je součástí skříně.

Měnič jako regulátor

Využijte inteligenci svého měniče. Prostřednictvím inteligentního regulátoru provozu nabízí měnič řadu sofistikovaných funkcí řízení, které můžete využít ke snížení složitosti, optimalizaci nákladů a dosažení vyšší úrovně výkonu v aplikacích topení, ventilace a klimatizace. Přizpůsobte řízení procesu přesně podle vaší aplikace. VLT® Pressure Transmitter PTU 025 a široká řada doplňků řízení rozšiřují v případě potřeby funkce řízení.

Další informace o inteligentním řízení

Condition-based monitoring

Pomocí inteligentního měniče VLT® HVAC Drive můžete sledovat stav motoru a aplikace v reálném čase, zjišťovat, kdy se aktuální provozní stav odchyluje od definovaných mezí, a upozornit obsluhu na změny předtím, než ovlivní váš proces.

Další informace o condition-based monitoring

Digitální nástroje pro navrhování

Téměř všichni majitelé a operátoři frekvenčních měničů se snaží snížit objem energie využívaný v jejich aplikacích. Proto je pochopení a zdokumentování úspor energie a energetické účinnosti zásadním krokem při navrhování systému – a při měření jeho výkonu, jakmile je systém uveden do provozu. Použijte digitální nástroje Danfoss a inteligenci integrovanou v měniči, abyste podpořili technické řešení a dokumentaci:

Nástroj VLT® EnergyBox vypočítá potenciální úspory energie systému ve fázi návrhu na základě zaznamenaných dat z reálného provozu.

Nástroj MyDrive® ecoSmart vypočítá a zdokumentuje třídu účinnosti měniče i systému podle IEC/EN 61800-9.

Vestavěný elektroměr měří spotřebu energie každého frekvenčního měniče v aplikaci.

Další informace o digitálních nástrojích

Knihovna prostředků

Navrhněte svůj systém rychleji díky přístup k různým prostředkům včetně souborů 3D BIM.

Odbornost v oblasti topení, ventilace a klimatizace

5

důvodů, proč **zvolit** frekvenční měnič VLT® HVAC Drive

1. Bezpečnost
2. Měnič jako regulátor
3. Condition-based monitoring
4. Digitální nástroje pro navrhování
5. Vyhrazené funkce pro oblast HVAC

Odbornost v oblasti topení, ventilace a klimatizace

Inteligence pro
klimatizační jednotky a střešní jednotky

Hlavní regulátor pro klimatizační jednotku nebo střešní jednotku

Měnič VLT® HVAC Drive zahrnuje inteligentní funkce umožňující naprogramovat měnič pro řízení kompletní klimatizační jednotky (AHU) nebo střešní jednotky (RTU). Inteligentní regulátor provozu (SLC) se 4 paralelními regulačními smyčkami usnadňuje programování monitorování a regulačních smyček bez dodatečných nákladů. Chcete-li dosáhnout pokročilého řízení, přenechte řízení doplňku VLT® Programmable Controller. Naprogramujte ovládací panel LCP na speciální dialogová okna. Použijte pro rozšíření externí vstupy a výstupy a přiřaďte požadovaný počet vstupů a výstupů v pokročilé klimatizační nebo střešní jednotce řízené měničem.

Konverze tlaku na průtok

Regulátor průtoku integrovaný v měniči zajišťuje definovanou úroveň průtoku nebo tlaku v systému přívodu vzduchu. Pomocí integrovaného snímače tlaku VLT® Pressure Transmitter PTU 025 dosáhnete nákladově optimálního, inteligentního řídicího systému vzduchotechnické jednotky s optimalizovanou spotřebou energie, menší složitostí systému a zvýšeným komfortem.

Monitorování vzduchových filtrů

Inteligentní monitorování filtrů udržuje dokonalé vnitřní klima při nízkých provozních nákladech. Operátor může definovat vlastní úrovně varování pro výměnu zaneseného filtru a úroveň monitorování se upravuje podle otáček ventilátoru. Inteligentní snímač tlaku VLT® Pressure Transmitter je z výroby kalibrován a současně monitoruje až 4 filtry. Tento doplněk nabízí 3 rozsahy tlaku od 500 Pa do 2 500 Pa. Dá se snadno a přímo připojit k měniči VLT® HVAC Drive bez potřeby dalšího externího vybavení.

Rozšířená kapacita BMS

Snadná integrace do systémů řízení budov (BMS) poskytuje manažerům detailní informace o aktuálním stavu a provozu infrastruktury v budově. Všechny vstupní a výstupní body v měniči jsou k dispozici jako vzdálené vstupy a výstupy pro rozšíření kapacity BMS. Signály tlaku z funkce PTU 025 jako externí I/O moduly jsou připojené přes komunikační rozhraní.

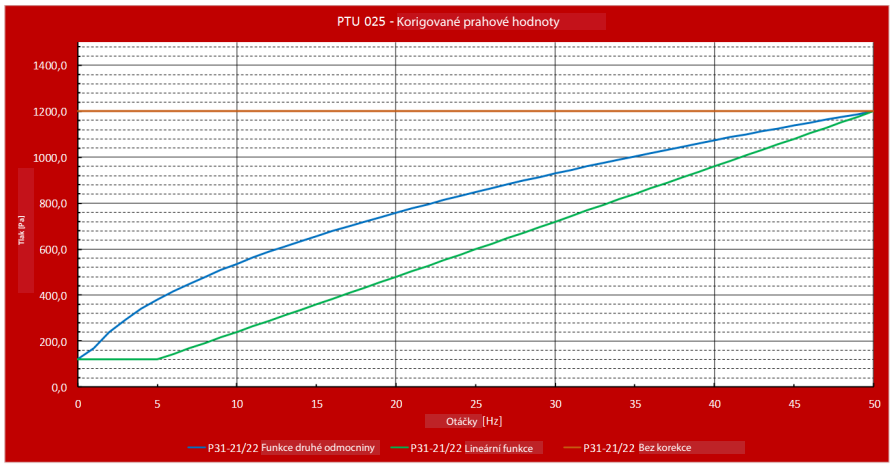
VLT® HVAC Drive vybavený snímačem tlaku VLT® Pressure Transmitter PTU 025

Toto inovativní řešení splňuje požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady, Nařízení EU 1253/2014/ES na ekodesign větracích jednotek.

Přečtěte si technický list

ErP READY APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE VENTILATION UNITS (AHU)

Nastavení křivky závislosti tlaku na rychlosti



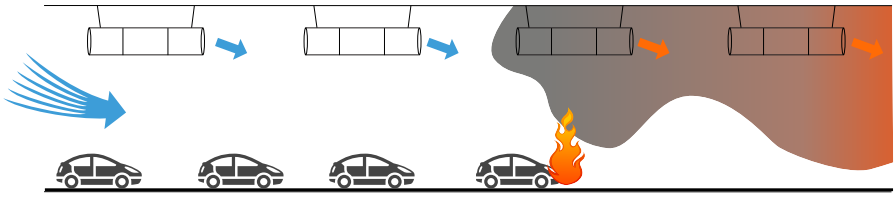
Inteligentní funkce HVAC

- Řídí proudění vzduchu v klimatizační nebo střešní jednotce ze vstupu do výstupu.
- Regulace průtoku na základě úrovně tlaku nebo objemu vzduchu
- Inteligentní regulátor provozu se 4 paralelními smyčkami
- Volitelný programovatelný regulátor
- Rozšíření vstupů a výstupů pro integraci do BMS, interní a externí
- Integrovaný snímač tlaku VLT® Pressure Transmitter PTU 025 s monitorováním filtrů

Inteligence pro
technologie odvodu kouře a tepla

Požár a nouzové situace

V případě požáru v budově zabrání bezpečnostní funkce požárního nouzového režimu, aby se měnič zastavil, čímž sám sebe chrání. Namísto toho bude pokračovat v provozu důležitých ventilátorů, aby bylo zajištěno optimální odsávání kouře nebo přetlak ve schodišťovém prostoru a osoby se mohly bezpečněji evakuovat z budov pomocí schodišť. Nepřetržité monitorování instalace požárního systému včetně motoru také zajišťuje optimální provozní podmínky v případě kritické situace. Tím se eliminují potenciální přerušení spuštění protipožárního systému, jako je servisní vypínač motoru nebo přerušená instalace kabelů. Tento druh nepřetržitého monitorování může také snížit četnost potřebných servisních kontrol. Spusťte frekvenční měnič v normálním provozním nastavení, ve kterém požární nouzový režim potlačí poplachy. Nebo změňte nastavení na speciální požární nouzový režim, přičemž ve 4 skupinách nastavení lze provést až 32 různých provozních nastavení.

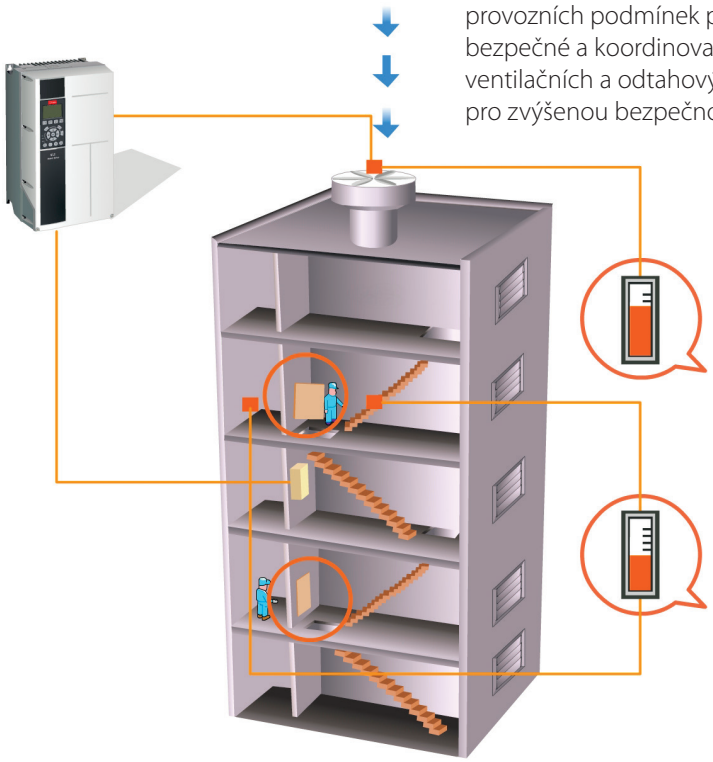


Odsávání kouře a vícezónový požární režim

Měnič VLT® HVAC Drive je také vybaven funkcí požárního režimu pro více zón, která umožňuje nastavení řízení otáček v závislosti na zóně původu požáru. Využití logiky v měniči umožňuje vytvořit méně složitý a spolehlivější systém odsávání kouře, který dokáže reagovat podle potřeby nezávisle ve více zónách.

Vícezónový požární režim je založen na 8 žádaných hodnotách ve 4 nabídkách nastavení, které umožňují podporu chodu dopředu a reverzace, a řízení s otevřenou smyčkou nebo se zpětnou vazbou. Aktivujte vícezónový požární režim prostřednictvím digitálního vstupu nebo sběrnice Fieldbus.

Můžete ho s důvěrou používat v budovách, stejně jako na parkovištích a v tunelových systémech, kde vícezónová regulace a změna provozních podmínek podporují bezpečné a koordinované řízení ventilačních a odtahových systémů pro zvýšenou bezpečnost uživatelů.



Inteligentní funkce HVAC

- Zvláštní provozní podmínky pro nejlepší ochranu lidského života: Funkce „Run to dead" ignoruje alarmy vlastních ochran měniče
- Omezení šíření požáru prostřednictvím standardních ventilačních systémů nebo řízením speciálních systémů pro odsávání kouře
- PID řízení udržuje „přetlak" ve schodišťových šachtách, aby je udrželo bez kouře a aby lidé mohli vstoupit na schodiště z různých podlaží
- Lze použít normální provozní stav nebo přejít na nastavení speciálního provozu s až 32 různými zónami ve 4 nastaveních
- Řízení přes sběrnici Fieldbus nebo standardní vstupy a výstupy pro přizpůsobení různým řešením protipožárních systémů
- Pokračuje v provozu při plném zatížení* po dobu minimálně 1 hodiny při okolní teplotě 70 °C. *80 % zatížení u měničů pro vysoké výkony
- Nepřetržité monitorování instalace pro zajištění spolehlivého provozu v případě výskytu kritické situace
- Provozní protokol dokumentuje provoz a alarmy požárního nouzového režimu, včetně servisních pokynů při aktivaci jakéhokoli kritického alarmu
- Podporuje normu EN 12101 pro systémy pro usměrňování pohybu kouře a tepla

Inteligence pro **aplikace s ventilátory**

Integrovaná funkce ventilátoru
Měnič VLT® HVAC Drive FC 102 zahrnuje ve srovnání se všemi ostatními měniči více funkcí pro zvýšení efektivity a zajištění bezproblémového provozu s vysokým výkonem ve všech aplikacích topení, ventilace a klimatizace.

Zakázané otáčky pro zabránění rezonancím
Měnič zabraňuje problémům s rezonancí pomocí vestavěné funkce zakázaných rozsahů otáček, ve kterých může aplikace generovat rezonanci. Zakázaný rozsah otáček je definován počátečními a konečnými otáčkami pro aktivaci bypassu. Podporuje až 4 rozsahy otáček na základě volby otáček nebo Hz.

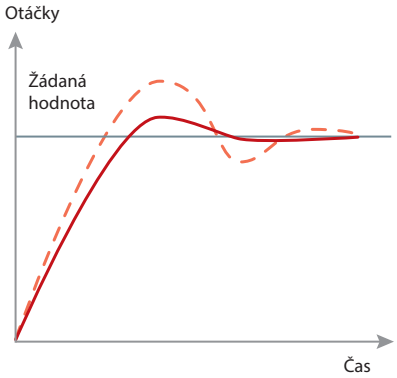
Nulové zatížení / Upozornění na přetržený řemen
Mnoho aplikací s ventilátory je stále ovládáno řemenem. Tato funkce sleduje, zda se řemen stále používá, nebo byl jeho provoz zastaven kvůli opotřebení. Vestavěný program údržby vám pomůže zajistit kontrolu řemenů v pravidelných intervalech.

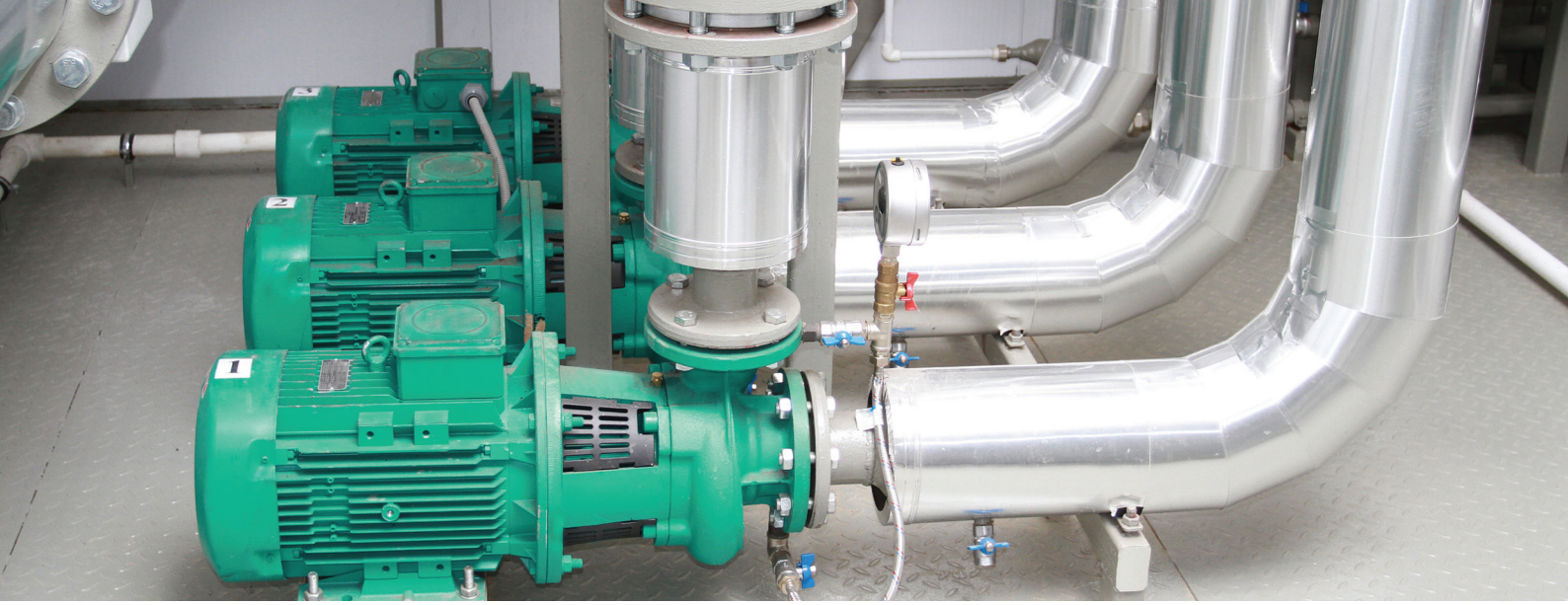
Více motorů
Jeden měnič dokáže pracovat s několika indukčními motory v konfiguraci pro více motorů, často definované jako „ventilátorová stěna". To znamená, že jeden měnič VLT® HVAC Drive pracuje se všemi připojenými motory se stejnou frekvencí a stejným napětím. Pro zajištění bezpečného provozu motorů a aplikace je vyžadován speciální výběr a konfigurace.

Bypass měniče[1]
Pokud je k dispozici funkce bypassu měniče, měnič VLT® HVAC Drive nejenže obětuje sám sebe, ale také sám sebe vynechá a připojí motor přímo k síti. V důsledku toho bude zachována funkce ventilátoru po zastavení měniče po dobu, po kterou bude k dispozici napájení a bude fungovat motor.

[1]K dispozici pouze v USA

Automatické ladění PI regulátorů
Automatické ladění umožňuje měniči monitorovat, jak systém reaguje na korekce trvale prováděné měničem. Měnič se tím učí a počítá hodnoty P a I, takže rychle obnoví přesný a stabilní provoz.





Inteligence pro **čerpadla**

Integrovaný regulátor čerpadla

Pump Cascade Controller (regulátor kaskády čerpadel) rovnoměrně distribuuje provozní dobu na všechna čerpadla. Nerovnoměrné opotřebení jednotlivých čerpadel se tím minimalizuje, a výrazně se prodlužuje jejich životnost a zvyšuje se spolehlivost.

Důležitá dodávka vody

Pokud dojde k netěsnosti nebo havárii potrubí, měnič VLT® HVAC Drive dokáže snížit otáčky motoru a zabránit přetížení, přičemž dodávka vody bude pokračovat s nižším objemem.

Režim spánku

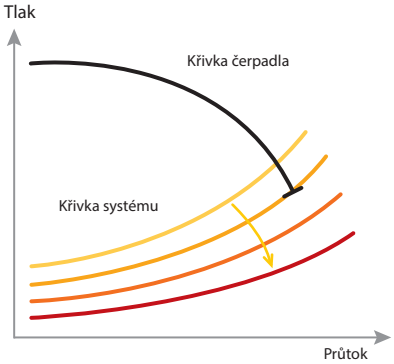
V situacích s nízkým nebo žádným průtokem přejde měnič do režimu spánku, aby spořil energii. Měnič se automaticky znovu nastartuje, když tlak poklesne pod předdefinovanou žádanou hodnotu. V porovnání s trvalým provozem tato metoda snižuje náklady na energie a opotřebení zařízení, a prodlužuje životnost aplikace.

Automatické ladění PI regulátorů

Podrobnosti najdete na straně 16.

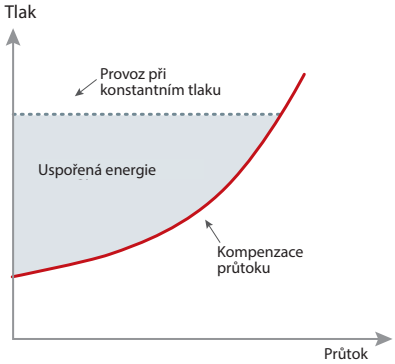
Ochrana proti běhu na sucho a konec křivky

Když čerpadlo běží, aniž by vytvářelo požadovaný tlak, měnič nahlásí poplach nebo provede předem naprogramovanou akci.
K tomu dojde například tehdy, když se vyčerpá studna nebo netěsní potrubí.



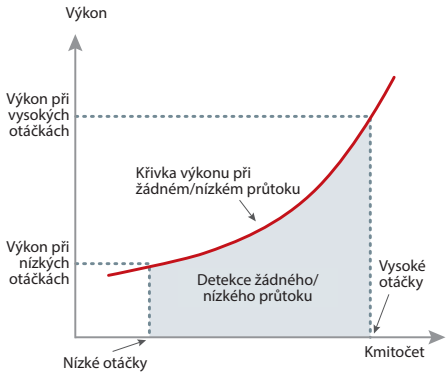
Kompenzace průtoku

Snímač tlaku namontovaný v blízkosti ventilátoru nebo čerpadla poskytuje referenční bod, který umožňuje udržovat konstantní tlak na výstupním konci systému. Měnič neustále upravuje referenční tlak, aby sledoval systémovou křivku.



Žádný nebo nízký průtok

Během provozu čerpadlo normálně spotřebovává tím více energie, čím rychleji běží. V situacích, kdy čerpadlo běží rychle, ale není plně zatížené a nespotřebovává adekvátní množství energie, provádí měnič patřičnou kompenzaci. To je zvláště výhodné, když se zastaví cirkulace vody, čerpadlo běží na sucho nebo netěsní potrubí.



Bezsnímačové řízení čerpadla

Bezsnímačové řízení čerpadla umožňuje měniči generovat tlak nebo průtok na základě definované nebo naměřené křivky čerpadla uvnitř měniče.
Tento proces pracuje s nestlačitelnou kapalinou a nejsou zapotřebí žádné další snímače.
Měnič může v případě potřeby předávat bezsnímačová data externímu regulátoru procesu.

Dosáhněte maximální dostupnosti systému – s **condition-based monitoring**

Měnič VLT® HVAC Drive, vybavený inteligentní funkcí monitorování, umožňuje použít měnič jako chytrý snímač. Může monitorovat stav motoru a aplikace v reálném čase, zjišťovat, kdy se aktuální provozní stav odchyluje od definovaných mezí, a upozornit obsluhu na změny předtím, než ovlivní váš proces.

Condition-based monitoring

Během instalace stanoví funkce condition-based monitoring (CBM) výchozí hodnoty definující zaznamenané provozní podmínky pro každý monitorovací prvek systému a definuje prahové hodnoty. Během provozu sleduje funkce CBM vinutí statoru motoru, snímače a zatěžovací charakteristiky – a vše se upravuje podle skutečných otáček systému. Pokud aktuální provozní podmínky překračují stanovené limity, funkce CBM zašle upozornění, aby personál mohl podniknout patřičné kroky.

Funkce CBM je v souladu s příslušnými normami a směrnicemi, například s následujícími:
- norma ČSN ISO 13373 Monitorování stavu a diagnostika strojů
- směrnice VDMA 24582 pro monitorování stavu
- normy ČSN ISO 10816/20186 pro hodnocení vibrací strojů na základě měření

Unikátní integrovaná funkce znamená, že měnič VLT® HVAC Drive provádí monitorování pomocí funkce CBM uvnitř měniče. V případě potřeby je možné připojení ke cloudu nebo PLC, aby bylo možné sledovat řadu podmínek nebo v případě nutnosti zasílat upozornění.

Funkce	Výhoda
Funkce condition-based monitoring integrovaná v měniči	– Není nutné žádné cloudové připojení: vysoká úroveň zabezpečení a žádný poplatek za předplatné – Snížení nákladů na instalaci, protože generování oznámení funkce CBM nevyžaduje žádný externí regulátor anebo PLC – Dokumentace stability systému
Monitorování vinutí statoru motoru	– Delší doba provozuschopnosti díky včasné detekci a opravě poškození vinutí statoru motoru, dříve než se porucha rozvine a způsobí neplánované zastavení provozu
Monitorování charakteristik zatížení Výchozí hodnoty aplikace (chod / online)	– Optimalizace procesu/maximální efektivita díky schopnosti porovnat aktuální charakteristiky systému s výchozími a iniciovat případnou údržbu
Monitorování aplikace snímačem (externí) Výchozí hodnoty aplikace (chod / online)	– Delší provozní dostupnost díky včasné detekci a nápravě příznaků mechanického vychýlení, opotřebení a uvolnění – Vyšší přesnost, protože monitorování snímačem je závislé na otáčkách motoru

Dokument white paper si můžete přečíst zde

Monitorování stavu vinutí statoru motoru

K poruchám vinutí motoru nedochází náhle; rozvíjejí se v průběhu času. Začínají malým jednotlivým zkratem, který způsobuje zahřívání. Poškození se potom rozšíří na úroveň, kdy se aktivuje ochrana proti nadproudu a zastaví se provoz, což způsobí nežádoucí prostoje.

Unikátní funkce monitorování stavu vinutí umožňuje přejít od reakční nápravné údržby vadných motorů k proaktivní detekci závad izolace motoru v raném stádiu a jejich řešení v rámci plánované údržby. Tímto způsobem se vyhnete nežádoucím a potenciálně nákladným prostojům stroje způsobeným „spálenými" motory.

Výběr snímače

Analogové vstupy definují čtyři vstupy pro condition-based monitoring. Pomocí parametrizace funkce condition-based monitoring můžete nastavit měřítko vstupů pro monitorování signálů snímačů, přičemž nejčastěji používaným typem snímače je snímač vibrací. Snímače tlaku a průtoku lze také zvolit za předpokladu, že výběr snímače souvisí s otáčkami pohonu systému.

Monitorování mechanických vibrací

Vyhněte se zrychlenému opotřebení mechanických dílů systému tím, že použijete funkci CBM spolu s externím snímačem vibrací k monitorování úrovně vibrací v motoru či aplikaci, které souvisí se skutečnými otáčkami či rotací systému.

Monitorování vibrací se provádí pomocí standardizovaných metod a prahových úrovní v normách, jako je ISO13373 Monitorování stavu a diagnostika strojů nebo ISO 10816/20816 Měření a hodnocení vibrací strojů.

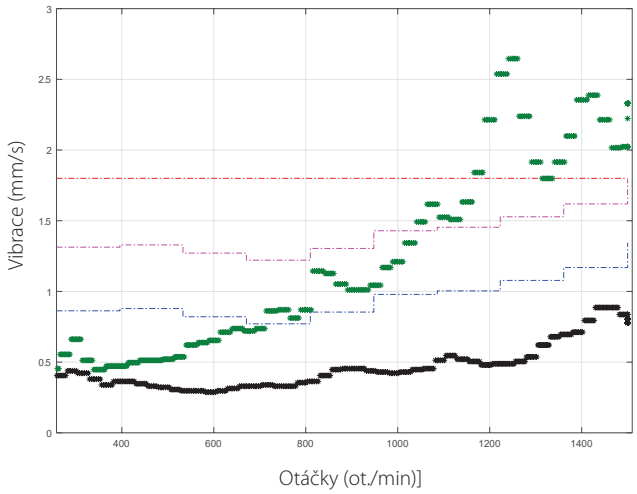
Základní měření minimální, maximální a průměrné hodnoty ukazují stabilitu systému při různých otáčkách a jsou velmi užitečné jako předávací test při předávání dodavatele koncovému uživateli.

Monitorování charakteristik zatížení

Měnič VLT® HVAC Drive můžete použít k porovnání skutečné zatěžovací křivky s počátečními hodnotami určenými během uvedení do provozu. To vám umožní detekovat neočekávané provozní stavy, například

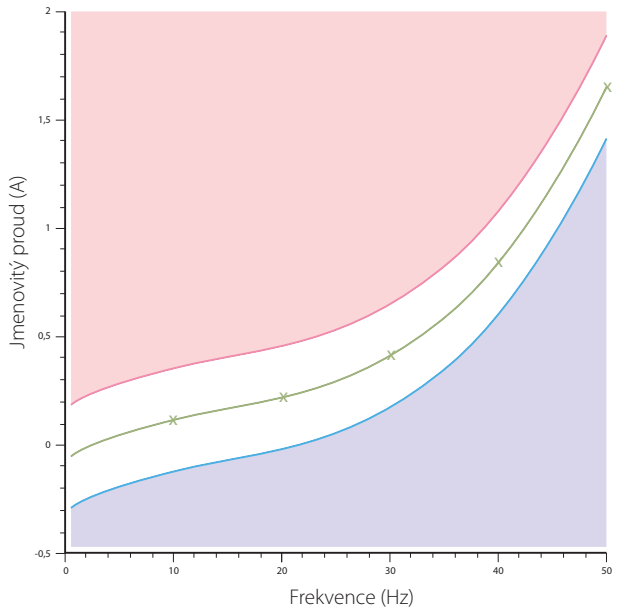
- netěsnost v systému HVAC. Nedostatečná nebo nadměrná spotřeba energie indikuje problém definovaný při jednotlivých otáčkách
- čerpadla, které jsou ucpané nebo zanesené
- vzduchové filtry ve ventilačních systémech

Když se díl opotřeboval, zatěžovací křivka se v porovnání s počátečním základem změní a aktivuje se upozornění na údržbu, které vám umožní problém rychle a efektivně odstranit. Monitorování zatěžovacích charakteristik pomůže také ušetřit energii, neboť zajistí, že zařízení vždy pracuje v optimálních podmínkách.



Příklad použití zobrazující změny v signálu vibrací

- Základní data
- Data při chybě
- Úroveň alarmu
- Úroveň varování 2
- Úroveň varování 1



Výchozí hodnoty – sledování spotřeby energie podle charakteristik zatížení

- Spotřeba energie je vyšší než limit
- Spotřeba energie je nižší než limit

Měnič jako **regulátor**

Přizpůsobení pomocí SLC

Pomocí zabudovaného inteligentního regulátoru provozu (Smart Logic Controller) lze přizpůsobit funkci měniče a optimalizovat způsob spolupráce frekvenčního měniče, motoru a aplikace. Měnič VLT® HVAC Drive je vybaven 4 různými smyčkami SLC, které pracují nezávisle. Můžete vytvářet nové funkce prostřednictvím jednoduchého, intuitivního výběru z rozevíracích menu, která poskytují četné možnosti nastavení měniče pro požadavky konkrétní aplikace. Většina logických funkcí pracuje nezávisle na řízení sekvence, což znamená, že frekvenční měnič monitoruje proměnné nebo události definované signálem snadným a flexibilním způsobem, nezávisle na řízení motoru.

Použijte volně programovatelné doplňky a moduly vstupů a výstupů k ještě dalšímu zvětšení řídicí oblasti měniče. Tyto programovatelné doplňky slouží k řízení funkcí pro kondicionování vzduchu u ventilátorů, ventilů a klapek za účelem snížení a uvolnění cenné kapacity řízení pro systém řízení budovy. Pokročilé možnosti místního programování a programování ovládacího panelu LCP pro interakci s uživatelem snižují celkovou složitost instalace klimatizačních a střešních jednotek, která je tak připravená pro integraci do IoT a cloudu.

Funkce založené na čase a hodiny reálného času

Integrované funkce založené na datu, dni a čase umožňují snadno naprogramovat měnič tak, aby včas změnil režim provozu, spustil funkce nebo aby prováděl určité akce. Doplněk hodin reálného času zajišťuje, že máte vždy pod kontrolou čas a datum – dokonce i po vypnutí a zapnutí měniče.

Provozní bezpečnost

Měnič VLT® HVAC Drive poskytuje funkci STO (Safe Torque Off) v souladu s normou ISO 13849-1 PL d a SIL 2, podle normy IEC 61508 / IEC 62061. Volitelný integrovaný uzamykatelný síťový vypínač chrání pracovníky pracující v instalaci HVAC.

Rozšířené vstupy a výstupy

Rozhraní vstupů a výstupů lze rozšířit pomocí široké škály doplňků tak, aby odpovídala potřebám aplikace; jedná se například o standardní digitální vstupy/výstupy a relé; analogové vstupy/výstupy a speciální rozhraní pro snímače teploty. Rozšíření připojte uvnitř skříně měniče nebo prostřednictvím sběrnicového systému k externím I/O modulům s ochranným krytím IP20 až IP66.

Měnič jako I/O rozhraní ve vzdálených instalacích

Díky robustní konstrukci měniče VLT® HVAC Drive je možné měnič kompletně nainstalovat do náročného prostředí: do blízkosti motorů, snímačů a dalších řídicích komponent. Rozhraní I/O a řídicí funkce měniče snižují složitost instalace. Frekvenční měnič se připojuje přímo ke všem místním komponentám v instalaci a připojuje se prostřednictvím komunikační sběrnice Fieldbus k systému BMS nebo jiným systémům SCADA, které řídí kompletní aplikaci. Místní I/O připojení zahrnuje různá rozhraní: vestavěné funkce I/O a volitelné interní a externí I/O moduly prostřednictvím BACnet nebo Modbus. Tyto instalace se často používají v tunelových projektech nebo při renovacích, kde jsou samostatné systémy integrovány do většího systému BMS, který monitoruje aplikaci.

PID regulátory a automatické ladění

Do měniče jsou zabudovány čtyři PID regulátory, které zajišťují optimální interní a externí řízení a eliminují potřebu pomocných řídicích zařízení. PID regulátory udržují konstantní řízení systémů se zpětnou vazbou, což umožňuje měniči přizpůsobit otáčky motoru a regulovat tlak, průtok, teplotu nebo jiné požadavky systému.

Instalovaná efektivita – **užijte si průběžnou návratnost** investice do měniče každý rok

Měnič VLT® HVAC Drive poskytuje vynikající úspory energie pomocí jedinečné kombinace strategií, které zahrnují inteligentní řídicí algoritmy, řízení tepla a omezení vyšších harmonických.

Tato cenná úspora energie je výsledkem našeho zaměření se na energetickou efektivitu včetně vysoce ekonomického řešení omezení vyšších harmonických a vynikajícího konceptu chlazení, který výrazně snižuje – nebo zcela eliminuje – nutnost pořízení klimatizace. Ve srovnání s tradičními řešeními pohonů převyšují úspory dosažitelné pomocí měniče VLT® HVAC Drive úspory energie dosažené zvolením motoru IE3 místo motoru IE2.

Úsporný odvod tepla

Unikátní koncepce chlazení pomocí zadního kanálu odvádí z místnosti až 90 % tepla. Používá přitom konstrukci bez ventilátoru, která využívá rozdíly mezi akumulací tepla v materiálech a teplotou vzduchu a nejnovější vývoj v technologii teplovodních trubek. Výsledkem jsou velké úspory energie, neboť není zapotřebí klimatizace.

Další informace o chlazení pomocí zadního kanálu

Energeticky účinné omezení vyšších harmonických

Jedinečný měnič VLT® Low Harmonic Drive s integrovaným filtrem Advanced Active Filter poskytuje energetickou účinnost o 2–3 % lepší než u tradičních frekvenčních měničů s technologií Active Front End. Funkce spánku při malém zatížení zajistí další úspory energie.

Rozšířené automatické přizpůsobení motoru

Měnič VLT® HVAC Drive se automaticky přizpůsobí motoru, aby zajistil jeho maximálně účinný výkon, bez ohledu na značku či typ použité motorové technologie. Řízení VVC+ automaticky provede analýzu podrobných údajů o motoru a zajistí optimální a maximálně efektivní řízení.

Další informace o inteligentním řízení

AHRI – adresář certifikovaného výkonu produktu

Automatické přizpůsobení k aplikaci

Kolem 90 % všech motorů je předimenzovaných o více než 10 %. Funkce Automatická optimalizace spotřeby dokáže přinést úspory 2–5 % v celém rozsahu zatížení.

Ověřte výkon měničů pomocí digitálních nástrojů

- **MyDrive® ecoSmart™** vypočítá třídy IE a IES podle normy EN 61800-9-2
- **MyDrive® Harmonics** vypočítá požadavky na omezení vyšších harmonických a doporučí řešení
- **VLT® EnergyBox** počítá a monitoruje úspory energie dosažitelné pomocí měničů VLT®

Další informace o digitálních nástrojích

Ekodesign a **koncepce EC+**

Ekodesign a vytváření energeticky účinných systémů

Ekodesign je založen na mezinárodních normách IEC (IEC/EN 61800-9) pro dokumentaci účinnosti systémů výkonových pohonů a tím snížení spotřeby energie systémů. Ušetřete energii spojením vysoce účinného měniče Danfoss s vysoce účinným motorem s permanentními magnety.

Pomocí nástroje MyDrive® ecoSmart získáte pokyny a dokumentaci optimálního výběru měniče pro libovolný typ motoru v aplikaci s elektrickým pohonem.

ecosmart.danfoss.com

Deset věcí, které potřebujete znát o ekodesignu

Další informace o digitálních nástrojích

Koncepce EC+

Motory s rotory s permanentními magnety jsou díky své vysoké účinnosti stále oblíbenější. V oblasti topení, ventilace a klimatizace je tato technologie primárně označována jako „EC motor". EC motory pracují na principu bezkontaktního stejnosměrného motoru (BLDC) a obvykle se používají u ventilátorů s vnějším rotorem s nízkým průchodem vzduchu. Nicméně společnost Danfoss nabízí efektivnější koncepci řízení s názvem EC+. Koncepce EC+ je založena na vysoce účinných motorech s permanentními magnety v kombinaci s měniči, které pracují s řídicím algoritmem VVC+ pro optimální účinnost systému.

Systém s koncepcí EC+ obvykle nabízí vyšší účinnost, protože axiální ventilátory spotřebují mnohem méně energie a generují vyšší průchod vzduchu než EC ventilátory. Konstrukce těchto motorů s permanentními magnety je navíc založena na normě IEC pro mechanickou konstrukci motoru – což usnadňuje upgrade stávajícího systému.

Výhody koncepce EC+

- Volný výběr technologie motoru: řízení SynRM, PM nebo indukčního motoru stejným frekvenčním měničem
- Instalace a provoz zařízení zůstávají beze změn
- Nezávislost výrobce ohledně výběru všech komponent
- Vynikající účinnost systému díky kombinaci jednotlivých komponent s optimální účinností
- Možnost dodatečné instalace do stávajících systémů
- Celá řada jmenovitých výkonů pro synchronní motory, motory s permanentními magnety a indukční motory

Další informace o koncepci EC+

85 %

účinnost systému

Zvýšení účinnosti systému:

- Axiální ventilátory s účinností až 92 %
- Vysoce účinný motor s permanentními magnety s účinností až 95 %
- VLT® HVAC Drive s účinností až 98 %

Přečtěte si, jak společnost Volkswagen používá koncepci EC+

Chlazení pomocí zadního kanálu: Účinný a **ekonomický** odvod tepla

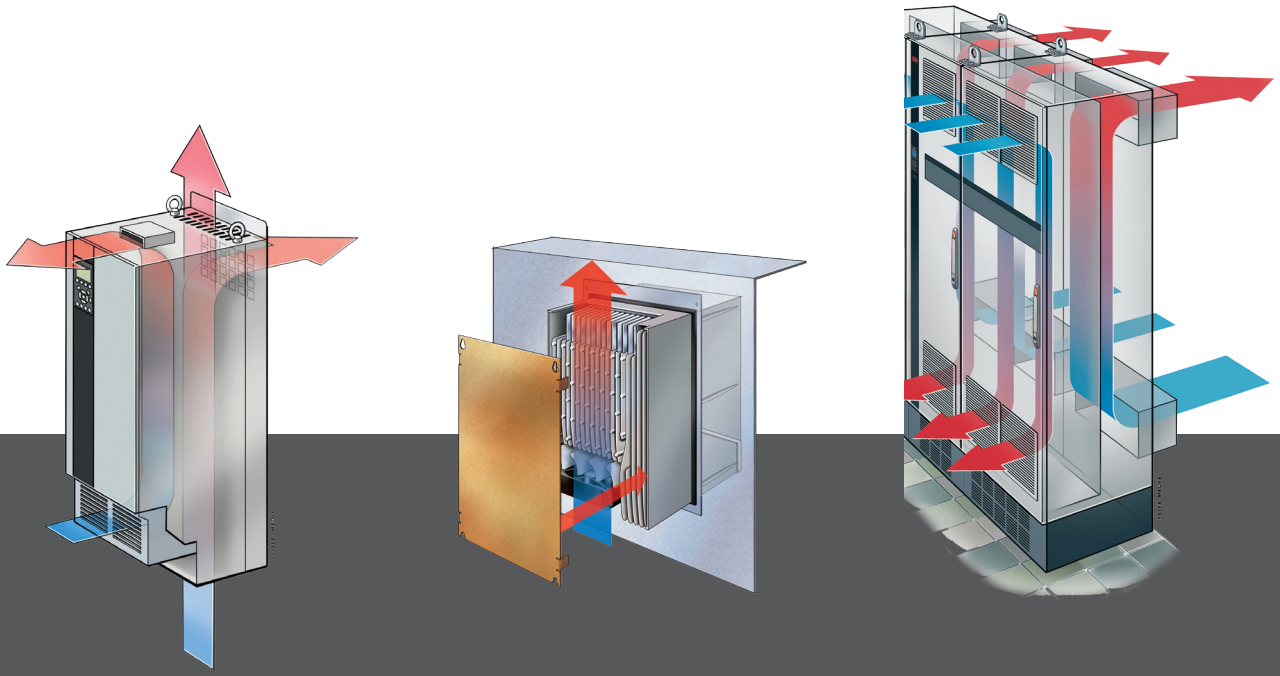
Systém chlazení pomocí zadního kanálu společnosti Danfoss je mistrovským kouskem termodynamiky, který poskytuje účinné chlazení při minimální spotřebě energie.

Úsporný odvod tepla

Kompaktní konstrukce, která odvádí 90 % tepla ze systému mimo budovu, umožňuje snížit velikost chladicího systému v rozvaděči nebo rozvodně. Těchto pozoruhodných úspor lze dosáhnout pomocí systému chlazení skrze panel nebo mimořádně účinného konceptu chlazení pomocí zadního kanálu od společnosti Danfoss. Obě metody výrazně snižují instalační náklady na panel nebo rozvodnu, protože projektanti mohou zmenšit velikost klimatizačního systému, nebo ho dokonce úplně eliminovat. Při každodenním provozu jsou výhody rovnocenné, protože se spotřeba energie spojená s chlazením sníží na absolutní minimum. Kombinace úspor z hlediska instalace a spotřeby energie přinese až 30 % úsporu nákladů v prvním roce po pořízení měniče.

Revoluční konstrukce

Vlastní koncepce chlazení pomocí zadního kanálu použitá u měniče VLT® HVAC Drive je založena na unikátní konstrukci chladiče s teplovodními trubkami, které vedou teplo s účinností 20 000krát vyšší než tradiční řešení. Při minimální spotřebě energie využívá tato koncepce rozdíly mezi akumulací tepla v materiálech a teplotou vzduchu k účinnému chlazení výkonové elektroniky.



90 % snížení investice do systému klimatizace
90 % snížení spotřeby energie pro klimatizaci

1 Omezení množství prachu usazovaného na elektronice
Úplné oddělení chladicího vzduchu a interní elektroniky zajišťuje bezproblémový provoz a delší servisní intervaly.

2 Chlazení prostřednictvím panelu
Montážní sada příslušenství pro malé a střední frekvenční měniče umožňuje směrovat odváděné teplo přímo mimo rozvodnu a do určeného vzduchového potrubí.

3 Chlazení pomocí zadního kanálu
Nasměrováním vzduchu do zadního chladicího kanálu se až 90 % tepla generovaného měničem odvádí přímo mimo instalační místnost.

Vládce
všech motorových technologií

Ušetřete čas na uvedení do provozu a vylaďte systém pro optimální řízení. Výběr motoru je na zcela vás – použijte měnič VLT® HVAC Drive s motorovou technologií, kterou preferujete.

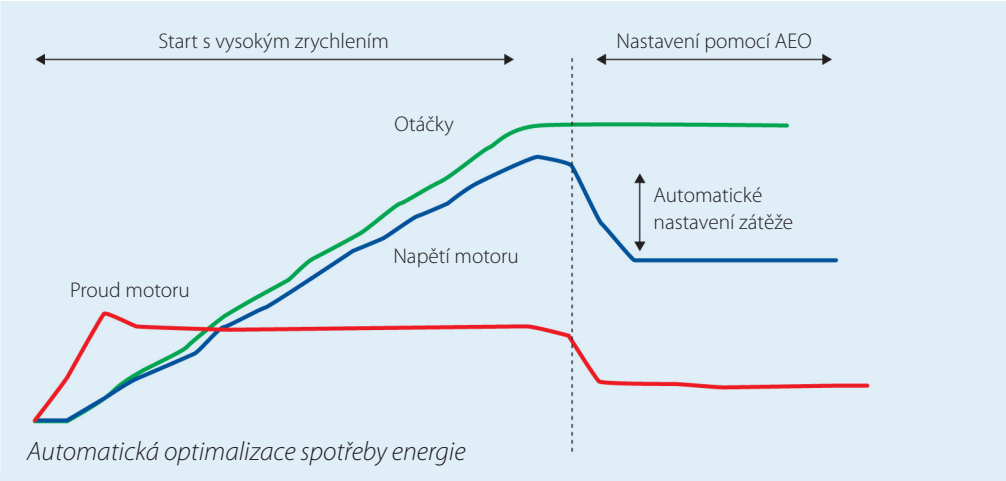
Volný výběr motoru
Danfoss vám umožňuje volný výběr dodavatele motoru a podporuje všechny běžně používané typy motorů. Měniče VLT® HVAC Drive nabízí řídicí algoritmy zajišťující vysokou efektivitu a bezproblémový provoz se standardními indukčními motory, motory s permanentními magnety, asynchronními a synchronními reluktančními motory. To znamená, že můžete měnič VLT® HVAC Drive zkombinovat s oblíbenou technologií motorů a dosáhnout špičkového výkonu.

Přímo do akce s automatickým přizpůsobením k motoru
Funkce AMA, umožňující dosáhnout optimálního, dynamického výkonu motoru několika klepnutími, vám ušetří spoustu času a úsilí během nastavení systému. Podle pokynů průvodce spuštěním SmartStart stačí zadat základní data motoru, například proud a napětí, které najdete na typovém štítku motoru, a můžete začít pracovat.

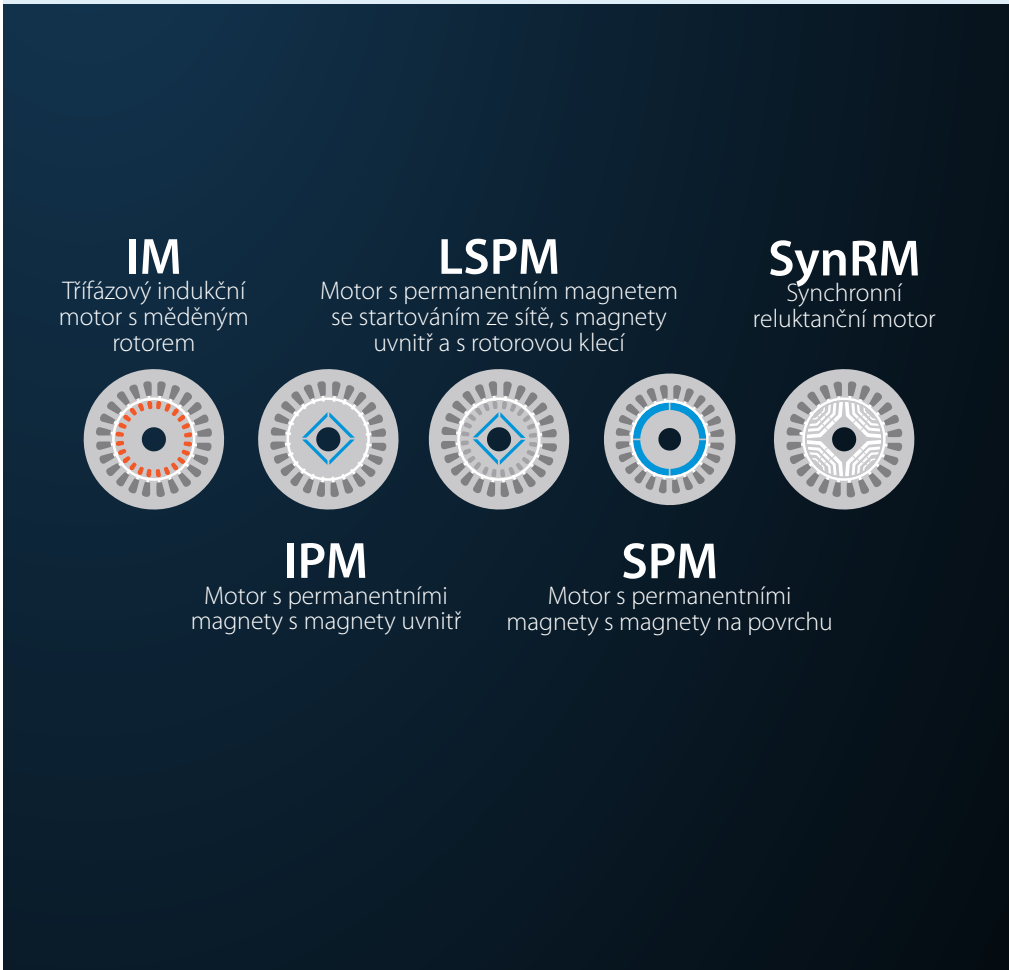
Řízení motoru pro všeobecné a pokročilé aplikace
Frekvenční měnič kmitočtu používá standardní řízení motoru VVC+, což je snadná a dokonalá volba pro většinu aplikací topení, ventilace a klimatizace s proměnným momentem. Za určitých okolností je však nutné pokročilejší řízení motoru v režimu řízení vektoru magnetického toku, aby bylo dosaženo rychlejšího řízení motoru v dané aplikaci a zvládnutí nestabilního síťového napájení. Rozšířené řízení vektoru magnetického toku také vyžaduje vyšší stupeň vyrovnání parametrů motoru pro optimální řízení, kde funkce AMA pomáhá vytvořit nejlepší platformu pro provoz.

Automatická optimalizace spotřeby energie
S použitím funkce AEO je složitý úkol snadný a proveditelný několika klepnutími. Integrovaná funkce AEO zajišťuje optimální, energeticky efektivní řízení otáček čerpadla, přičemž přesně přizpůsobí napětí aktuální zátěži kvůli snížení spotřeby energie.

Mimořádně snadné uvedení do provozu s automatickým laděním
Automatické ladění vyladí systém na optimální výkon, přičemž výrazně zkrátí dobu potřebnou k programování. Funkce automatického ladění měří řadu systémových charakteristik a automaticky najde nastavení, které zajistí stabilní a přesné řízení procesu.



Automatická optimalizace spotřeby energie



Jednoduchá instalace
– Úspora času a nákladů na montáž

Měnič VLT® HVAC Drive je postaven na flexibilní, modulární konstrukci, aby poskytoval přizpůsobitelné kompaktní řešení, které se rovněž snadno instaluje. Snížená složitost a praktické detaily šetří náklady na instalaci a čas.

Snižte náklady pomocí kompaktních měničů. Společnost Danfoss nabízí nejvyšší hustotu výkonu na trhu

Díky kompaktní konstrukci a účinnému řízení tepla zabírá frekvenční měnič méně místa v rozvodnách nebo rozvaděčích. V kombinaci s možností instalace vedle sebe poskytuje měnič VLT® HVAC Drive vynikající řešení s měniči co do úspory místa. Zvláště působivá je verze s napájením 400 V, která patří na současném trhu k nejmenším ve své výkonové třídě, a je k dispozici v krytí IP54 a IP66.

Přímo z továrny pro venkovní instalaci

Měnič VLT® HVAC Drive je připraven pro libovolnou třídu ochrany, kterou vyžadujete pro provoz v oblasti topení, ventilace a klimatizace, od krytí IP20 pro řešení montované do rozvaděče až po IP66/NEMA 4X pro venkovní instalaci, například když jsou měniče instalovány na střešní jednotce (RTU).

Rozšíření teplotního rozsahu

Tolerance širokého rozsahu provozních teplot od -25 °C do +55 °C znamená, že měnič můžete nainstalovat lokálně ve venkovních aplikacích HVAC. Tato možnost decentrální instalace snižuje náklady na kabely a eliminuje potřebu klimatizace, čímž se snižují náklady na rozvodny.

Dlouhé kabely

Protože měnič VLT® Drive nepotřebuje žádné další komponenty, poskytuje flexibilní instalaci s kabely o délce až 150 m (stíněné) nebo 300 m (nestíněné), čímž snižuje instalační náklady. A s filtrem All-Mode až do 1000 m se standardními nestíněnými kabely.

Integrované EMC filtry

Frekvenční měniče VLT® HVAC Drive jsou standardně vybavené integrovanými tlumivkami stejnosměrného meziobvodu a EMC filtry. Tím se snižuje možnost poruch ze sítě a eliminují se náklady a úsilí vynaložené na osazení externích EMC komponent a související kabeláže. Běžný elektrikář dokáže měnič snadno nainstalovat v obytných oblastech bez pomoci profesionálního instalatéra.

Omezení vyšších harmonických v prostorově úsporném měniči

Skříňové měniče Danfoss nebo centrální řešení s filtrem Advanced Active Filter (AAF) společnosti Danfoss pro omezení vyšších harmonických tlačí dolů instalační náklady a současně zmenšují velikost rozvaděče, takže šetří místo v rozvodně.

Snadné uvedení do provozu

Ať se jedná o měnič o výkonu 1,1 kW nebo 1,4 MW, je vybaven stejným ovládacím panelem v místním jazyce, novou funkcí SmartStart a mnoha dalšími funkcemi, které šetří čas. Vše je bezdrátově dostupné z mobilního zařízení, což vám ušetří čas strávený instalací i související starosti.

Optimalizace výkonu a **ochrana sítě**

Integrovaná ochrana

Měnič obsahuje všechny moduly nutné k zajištění shody s EMC standardy.

Integrovaný, škálovatelný RFI filtr minimalizuje elektromagnetické rušení a integrované tlumivky meziobvodu tlumí harmonické zkreslení v síti podle normy IEC 61000-3-12. Navíc prodlužují životnost kondenzátorů meziobvodu a tím zvyšují celkovou účinnost frekvenčního měniče.

Tyto integrované komponenty šetří místo ve skříni, protože jsou integrovány do frekvenčního měniče během výroby. Účinné potlačení EMC také umožňuje použití kabelů s menšími průřezy, čímž se snižují náklady na instalaci.

Rozšířená ochrana sítě a motorů pomocí filtrů

Široká nabídka řešení Danfoss pro tlumení harmonického zkreslení zajišťuje čistý napájecí zdroj a optimální ochranu zařízení a zahrnuje:

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® 12-pulse Drive

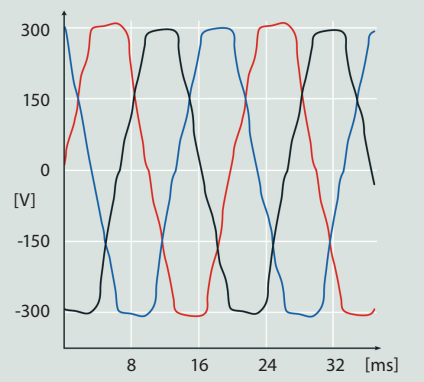
Motor lze dále chránit pomocí doplňků:

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filter
- Filtry All-Mode

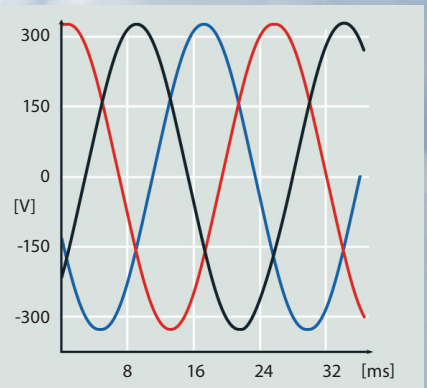
S nimi dosáhnete optimálního výkonu pro vaši aplikaci, dokonce i u slabých nebo nestabilních sítí.

Použití motorových kabelů o délce až 1000 m

Díky své konstrukci jsou frekvenční měniče dokonalou volbou v aplikacích, které vyžadují dlouhé motorové kabely. Frekvenční měnič poskytuje bezproblémový provoz s kabely dlouhými až 150 m (stíněné) nebo 300 m (nestíněné) bez nutnosti použití dalších komponent. Pomocí řešení s univerzálním filtrem All-mode lze prodloužit délku kabelu až na 1 000 m nestíněnými motorovými kabely. Měnič tak může být instalován v rozvodně, daleko od aplikace, aniž by to mělo vliv na výkon motoru.



Harmonické zkreslení
Elektrické rušení snižuje účinnost a ohrožuje vybavení.



Optimalizovaný výkon z hlediska harmonického zkreslení
Účinné omezení vyšších harmonických chrání elektroniku a zvyšuje účinnost.

EMC standardy		Emise šířené po kabelu		
Normy a požadavky	**EN 55011** *Provozovatelé zařízení musí dodržovat požadavky normy EN 55011*	**Třída B** Domácnosti a lehký průmysl	**Třída A Skupina 1** Průmyslové prostředí	**Třída A Skupina 2** Průmyslové prostředí
	EN/IEC 61800-3 *Výrobci měničů musí dodržovat požadavky normy EN 61800-3*	**Kategorie C1** První prostředí (domácnosti a kanceláře)	**Kategorie C2** První prostředí (domácnosti a kanceláře)	**Kategorie C3** Druhé prostředí
Shoda[1]		■	■	■

[1] *Shoda se zmíněnými třídami EMC závisí na zvoleném filtru. Další podrobnosti naleznete v příručkách projektanta.*

Jednoduchá instalace – **Ušetřete čas při uvedení do provozu** s pomocí SmartStart

SmartStart je průvodce nastavením, který se aktivuje při prvním spuštění měniče nebo po obnovení výchozího nastavení. Pomocí snadno srozumitelného jazyka provede průvodce SmartStart uživatele řadou jednoduchých kroků, aby bylo zajištěno správné a účinné řízení motoru a také vyrovnání s provozem aplikace.

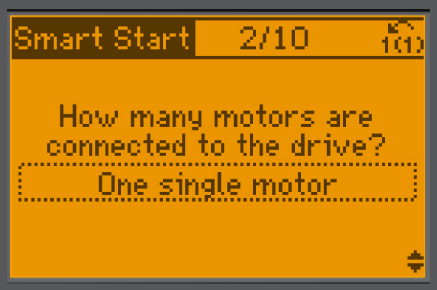
Průvodce lze spustit přímo prostřednictvím Rychlého menu na grafickém ovládacím panelu a je možné vybírat z 27 jazyků.

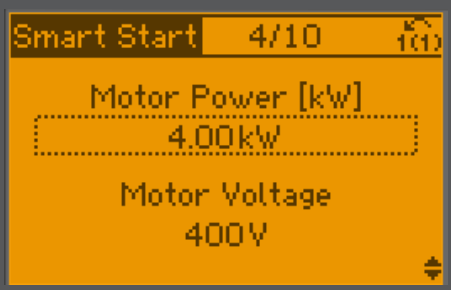
Kromě toho možnost uložit až 50 uživatelem vybraných parametrů dále zjednodušuje práci s nastavením klíčových parametrů pro vaši jedinečnou aplikaci. Grafický ovládací panel LCP (GLCP) zabudovaný v měničích VLT® lze připojit za provozu a pokud to aplikace vyžaduje, lze ho namontovat odděleně.

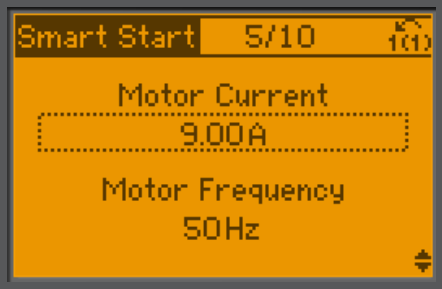
Oddělená montáž LCP

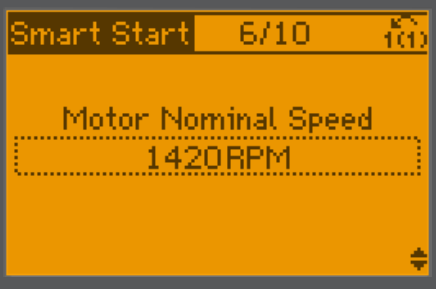
VLT® HVAC Drive se často montuje do skříně jednotky AHU. Proto je vhodné nainstalovat vzdálený panel LCP, aby bylo umožněno snadné ovládání a programování měniče. Sada pro oddělenou montáž LCP byla vyvinuta speciálně pro snadnou instalaci v izolovaných klimatizačních jednotkách s tloušťkou stěny až 90 mm.

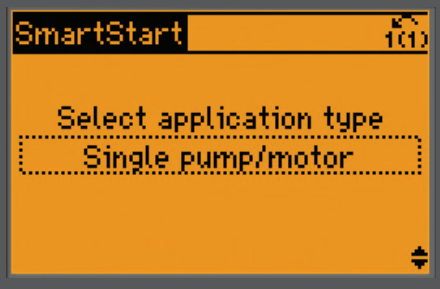
Kromě toho kryt sady drží zvednutý, takže při programování LCP stíní před sluncem, nebo ho můžete zavřít a zajistit, přičemž LED diody On (Zap.)/ Alarm (Polach)/Warning (Výstraha) zůstanou viditelné. Další informace najdete v části Příslušenství.











Jednoduchá instalace – Bezdrátové připojení k měniči

Bezdrátové připojení k měniči prostřednictvím chytrého telefonu usnadňuje a urychluje uvedení do provozu a odstraňování problémů, když jsou měniče umístěny venku a na těžko dostupných místech.

Bezdrátový komunikační panel VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 komunikuje s aplikací MyDrive® Connect, kterou je možné stáhnout do chytrých zařízení se systémem iOS a Android. Aplikace MyDrive® Connect umožňuje úplný přístup k měniči a usnadňuje úkoly uvedení do provozu, ovládání, monitorování a údržby.

Okamžitý přístup k životně důležitým informacím

Bezdrátový komunikační panel VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 zobrazuje aktuální stav měniče (On, Warning, Alarm, Wi-Fi Connectivity) prostřednictvím integrovaných LED diod. Prostřednictvím softwaru MCT 10 v přenosném počítači nebo aplikace MyDrive® Connect můžete pomocí chytrého zařízení získat přístup k podrobným informacím, například stavovým zprávám, spouštěcím menu a poplachům či varováním. To znamená, že můžete měnič s krytím IP55 a IP66 nakonfigurovat bezdrátově, aniž byste narušili těsnou skříň kvůli připojení USB.

Aplikace rovněž vizualizuje různá data pomocí grafů a dokumentuje chování měniče v průběhu času. Pomocí aktivního přímého bezdrátového připojení nebo připojení prostřednictvím přístupového bodu a místní sítě mohou pracovníci údržby dostávat prostřednictvím aplikace chybové zprávy v reálném čase, takže mohou rychle reagovat na potenciální problémy a omezit prostoje.

Sdílení dat

Pokročilá funkce kopírování přes LCP umožňuje ukládat kopie parametrů měniče buď do interní paměti panelu VLT® Wireless Communication Panel LCP 103, nebo do chytrého zařízení. Detaily paměti je možné sdílet z aplikace MyDrive® Connect, takže servisní tým může poskytnout adekvátní podporu při odstraňování problémů. Bezpečnostní parametr umožňuje uživateli stanovit chování měniče v případě poruchy nebo ztráty připojení aplikace k měniči.

Řada možností připojení

Informace v reálném čase jsou stále důležitější v systémech řízení budov (BMS) i v průmyslových aplikacích v rámci Průmyslu 4.0. Okamžitý přístup k datům zvyšuje transparentnost ve výrobních zařízeních a umožňuje optimalizovat výkon systému, shromažďovat a analyzovat systémová data a poskytovat nepřetržitou vzdálenou podporu odkudkoli na světě.

Dnes jsou měniče více než jen jednoduché výkonové komponenty. Díky schopnosti fungovat jako snímače a rozbočovače snímačů, zpracovávat, ukládat a analyzovat data a společně s četnými možnostmi připojení jsou frekvenční měniče klíčovými prvky moderních systémů BMS a automatizačních systémů využívajících průmyslový Internet věcí. To znamená, že měniče Danfoss jsou cennými nástroji pro **condition monitoring**.

Bez ohledu na danou aplikaci nebo preferovaný komunikační protokol poskytují měniče Danfoss mimořádně širokou nabídku komunikačních protokolů, ze kterých je možné vybírat. Tímto způsobem se zajistí, že frekvenční měnič se bezproblémově integruje do zvoleného systému a poskytne vám svobodu komunikace dle vašeho požadavku.

Zvýšení produktivity

Komunikační sběrnice Fieldbus snižuje kapitálové náklady ve výrobních závodech. Kromě počátečních úspor dosažených významným omezením kabeláže a řídicích skříněk se sítě komunikační sběrnice Fieldbus snadněji udržují a současně poskytují zvýšený výkon systému.

Uživatelsky komfortní a rychlé nastavení

Komunikační sběrnice Fieldbus od Danfossu lze konfigurovat prostřednictvím ovládacího panelu LCP měniče, který je vybaven uživatelsky komfortním rozhraním podporujícím celou řadu jazyků. Frekvenční měnič a komunikační sběrnici Fieldbus lze také nakonfigurovat pomocí softwarových nástrojů, které podporují jednotlivé skupiny měničů. Danfoss Drives zdarma nabízí ovladače Fieldbus a příklady PLC na webu Danfoss Drives, aby byla integrace do systému ještě snazší.

Přizpůsobení za účelem zlepšení uživatelských možností

Vytvořte si vlastní měnič VLT® HVAC Drive

Měnič VLT® HVAC Drive vládne všemi běžnými světovými jazyky a můžete ho snadno přimět, aby hovořil jazykem vaší specifické aplikace. Měnič VLT® HVAC Drive poskytuje řadu možností nastavení pro konkrétní aplikaci či potřeby zákazníka.

Customizer – komunikace v běžném jazyce

Ať jste koncový uživatel nebo OEM výrobce, naše možnosti přizpůsobení vám umožní vytvořit si vlastní měnič pro snadné uvedení do provozu a bezproblémový provoz. Funkce přizpůsobení přesně přizpůsobí vaše řešení jazyku vašich uživatelů, aby je informovalo a optimálně navádělo pro nejlepší provoz aplikace:

- Zvolte nejdůležitější parametry, které se mají zobrazit na displeji
- ***Zkrácení doby uvedení do provozu.***
  - Pečlivě jsme vybrali počáteční hodnoty pro běžné uživatele. Ale můžete také zadat vlastní hodnoty* a uložit je jako tovární nastavení pro konkrétní aplikační segment
  - Nastavte vlastního průvodce spuštěním, abyste přizpůsobili měnič pro své uživatele. Není potřeba žádné programování; parametry vyberete jednoduše a intuitivně přetažením
  - Úvodní obrazovka; importujte vaše logo ze souboru JPG nebo jiného běžně používaného typu souboru, abyste měli na displeji název vaší firmy
  - Přimějte měnič hovořit jazykem vaší aplikace – pojmenujte svorky podle funkcí
- ***Správa přístupu.***
  - Měnič VLT® HVAC Drive poskytuje několik funkcí s heslem s různým způsobem zablokování přístupu a přidělení uživatelských práv
  - Simulace panelu LCP

Bezproblémové odstraňování problémů pomocí uživatelsky definovaných upozornění

Kódy chyb jsou věcí minulosti díky uživatelsky definovaným upozorněním, která uživateli vysvětlí veškerá varování systému. Když měnič hovoří jazykem aplikace a nikoli jazykem měniče, servisní technici získají informace přímo z displeje a mohou okamžitě podniknout potřebné kroky.

**CSIV – vlastní inicializační hodnoty*

Komunikační rozhraní

Měnič VLT® HVAC Drive nabízí řadu různých komunikačních rozhraní:

- Integrovaný ovládací panel LCP, který je stále nejběžnějším způsobem interakce s frekvenčním měničem
- Hlavním trendem je komunikace sběrnice Fieldbus se systémem řízení budovy (BMS). Nicméně uživatelská interakce pro optimalizaci měničů v aplikaci je často opomenuta a zde může měnič VLT® HVAC Drive rovněž dobře uspokojit potřeby uživatele
- Bezdrátová komunikace pomocí ovládacího panelu LCP 103 pro účely uvedení do provozu a servisu
- Správa přístupu. Systém BMS často omezuje možnosti neoprávněných změn nastavení provozu, nicméně měnič VLT® HVAC Drive má zabudovaný systém řízení hesel, který může tuto funkci zajistit

Digitální nástroje

Společnost Danfoss nabízí řadu digitálních nástrojů, které můžete použít k přizpůsobení, komunikaci nebo monitorování měniče.

- **VLT® Software Customizer**
- **MyDrive® Connect**
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**

Další informace o digitálních nástrojích

Vzdálený přístup k měniči

Měnič můžete uvést do provozu a ovládat buď lokálně pomocí ovládacího panelu LCP, nebo dálkově pomocí nástroje MyDrive® Connect. Dnes je běžné připojit měniče prostřednictvím sběrnicového systému Fieldbus nebo bezdrátového síťového připojení, aby byl zajištěn pohodlný přístup ze vzdáleného místa.

Připojení prostřednictvím bezdrátové sítě

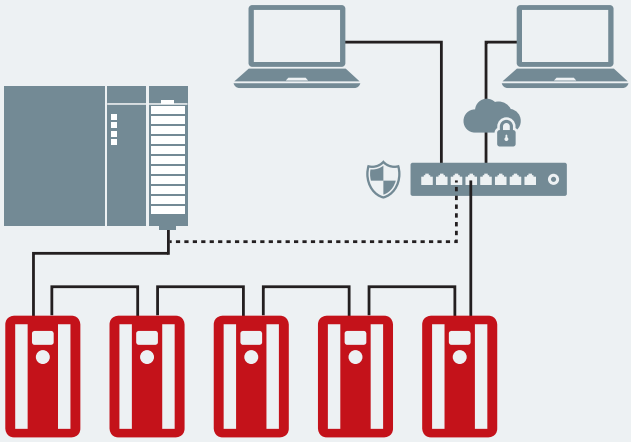
Pomocí panelu VLT® Wireless Control Panel LCP 103 můžete vytvořit síť Wi-Fi pro přímý přístup mezi chytrým zařízením a frekvenčním měničem, nebo prostřednictvím přístupového bodu, kde k měniči může postupně po jednom přistupovat více chytrých zařízení. Aplikace MyDrive® Connect zobrazuje jednotky, které jsou v síti dostupné. Každá je zobrazena s uživatelem definovaným názvem vytvořeným v nastavení parametrů.
Jak panel LCP 103, tak aplikace MyDrive® Connect poskytují úplný přístup ke všem informacím uvnitř měniče. Můžete dálkově měnit nastavení parametrů a řídit start a zastavení měniče.

Integrovaný webový server v ethernetových sběrnicích

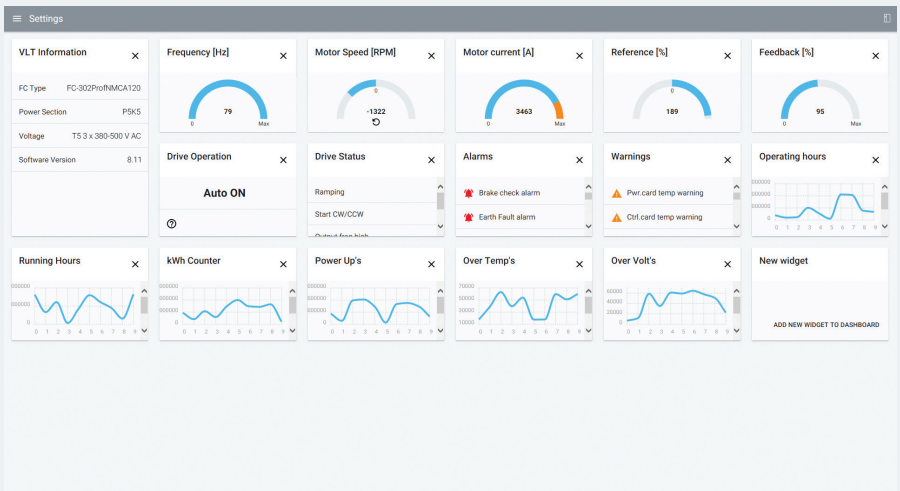
Rozhraní webového serveru je k dispozici u všech doplňků VLT® pro ethernetovou sběrnici. Pomocí standardního prohlížeče získáte přístup k měniči po zadání správné IP adresy a hesla. Toto rozhraní je ideální pro chytré telefony, tablety a obrazovky stolních počítačů, kde webový server podporuje řadu různých rozhraní prohlížeče. Jaké informace máte k dispozici je předdefinováno v menu a pomůckách pro zlepšení uživatelského komfortu. Tyto údaje zahrnují informace o normálním stavu měniče (údaje na displeji, I/O, paměť poruch, grafy trendů, statistika) a informace a trendy týkající se údržby a energetické účinnosti. Můžete se také přihlásit k odběru e-mailových oznámení z měniče, pokud je e-mailový server připojen ke stejné síti.

Cloudové řešení pro chytré budovy

Můžete generovat IoT a chytrá cloudová řešení odpovídající vašim potřebám. V oblasti topení, ventilace a klimatizace postupně nahrazuje trend „chytré budovy“ s připojením MQT konvenční systémy BMS, kde hlavní regulátor systému BMS řídí všechny aplikace v budově. Nový přístup směřuje k řadě „podřízených“ systémů, z nichž každý řídí provoz menší aplikace. Dobrým příkladem podřízeného přístupu je použít měnič VLT® HVAC Drive k řízení kompletní klimatizační jednotky. Potom mohou různé řídicí systémy přistupovat přímo k měniči a integrovat kompletní klimatizační jednotku do nové generace řešení BMS. Jeden z expertních systémů se může zaměřit na komfort v budově, druhý systém na spotřebu energie a třetí systém se může zabývat údržbou a výměnou filtrů.
Společnost Danfoss nabízí řešení pohonů s možností podpory těchto různých cloudových řešení, se zabudovaným zabezpečením na velmi vysoké úrovni, které zajišťuje spojení mezi měničem, „zprostředkovatelem“ a cloudovými servery; to vše závisí na koncepci internetového cloudu, kterou si uživatel vybral.



Řídicí panel webového serveru



Vyrobeny
pro náročné prostředí

Společnost Danfoss navrhuje a vyvíjí výrobky pro skutečné aplikace, které řeší náročné problémy, aby byl zajištěn bezproblémový provoz. Komponenty měniče VLT® HVAC Drive jsou vybrány tak, aby byla garantována dlouhá životnost. Interní senzory a integrovaný software pro údržbu podporují dlouholetý spolehlivý provoz.

Konstrukce pro více než 10 let provozu mezi výměnami dílů

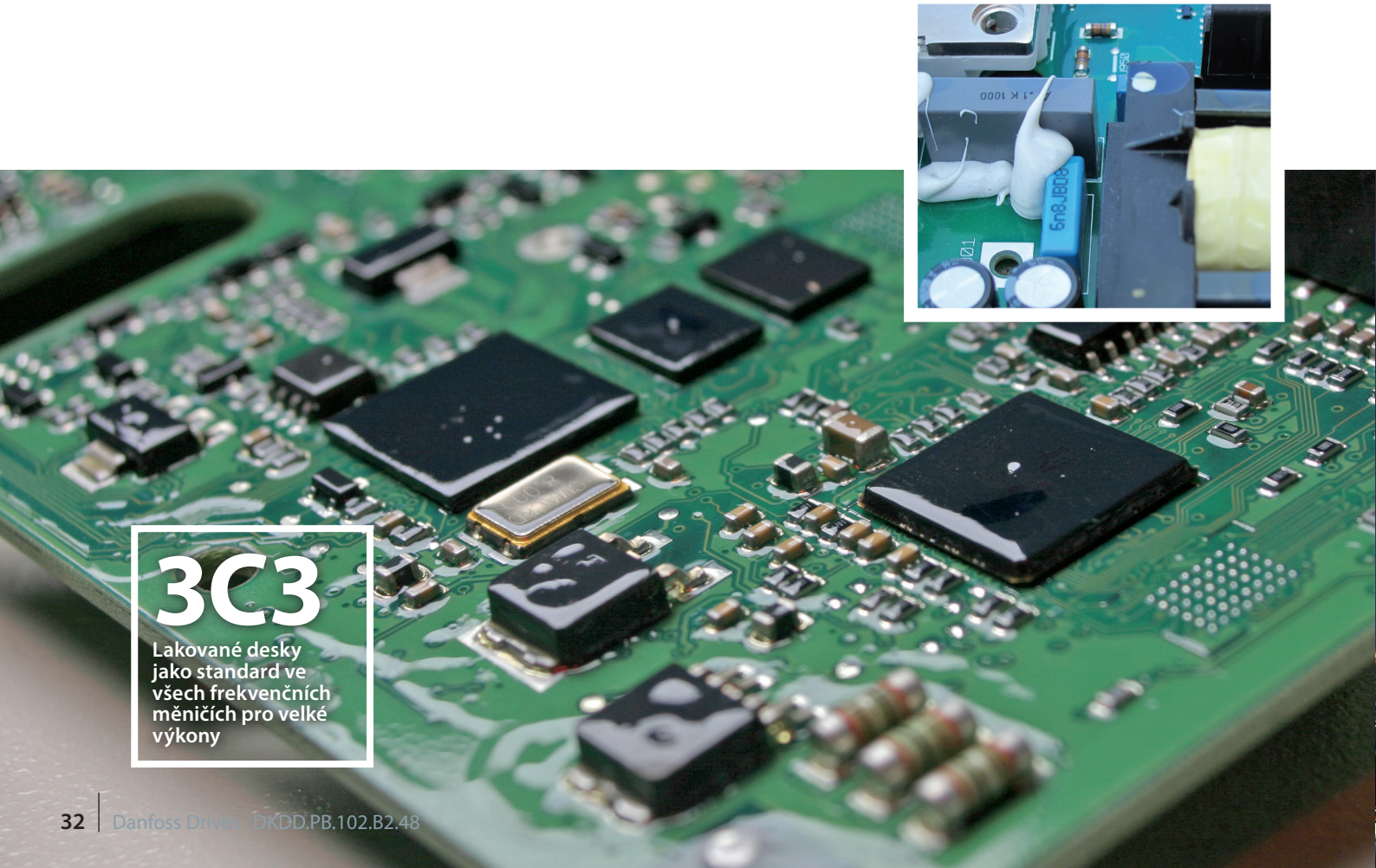
Při návrhu měniče VLT® HVAC Drive jsou vybrány vysoce kvalitní komponenty, aby byl zajištěn minimální normální provoz po dobu 10 let před první výměnou servisních komponent. Integrovaný program údržby vám pomůže sledovat instalaci měniče a zajistit, že měnič bude pracovat v souladu s jeho specifikací. Servisní plán zahrnuje údržbu a servis životně důležitých prvků nezbytných pro bezpečný provoz aplikace.
Po prvních 10 letech vyměníte pouze několik součástí a čeká vás dalších více než 10 let spolehlivého provozu.

Vyroben pro náročné prostředí

Měnič VLT® HVAC Drive může pracovat téměř kdekoli, dokonce i venku. Ochrana krytím od IP20 po IP66/UL typ 4X znamená, že měnič odolá i nejnáročnějším podmínkám instalace se standardní skříní. Široký rozsah provozních teplot od -25 do +55 °C odráží extrémní pevnost konstrukce tohoto výrobku.
Měnič VLT® HVAC Drive standardně splňuje požadavky třídy 3C2 (IEC 60721-3-3) a k dispozici jsou lakované doplňky pro náročné prostředí třídy 3C3. Měnič se dodává také v „robustní" verzi, která zajišťuje, že komponenty jsou pevně uchyceny na místě v prostředí charakterizovaném vysokým stupněm vibrací, např. na lodích a ve vozidlech. Všechny tyto faktory společně zajišťují schopnost měniče spolehlivě pracovat v těch nejnáročnějších prostředích.

Chytrý software prodlužuje provozní dostupnost

Měnič je důležitou součástí systémů s klimatizačními a střešními jednotkami pro zajištění pohodlí a bezpečnosti. Jednou z klíčových priorit při výběru měniče je vysoká odolnost vůči nepředvídaným výkyvům v síti, které by jinak přerušovaly provoz. Aby bylo vylepšeno překonání krátkodobých výpadků proudu, spoléhá měnič VLT® HVAC Drive na robustní regulátor přepětí, kinetické zálohování a zlepšený letmý start, které zajišťují spolehlivý provoz právě tehdy, když je nejvíc potřeba.



3C3

Lakované desky jako standard ve všech frekvenčních měničích pro velké výkony

Výroba odpovídá nejvyššímu standardu v automobilovém průmyslu

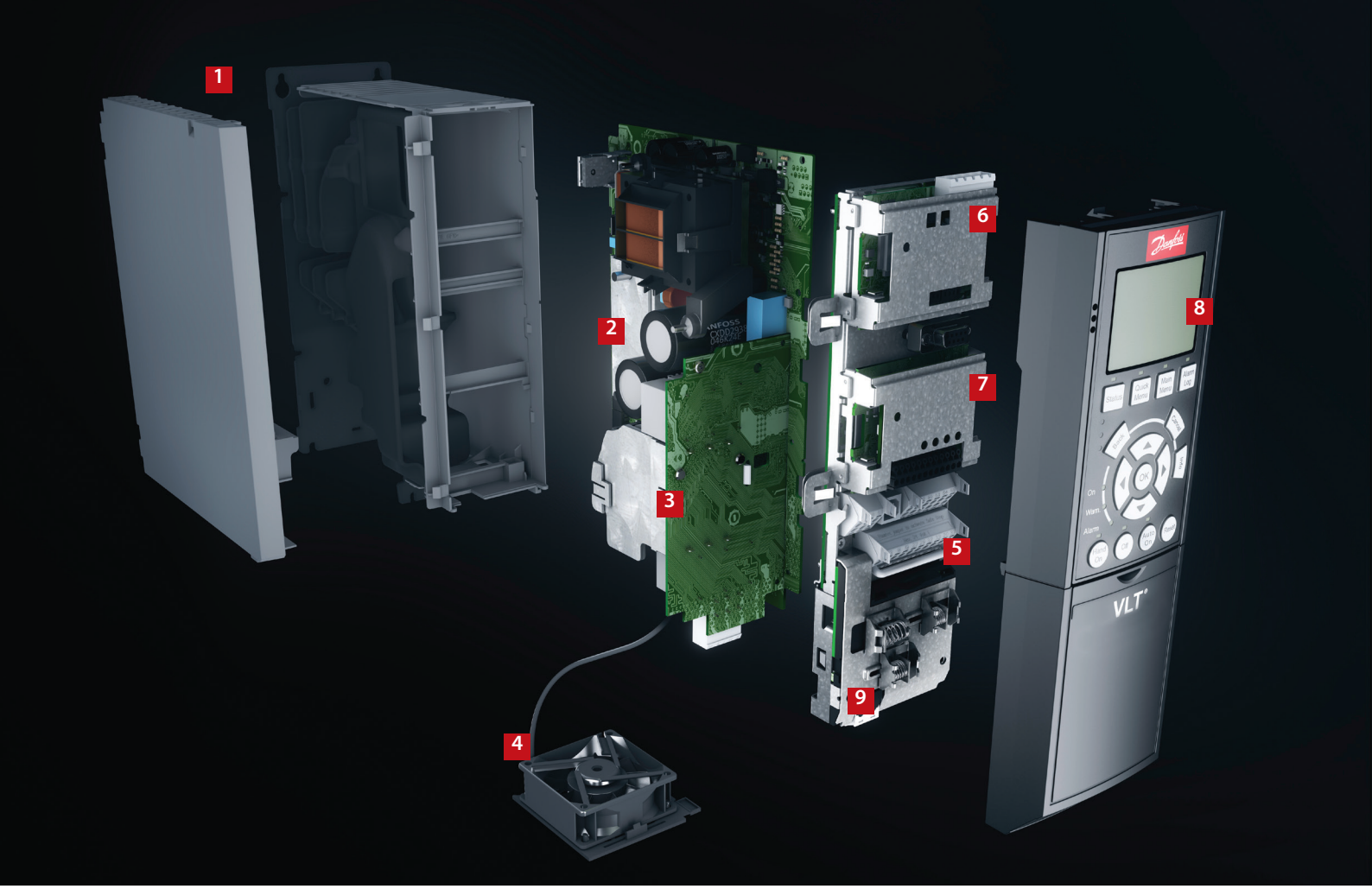
Inteligentní konstrukce produktu je klíčem k zajištění dlouhého a bezproblémového provozu měniče v aplikaci. Výrobní proces musí splňovat nejpřísnější normy, aby byla zajištěna spolehlivost a vysoký výkon výrobku. Abychom ještě dále zlepšili naše služby, implementovali jsme ve výrobním závodě normu ISO/TS 16949. Tato norma je založená na předchozích směrnicích ISO 9001, ale je mnohem ambicióznější a řeší nejen to, co bychom měli dělat, ale postupy jak to máme dělat. Norma ISO/TS 16949 je zaměřena na pochopení vašich potřeb a jejich sladění s produkty, řešeními a službami, které naplní vaše očekávání. Výrobní závody společnosti Danfoss dodržují nejvyšší výrobní standardy a mnoho procesů je řízeno roboty, aby splnily náš cíl výroby s nulovou chybovostí.

Navržen pro ochranu

Inteligentní algoritmy zajišťují, že měnič bude nadále pracovat podle očekávání, navzdory nárůstu a poklesu napětí. Měnič má certifikaci SEMI F47 pro dokumentaci svého výkonu. Měnič má certifikaci SEMI F47 pro dokumentaci svého výkonu.

Protože frekvenční měnič VLT® HVAC Drive může být připojen k systému, ve kterém dojde ke zkratu, který by mohl připojený měnič potenciálně zničit, je navržen tak, aby byl odolný proti zkratu s předpokládaným zkratovým proudem 100 kA pro spolehlivý provoz bez ohledu na obtíže.

Ve skříni měniče je zcela oddělen chladicí vzduch od interní elektroniky, kterou chrání před vzduchem přenášenými kontaminanty. Účinný odvod tepla pomáhá prodloužit životnost výrobku, zvyšuje celkovou dostupnost systému a snižuje počet poruch souvisejících s vysokými teplotami.



Modulární jednoduchost – konstrukce A, B a C

Měniče jsou dodávány kompletně sestavené a vyzkoušené, aby vyhovovaly vašim specifickým požadavkům

1. Skříň
Frekvenční měnič splňuje požadavky pro krytí třídy IP 20/šasi. IP21/UL typ 1, IP54/UL typ 12, IP55/UL typ 12 nebo IP66/UL typ 4X.

2. EMC a efekty sítě
Všechny verze frekvenčního měniče VLT® HVAC Drive splňují standardně podmínky EMC, kategorie C1, C2 a C3 podle normy IEC 61800-3 (A1, A2 a B podle normy EN 55011), limity B, A1 nebo A2 podle normy EN 55011 a IEC61800-3, kategorie C1, C2 a C3. Standardní integrované DC tlumivky zajišťují nízké harmonické zatížení v síti podle normy EN 61000-3-12 a prodlužují životnost kondenzátorů meziobvodu.

3. Ochranná povrchová úprava lakováním
Elektronické komponenty jsou standardně lakovány podle směrnice IEC 60721-3-3, třída 3C2. Pro náročné a agresivní prostředí je k dispozici lakování dle IEC 60721-3-3, třída 3C3.

4. Odnímatelný ventilátor
Stejně jako většinu prvků, lze ventilátor rychle vyjmout a znovu namontovat, což umožňuje snadné čištění.

5. Řídicí svorky
Speciálně vyvinuté, odnímatelné pružinové svorky dodávají spolehlivost a usnadňují uvedení do provozu a servis měniče.

6. Komunikační příslušenství Fieldbus
Úplný seznam komunikačního příslušenství Fieldbus naleznete na str. 41.

7. Doplňky – vstupy/výstupy
Obecná karta vstupů a výstupů, relé a termistor rozšiřují flexibilitu frekvenčních měničů.

8. Ovládací panel
Odnímatelný ovládací panel VLT® Local Control Panel LCP 102 nebo VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 poskytují vysoce intuitivní uživatelská rozhraní. Můžete vybírat z 27 integrovaných jazyků (včetně čínštiny) nebo si ho můžete nechat přizpůsobit vlastním. Jazyky může uživatel měnit.

Frekvenční měnič lze uvést do provozu také prostřednictvím integrovaného rozhraní USB/ RS485 nebo prostřednictvím komunikačního příslušenství Fieldbus pomocí počítačového nástroje VLT® Motion Control Tool MCT 10.

9. 24V napájení

24V napájení udrží měniče VLT® logicky v provozu v situacích, kdy dojde k výpadku síťového napájení.

10. Síťový vypínač

Tento spínač přerušuje napájení ze sítě a má volný pomocný kontakt.

Bezpečnost

Přečtěte si kapitolu Bezpečná integrace.

Doplněk VLT® Real-time Clock MCB 117 poskytuje přesné funkce řízení času a časový údaj u zaznamenaných dat.

Modularita pro vysoké výkony – konstrukce D, E a F

Moduly měničů VLT® HVAC Drive pro vysoké výkony jsou všechny založeny na modulární platformě umožňující vyrábět vysoce přizpůsobené měniče, které jsou masově vyráběny, testovány a dodávány přímo z továrny.

Rozšíření a další doplňky speciálně určené pro váš obor lze připojovat systémem plug-and-play. Jakmile znáte jeden, znáte všechny.

1. Ovládací panel
Známý snímatelný ovládací panel LCP měničů Danfoss má vylepšené uživatelské rozhraní. Můžete vybírat z 27 integrovaných jazyků (včetně čínštiny) nebo si ho můžete nechat přizpůsobit vlastním. Jazyky může uživatel měnit.

2. Ovládací panel LCP, který lze připojit za provozu
Ovládací panel LCP lze připojit či odpojit za provozu. Nastavení se z jednoho měniče do druhého snadno přenáší pomocí ovládacího panelu nebo počítače se softwarem pro nastavování MCT 10.

3. Integrovaný návod
Informační tlačítko znamená, že tištěný návod prakticky nepotřebujete. Uživatelé se angažovali během vývoje měniče, aby byla zajištěna jeho optimální celková funkčnost. Skupina uživatelů měla významný vliv na design a funkce ovládacího panelu LCP. Díky funkci Automatické přizpůsobení motoru (AMA), menu Rychlé nastavení a velkému grafickému displeji je uvedení do provozu a ovládání nesmírně prosté.

4. Průmyslové sběrnice
Úplný seznam komunikačního příslušenství Fieldbus naleznete na str. 41.

5. Doplňky – vstupy/výstupy
Obecná karta vstupů a výstupů, relé a termistor rozšiřují flexibilitu frekvenčních měničů.

6. Řídicí svorky
Speciálně vyvinuté, odnímatelné pružinové svorky dodávají spolehlivost a usnadňují uvedení do provozu a servis měniče.

7. 24V napájení
24V napájení udrží měniče VLT® logicky v provozu v situacích, kdy dojde k výpadku síťového napájení.

8. RFI filtr vhodný pro IT sítě
Všechny měniče pro vysoké výkony jsou standardně vybaveny RFI filtrem v souladu s normou EN 61800-3 kat. C3/EN 55011, třída A2. RFI filtry A1/C2 podle normy IEC 61000 a EN 61800 jsou nabízeny jako integrované doplňky.

9. Modulární konstrukce a snadná údržba
Všechny komponenty jsou snadno přístupné přes přední část měniče, což zjednodušuje údržbu a umožňuje montáž měničů vedle sebe. Frekvenční měniče jsou konstruovány modulárním způsobem, což umožňuje snadnou výměnu modulárních subsystémů.

10. Programovatelné doplňky
Volně programovatelný doplněk řízení pohybu pro uživatelem specifikované řídicí algoritmy a programy umožňují integraci PLC programů.

11. Lakované a robustní desky
Všechny desky měničů pro vysoké výkony jsou lakované, aby vydržely test slanou mlhou. Splňují požadavky normy IEC 60721-3-3, třídy 3C3. Lakování splňuje požadavky normy ISA (International Society of Automation) S71.04 1985, třídy G3. Kromě toho lze zvýšit robustnost měničů v krytí D a E tak, aby vydržely vyšší vibrace vyskytující se u některých aplikací.

12. Chlazení pomocí zadního kanálu
Unikátní konstrukce využívá zadní kanál, kterým prochází chladicí vzduch přes chladiče. Tato konstrukce přímo odvádí až 90 % tepelných ztrát mimo skříň a prostorem elektroniky prochází pouze minimum vzduchu. Tím se snižuje nárůst teploty a kontaminace elektronických komponent, zvyšuje se spolehlivost a prodlužuje funkční životnost.

Jako doplněk lze dodat trubky chlazení pomocí zadního kanálu v nerezové oceli, které ochrání proti korozi v podmínkách, jaké se například vyskytují v prostředí blízko oceánu s vysokým obsahem soli v ovzduší.

13. Skříň
Frekvenční měnič splňuje příslušné požadavky pro všechny možné instalační podmínky. Krytí třídy šasi, IP20/šasi, IP21/UL typ 1 a IP54/UL typ 12.
K dispozici je sada pro zvýšení třídy krytí u skříní měničů velikosti D na UL typ 3R.

14. Tlumivka ve stejnosměrném meziobvodu
Vestavěná tlumivka ve stejnosměrném meziobvodu snižuje zpětné působení vyšších harmonických proudů na napájecí síť podle normy IEC-61000-3-12. Výsledkem je kompaktnější design s vyšší efektivitou než u konkurenčních systémů s externími tlumivkami.

15. Doplněk síťových vstupů
K dispozici jsou různé konfigurace vstupů včetně pojistek, síťového vypínače nebo RFI filtru.

16. Přední USB konektor
poskytuje krytí IP54 pro přístup k datům měniče bez dopadu na jeho provoz. K internímu portu USB se dostanete otevřením předních dvířek.

Účinnost je pro měniče velkých výkonů životně důležitá

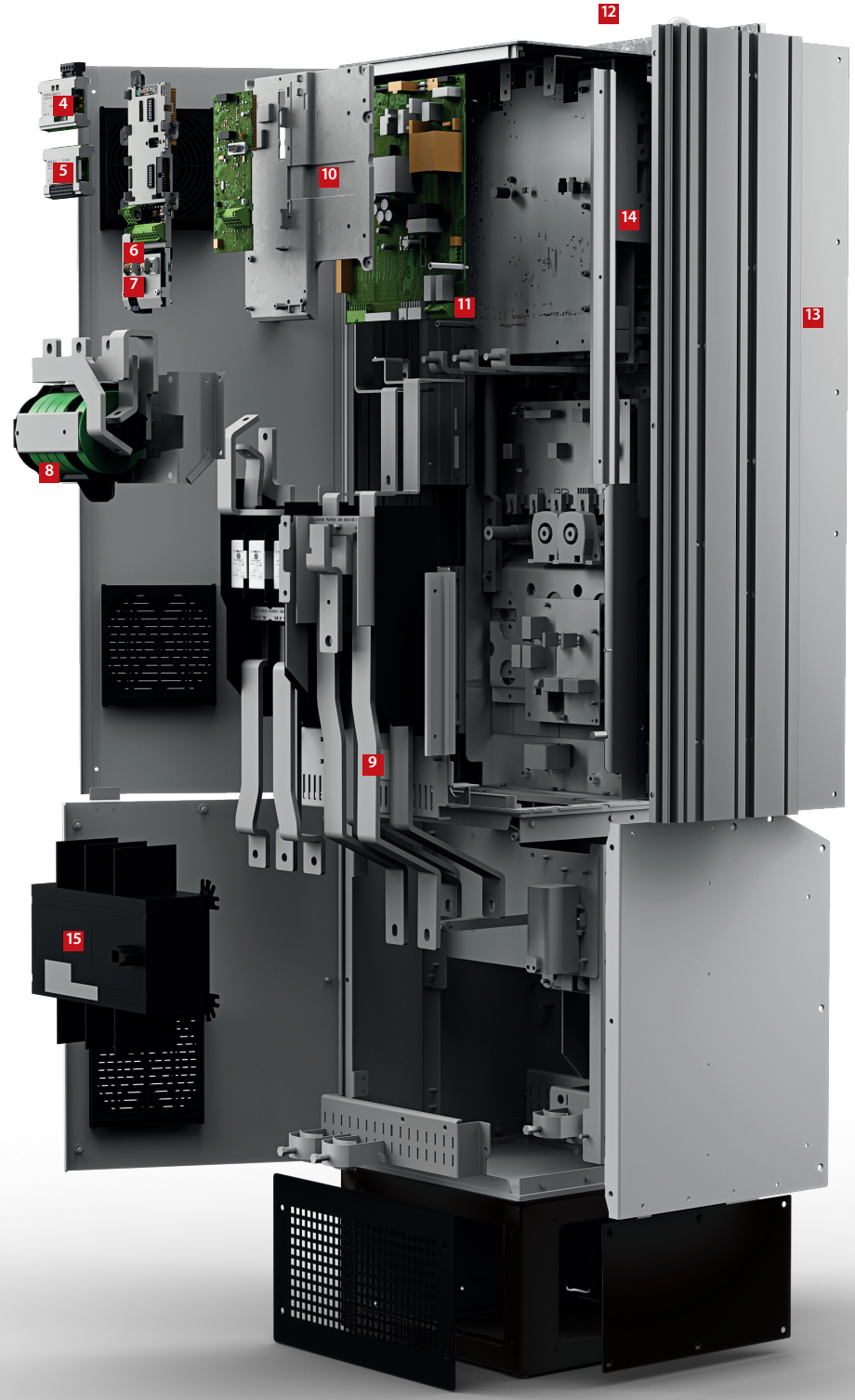
V konstrukci řady frekvenčních měničů VLT® pro velké výkony je účinnost životně důležitá. Novátorská konstrukce a mimořádně kvalitní komponenty umožnily dosáhnout nepřekonatelné energetické účinnosti.

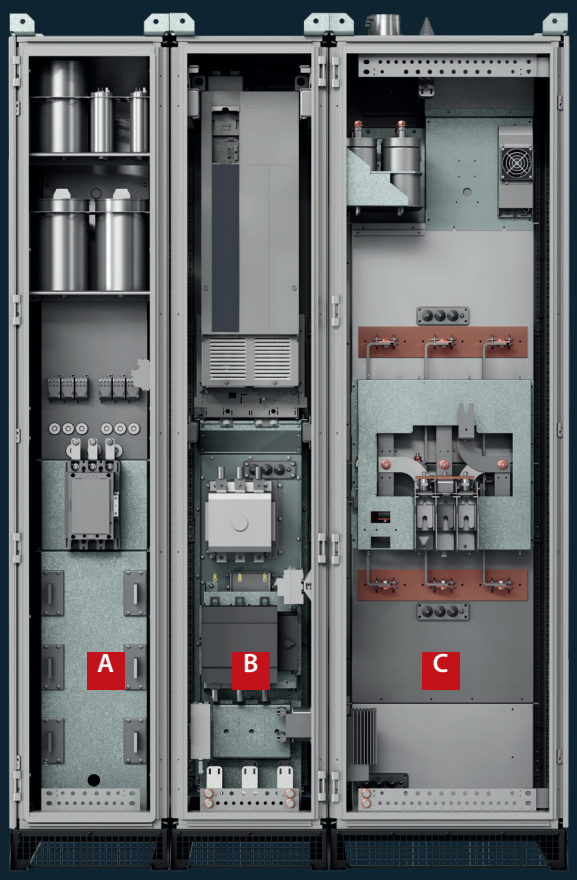
Měniče VLT® přenášejí do motoru více než 98 % dodávané elektrické energie. Pouze 2 % nebo méně zůstávají ve výkonové elektronice ve formě tepla, které je třeba odvést pryč.

Šetří se energie a elektronika má delší životnost, protože není vystavena vysokým teplotám uvnitř skříně.

Bezpečnost

Přečtěte si kapitolu Bezpečná integrace.





A Skříň vstupního filtru
B Skříň měniče
C Skříň výstupního filtru

Rozšířené funkce pro **výkonný provoz – skříňové měniče**

Výkonné skříňové měniče VLT® HVAC jsou navrženy tak, aby splňovaly nejnáročnější požadavky na flexibilitu, robustnost, kompaktnost a snadný servis. Každý skříňový měnič je přesně nakonfigurován ve flexibilní hromadné výrobě, potom individuálně testován a doručen z výrobního závodu Danfoss.

1. Oddíl řídících prvků namontovaný ve dveřích
oddělený od napájecích svorek zajišťuje bezpečný přístup k řídicím svorkám i během provozu měniče.

2. VLT® HVAC
je měnič pro vysoké výkony v konstrukční velikosti D nebo E, s volitelnými ovládacími doplňky.

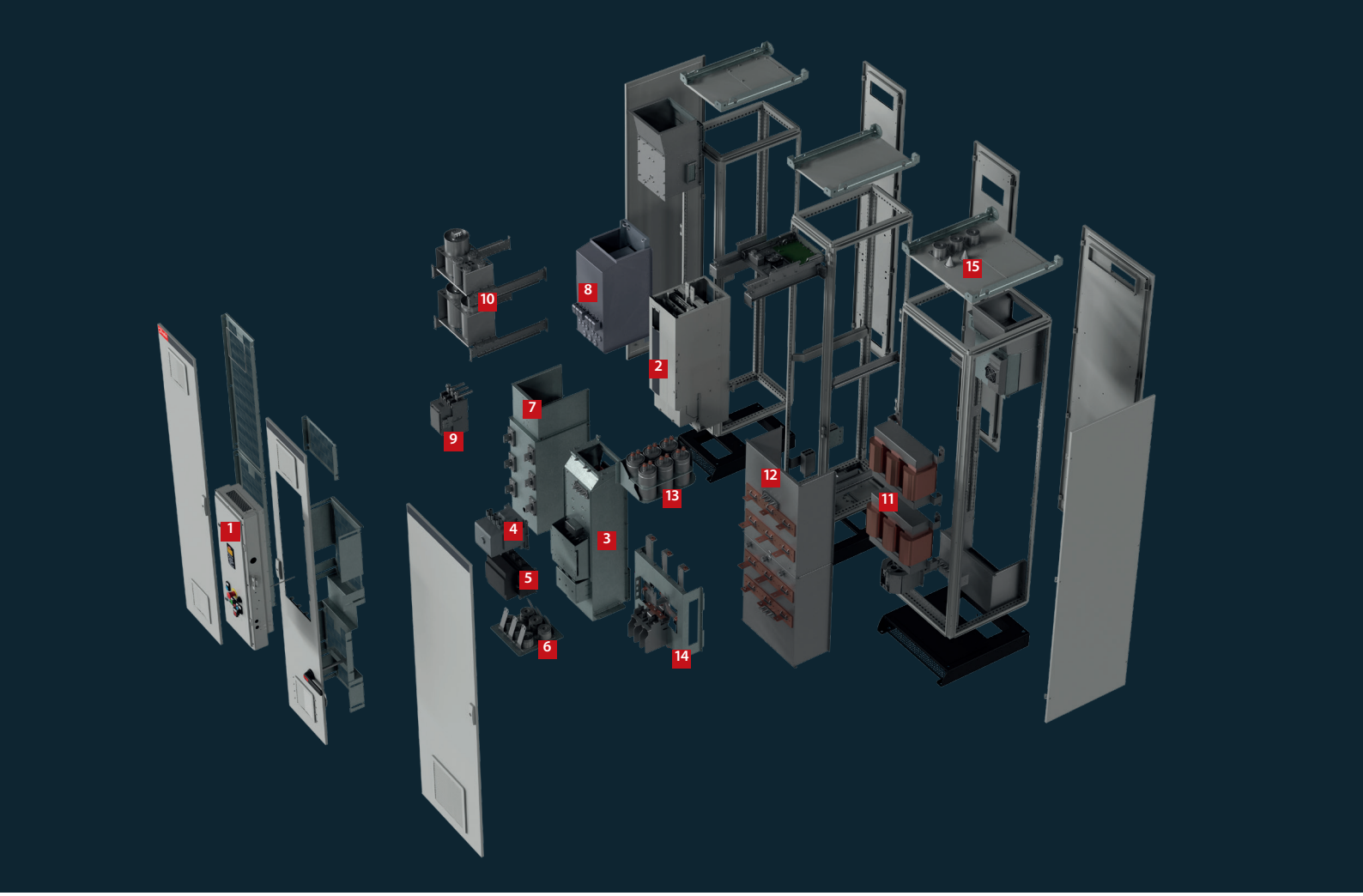
3. Systém chlazení pomocí zadního kanálu pro výkonové doplňky
zajišťuje využití koncepce chlazení pomocí zadního kanálu ve skříni a účinné chlazení integrovaných volitelných výkonových doplňků.

4. Síťový stykač
je volitelný doplněk síťového napájení.

5. Síťový vypínač
je volitelný doplněk síťového napájení.

6. Dolní vstup kabelů
zajišťuje připojení síťových svorek skříňového měniče k napájecímu zdroji s krytím IP54/UL typ 12.

7. Síťová tlumivka
volitelného pasivního filtru vyšších harmonických zajišťuje naprosto minimální obsah harmonických složek síťového proudu: **THDi <5 %**.



8. Magnetický pasivní filtr
a síťová tlumivka pasivního filtru jsou integrovány do chlazení skříně pomocí zadního kanálu.

9. Stykač
pro ovládání pasivního filtru vyšších harmonických měniče.

10. Kondenzátor
pro pasivní filtr vyšších harmonických síťového proudu.

11. Magnetický sinusový filtr
výstupního filtru jako volitelný výkonový doplněk.

12. Sestava chlazení pomocí zadního kanálu
pro magnetické pole výstupního sinusového filtru.

13. Kondenzátor
pro sinusový filtr.

14. Svorky připojení motoru
jsou umístěny ve skříni sinusového filtru.

15. Horní výstup zajišťuje připojení motorových kabelů s krytím IP54/UL typ 12 shora.

Omezení vyšších harmonických – investujte méně a ušetřete více

Řešení společnosti Danfoss pro omezení vyšších harmonických spočívá v jednoduché, prostorově a nákladově úsporné konstrukci, která zvyšuje účinnost systému a poskytuje dlouhodobé úspory energie a bezproblémový provoz.

Certifikovaná řešení pro snížení vyšších harmonických

- Pokročilé aktivní filtry (AAF)
- Pokročilé filtry vyšších harmonických
- Měniče s nízkými harmonickými proudy (LHD)
- 12pulzní měniče
- Měniče Active Front End

Plnění nových norem

Účinné omezení vyšších harmonických chrání elektroniku a zvyšuje účinnost systému. Předepsaná norma pro omezení vyšších harmonických udává limity pro zkreslení harmonického napětí a sinusové proudy, které mohou existovat v systému, aby bylo minimalizováno rušení mezi elektrickými zařízeními. Řešení omezení vyšších harmonických společnosti Danfoss bylo vyvinuto tak, aby splňovalo standardy uvedené v Příručce IEEE-519 2014.

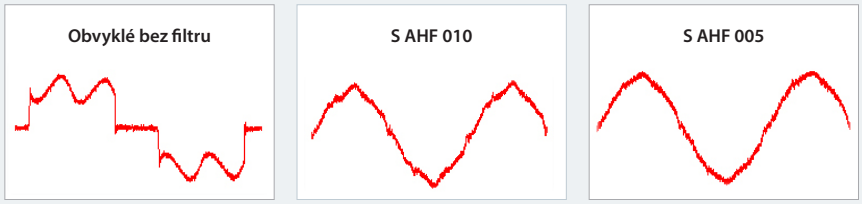
Minimalizace nákladů pomocí filtrů advanced active filter

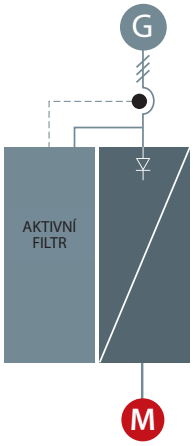
Společnost Danfoss nabízí řešení pro omezení vyšších harmonických založené na technologii active front end, pasivním filtru a technologii pokročilého aktivního filtru (AAF). Většina aplikací bude těžit z našeho centrálního řešení využívajícího AAF, které minimalizuje náklady a spotřebu energie s cílem dosáhnout vynikajících parametrů omezení vyšších harmonických.

Měniče s nízkými harmonickými proudy (LHD)

Frekvenční měnič VLT® Low Harmonic Drive nepřetržitě reguluje podmínky v síti a zatížení bez dopadu na připojený motor. Měnič je kombinací dobře známého výkonu a spolehlivosti standardních měničů VLT® a filtru Advanced Active Filter. Výsledkem je výkonné řešení přizpůsobené motoru, které poskytuje největší možné omezení vyšších harmonických s maximálním celkovým harmonickým zkreslením proudu THiD 5 %.

Proud a spektrum zkreslení při plné zátěži

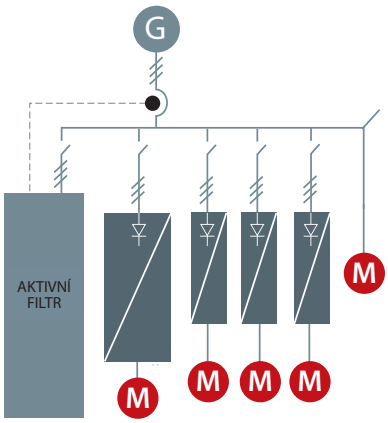




Pokročilé aktivní filtry (AAF)

Filtry AAF identifikují harmonické zkreslení z nelineárních zátěží a dodávají do střídavého vedení harmonické složky opačné fáze a jalové proudy, které ruší zkreslení. Výsledkem jsou úrovně zkreslení do 5 % THDi. Obnoví se tak optimální sinusová křivka střídavého proudu a účiník systému se vrátí na hodnotu 1.

Filtry Advanced Active Filter jsou založeny na stejných konstrukčních principech jako všechny naše ostatní měniče. Tato modulární platforma poskytuje vysokou energetickou účinnost, uživatelsky komfortní provoz, účinné chlazení a vysoké krytí.

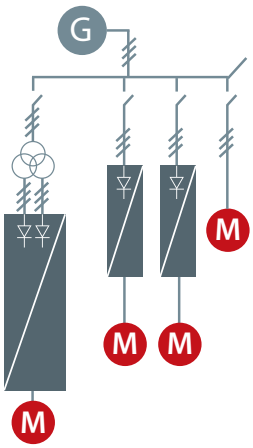


12pulzní měniče

Varianty 12pulzního měniče Danfoss, robustní a nákladově efektivní řešení po omezení vyšších harmonických pro vysoké výkony, nabízí omezení vyšších harmonických pro náročné průmyslové aplikace s výkonem nad 250 kW.

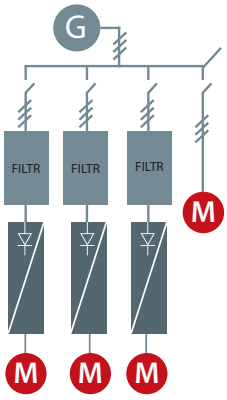
12pulzní měnič VLT® je vysoce účinný frekvenční měnič, který je postavený na stejném modulárním principu jako populární 6pulzní měniče. 12pulzní model se nabízí s podobnými doplňky a příslušenstvím a lze ho nakonfigurovat dle konkrétních potřeb.

12pulzní frekvenční měniče VLT® poskytují omezení vyšších harmonických bez přídavných kapacitních nebo indukčních komponent, které často vyžadují provedení analýzy sítě, aby nedocházelo k potenciálním rezonancím v systému.



Pokročilé filtry vyšších harmonických

Filtr vyšších harmonických Danfoss jsou speciálně určeny pro připojení k přední části frekvenčního měniče VLT® a zajišťují, že zkreslení harmonické složky proudu generované zpět do sítě je sníženo na minimum. Snadné uvedení do provozu šetří náklady na instalaci a díky bezúdržbové konstrukci se eliminují provozní výdaje na jednotky.

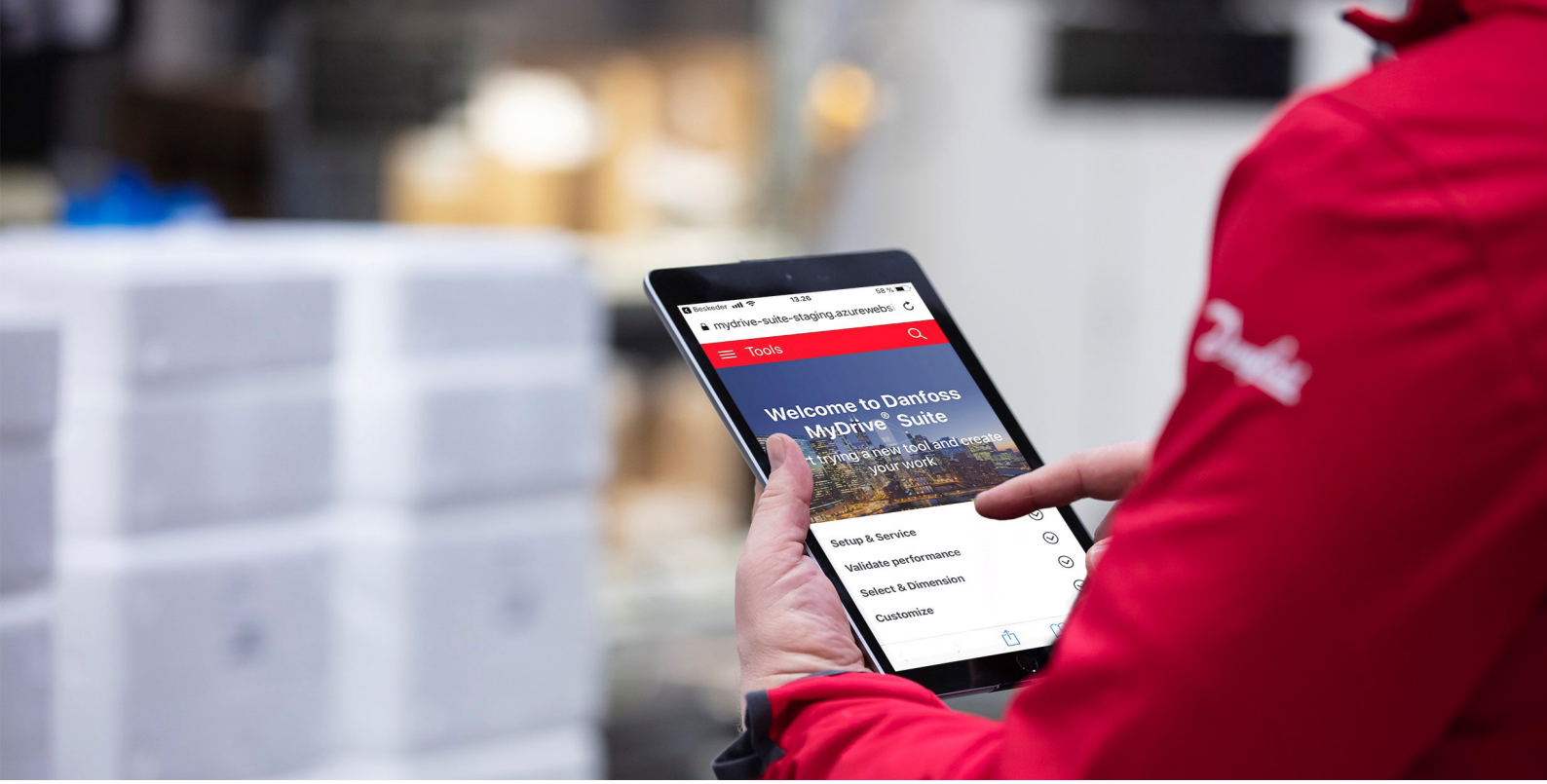


Měniče Active front-end

Systém AFE je převodník generované energie umístěný na předním konci společné DC sběrnice měničů a je vhodný pro následující aplikace:

- Cílem je generování energie
- Je vyžadován nízký obsah harmonických kmitočtů
- Zatížení frekvenčního střídače může být až 100 % celkové kapacity generátoru

Systém active front-end (AFE) je tvořen dvěma identickými střídači se společnou DC sběrnicí. Jeden je střídač motoru a druhý střídač napájení. Střídač napájení pracuje spolu s vyladěným sinusovým filtrem a zkreslení napájecího proudu (THDi) je cca 3–4 %.
Po nainstalování systému AFE je možné zvýšit napětí motoru nad napětí sítě, protože lze upravit napětí DC meziobvodu. Veškerou přebytečnou energii lze vrátit zpět do sítě jako čistý (aktivní) výkon na rozdíl od jalového výkonu, který jen produkuje teplo.



MyDrive®Suite zajišťuje, že vaše digitální nástroje jsou dostupné jediným kliknutím

Sada MyDrive® Suite spojuje všechny vaše nástroje dohromady, aby vás podpořila při projektování, provozu a servisu. Co je to MyDrive® Suite? Jedná se o nástroj poskytující jediný bod přístupu ke všem ostatním digitálním nástrojům, které vás podporují během projektování, provozu a servisu, takže pokrývají celý životní cyklus měniče.

Nástroje jsou podle vašich potřeb přístupné prostřednictvím různých platforem. Lze je integrovat do vašeho systému a podnikových procesů, a zajistit tak prvotřídní komplexní možnosti s maximální flexibilitou. Vaše data jsou synchronizována mezi nástroji a sdílením stejného backendu dat jsou informace vždy správné a aktuální.

Naše sada softwarových nástrojů je navržena tak, aby vám zajistila snadnou obsluhu a maximální úroveň přizpůsobení frekvenčních měničů.

Ať už jste začátečník nebo profesionál, máte vše, co potřebujete, od výběru měniče až po jeho programování.

Vyzkoušejte MyDrive® Suite ještě dnes: **https://suite.mydrive.danfoss.com/content/tools**

Snadné použití

- Jedna sada nástrojů
- Jeden společný vzhled
- Jednoduché přihlášení ke všem nástrojům
- Bezproblémové použití v různých zařízeních a styčných bodech
- Platforma umožňuje koherentní pracovní postupy
- Synchronizace dat mezi nástroji. Informace není nutné zadávat dvakrát, takže vaše informace jsou vždy správné a aktuální
- Vyhledávání a inteligentní filtrování
- Výukové programy a dokumentace

Udržuje vaše data v bezpečí

- Zabezpečení dat prostřednictvím uživatelských úrovní a ověřování
- Bezpečná komunikace mezi koncovými zařízeními

Vyhovuje vašim potřebám

- Integrace dat do vašich nástrojů a systémů
- API a otevřená rozhraní usnadňují použití aplikací třetích stran nebo značkových verzí
- Tyto nástroje jsou k dispozici jako webová aplikace, aplikace pro stolní počítače, vyhrazená aplikace pro tablety a chytré telefony, všechny s offline funkcemi. Po instalaci nástroje do zařízení není nutné žádné připojení k internetu

Pohodlné a rychlé – **digitální nástroje** rozšíří vaše možnosti

Potřebujete pomoci s návrhem aplikace, nebo s výběrem, nastavením a údržbou frekvenčního měniče? Společnost Danfoss poskytuje paletu digitálních nástrojů, které vám poskytnou potřebné informace a budete je mít okamžitě po ruce. Bez ohledu na to, v jaké fázi projektu se nacházíte.

Výběr a konfigurace měničů

- Výběr správného frekvenčního měniče na základě charakteristik motoru a zatěžovacích charakteristik
- Vyhledání obecných informací o produktech, segmentech a aplikacích měničů VLT® a VACON®

Dostupné nástroje:

- **MyDrive® Select**
  Vyberte a dimenzujte měnič na základě vypočtených zatěžovacích proudů motoru, a také proudových limitů, teplotních a limitů okolních podmínek. Aplikace MyDrive® Select sladí vaše obchodní potřeby s produkty Danfoss Drives.
- **MyDrive® Portfolio**
  Tato aplikace pro chytrá zařízení vám poskytne úplný přehled o všech výrobcích Danfoss Drives a jejich dokumentaci.

Nastavení a servis měničů

- Nastavte své frekvenční měniče tak, aby fungovaly podle vašich požadavků
- Sledujte výkon měniče po celou dobu jeho životnosti

Dostupné nástroje:

- **MyDrive® Connect**
  Připojte se přes zabezpečené připojení Wi-Fi k jednomu nebo více měničům. Poskytuje jednoduché a intuitivní rozhraní pro snadné uvedení do provozu.
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**
  Konfigurace měniče z počítače. S funkcemi pro aktualizaci firmwaru měniče a konfiguraci provozní bezpečnosti pomocí bezpečného modulu plug-in.

Přizpůsobení měničů

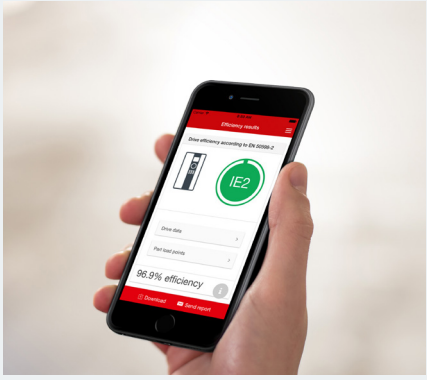
- Optimalizace výkonu a chování
- Zdůrazněte svou značku definováním vlastních názvů parametrů
- Získejte funkce PLC na základě normy IEC 61131-3
- Povolení licenčních funkcí

Dostupné nástroje:

- **VLT® Software Customizer**
  Zdůrazněte svou značku úpravou úvodní obrazovky a vytvořením vlastního chytrého průvodce startem.

Ověření výkonu měničů

- Analyzujte výkon měničů ve vztahu k obsahu harmonických složek
- Vypočítejte úspory energie, kterých je třeba dosáhnout při použití měničů
- Ověřte shodu s normami a standardy



Dostupné nástroje:

- **MyDrive® ecoSmart™**
  Nyní je snadné určit třídy IE a IES podle normy IEC/EN 61800-9 jak pro samotné měniče VLT® a VACON®, tak v kombinaci s motorem. MyDrive® ecoSmart™ používá údaje na typovém štítku k výpočtům účinnosti a vygeneruje zprávu ve formátu PDF pro zdokumentování.

  Online nástroj:
  ecosmart.danfoss.com
  App: **MyDrive® ecoSmart™**

  GET IT ON Google Play
  Download on the App Store

- **MyDrive® Harmonics** Odhadněte výhody přidání řešení omezení vyšších harmonických z portfolia produktů Danfoss a vypočítejte předpokládané zkreslení vyšších harmonických v systému. Tento nástroj poskytuje rychlou indikaci shody instalace s nejuznávanějšími standardy harmonických kmitočtů a doporučeními týkajících se jejich omezení.
- **VLT® EnergyBox** Tento pokročilý nástroj pro výpočet spotřeby energie zaznamenává skutečné údaje o energii z měničů, aby dokumentoval, že také sleduje spotřebu energie a celkovou efektivitu systému.

Služby DrivePro® Life Cycle

Poskytování přizpůsobených služeb!

Chápeme, že každá aplikace je jiná. Proto je důležitá schopnost připravit přizpůsobený balíček služeb, který bude vyhovovat vašim specifickým potřebám.

Služby DrivePro® Life Cycle představují soubor na míru šitých produktů. Každý z nich podpoří váš byznys v různých stádiích životního cyklu frekvenčního měniče.

Od optimalizovaných balíčků náhradních dílů po řešení monitorování stavu lze naše produkty přizpůsobit tak, aby vám pomohly dosáhnout vašich obchodních cílů.

S pomocí těchto produktů přidáme do vaší aplikace hodnotu tím, že zajistíme, abyste frekvenční měnič maximálně využili.

Když se s námi domluvíte, nabízíme rovněž přístup ke školení a také aplikační znalosti, které vám pomohou při plánování a přípravě. Naši odborníci jsou vám k službám.

drivepro.danfoss.com

You're covered
pomocí produktů služeb DrivePro® Life Cycle

DrivePro® Site Assessment
Optimalizace plánování na základě průzkumu v rámci daného místa

Služba DrivePro® Site Assessment vám poskytne podrobný přehled o všech vašich frekvenčních měničích a poskytne vám jasný obraz o aktuálních i budoucích potřebách údržby. Ve spolupráci s vámi kontrolujeme a vyhodnocujeme vaše měniče na daném místě instalace, analyzujeme a vyhodnocujeme data, provádíme hodnocení rizik a navrhujeme služby a poté spolupracujeme s vámi na přizpůsobení servisního řešení vaší strategii údržby. Naše doporučení vám umožní naplánovat údržbu, dovybavení a budoucí upgrady s cílem optimalizovat ziskovou výrobu na vašem pracovišti.

DrivePro® Start-up
Dolaďte svůj měnič, aby optimálně fungoval i dnes

Ušetřete čas a náklady na instalaci a uvedení do provozu. Získejte pomoc od profesionálních odborníků na měniče během spuštění, abyste optimalizovali bezpečnost, dostupnost a výkon měničů.

DrivePro® Extended Warranty
Dlouhodobý klid na duši

Získáte nejdelší servisní krytí v oboru, které vám zajistí duševní klid, pevnou cenovou oporu a stabilní, spolehlivý rozpočet. Budete znát každoroční poplatek za údržbu měničů – až šest let dopředu.

DrivePro® Spare Parts
Naplánujte si dopředu balíček náhradních dílů

V kritických situacích nechcete žádná zpoždění. S pomocí služby DrivePro® Spare Parts budete mít vždy okamžitě po ruce správné díly. Zajistěte, aby vaše měniče pracovaly s maximální efektivitou a poskytovaly optimální výkon systému.

DrivePro® Preventive Maintenance
Podnikněte preventivní kroky

Obdržíte plán a rozpočet údržby na základě prověření instalace. Naši odborníci potom za vás provedou úkony údržby podle definovaného plánu.

DrivePro® Exchange
Rychlá, cenově nejdostupnější alternativa k opravám

V situaci, kdy jde zejména o čas, získáte nejrychlejší a cenově nejdostupnější alternativu opravy. Díky rychlé a správné výměně měniče prodloužíte dobu provozuschopnosti. Získáte posouzení na místě, plán upgradu a doporučení pro vylepšení v budoucnu.

DrivePro® Upgrade
Maximálně využijte investici do frekvenčního měniče

Využijte odborníka k výměně dílů nebo softwaru v provozované jednotce, aby byl váš měnič vždy aktuální. Získáte posouzení na místě, plán upgradu a doporučení pro vylepšení v budoucnu.

DrivePro® Remote Monitoring
Rychlé řešení problémů

DrivePro® Remote Monitoring nabízí systém, který poskytne on-line informace dostupné pro monitorování v reálném čase. Shromáždí všechna relevantní data a zanalyzuje je, takže dokážete vyřešit problémy dříve, než negativně ovlivní vaše procesy.

DrivePro® Remote Expert Support
Můžete se na nás spolehnout na každém kroku celého procesu

DrivePro® Remote Expert Support nabízí rychlé řešení problémů na místě díky včasnému přístupu k přesným informacím. Prostřednictvím zabezpečeného připojení naši odborníci na měniče vzdáleně zanalyzují problémy, čímž se zredukuje čas a náklady vynaložené na zbytečné servisní návštěvy.

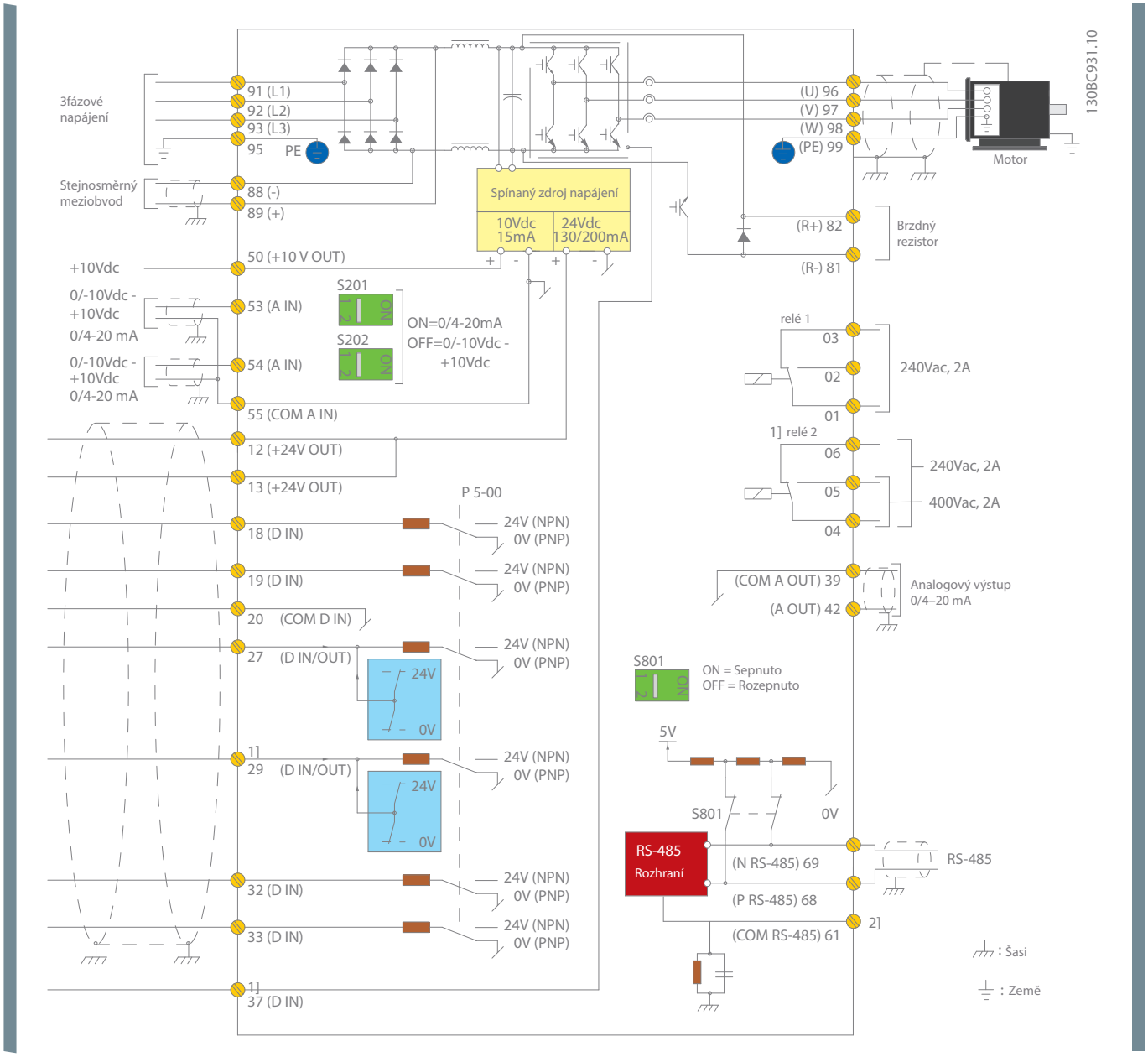
DrivePro® Retrofit
Minimalizujte dopad a maximalizujte výhody

Umožňuje účinně řídit konec životního cyklu produktů s profesionální podporou při výměně již dosluhujících měničů. Služba DrivePro® Retrofit zajistí optimální dobu provozuschopnosti a produktivitu během hladkého procesu výměny.

Chcete-li zjistit, které produkty jsou ve vašem regionu dostupné, obraťte se na místní obchodní pobočku Danfoss Drives nebo navštivte náš web.
http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/

Příklad zapojení

Čísla označují svorky na frekvenčním měniči



A = analogové, D = digitální
1] Svorka 37 (volitelně) je použita pro funkci Safe Torque Off. Pokyny k instalaci funkce Safe Torque Off naleznete v *návodu k použití funkce Safe Torque Off pro frekvenční měniče Danfoss VLT®*. Svorka 37 není v modelu FC 301 obsažena (kromě skříně typu A1). Relé 2 a svorka 29 nemají u měniče FC 301 žádnou funkci.
2] Nepřipojujte stínění kabelů.

Schéma představuje příklad typické instalace měniče VLT® HVAC Drive. Napájení je připojeno ke svorkám 91 (L1), 92 (L2) a 93 (L3), zatímco motor je připojen ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).

Svorky 88 a 89 jsou použity pro sdílení zátěže mezi měniči.
Analogové vstupy se připojí na svorky 53 (V nebo mA) nebo 54 (V nebo mA).

Tyto vstupy se dají nastavit pro vstup žádané hodnoty, zpětné vazby nebo termistoru.

Je zde 6 digitálních vstupů, které lze připojit na svorky 18, 19, 27, 29, 32 a 33. Dvě svorky digitálních vstupů/výstupů (svorky 27 a 29) lze nastavit jako digitální výstupy, aby ukazovaly aktuální stav nebo výstrahu, nebo je lze použít jako signál pulzní žádané hodnoty. Analogový výstup, svorka 42, může zobrazovat hodnoty procesu, např. 0–Imax.

Na svorkách 68 (P+) a 69 (N-) rozhraní RS 485 může být frekvenční měnič řízen a sledován prostřednictvím sériové komunikace.

Technické údaje

Základní měnič bez rozšíření

Síťové napájení (L1, L2, L3)	
Napájecí napětí	200–240 V AC 380–480 V AC 525–600 V AC 525–690 V AC
Napájecí kmitočet	50/60 Hz
Relativní účiník (cos φ)	> 0,98
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3	1–2krát/min
Výstupní data (T1, T2, T3)	
Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní frekvence	0–590 Hz
Spínání na výstupu	2–16 kHz
Doby rozběhu či doběhu	0,01–3 600 s
Digitální vstupy	
Programovatelné digitální vstupy	6*
Měnitelný na digitální výstup	2 (svorka 27, 29)
Logika	PNP nebo NPN
Úroveň napětí	0–24 V DC
Maximální napětí na vstupu	28 V DC
Vstupní odpor, Ri	Přibl. 4 kΩ
Takt řídicí karty	5 ms

** Dva ze vstupů lze využít jako digitální výstupy*

Analogové vstupy	
Analogové vstupy	2
Režimy	Napěťový nebo proudový
Úroveň napětí	0 až +10 V (nastavitelný rozsah)
Proudový rozsah	0/4 až 20 mA (nastavitelný rozsah)
Přesnost analogových vstupů	Maximální chyba: 0,5 % plného rozsahu
Pulzní vstupy	
Programovatelné pulzní vstupy	2*
Úroveň napětí	0–24 V DC (kladná logika PNP)
Přesnost pulzního vstupu (0,1–1 kHz)	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu

** Dva z digitálních vstupů lze použít jako pulzní vstupy*

Digitální výstupy	
Programovatelné digitální/pulzní výstupy	2
Úroveň napětí na digitálním/kmitočtovém výstupu	0–24 V DC
Max. výstupní proud (spotřebič nebo zdroj)	40 mA
Maximální výstupní kmitočet	0–32 kHz
Přesnost kmitočtového výstupu	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu
Analogové výstupy	
Programovatelné analogové výstupy	1
Proudový rozsah na analogovém výstupu	0/4–20 mA
Max. zatížení proti zemi na analogovém výstupu (svorka 30)	500 Ω
Přesnost analogového výstupu	Maximální chyba: 0,5 % plného rozsahu

Řídicí karta	
Rozhraní USB	1.1 (Plná rychlost)
Konektor USB	Typ B
Rozhraní RS485	Až 115 kBaud
Max. zatížení (10 V)	15 mA
Max. zatížení (24 V)	200 mA
Reléové výstupy	
Programovatelné reléové výstupy	2
Maximální zatížení svorek (AC) na 1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací), 4-6 (rozpínací) výkonová karta	240 V AC, 2 A
Max. zatížení svorky (AC -1) na 4–5 (NO), výkonová karta	400 V AC, 2 A
Min. zatížení svorek na 1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací), 4-6 (rozpínací), 4-5 (spínací) výkonové kartě	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Okolní prostředí/externí	
Třída elektrického krytí	IP: 00/20/21/54/55/66 Typ UL: Šasi/1/12/3R/4X
Vibrační zkouška	0,7 g
Max. relativní vlhkost	5-95 % (IEC 721-3-3); třída 3K3 (bez kondenzace) během provozu
Okolní teplota	-10 až +50 °C bez odlehčení (motor IE2 a konstrukce A, B a C)
Galvanické oddělení všech	vstupů/výstupů podle PELV
Agresivní prostředí	Navrženo pro 3C3 (IEC 60721-3-3)
Provozní nadmořská výška	Izolace PELV: Frekvenční měnič je možné provozovat v nadmořské výšce do 2000 m (6560 ft), aniž by bylo nutné brát v úvahu další izolaci pro splnění normy ISO 61800-5-1. Chlazení: Měnič pracuje v nadmořské výšce do 1 000 m (3280 stop) bez odlehčení, a s odlehčením až 3500 m (11 482 ft) pro konstrukční velikosti A-B-C, a do 3000 m (9842 ft) pro konstrukční velikosti D-E-F.

Okolní teplota

Všechny měniče řady pracují při teplotách od -10 do 45 °C bez odlehčení. Za speciálních podmínek se rozsah provozní teploty zvyšuje na -25 až +55 °C. Další informace naleznete v příručce projektanta.

Komunikační sběrnice Fieldbus	
Standardně integrované: FC protokol N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (integrovaný)	Volitelně: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Ochranný režim pro nejdelší možnou dobu zapnutí
Elektronická tepelná ochrana motoru proti přetížení
Ochrana proti nadměrné teplotě
Frekvenční měnič je chráněn proti zkratu mezi svorkami motoru U, V, W
Frekvenční měnič je chráněn proti zemnímu spojení svorek motoru U, V, W
Ochrana proti výpadku síťové fáze

Schválení úřady

Přehled **konstrukčních velikostí A, B** a **C**

3fázové

VLT® HVAC Drive FC 102			T2 200–240 V				T4 380–480 V				T6 525–600 V				T7 525–690 V		
Typový kód	kW HO	kW NO	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55
P1K1	1,1		A2	A2	A4/A5	A4/A5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P1K5	1,5																
P2K2	2,2																
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0						A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P5K5	3,7	5,5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5							
P7K5	5,5	7,5															
P11K	7,5	11					B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2											
P18K	15	18,5		C1	C1	C1											
P22K	18,5	22	C3				B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2		C1	C1	C1		C1	C1	C1		C2	C2
P45K	37	45					C3				C3				C3		
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

1fázové

VLT® AQUA Drive		S2 200–240 V				S4 380–480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
P1K1	1,1	A3		A5	A5			
P1K5	1,5							
P2K2	2,2							
P3K0	3,0		B1	B1	B1			
P3K7	3,7							
P5K5	5,5							
P7K5	7,5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18,5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

- IP20/šasi
- IP21/typ 1
- IP21 se sadou pro úpravu – pouze v Severní Americe
- IP55/typ 12
- IP66/NEMA 4X

Elektrické údaje – konstrukce A, B a C

[T2] 3 x 200–240 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)							Konstrukční velikost			
Typový kód	Výstupní proud (3 x 200–240 V)		Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 208 V	hp při 230 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22,0	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28,0	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42,0	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54,0	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68,0	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80,0	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104,0	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130,0	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154,0	1636	C4	C2	C2	C2

** Vyžaduje sadu IP21/typ 1. Dostupné pouze v Severní Americe*
*** A4 neakceptuje žádné doplňky C*

[T4] 3 x 380–480 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost			
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 400 V	hp při 460 V	[A] při 400 V	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22,0	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29,0	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34,0	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40,0	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55,0	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66,0	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82,0	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96,0	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525–600 V AC

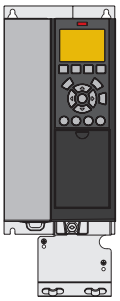
Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)							Konstrukční velikost			
Typový kód	Výstupní proud (3 x 525–600 V)		Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 575 V	hp při 575 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	17,2	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20,9	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	25,4	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	32,7	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	39,0	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	49,0	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	59,0	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	78,9	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	95,3	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	124,3	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525–690 V AC

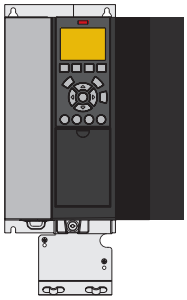
Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost		
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 690 V	hp při 575 V	[A] při 690 V	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	-	-
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	-	-
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	-	-
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	-	-
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	-	-
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	-	-
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	-	-
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	15,0	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24,0	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29,0	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36,0	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	49,0	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	59,0	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	71,0	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	87,0	1500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125	99,0	1800	–	C2	C2

Rozměry konstrukční velikosti A, B a C

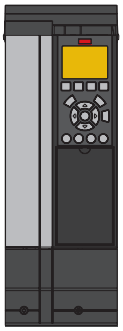
		VLT® HVAC Drive													
Konstrukční velikost		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Krytí [IEC/UL]		IP20 Šasi	IP21 typ 1	IP20 Šasi	IP21 typ 1	IP55 / typ 12 IP66 / typ 4X		IP21 / typ 1 IP55 / typ 12 IP66 / typ 4X		IP20 / Šasi		IP21 / typ 1 IP55 / typ 12 IP66 / typ 4X		IP20 / Šasi	
[mm]	Výška	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Výška s oddělovací destičkou	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Šířka	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Šířka s jedním doplňkem C	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Hloubka	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Hloubka s doplňkem A, B	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Hloubka se síťovým vypínačem	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Hmotnost	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[in]	Výška	10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Výška s oddělovací destičkou	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Šířka	3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Šířka s jedním doplňkem C	5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Hloubka	8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Hloubka se síťovým vypínačem	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Hloubka s doplňkem A, B	8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[lb]	Hmotnost	10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



A3 IP20/šasi s oddělovací destičkou

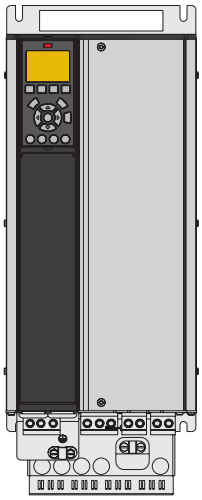


A3 IP20 s doplňkem C

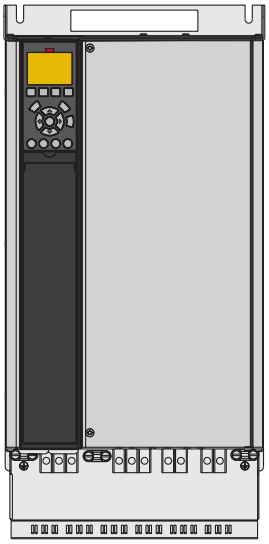


A3 se sadou IP21/typ 12 NEMA 1 Kit

A4 IP55 se síťovým vypínačem



B4 IP20



C3 IP20

Objednací typový kód pro konstrukce A, B a C

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-																CX		XX	

[1] **Aplikace** *(znak 4–6)*	
102	VLT® HVAC Drive FC 102
[2] Výkon *(znak 7–10)*	
P1K1	1,1 kW / 1,5 Hp
P1K5	1,5 kW / 2,0 Hp
P2K2	2,2 kW / 3,0 Hp
P3K0	3,0 kW / 4,0 Hp
P3K7	3,7 kW / 5,0 Hp
P4K0	4,0 kW / 5,5 hp
P5K5	5,5 kW / 7,5 Hp
P7K5	7,5 kW / 10 Hp
P11K	11 kW / 15 Hp
P15K	15 kW / 20 Hp
P18K	18,5 kW / 25 Hp
P22K	22 kW / 30 Hp
P30K	30 kW / 40 Hp
P37K	37 kW / 50 Hp
P45K	45 kW / 60 Hp
P55K	55 kW / 75 Hp
P75K	75 kW / 100 Hp
P90K	90 kW / 125 Hp
[3] Síťové napětí *(znak 11-12)*	
T2	3 x 200–240 V AC
T4	3 x 380–480 V AC
T6	3 x 525–600 V AC
T7	3 x 525–690 V AC
[4] IP/UL krytí *(znak 13–15)*	
Krytí IP20/šasi	
E20	IP20/šasi
P20	IP20/šasi + zadní deska
Krytí IP21 / UL typ 1	
E21	IP21 / typ 1
P21	IP21 / typ 1 + zadní deska
Krytí IP55 / UL typ 12	
E55	IP55/typ 12
P55	IP55/typ 12 + zadní deska
Y55	IP55/typ 12 + zadní deska *(konstrukce A4, bez doplňků C)*
Z55	IP55/typ 12 *(konstrukce A4, bez doplňků C)*
Krytí UL typ 3R	
E3R	UL typ 3R *(pouze Severní Amerika)*
P3R	UL typ 3R + zadní deska *(pouze Severní Amerika)*
Krytí IP66/UL typ 4X	
E66	IP66 / typ 4X
Y66	IP66 / typ 4X + zadní deska *(konstrukce A4, bez doplňků C)*
Z66	IP66 / typ 4X *(konstrukce A4, bez doplňků C)*
P66	IP66/NEMA 4X + zadní deska

[5] Doplňky RFI filtr, svorky a monitorování – EN/IEC 61800-3 *(znak 16–17)*	
H1	RFI filtr třídy A1/B (C1)
H2	RFI filtr třídy A2 (C3)
H3	RFI filtr třídy A1/B[1)]
H4	RFI filtr třídy A1 (C2)
H5	RFI filtr třídy A2 (C3) Pro námořní dopravu
HX	Bez RFI filtru
[6] Brzdění a bezpečnost *(znak 18)*	
X	Bez brzdného modulu IGBT
B	Brzdný IGBT
T	Bezpečné zastavení bez brzdy
U	Brzdný modul IGBT + bezpečné zastavení
[7] Displej LCP *(znak 19)*	
X	Záslepka displeje, bez ovládacího panelu LCP
N	Numerický ovládací panel (LCP 101)
G	Grafický ovládací panel (LCP 102)
W	Bezdrátový komunikační panel (LCP-103)
[8] Lakování desek – IEC 721-3-3 *(znak 20)*	
X	Standardně lakovaná deska s plošnými spoji třídy 3C2
C	Lakovaná deska s plošnými spoji třídy 3C3
[9] Síťový vstup *(znak 21)*	
X	Bez doplňků napájení
1	Síťový vypínač *(pouze skříně A4, A5, B1, B2, C1 a C2)*
8	Síťový vypínač a sdílení zátěže *(pouze skříně B1, B2, C1 a C2)*
D	Svorky sdílení zátěže *(pouze skříně B1, B2, C1, C2)*
[10] Hardwarový doplněk A *(znak 22)*	
X	Standardní otvory pro kabely
O	Otvor pro kabely metrický (závitový)
S	Otvor pro kabely US
[11] Hardwarový doplněk B *(znak 23)*	
X	Bez adaptace
[12] Speciální verze *(znak 24–27)*	
SXXX	Poslední verze standardního softwaru
LX1X	Condition Based Monitoring
[13] Jazyk ovládacího panelu LCP *(znak 28)*	
X	Standardní jazykový balíček zahrnuje následující jazyky: angličtina, němčina, francouzština, španělština, dánština, italština, finština a další
Ohledně dalších jazykových možností se obraťte na výrobce	
[14] Doplňky A: Fieldbus *(znak 29–30)*	
AX	Bez doplňku
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Doplňky B *(znak 31–32)*	
BX	Bez doplňku
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] Doplněk C0 *(znak 33–34)*	
CX	Bez doplňku
[17] Doplněk C1 *(znak 35–36)*	
X	Bez doplňku C1
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[19] Vstup záložního napájení *(znak 38–39)*	
DX	Bez nainstalovaného DC vstupu
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	Doplněk VLT® Real-time Clock MCB 117

1) zkrácená délka motorového kabelu

Buďte opatrní – ne všechny kombinace jsou možné. Při konfiguraci měniče můžete využít online konfigurátor na adrese: ***driveconfig.danfoss.com***

Přehled **konstrukčních velikostí D, E** a **F**

6pulzní

VLT® HVAC Drive FC 102		T2 200–240 V			T4 380–480 V			T7 525–690 V		
Typový kód	kW									
	NO	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
N55K	55	D3h	D1h	D1h						
N75K	75							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N90K	90	D4h	D2h	D2h						
N110	110				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N132	132									
N160	160									
N200	200				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N250	250									
N315	315									
N355	355				E3h	E1h	E1h			
N400	400							D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450							E3h	E1h	E1h
N500	500				E4h	E2h	E2h			
N560	560									
N630	630									
N710	710							E4h	E2h	E2h
N800	800									
P500	500					F1/F3	F1/F3			
P560	560									
P630	630									
P710	710								F1/F3	F1/F3
P800	800					F2/F4	F2/F4			
P900	900									
P1M0	1000					F2/F4	F2/F4		F2/F4	F2/F4
P1M2	1200									
P1M4	1400									

12pulzní

VLT® HVAC Drive FC 102		T4 380–480 V				T7 525–690 V			
Typový kód	kW								
	NO	IP21	IP21 + doplňky	IP54	IP54 + doplňky	IP21	IP21 + doplňky	IP54	IP54 + doplňky
P315	315	F8	F9	F8	F9				
P355	355								
P400	400								
P450	450					F8	F9	F8	F9
P500	500	F10	F11	F10	F11				
P560	560								
P630	630								
P710	710					F10	F11	F10	F12
P800	800	F12	F13	F12	F13				
P900	900								
P1M0	1000	F12	F13	F12	F13	F12	F13	F12	F13
P1M2	1200								
P1M4	1400								

- P20/šasi
- IP21/typ 1
- IP54/typ 12

Elektrické údaje – konstrukčních velikostí D, E a F

[T2] 3 x 200–240 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)							Konstrukční velikost		
Typový kód	Výstupní proud (3 x 200–240 V)		Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 208 V	HP při 230 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12
N55K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T4] 3 x 380–480 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost		
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]		
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 400 V	hp při 460 V	[A] při 400 V	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	550	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11 102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10 162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	954	11 822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12 512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14 674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17 293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19 278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525–690 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost		
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 690 V	hp při 575 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10 346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12 723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/ F3	F1/ F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10 659	–	F1/ F3	F1/ F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	911	12 080	–	F1/ F3	F1/ F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13 305	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15 865	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18 173	–	F2/ F4	F2/ F4

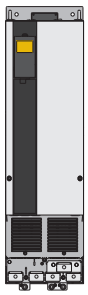
Rozměry konstrukční velikosti D

		VLT® HVAC Drive									
Konstrukční velikost		D1h	D2h	D3h	D3h[1]	D4h	D4h[1]	D5h[2]	D6h[3]	D7h[4]	D8h[5]
Krytí [IEC/UL]		IP21 / typ 1 IP54 / typ 12		IP20 / Šasi				IP21 / typ 1 IP54 / typ 12			
[mm]	Výška	901,0	1107,0	909,0	1027	1122,0	1294	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Šířka	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Hloubka	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Hmotnost	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	Výška	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Šířka	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Hloubka	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Hmotnost	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

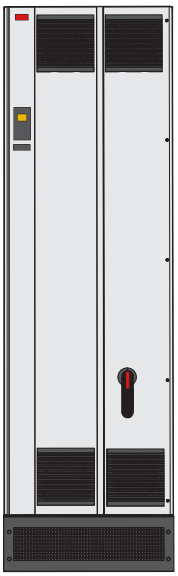
[1] Rozměry se svorkami rekuperace nebo sdílení zátěže
-D5h-D8h lze také nakonfigurovat se svorkami rekuperace
-D6h a D8h mohou být také doplněny o síťový vypínač
[2] D5h se používá s vypínačem nebo brzdným střídačem
[3] D6h se používá se stykačem nebo jističem
[4] D7h se používá s vypínačem nebo brzdným střídačem
[5] D8h se používá se stykačem nebo jističem

Rozměry konstrukčních velikostí E a F

		VLT® HVAC Drive							
Konstrukce		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Krytí [IEC/UL]		IP21 / typ 1 IP54 / typ 12		IP20 / Šasi		IP21 / typ 1 IP54 / typ 12			
[mm]	Výška	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Šířka	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Hloubka	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Hmotnost	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[in]	Výška	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Šířka	23,7	27,5	19,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Hloubka	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Hmotnost	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5



D3h/D4h



E1h

F

Elektrické údaje a rozměry – VLT® 12-Pulse

[T4] 6 x 380–480 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost			
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21/typ 1		IP54/typ 12	
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 400 V	hp při 460 V	[A] při 400 V	[W]	Bez doplňků	S doplňky	Bez doplňků	S doplňky
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	880	968	780	858	500	650	857	10 647	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12 338	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13 201	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15 436	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18 084	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20 358	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

[T7] 6 x 525–690 V AC

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost			
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP21/typ 1		IP54/typ 12	
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 690 V	hp při 575 V	[A] při 690 V	[W]	Bez doplňků	S doplňky	Bez doplňků	S doplňky
P450	470	517	450	495	450	450	434	5529	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	523	575	500	550	500	500	482	6239	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P560	596	656	570	627	560	600	549	7653	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P710	763	839	730	803	710	750	711	9863	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	889	978	850	935	800	950	828	11 304	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P900	988	1087	945	1040	900	1050	920	12 798	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13 801	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16 821	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19 247	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

Rozměry konstrukční velikosti F

		VLT® HVAC Drive					
Konstrukční velikost		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Krytí [IEC/UL]		IP21 / typ 1 IP54 / typ 12					
[mm]	Výška	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Šířka	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Hloubka	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Hmotnost	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[in]	Výška	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Šířka	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Hloubka	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Hmotnost	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

Objednací typový kód pro konstrukce D, E a F

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-															CX		XX	

[1] Aplikace *(znak 4–6)*	
102	VLT® HVAC Drive
[2] Výkon *(znak 7–10)*	
N75K	75 kW / 100 Hp
N90K	90 kW / 125 Hp
N110	110 kW / 150 Hp
N132	132 kW / 200 Hp
N160	160 kW / 250 Hp
N200	200 kW / 300 Hp
N250	250 kW / 350 Hp
N315	315 kW / 450 Hp
P315	315 kW / 450 Hp
N355	355 kW / 500 Hp
P355	355 kW / 500 Hp
N400	400 kW / 550 Hp
P400	400 kW / 550 Hp
N450	450 kW / 600 Hp
P450	450 kW / 600 Hp
N500	500 kW / 650 Hp
P500	500 kW / 650 Hp
N560	560 kW / 750 Hp
P560	560 kW / 750 Hp
N630	630 kW / 900 Hp
P630	630 kW / 900 Hp
N710	710 kW / 1 000 Hp
P710	710 kW / 1 000 Hp
N800	800 kW / 1 200 Hp
P800	800 kW / 1 200 Hp
P900	900 kW / 1 250 Hp
P1M0	1,0 MW / 1 350 Hp
P1M2	1,2 MW / 1 600 Hp
P1M4	1,4 MW / 1 900 Hp
[3] Síťové napětí *(znak 11–12)*	
T2	3 x 200–240 V AC
T4	3 x 380–480 V AC
T7	3 x 525–690 V AC *690 V kW. Viz návody pro 575 V Hp*
[4] IP/UL krytí *(znak 13–15)*	
Krytí IP20/šasi	
E21	IP21 / typ 1
E2M	IP21 / typ 1 + stínění od sítě
E2D	IP21 / typ 1 *(skříně D1h, D5h, D6h)*
H21	IP21 / typ 1 + vytápění
C21	IP21 / typ 1 – zadní kanál z nerezové oceli
C2M	IP21 / typ 1 – zadní kanál z nerezové oceli + stínění od sítě
C2D	IP21 / typ 1 – zadní kanál z nerezové oceli *(skříně D1h, D5h, D6h)*
C2H	IP21 / typ 1 – zadní kanál z nerezové oceli + vytápění
L2A	IP21 / typ 1 + osvětlení skříně + 115V el. zásuvka
C20	IP20 šasi
E20	IP20 šasi
L2X	IP21 / typ 1 + osvětlení skříně + 230V el. zásuvka
R2A	IP21 / typ 1 + vytápění + osvětlení skříně + 115V el. zásuvka
R2X	IP21 / typ 1 + vytápění + osvětlení skříně + 230V el. zásuvka
C2E	IP21 / typ 1 – zadní kanál z nerezové oceli + chlazení pomocí zadního kanálu
C2J	IP21 / typ 1 – zadní kanál z nerezové oceli + chlazení pomocí zadního kanálu + vytápění
E2E	IP21 / typ 1 – chlazení pomocí zadního kanálu
E2J	IP21 / typ 1 – chlazení pomocí zadního kanálu + vytápění
Krytí IP54 / UL typ 12	
E54	IP54 / typ 12
E5D	IP54 / typ 12 *(konstrukce D1, D1h, D5h, D6h)*
E5M	IP54 / typ 12 + stínění od sítě
H54	IP54 / typ 12 + vytápění + termostat
C54	IP54 / typ 12 – zadní kanál z nerezové oceli
C5M	IP54 / typ 12 – zadní kanál z nerezové oceli + stínění od sítě
C5H	IP54 / typ 12 – zadní kanál z nerezové oceli + vytápění
L5A	IP54 / typ 12 + osvětlení skříně + 115V el. zásuvka
L5X	IP54 / typ 12 + osvětlení skříně + 230V el. zásuvka
R5A	IP54 / typ 12 + vytápění + osvětlení skříně + 115V el. zásuvka
R5X	IP54 / typ 12 + vytápění + osvětlení skříně + 230V el. zásuvka
E5E	IP54 / typ 12 – chlazení pomocí zadního kanálu
C5E	IP54 / typ 12 – zadní kanál z nerezové oceli + chlazení pomocí zadního kanálu
C5J	IP54 / typ 12 – zadní kanál z nerezové oceli + chlazení pomocí zadního kanálu + vytápění
E5J	IP54 / typ 12 – chlazení pomocí zadního kanálu + vytápění
E5S	IP54/typ 12 – N3R ready + vytápění
Krytí IP66 / UL typ 4X	
E66	IP66 / typ 4X
Y66	IP66 / typ 4X + zadní deska *(bez doplňků C)*
Z66	-
[5] Doplňky RFI filtr, svorky a monitorování – EN/IEC 61800-3 *(znak 16–17)*	
H2	RFI filtr třídy A2 (C3)
H4	RFI filtr třídy A1 (C2) *(pouze konstrukční velikosti D a F)*
HG	IRM pro sítě IT s RFI filtrem třídy A2 *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
HE	Proudový chránič pro sítě TN/TT s RFI filtrem třídy A2 *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
HX	Bez RFI filtru
HF	Proudový chránič pro sítě TN/TT s RFI filtrem třídy A1 *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
HH	IRM pro sítě IT s RFI filtrem třídy A1 *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, aktivní filtr založený na RFI filtru třídy A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, aktivní filtr založený na RFI filtru třídy A1
VLT® 12-Pulse, konstrukční velikosti F8, F9, F10, F11, F12, F13	
B2	12pulzní s RFI filtrem třídy A2
B4	12pulzní s RFI filtrem třídy A1
BE	12pulzní s proudovým chráničem/ RFI filtrem třídy A2
BF	12pulzní s proudovým chráničem / RFI filtrem třídy A1
BG	12pulzní s IRM / RFI filtrem třídy A2
BH	12pulzní s IRM / RFI filtrem třídy A1
[6] Brzdění a bezpečnost *(znak 18)*	
X	Bez brzdného modulu IGBT
B	Brzdný IGBT
C	Safe Torque Off s ochranným relé Pilz *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
D	Safe Torque Off s ochranným relé Pilz a brzdným modulem IGBT *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
E	Safe Torque Off s ochranným relé Pilz a rekuperačními svorkami *(konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4)*
T	Safe Torque Off bez brzdy
R	Rekuperační svorky *(konstrukční velikosti D a F)*
S	Rekuperační svorky a brzdný střídač
U	Brzdný IGBT plus Safe Torque Off
Konstrukční velikosti F3, F4	
M	Tlačítko nouzového zastavení IEC *(včetně relé Pilz)*
N	Tlačítko nouzového zastavení IEC s brzdným modulem IGBT a svorkami brzdy *(včetně ochranného relé Pilz)*
P	Tlačítko nouzového zastavení IEC s rekuperačními svorkami *(včetně ochranného relé Pilz)*
[7] Displej LCP *(znak 19)*	
X	Záslepka displeje, bez ovládacího panelu LCP
N	Numerický ovládací panel (LCP 101)
G	Grafický ovládací panel (LCP 102)
Konstrukční velikost D a E, pouze IP21/IP54	
J	Žádný ovládací panel LCP + USB skrz dveře
L	Grafický ovládací panel (LCP 102) + USB ve dveřích
K	Numerický ovládací panel (LCP 101) + USB ve dveřích
W	Bezdrátový komunikační panel (LCP-103)

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-																CX		XX	

[8] Lakování desek – IEC 721-3-3 *(znak 20)*	
X	Standardně lakovaná deska s plošnými spoji třídy 3C2
C	Lakovaná deska s plošnými spoji třídy 3C3
R	Lakovaná deska s plošnými spoji třídy 3C3 + robustní

[9] Síťový vstup *(znak 21)*	
X	Bez doplňků napájení
7	Pojistky
A	Pojistky a svorky sdílení zátěže *(pouze konstrukční velikosti D/IP20 a F3, F4, F9, F11, F14)*
D	Svorky sdílení zátěže *(pouze konstrukční velikosti D/IP20 a F3, F4, F9, F11, F14)*
3	Síťový vypínač + pojistka *(konstrukční velikosti D, E a F3, F4, F9, F11, F14)*
4	Síťový stykač + pojistka *(konstrukční velikost D)*
5	Síťový vypínač, pojistka a sdílení zátěže *(pro danou konstrukční velikost není k dispozici)*
E	Síťový vypínač + stykač + pojistka *(konstrukční velikosti D, E a F3, F4, F9, F11, F14)*
J	Jistič + pojistka *(konstrukční velikosti D, E a F3, F4, F9, F11, F14)*
F	Síťový jistič, stykač a pojistky *(konstrukční velikosti F3, F4, F9, F11, F14)*
G	Síťový vypínač, stykač, svorky sdílení zátěže a pojistky *(konstrukční velikosti F3, F4, F9, F11, F14)*
H	Síťový jistič, stykač, svorky sdílení zátěže a pojistky *(konstrukční velikosti F3, F4, F9, F11, F14)*
K	Síťový jistič, sdílení zátěže a pojistky *(konstrukční velikosti F3, F4, F9, F11, F14)*
T	Rozvaděč pro připojení kabelů *(pouze konstrukční velikost D)*
W	Rozvaděč pro připojení kabelů a pojistky *(pouze konstrukční velikost D)*

[10] Hardwarový doplněk A *(znak 22)*	
X	Standardní otvory pro kabely
Konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13	
E	Výkonové svorky chráněné 30A pojistkou
F	Výkonové svorky chráněné 30A pojistkou a ruční startér motoru 2,5–4 A
G	Výkonové svorky chráněné 30A pojistkou a ruční startér motoru 4–6,3 A
H	Výkonové svorky chráněné 30A pojistkou a ruční startér motoru 6,3–10 A
J	Výkonové svorky chráněné 30A pojistkou a ruční startér motoru 10–16 A
K	Dva ruční startéry motoru 2,5–4 A
L	Dva ruční startéry motoru 4–6,3 A
M	Dva ruční startéry motoru 6,3–10 A
N	Dva ruční startéry motoru 10–16 A

[11] Hardwarový doplněk B *(znak 23)*	
X	Bez adaptace
Q	Přístupový panel k chladiči *(pouze konstrukční velikost D a E)*
Konstrukční velikosti F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13	
G	Zdroj napájení 5 A 24 V *(pro zařízení zákazníka)* a externí monitorování teploty
H	Zdroj napájení 5 A 24 V *(pro zařízení zákazníka)*
J	Externí monitorování teploty
K	Společné svorky motoru
L	Zdroj napájení 5 A, 24 V + společné svorky motoru
M	Externí monitorování teploty + společné svorky motoru
N	Zdroj napájení 5 A, 24 V + externí monitorování teploty + společné svorky motoru

[12] Speciální verze *(znak 24–27)*	
SXXX	Poslední verze standardního softwaru
LX1X	Condition based monitoring (Monitorování podmínek)

[13] Jazyk ovládacího panelu LCP *(znak 28)*	
X	Standardní jazykový balíček zahrnuje následující jazyky: angličtina, němčina, francouzština, španělština, dánština, italština, finština a další
Ohledně dalších jazykových možností se obraťte na výrobce	

[14] Doplňky A: Fieldbus *(znak 29–30)*	
AX	Bez doplňku
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Doplňky B *(znak 31–32)*	
BX	Bez aplikačního doplňku
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115

[16] Doplněk C0 *(znak 33–34)*	
CX	Bez doplňku

[17] Rozšíření relé *(znak 35)*	
X	Bez doplňku
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113

[18] Software pro řízení pohybu *(znak 35)*	
XX	Bez softwarového doplňku

[19] Vstup záložního napájení *(znak 38–39)*	
DX	Bez nainstalovaného DC vstupu
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

Buďte opatrní – ne všechny kombinace jsou možné. Při konfiguraci měniče můžete využít online konfigurátor na adrese: ***driveconfig.danfoss.com***

Elektrické údaje a rozměry – VLT® Low Harmonic Drive a filtry VLT® Advanced Active Filter

[T4] 3 x 380–480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost	
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21	IP54
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 400 V	hp při 460 V	[A] při 400 V	[W]	Typ 1	Typ 12
N160	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11 371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14 051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15 320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17 180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18 447	E9	E9

[T4] 3 x 380–480 V AC VLT® Advanced Active Filter

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut s automatickou regulací)											Konstrukční velikost	
Typový kód	Opravený proud								Doporučená pojistka a vypínač*	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]	
	při 400 V		při 460 V		při 480 V		při 500 V				IP21	IP54
AAF006	LCP	Přer.	LCP	Přer.	LCP	Přer.	LCP	Přer.	[A]	[W]	Typ 1	Typ 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11 100	E1	E1

** Integrované doplňky pro doporučené pojistky a vypínač*

Rozměry – VLT® Low Harmonic Drive a VLT® Advanced Active Filter

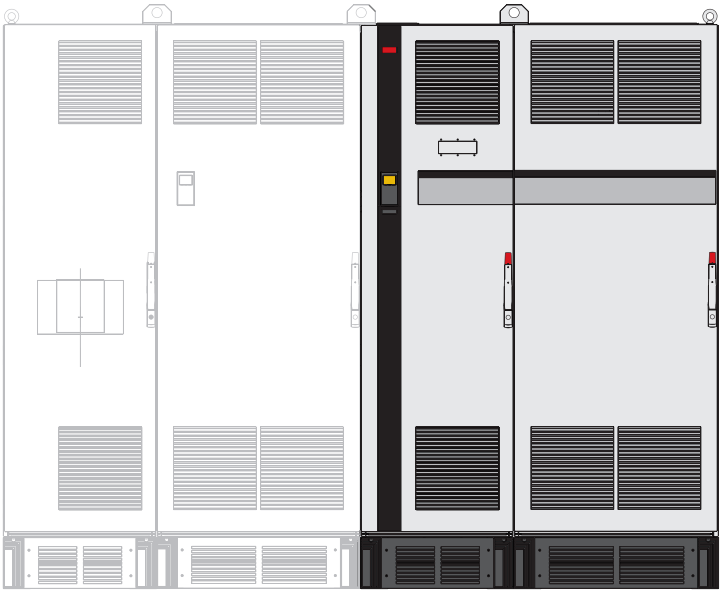
		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
Konstrukční velikost		D1n	D2n	E9	D14	E1
Krytí [IEC/UL]		IP21 / typ 1 IP54 / typ 12			IP21 / typ 1 IP54 / typ 12	
[mm]	Výška	1780	1780	2000,7	1780,0	2000,0
	Šířka	929,2	1024,2	1200,0	600,0	600,0
	Hloubka	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Hmotnost	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[in]	Výška	70	70	78,8	70,0	78,7
	Šířka	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Hloubka	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Hmotnost	777,0	910,0	1490,0	524,7	998,7

Specifikace VLT® Advanced Active Filter

Typ filtru	3P/3W, Active Shunt Filter (TN, TT, IT)
Kmitočet	50 až 60 Hz, ±5 %
Krytí	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
Max. předzkreslení napětí	10 % 20 % při sníženém výkonu
Provozní teplota	0–40 °C +5 °C při sníženém výkonu -10 °C při sníženém výkonu
Nadmořská výška	1 000 m bez odlehčení 3 000 m při sníženém výkonu (5 %/1 000 m)
EMC standardy	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Lakování	Přídavná ochrana lakováním – podle normy ISA S71.04-1985, třída G3
Jazyky	27 různých jazyků
Kompenzace vyšších harmonických režimy	Selektivní nebo celkové (90 % RMS pro snížení vyšších harmonických)
Kompenzace vyšších harmonických spektrum	2. až 40. v celkovém režimu, včetně 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23., 25. v selektivním režimu

Přiřazení individuálních harmonických složek proudu v selektivním režimu	I5: 63 %, I7: 45 %, I11: 29 %, I13: 25 %, I17: 18 %, I19: 16 %, I23: 14 %, I25: 13 %
Kompenzace jalového proudu	Ano, s předstihem (kapacitní) nebo zpožděná (indukční) vůči cílovému účiníku
Potlačení flikru	Ano
Priorita kompenzace	Programovatelná na vyšší harmonické nebo substituční účiník
Možnost paralelního zapojení	Až 4 jednotky stejného jmenovitého výkonu v nastavení master-follower
Podpora proudových transformátorů (dodaných zákazníkem a s montáží mimo rozvaděč)	1A a 5A sekundární s automatickým laděním třídy 0.5 nebo lepší
Digitální vstupy/výstupy	4 (2 programovatelné) Programovatelná logika PNP nebo NPN
Komunikační rozhraní	RS485, USB1.1
Typ řízení	Přímé harmonické řízení (pro rychlejší odezvu)
Doba odezvy	< 0,5 ms (včetně HW)
Doba vyrovnání vyšších harmonických (5–95 %)	< 15 ms
Doba vyrovnání jalového proudu (5–95 %)	< 15 ms
Maximální překmitnutí	5 %
Spínací frekvence	Progresivní řízení v rozsahu 3–18 kHz
Průměrný spínací kmitočet	3–4,5 kHz

VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

Typový kód VLT® Advanced Active Filter

Různé filtry VLT® Active Filter lze snadno nakonfigurovat podle požadavků zákazníka na webu **drives.danfoss.com**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	...	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	...	X

8-10:
190: 190A korekce proudu
250: 250A korekce proudu
310: 310A korekce proudu
400: 400A korekce proudu

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP21/NEMA 1 se stíněním od sítě
C2M: IP 21/NEMA 1 se zadním kanálem z nerezové oceli a stíněním od sítě

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP54/NEMA 12 se stíněním od sítě
C5M: IP 54/NEMA 12 se zadním kanálem z nerezové oceli a stíněním od sítě

16-17:
HX: Bez RFI filtru
H4: RFI třída A1

21:
X: Bez doplňků napájení
3: Síťový vypínač a pojistka
7: Pojistka

Elektrické údaje pro skříňový měnič

[T4] 3 x 380–480 V AC – normální přetížení

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost	
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Odhadovaná výkonová ztráta	Trvalý vstupní proud	Ochrana	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21	IP54
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 400 V	hp při 460 V	[W]	[A]	NEMA 1	NEMA 12
N110	212	233	190	209	110	150	2559	204	**D9h**	**D9h**
N132	260	286	240	264	132	200	2954	251	**D9h**	**D9h**
N160	315	347	302	332	160	250	3770	304	**D9h**	**D9h**
N200	395	435	361	397	200	300	4116	381	**D10h**	**D10h**
N250	480	528	443	487	250	350	5137	463	**D10h**	**D10h**
N315	588	647	535	588	315	450	6674	578	**D10h**	**D10h**
N355	658	724	590	649	355	500	6928	634	**E5h**	**E5h**
N400	745	820	678	746	400	600	8036	718	**E5h**	**E5h**
N450	800	880	730	803	450	600	8783	771	**E5h**	**E5h**
N500	880	968	780	858	500	650	9473	848	**E6h**	**E6h**
N560	990	1089	890	979	560	750	11 102	954	**E6h**	**E6h**

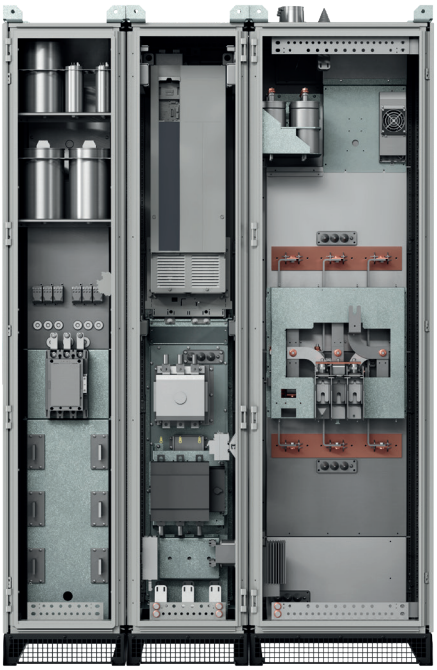
[T7] 3 x 525–690 V AC – normální přetížení

Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)									Konstrukční velikost	
Typový kód	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Odhadovaná výkonová ztráta	Trvalý vstupní proud	Ochrana	
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP21	IP54
FC-102	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	Trvalý I_N	Přerušovaný I_{MAX} (60 s)	kW při 690 V	hp při 575 V	[W]	[A]	NEMA 1	NEMA 12
N110	137	151	131	144	110	125	1796	132	**D9h**	**D9h**
N132	162	178	155	171	132	150	2165	156	**D9h**	**D9h**
N160	201	221	192	211	160	200	2738	193	**D9h**	**D9h**
N200	253	278	242	266	200	250	3172	244	**D10h**	**D10h**
N250	303	333	290	319	250	300	3848	292	**D10h**	**D10h**
N315	360	396	344	378	315	350	4610	347	**D10h**	**D10h**
N355	418	460	400	440	400	400	5150	381	**D10h**	**D10h**
N400	470	517	450	495	450	450	6062	413	**E5h**	**E5h**
N500	523	575	500	550	500	500	6879	504	**E5h**	**E5h**
N560	596	656	570	627	560	600	8076	574	**E5h**	**E5h**
N630	630	693	630	693	630	650	9208	635	**E5h**	**E5h**
N710	763	839	730	803	710	750	10 346	735	**E6h**	**E6h**
N800	889	978	850	935	800	950	12 723	857	**E6h**	**E6h**

Rozměry skříňového měniče

VLT® HVAC Drive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
Skříňový měnič				
Jmenovitý výkon při 380–500 V [kW (hp)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Jmenovitý výkon při 525–690 V [kW (hp)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Ochrana	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12
Skříň měniče				
Výška [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Šířka [mm (in)] [2]	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Hloubka [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Hmotnost [kg (lb)] [2]	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Skříň vstupního filtru				
Výška [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Šířka [mm (in)]	400 (15,8)	400 (15,8)/ 600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)/ 800 (31,5)
Hloubka [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Hmotnost [kg (lb)]	410 (904)	410 (904)/ 530 (1168)	530 (1168)	530 (1168)/ 955 (215)
Skříň doplňku vstupního napájení				
Výška [mm (in)] [1]	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Šířka [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Hloubka [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Hmotnost [kg (lb)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Skříň sinusového filtru				
Výška [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Šířka [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Hloubka [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Hmotnost [kg (lb)]				
Skříň dV/dt filtru				
Výška [mm (in)] [1]	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Šířka [mm (in)] [3]	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Hloubka [mm (in)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Hmotnost [kg (lb)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Skříň se vstupem a výstupem kabelů shora				
Výška [mm (in)] [1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Šířka [mm (in)] [3]	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Hloubka [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Hmotnost [kg (lb)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

[1] Výška skříně zahrnuje standardní podstavec o výšce 100 mm (3,9"). Lze vybrat podstavec o výšce 200 mm (7,9") nebo 400 mm (15,8").
[2] Bez doplňků.
[3] Konstrukce E5h a E6h obsahují 2 skříně sinusového filtru. Uvedená šířka zahrnuje obě skříně.



Objednací typový kód pro skříňové měniče

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

[1] Řada měničů *(znak 4–6)*	
102	VLT® FC102 HVAC Drive

[2] Low harmonic filter *(znak 7)*	
T	Žádný
P	Pasivní filtr, THDi=5 %, 50 Hz
H	Pasivní filtr, THDi=8 %, 50 Hz
L	Pasivní filtr, THDi=5 %, 60 Hz
U	Pasivní filtr, THDi=8 %, 60 Hz

[3] Síťové napětí *(znak 8)*	
4	380–480 V
7	525–690 V (UL 525–600 V)

[4] Normy a standardy *(znak 9)*	
I	IEC
U	UL

[5] Jmenovitý výkon *(znak 10–12)*	
110	110 kW / 150 hp
132	132 kW / 200 hp
160	160 kW / 250 Hp
200	200 kW / 300 hp
250	250 kW / 350 hp
315	315 kW / 450 hp
355	355 kW / 500 hp
400	400 kW / 550 hp
450	450 kW / 600 hp
500	500 kW / 650 hp
560	560 kW / 750 hp
630	630 kW / 900 hp
710	710 kW / 1000 hp
800	800 kW/1200 Hp

[6] Lakování desek s plošnými spoji *(znak 13)*	
C	Lakovaná deska s plošnými spoji
R	Lakovaná deska s plošnými spoji + robustní provedení

[7] Podstavec *(znak 14)*	
1	Výška 100 mm
2	Výška 200 mm
3	Výška 400 mm

[8] Kódy doplňků brzd *(znak 15)*	
X	Bez brzdného modulu IGBT
B	Brzdný IGBT
T	Safe Torque Off
U	Brzdný IGBT + Safe Torque Off

[9] Kódy síťových doplňků *(znak 16-17)*	
MX	Žádný
M1	Pojistkový vypínač
M2	Bezpojistkový vypínač
M3	Jistič (MCCB)
M4	Stykač
MA	Pojistkový vypínač + stykač
MB	Bezpojistkový vypínač + stykač
MC	AC tlumivka + pojistkový vypínač
MD	AC tlumivka + pojistkový vypínač + stykač
ME	AC tlumivka + bezpojistkový vypínač
MF	AC tlumivka + jistič (MCCB)
MG	AC tlumivka + stykač
MH	AC tlumivka + bezpojistkový vypínač + stykač

[10] Výstupní filtr *(znak 18)*	
X	Žádný
D	dV/dt
S	Sinusový
C	Souhlasná napětí
1	Souhlasná napětí + dV/dt
2	Souhlasná napětí + sinusový

[11] Vyhrazený kód *(znak 19)*	
X	Žádný

[12] Kód přívod kabelů *(znak 20)*	
X	Zezdola
T	Shora
L	Síť shora, motor zezdola
M	Síť zezdola, motor shora

[13] Kódy pomocných napájecích zdrojů *(znak 21)*	
1	230 V AC externí
2	230 V AC interní
4	230 V AC interní + 24 V DC interní
5	230 V AC externí + 24 V DC interní
6	120 V AC externí
7	120 V AC interní
8	120 V AC interní + 24 V DC interní
9	120 V AC externí + 24 V DC interní

[14] Chlazení pomocí zadního kanálu *(znak 22)*	
X	Spodem dovnitř, nahoře ven
1	Vzadu dovnitř, vzadu ven
C	Vzadu dovnitř, nahoře ven
D	Spodem dovnitř, vzadu ven
N	Žádný

[15] Pomocný funkční doplněk *(znak 23–24)*	
AX	Bez pomocných doplňků
A1	AC zásuvka + osvětlení skříně
A2	Rozšířené I/O svorky
A3	Vyhřívání skříně
A4	Ovládání ohřívače motoru
A5	Monitor izolace
AA	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky
AB	AC zásuvka + osvětlení skříně + ohřívač skříně
AC	AC zásuvka + osvětlení skříně + ovládání ohřívače motoru
AD	AC zásuvka + osvětlení skříně + monitor izolace
AE	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

AF	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + ovládání ohřívače motoru
AG	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + monitor izolace
AH	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru
AI	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně + monitor izolace
AJ	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AK	AC zásuvka + osvětlení skříně + rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AL	AC zásuvka + osvětlení skříně + ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru
AM	AC zásuvka + osvětlení skříně + ohřívač skříně + monitor izolace
AN	AC zásuvka + osvětlení skříně + ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AO	AC zásuvka + osvětlení skříně + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AP	Rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně
AQ	Rozšířené I/O svorky + ovládání ohřívače motoru
AR	Rozšířené I/O svorky + monitor izolace
AS	Rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru
AT	Rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně + monitor izolace
AU	Rozšířené I/O svorky + ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AV	Rozšířené I/O svorky + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AW	Ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru
A8	Ohřívač skříně + monitor izolace
AY	Ohřívač skříně + ovládání ohřívače motoru + monitor izolace
AZ	Ovládání ohřívače motoru + monitor izolace

[16] Displej LCP *(znak 25)*	
L	LCP na dveřích
N	Bez LCP
[17] Krytí *(znak 26-27)*	
21	IP21
54	IP54
[18] Kódy volitelných doplňků instalovaných ve dveřích *(znak 28–29)*	
XX	Žádný
D1	Signální světla a tlačítko reset
D2	Nouzový vypínač a nouz. PB
D3	STO s nouz. PB (bez funkční bezpečnosti)
DA	Signální světla a tlačítko reset + nouzový vypínač a nouz. PB
DB	Signální světla a tlačítko reset + STO s nouz. PB (bez funkční bezpečnosti)
[19] Doplněk A *(znak 30)*	
X	Bez doplňku A
0	MCA-101 Profibus DP V1
4	MCA-104 DeviceNet
G	MCA-108 LonWorks
J	MCA-109 BACNet
L	MCA-120 PROFINET
N	MCA-121 Ethernet/IP
Q	MCA-122 Modbus TCP
K	VLT® BACNet /IP MCA 125
[20] Doplňky B *(znak 31)*	
X	Bez doplňku B
K	MCB-101 rozšíření vstupů a výstupů
P	MCB-105 Reléová karta
0	MCB-109 Analogové vstupy a výstupy
2	MCB-112 PTC Karta termistoru
4	MCB-114 VLT® Sensor Input
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[21] Doplněk C0 *(znak 32)*	
X	Bez doplňku

[22] Doplněk C1 *(znak 33)*	
X	Bez doplňku C1
R	MCB-113 Ext. reléová karta
[23] Softwarový doplněk C *(znak 34)*	
X	Bez softwarového doplňku
[24] Doplněk D *(znak 35)*	
X	Bez doplňku D
0	MCB 107 24V DC zdroj napájení
D1	MCB-117 Hodiny reálného času
[25] EMC filtr *(znak 36)*	
2	(H2) RFI třídy A2 (C3)
4	(H4) RFI třídy A1 (C2)
[26] Vyhrazený kód *(znak 37)*	
X	Žádný
[27] Vyhrazeno *(znak 38–39)*	
XX	Žádný
[28] Jazyk dokumentace *(znak 40)*	
X	Pouze anglicky
G	Anglicky + německy
F	Anglicky + francouzsky

Buďte opatrní – ne všechny kombinace jsou možné.
Při konfiguraci měniče můžete využít online konfigurátor na adrese: ***driveconfig.danfoss.com***

Doplňky A: Fieldbus

K dispozici pro celou výrobní řadu

Sběrnice	Pozice v typovém kódu
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® LonWorks MCA 108	
VLT® BACnet MCA 109	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

Ovládání frekvenčního měniče prostřednictvím komunikační sběrnice Fieldbus umožňuje snížit náklady na systém, komunikace je rychlejší a efektivnější a výhodou je snadnější uživatelské rozhraní.

Další funkce:
- Široká kompatibilita, vysoká úroveň dostupnosti, podpora všech hlavních dodavatelů PLC a kompatibilita s budoucími verzemi
- Rychlá, efektivní komunikace, transparentní instalace, rozšířená diagnostika a parametrizace a automatická konfigurace dat procesu prostřednictvím souborů GSD
- Acyklická parametrizace pomocí PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive nebo Danfoss FC profilu (pouze u doplňku MCA101), PROFIBUS DP-V1, Master třídy 1 a 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Objednací kód
130B1100 standardní
130B1200 lakovaný

DeviceNet

DeviceNet nabízí robustní, účinnou manipulaci s daty díky pokročilé technologii Výrobce/Spotřebitel.

- Profil měniče ODVA podporovaný pomocí instance V/V 20/70 a 21/71 zajišťuje kompatibilitu se stávajícími systémy
- Výhodou je důkladné testování shody podle zásad ODVA, které zajišťuje vzájemnou součinnost produktů

VLT® DeviceNet MCA 104

Objednací kód
130B1102 standardní
130B1202 lakovaný

LonWorks

LonWorks je systém komunikační sběrnice Fieldbus vyvinutý pro účely automatizace. Umožňuje komunikaci mezi jednotlivými jednotkami v jednom systému (peer-to-peer) a podporuje tak decentralizaci řízení.

- Není zapotřebí hlavní stanice (master-follower)
- Podporuje rozhraní volné topologie Echelon
- Podporuje integrované V/V a V/V doplňky
- Signály od snímačů lze rychle předat jinému regulátoru prostřednictvím kabelů sběrnice
- Certifikován jako výrobek vyhovující specifikaci LonMark ver. 3.4 (pouze doplněk VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Objednací kód
130B1106 standardní
130B1206 lakovaný

BACnet MS/TP

Protokol BACnet je mezinárodní protokol, který účinně integruje všechny části vybavení pro automatizaci budov od úrovně pohonů po systém řízení budovy.

Pomocí doplňku BACnet je možné číst všechny analogové a digitální vstupy a řídit všechny analogové a digitální výstupy měniče VLT® HVAC Drive a VACON® NXS.

Všechny vstupy a výstupy lze ovládat nezávisle na funkcích měniče a tudíž fungují jako vzdálené V/V:

Další funkce:
- Změna hodnoty COV (Change of Value)
- Synchronizace hodin reálného času z BACnet
- Vícenásobné čtení/zápis vlastností
- Zpracování poplachu/výstrahy

VLT® BACnet MCA 109

Objednací kód
130B1144 standardní
130B1244 lakovaný

PROFINET

PROFINET unikátním způsobem kombinuje nejvyšší výkon s nejvyšším stupněm otevřenosti. Doplněk je navržen tak, že lze použít řadu funkcí doplňku PROFIBUS, čímž se minimalizuje práce uživatele při migraci na PROFINET a je pojištěna investice do programu PLC.

- Stejné typy PPO jako u doplňku PROFIBUS pro snadnou migraci na PROFINET
- Podpora MRP
- Podpora diagnostiky DP-V1 umožňuje snadný, rychlý a standardní přenos informací o varováních a chybách do PLC, čímž se zvyšuje šířka pásma v systému
- Implementace v souladu s Třídou shody B

VLT® PROFINET MCA 120

Objednací kód
130B1135 standardní, dvouportový
130B1235 lakovaný, dvouportový

EtherNet/IP

Ethernet je budoucím standardem pro komunikaci na úrovni závodu. EtherNet/IP je založen na nejnovější dostupné technologii pro průmyslové použití a dokáže zpracovat i ty nejnáročnější požadavky. EtherNet/IP™ rozšiřuje komerčně dodávaný Ethernet na protokol CIP™ (Common Industrial Protocol) – protokol ve stejné horní vrstvě a objektový model, jaký je používán v DeviceNet.

Nabízí rozšířené funkce jako:
- Integrovaný výkonný switch podporující topologii sítě, který eliminuje potřebu použití externích switchů
- DLR Ring
- Pokročilé funkce spínačů a diagnostiky
- Integrovaný webový server
- E-mailový klient pro rozesílání hlášení
- Jednosměrné a všesměrové vysílání

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Objednací kód
130B1119 standardní, dvouportový
130B1219 lakovaný, dvouportový

Modbus TCP

Modbus TCP je první průmyslový protokol pro automatizaci založený na protokolu Ethernet. Je schopen zvládat intervaly připojení až 5 ms v obou směrech, což z něho činí jedno z nejrychlejších zařízení Modbus TCP na trhu. Pro redundanci měničů master dokáže za provozu přepínat mezi dvěma měniči master.

Další funkce:
- Duální připojení k Master PLC pro zálohování u dvouportových doplňků (pouze doplněk MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Objednací kód
130B1196 standardní, dvouportový
130B1296 lakovaný, dvouportový

BACnet/IP

Doplněk BACnet/IP optimalizuje použití měniče VLT® HVAC Drive společně se systémy řízení budov (BMS) pomocí protokolu BACnet/IP nebo spuštění BACnet v síti Ethernet. BACnet/IP usnadňuje řízení nebo monitorování bodů vyžadované v běžných aplikacích topení, ventilace a klimatizace, které snižují celkové náklady na vlastnictví.

Další funkce:
- Změna hodnoty COV (Change of Value)
- Vícenásobné čtení/zápis vlastností
- Oznámení poplachu/výstrahy
- Objekt PID smyčky
- Segmentovaný přenos dat
- Objekty trendů
- Objekty plánů

VLT® BACnet/IP MCA 125

Objednací kód
134B1586 lakovaný, dvouportový

Doplňky B: Funkční rozšíření

K dispozici pro celou výrobní řadu

Funkční rozšíření	Pozice v typovém kódu
B	
VLT® General Purpose MCB 101	**15**
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Programmable I/O MCB 115	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Tato doplňková karta poskytuje rozšířený počet řídicích vstupů a výstupů:

- 3 digitální vstupy 0–24 V: logická 0 < 5 V; logická 1 > 10 V
- 2 analogové vstupy 0–10 V: rozlišení 10 bitů plus znaménko
- 2 digitální symetrické výstupy NPN/PNP
- 1 analogový výstup 0/4–20 mA
- Pružinové připojení

Objednací číslo
130B1125 standardní
130B1212 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Relay Card MCB 105

Umožňuje rozšířit funkce relé pomocí tří přídavných reléových výstupů.

- Max. rychlost spínání při jmenovité zátěži/ minimální zátěži ..... 6 min^{-1}/20 s^{-1}
- Chrání připojení řídicích kabelů
- Pružinové připojení řídicích kabelů

Max. zatížení svorek:
- AC-1 Odporové zatížení .....240 V AC 2 A
- AC-15 Indukční zatížení při cos φ 0,4 .....240 V AC 0,2 A
- DC-1 Odporové zatížení .....24 V DC 1 A
- DC-13 Indukční zatížení při cos φ 0,4 ..... 24 V DC 0,1 A

Min. zatížení svorek:
- DC 5 V.....10 mA

Objednací číslo
130B1110 standardní
130B1210 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Tento doplněk s analogovými vstupy a výstupy se snadno instaluje do frekvenčního měniče a umožní zlepšení výkonu a řízení pomocí dalších vstupů a výstupů. Doplněk také vylepšuje frekvenční měnič pomocí záložního bateriového napájení o integrované hodiny frekvenčního měniče. Tím je zajištěno stabilní využití všech funkcí hodin frekvenčního měniče, např. načasovaných akcí.

- 3 analogové vstupy, každý je možné nakonfigurovat jako napěťový a teplotní
- Připojení 0–10V analogových signálů a teplotních vstupů Pt1000 a Ni1000
- 3 analogové výstupy, každý je možné nakonfigurovat jako 0–10V výstup
- Záložní baterie pro funkci standardních hodin frekvenčního měniče

Záložní baterie obvykle vydrží 10 let (závisí to na prostředí).

Objednací číslo
130B1143 standardní
130B1243 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 umožňuje zlepšený dohled nad stavem motoru ve srovnání s integrovanou funkcí ETR a svorkou termistoru.

- Chrání motor před přehřátím
- Certifikace ATEX pro použití s motory Ex d a Ex e (EX e pouze u modelu FC 302)
- Používá funkci bezpečného zastavení, schválenou podle SIL 2 IEC 61508

Objednací číslo
Není k dispozici standardní
130B1137 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Tento doplněk chrání motor před přehřátím monitorováním teploty ložisek a vinutí motoru.

- Chrání motor před přehřátím
- 3 automaticky detekující vstupy čidla pro 2- nebo 3vodičová PT100/PT1000 čidla
- 1 další analogový vstup 4–20 mA

Objednací číslo
130B1172 standardní
130B1272 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

Doplňky C: Reléová karta

K dispozici pro celou výrobní řadu

Řízení pohybu a reléová karta	Pozice v typovém kódu
C	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	**17**

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 přidává do frekvenčního měniče vstupy a výstupy a zvyšuje jeho flexibilitu.

- 7 digitálních vstupů
- 2 analogové výstupy
- 4 SPDT relé

- Vyhovuje doporučení NAMUR
- Galvanické oddělení
- Podpora přidána do FW 17A pro doplněk MCO 301
- Umožňuje zákazníkům přesunout do měniče HVAC Drive funkce PLC, např. ze systémů AHU

Objednací číslo
130B1164 standardní
130B1264 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

Doplněk D: 24V záložní napájecí zdroj

K dispozici pro celou výrobní řadu

24V záložní napájecí zdroj	Pozice v typovém kódu
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	**19**

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Připojení externího stejnosměrného napájecího zdroje, který funguje jako záložní zdroj pro řídicí část a instalované doplňky v případě výpadku síťového napájení.

Umožňuje úplnou činnost ovládacího panelu LCP (včetně nastavení parametrů) a všech instalovaných doplňků bez připojení k síti.

- Rozsah vstupního napětí..... 24 V DC +/- 15 % (max. 37 V po dobu 10 s)
- Max. vstupní proud ..... 2,2 A
- Max. délka kabelu ..... 75 m
- Vstupní kapacitní zátěž ..... < 10 uF
- Zpoždění zapnutí ..... < 0,6 s

Objednací číslo
130B1108 standardní
130B1208 lakovaná *(Třída 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Real-time Clock MCB 117

Doplněk poskytuje rozšířené funkce pro zaznamenávání údajů. Umožní připojit k událostem čas a datum vzniku, takže údaje budou ještě užitečnější. Doplněk zajistí, že měnič bude denně aktualizován datem a daty v reálném čase.

- Záložní baterie pro dlouhodobou registraci času a data, dokonce i po vypnutí a zapnutí měniče
- Programovatelný prostřednictvím doplňku místně i vzdáleně
- Rozšířené zaznamenávání údajů s uvedením reálného času

Objednací číslo
134B6544 lakovaná (Třída 3C3/IEC 60721-3-3)

Výkonové doplňky

Výkonový doplněk
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101
VLT® dU/dt Filter MCC 102
VLT® Common Mode Filter MCC 105
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
VLT® Brake Resistor MCE 101
VLT® Line Reactor MCC 103
VLT® All-mode Filter MCC 201

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- Filtry VLT® Sine-wave Filter jsou umístěny mezi měničem a motorem, aby poskytovaly sinusové fázové napětí motoru
- Snižují namáhání izolace motoru
- Snižují akustický hluk motoru
- Snižují ložiskové proudy (zvláště u velkých motorů)
- Snižují ztráty v motoru. Prodlužují životnost
- Vzhled řady měničů VLT® FC

Rozsah napájení
3 x 200–500 V, 2,5–800 A
3 x 525–690 V, 4,5–660 A

Dostupná krytí
- Krytí IP00 a IP20 pro montáž na stěnu do 75 A (500 V) nebo 45 A (690 V)
- Krytí IP23 pro montáž na podlahu pro 115 A (500 V) nebo 76 A (690 V) nebo větší
- Krytí IP54 pro montáž na stěnu i na podlahu do 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Objednací číslo
Viz příslušná příručka projektanta

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Snižuje hodnoty dU/dt fázového napětí na svorkách motoru
- Je umístěn mezi měničem a motorem, aby eliminoval příliš rychlé změny napětí
- Mezifázové napětí na svorkách motoru má stále pulzní tvar, ale jeho hodnoty dU/dt jsou snížené
- Snižuje namáhání izolace motoru a doporučuje se u aplikací se staršími motory, v agresivním prostředí nebo při častém brzdění, které zvyšuje napětí stejnosměrného meziobvodu
- Vzhled řady měničů VLT® FC

Rozsah napájení
3 x 200–690 V (až do 880 A)

Dostupná krytí
- Krytí IP00 a IP20/IP23 v celém výkonovém rozsahu
- Krytí IP54 je k dispozici až do 177 A

Objednací číslo
Viz příslušná příručka projektanta

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Umístěn mezi měničem a motorem
- Jedná se o nanokrystalická jádra, která potlačují vysokofrekvenční šum v motorovém kabelu (stíněném nebo nestíněném) a snižují ložiskové proudy v motoru
- Prodlužuje životnosti ložisek motoru
- Lze kombinovat s dU/dt filtry a sinusovými filtry
- Snižuje emise vyzařované z motorového kabelu
- Snižuje elektromagnetické rušení
- Snadná instalace – není třeba žádné nastavení
- Oválný tvar – umožňuje montáž dovnitř skříně frekvenčního měniče nebo do svorkovnice motoru

Rozsah napájení
380–415 V AC (50 a 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Objednací číslo
130B3257 Konstrukce A a B
130B7679 Konstrukce C1
130B3258 Konstrukce C2, C3 a C4
130B3259 Konstrukce D
130B3260 Konstrukce E a F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 a AHF 010

- Optimalizované potlačení harmonických pro měniče VLT® až do 250 kW
- Patentovaná metoda snižuje úrovně THD v elektrické síti na méně než 5–10 %
- Dokonale vhodná pro průmyslovou automatizaci, vysoce dynamické aplikace a bezpečnostní instalace
- Inteligentní chlazení pomocí ventilátoru s proměnnými otáčkami

Rozsah napájení
380–415 V AC (50 a 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Dostupná krytí
- IP20 (K dispozici sada pro upgrade IP21/NEMA 1)

Objednací číslo
Viz příslušná příručka projektanta

VLT® Brake Resistor MCE 101

- Energie generovaná během brzdění je absorbována rezistory, které chrání elektrické komponenty před přehřátím
- Doplněk je optimalizován pro řadu frekvenčních měničů a k dispozici jsou obecné verze pro horizontální a vertikální montáž
- Integrovaný tepelný spínač
- Verze pro vertikální a horizontální montáž
- Vybrané vertikálně montované jednotky jsou v souladu s UL

Rozsah napájení
Přesná elektrická shoda s jednotlivými výkony měničů VLT®

Dostupná krytí:
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Objednací číslo
Viz příslušná příručka projektanta

VLT® Line Reactor MCC 103

- Zajišťuje vyrovnání proudu v aplikacích sdílení zátěže, kde je DC strana usměrňovače více měničů spojená dohromady
- Shoda s UL pro aplikace využívající sdílení zátěže
- Při plánování aplikací sdílení zátěže věnujte zvláštní pozornost kombinacím různých typů krytí a koncepcím nabíjení kondenzátorů DC obvodu
- Ohledně technických rad týkajících se aplikací sdílení zátěže se obraťte na aplikační podporu společnosti Danfoss
- Kompatibilita s měniči VLT® HVAC Drive se síťovým napájením 50 Hz nebo 60 Hz

Objednací číslo
Viz příslušná příručka projektanta

VLT® All-mode Filter MCC 201

Zajišťuje skutečné sinusové napájení motoru, které
- Snižuje akustický hluk spínání motoru
- Zlepšuje emise šířené vedením
- Eliminuje ložiskové proudy motoru
- Prodlužuje životnost motoru
- Až 1 000 m dlouhý nestíněný motorový kabel

Objednací číslo
Viz příslušná příručka projektanta

Příslušenství

K dispozici pro celou výrobní řadu

LCP

VLT® Control Panel LCP 101*(numerický)*
Objednací číslo: *130B1124*

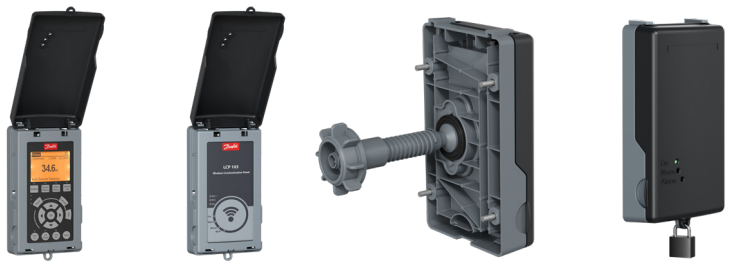
VLT® Control Panel LCP 102 *(grafický)*
Objednací číslo: *130B1107*

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
Certifikovaný pro Evropu, USA a Indii. Proces certifikace probíhá v dalších zemích – další informace získáte od společnosti Danfoss.
Objednací číslo: *134B0460*

Montážní sada pro ovládací panel LCP
Objednací číslo pro krytí IP20:
130B1113: Včetně upevňovacích prvků, těsnění, grafického ovládacího panelu LCP a třímetrového kabelu
130B1114: Včetně upevňovacích prvků, těsnění, numerického ovládacího panelu LCP a třímetrového kabelu
130B1117: Včetně upevňovacích prvků, těsnění a bez ovládacího panelu LCP a třímetrového kabelu
130B1170: Včetně upevňovacích prvků, těsnění a bez ovládacího panelu LCP

Objednací číslo pro krytí IP55:
130B1129: Včetně upevňovacích prvků, těsnění, zaslepovacího krytu a osmimetrového kabelu s volným koncem

Sada pro oddělenou montáž LCP
Objednací číslo:
*134B5223 – sada s 3m kabelem**
*134B5224 – sada s 5m kabelem**
*134B5225 – sada s 10m kabelem**
** Dodávka neobsahuje ovládací panel LCP 103.*

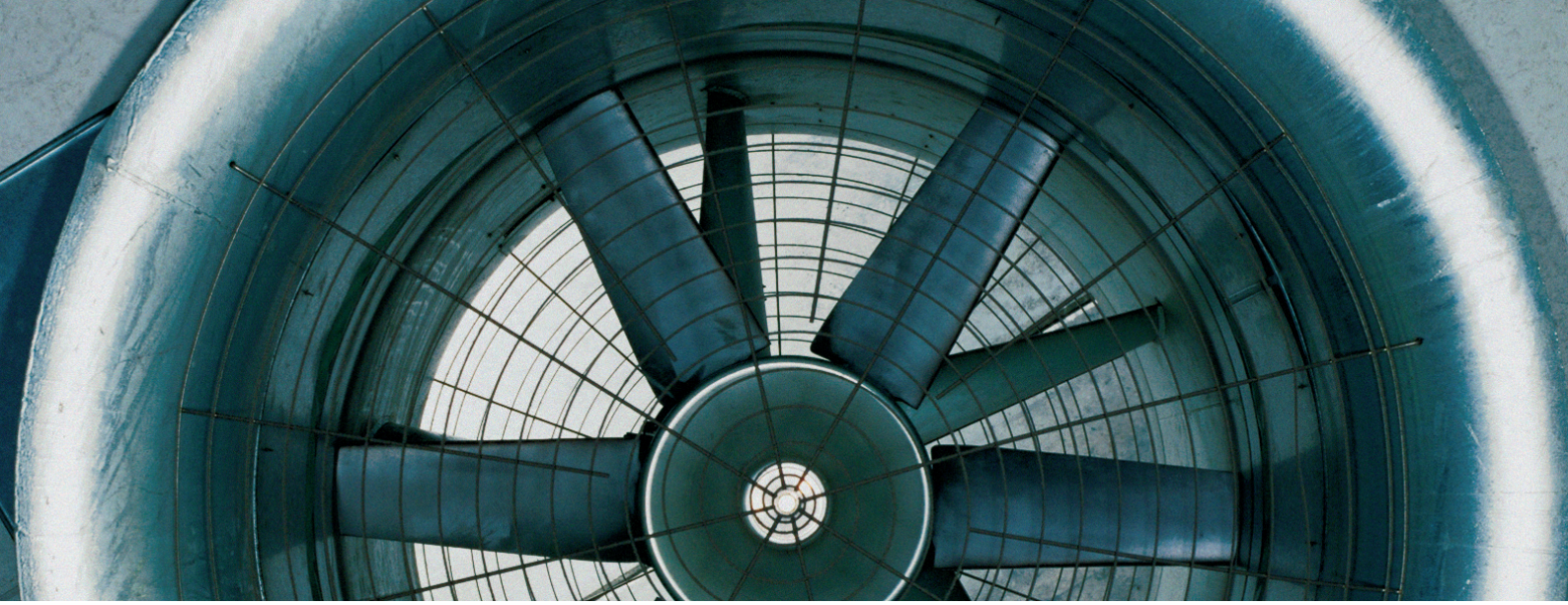


Sada pro oddělenou montáž LCP

Počítačový software

VLT® Motion Control Tool MCT 10
VLT® Motion Control Tool MCT 31
Danfoss HCS
VLT® Energy Box
VLT® Software Customizer
MyDrive® Suite
MyDrive® ecoSmart™
MyDrive® Select
MyDrive® Connect
MyDrive® Harmonics

Příslušenství
Adaptér PROFIBUS SUB-D9 IP20, A2 a A3 ***Objednací číslo:*** *130B1112*
Adaptér doplňku ***Objednací číslo:*** *130B1130 standardní, 130B1230 lakovaný*
Adaptér pro VLT® 3000 a VLT® 5000 ***Objednací číslo:*** *130B0524 – pouze pro měniče IP 20/NEMA typ 1 do 7,5 kW*
Prodloužení USB ***Objednací číslo:*** *130B1155: 350mm kabel* *130B1156: 650 mm kabel*
Sada IP21/typ 1 (NEMA 1) ***Objednací číslo:*** *130B1121: Pro konstrukční velikost A1* *130B1122: Pro konstrukční velikost A2* *130B1123: Pro konstrukční velikost A3* *130B1187: Pro konstrukční velikost B3* *130B1189: Pro konstrukční velikost B4* *130B1191: Pro konstrukční velikost C3* *130B1193: Pro konstrukční velikost C4*
NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům ***Objednací číslo:*** *176F6302: Pro konstrukční velikost D1h* *176F6303: Pro konstrukční velikost D2h*
NEMA 4X venkovní kryt proti povětrnostním vlivům ***Objednací číslo:*** *130B4598: Pro konstrukční velikost A4, A5, B1, B2* *130B4597: Pro konstrukční velikost C1, C2*
Konektor motoru ***Objednací číslo:*** *130B1065: konstrukční velikost A2 až A5 (10 ks)*
Síťový konektor ***Objednací číslo:*** *130B1066: 10 kusů síťových konektorů IP55* *130B1067: 10 kusů síťových konektorů IP20/21*
Svorky pro relé 1 ***Objednací číslo:*** *130B1069 (10 kusů 3pólových konektorů pro relé 01)*
Svorka pro relé 2 ***Objednací číslo:*** *130B1068 (10 kusů 3pólových konektorů pro relé 02)*
Svorky pro řídicí kartu ***Objednací číslo:*** *130B0295*
VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35 ***Objednací číslo:*** *130B5645: A2-A3* *130B5764: B3* *130B5765: B4* *130B6226: C3* *130B5647: C4*
VLT® Pressure Transmitter PTU 025 ***Objednací číslo:*** *134B5925*



Kompatibilita příslušenství s konstrukční velikostí

Přehled pouze pro konstrukční velikosti D, E a F

Konstrukční velikost	Pozice v typovém kódu	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (se skříní doplňku)	F8	F9 (se skříní doplňku)	F10/ F12	F11/F13 (se skříní doplňku)
Krytí se zadním kanálem odolným vůči korozi	4	–	□	–	–	–	□	□	–	□	□	–	–	–	–
Stínění napájecích kabelů	4	□	–	□	□	□	□	–	□	■	■	■	■	■	■
Vytápění a termostat	4	□	–	□	□	–	□	–	–	□	□	–	–	□	□
Osvětlení skříně s napájecím vývodem	4	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
RFI filtry [+]	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Monitor izolačního odporu	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Proudový chránič (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Brzdný střídač (IGBT)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off s ochranným relé Pilz	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Rekuperační svorky	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Společné svorky motoru	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Nouzové zastavení s ochranným relé Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off + ochranné relé Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
Bez LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101 (numerický)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafický)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pojistky	9	□	□	□	■	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Svorky sdílení zátěže	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Pojistky + svorky sdílení zátěže	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Odpojovač	9[1]	–	–	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Jističe	9[1]	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Stykače	9[1]	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Ruční startéry motoru	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
30A svorky chráněné pojistkou	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
24V DC napájení	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Externí monitorování teploty	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Přístupový panel k chladiči	11	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
Měnič NEMA 3R Ready	11	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[1] *Doplňky s pojistkami*
[+] *Není k dispozici u verze 690 V*
□ *Volitelně*
■ *Standardní; dodává se se stykačem/jističem*

Krytí se zadním kanálem odolným proti korozi

Pro zajištění dodatečné ochrany před korozí v náročných podmínkách provozu lze jednotky objednat v provedení, které zahrnuje zadní kanál odolný proti korozi, chladiče ze silnějších plechů a výkonnější ventilátor.

Stínění napájecích kabelů

Stínění Lexan® lze namontovat před vstupní výkonové svorky a vstupní desku, aby chránilo před náhodným kontaktem při otevřených dvířkách.

Vytápění a termostat

Vytápění, namontované na vnitřní straně skříní měničů konstrukčních velikostí D a F a řízené automatickým termostatem, zabraňuje kondenzaci vlhkosti uvnitř skříně.

Termostat ve výchozím nastavení zapne vytápění při 10 °C (50 °F) a vypne je při 15,6 °C (60 °F).

Osvětlení skříně s napájecím vývodem

Osvětlení montované uvnitř skříně u frekvenčních měničů ve skříni F zvyšuje viditelnost během provádění servisu a údržby. Kryt osvětlení obsahuje napájecí vývod pro dočasné napájení přenosného počítače nebo jiného zařízení. Dodává se ve dvou napětích:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

RFI filtry

Měniče řady VLT® zahrnují ve standardním provedení integrované RFI filtry třídy A2. Je-li zapotřebí dodatečná úroveň ochrany proti RFI/EMC, je možné objednat jako doplňky RFI filtry třídy A1, které zajišťují potlačení rušení rádiovými kmitočty a elmg. zářením ve shodě s normou EN 55011.

U měničů ve skříni F je k instalaci RFI filtru třídy A1 zapotřebí přidat skříň doplňku. K dispozici jsou také RFI filtry pro použití v námořní dopravě.

Monitor izolačního odporu

Monitoruje izolační odpor v neuzemněných systémech (v terminologii IEC systémy IT) mezi systémovými fázovými vodiči a zemí. Existuje předběžné ohmické varování a žádaná hodnota hlavního poplachu pro úroveň izolace. Ke každé žádané hodnotě je přiřazeno poplachové relé SPDT pro externí použití. Ke každému neuzemněnému systému (IT) lze připojit pouze jeden monitor izolačního odporu.

- Integrovaný do obvodu bezpečného zastavení měniče
- Zobrazení izolačního odporu na LCD displeji
- Paměť poruch
- Tlačítka INFO, TEST a RESET

Proudový chránič (RCD)

Používá metodu vyvážení jádra ke sledování zemních proudů v uzemněných systémech a v uzemněných systémech s vysokým odporem (v terminologii IEC systémy TN a TT). Existuje předběžné varování (50 % žádané hodnoty hlavního poplachu) a žádaná hodnota hlavního poplachu. Ke každé žádané hodnotě je přiřazeno poplachové relé SPDT pro externí použití. Vyžaduje externí proudový transformátor „s oknem“ (dodávka a instalace zákazníkem).

- Integrovaný do obvodu bezpečného zastavení měniče
- Zařízení IEC 60755 typu B monitoruje pulzní stejnosměrný proud a svodové proudy
- LED indikátor zemního proudu v rozsahu 10–100 % žádané hodnoty
- Paměť poruch
- Tlačítko TEST / RESET

Safe Torque Off s ochranným relé Pilz

Dostupné u měničů ve skříni F. Umožňuje instalovat relé Pilz do skříně bez použití skříně doplňku. Relé se používá v doplňku pro externí sledování teploty. Pokud je vyžadováno monitorování pomocí PTC termistoru, musí se objednat doplněk VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

Nouzové zastavení s ochranným relé Pilz

Zahrnuje tlačítko se 4 vodiči pro nouzové zastavení namontované na přední straně skříně a relé Pilz, které sleduje stav v souvislosti s obvodem bezpečného zastavení měniče a polohou stykače. Vyžaduje stykač a skříň doplňku pro měniče ve skříni F.

Brzdný střídač (IGBT)

Svorky brzdy spolu s obvodem brzdného střídače IGBT umožňují připojení externích brzdných rezistorů. Podrobné údaje o brzdných rezistorech najdete v Příručce projektanta VLT® Brake Resistor MCE 101, MG.90.Ox.yy, dostupné na webu http://drivesliterature.danfoss.com/

Rekuperační svorky

Umožňují připojení rekuperačních jednotek k meziobvodu na straně kondenzátorové baterie stejnosměrných tlumivek v meziobvodu pro rekuperační brzdění. Rekuperační svorky konstrukční velikosti F jsou dimenzovány přibližně na 50 % jmenovitého výkonu měniče. Ohledně omezení rekuperačního výkonu pro konkrétní velikost a napětí měniče se obraťte na výrobce.

Svorky sdílení zátěže

Tyto svorky jsou umístěny na straně usměrňovače stejnosměrného meziobvodu a umožňují sdílení zátěže mezi více měniči. Svorky sdílení zátěže konstrukční velikosti F jsou dimenzovány přibližně na 33 % jmenovitého výkonu měniče. Ohledně omezení sdílení zátěže pro konkrétní velikost a napětí měniče se obraťte na společnost Danfoss.

Odpojovač

Klika na dveřích umožňuje ručně zapnout a vypnout napájení měniče, což zvyšuje bezpečnost během servisních prací. Odpojovač je propojen s dveřmi rozvaděče, aby nebylo možné otevřít dveře, dokud je měnič napájen.

Jističe

Jistič může být sepnut vzdáleně, ale resetován musí být ručně. Jističe jsou propojeny s dveřmi rozvaděče, aby nebylo možné otevřít dveře, dokud je měnič napájen. Pokud si objednáte jistič jako doplněk, součástí balení jsou také pojistky pro ochranu před proudovým přetížením měniče.

Stykače

Elektricky ovládaný stykač umožňuje vzdálené zapnutí a vypnutí napájení měniče. Pokud je instalován doplněk Nouzové zastavení IEC, je pomocný kontakt na stykači sledován ochranným relé Pilz.

Ruční startéry motoru

Poskytují 3fázové napájení elektrických větráků chladiče, které jsou u větších motorů často vyžadovány. Energie pro startéry se bere ze strany zátěže dodaného stykače, jističe nebo vypínače. Pokud je objednán RFI filtr třídy 1, zajišťuje napájení startéru vstupní strana RFI. Před každým startérem motoru je namontována pojistka a startér je vypnut, když je vypnuto napájení měniče. Je možné použít dva startéry. Pokud je použit 30A obvod chráněný pojistkou, je možno použít jen jeden startér. Startéry jsou integrovány do obvodu bezpečného zastavení měniče.

Funkce doplňku:

- Vypínač (zap./vyp.)
- Ochrana proti zkratu a přetížení s funkcí testování
- Ruční reset

30A svorky chráněné pojistkou

- 3fázové napájení odpovídající dodávanému síťovému napětí pro napájení dalších zařízení
- Nelze použít v případě, že jsou použity dva ruční spouštěče motoru
- Svorky jsou vypnuté, když je vypnuto napájení měniče
- Napájení svorek chráněných pojistkou je zajišťováno ze strany zátěže použitého stykače, jističe nebo vypínače a ze strany vstupu RFI filtru třídy 1 (pokud je nainstalován volitelný RFI filtr)

Společné svorky motoru

Doplněk společných svorek motoru poskytuje sběrnice a hardware potřebné pro připojení svorek motoru od paralelních střídačů k jedné svorce (na fázi), aby bylo možné instalovat sadu pro vstup shora na stranu motoru.

Tento doplněk doporučujeme také pro připojení výstupu měniče k výstupnímu filtru nebo výstupnímu stykači. Společné svorky motoru eliminují potřebu použít stejné délky kabelů od všech střídačů ke společnému bodu výstupního filtru (nebo motoru).

24V DC napájení

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Ochrana proti nadproudu, přetížení, zkratu a nadměrné teplotě
- Slouží k napájení příslušenství dodaného zákazníkem, například čidel, vstupů a výstupů PLC, stykačů, teplotních čidel, kontrolek nebo jiného elektronického vybavení
- Diagnostika zahrnuje suchý kontakt (meziobvod v pořádku), zelenou kontrolku (meziobvod v pořádku) a červenou kontrolku (přetížení)

Externí monitorování teploty

Doplněk je určen pro sledování teploty externích komponent systému, například vinutí motoru nebo ložisek. Obsahuje osm univerzálních vstupních modulů a dva vyhrazené vstupní moduly s termistorem. Všech deset modulů je integrováno do obvodu bezpečného zastavení měniče a lze je sledovat prostřednictvím sítě Fieldbus (vyžaduje zakoupení samostatného spojovacího článku modul/sběrnice). Pokud chcete zvolit externí monitorování teploty, je nutné objednat doplněk brzdy Safe Torque Off.

Univerzální vstupy (5)
Typy signálu:
- RTD vstupy (včetně Pt100), 3vodičové nebo 4vodičové
- Termočlánek
- Analogový proudový nebo napěťový

Další funkce:
- Jeden univerzální analogový výstup, který lze nakonfigurovat jako napěťový nebo proudový
- Dvě výstupní relé (spínací)
- Dvouřádkový LCD displej a LED diagnostika
- Detekce přerušení přívodu čidla, zkratu a chybné polarity
- Software pro nastavení rozhraní
- Pokud jsou vyžadovány 3 PTC termistory, musí se přidat doplňková karta MCB 112

Další externí monitorování teploty:
- Tento doplněk je poskytován pro případ, kdy potřebujete více, než nabízí doplňky MCB 114 a MCB 112

VLT® Control Panel LCP 101 *(numerický)*

- Stavová hlášení
- Rychlé menu pro snadné uvedení do provozu
- Nastavení a úpravy parametrů
- Možnost volby ručního startu a zastavení nebo automatického režimu
- Funkce resetu

Objednací číslo
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 *(grafický)*

- Vícejazyčný displej
- Rychlé menu pro snadné uvedení do provozu
- Funkce úplné zálohy a kopírování parametrů
- Paměť poruch
- Tlačítkem Info zobrazíte vysvětlení funkce zvolené položky na displeji
- Možnost volby ručního startu a zastavení nebo automatického režimu
- Funkce resetu
- Grafické zobrazení trendů

Objednací číslo
130B1107

Volné sady pro konstrukční velikosti D, E a F

Sada	Dostupné pro následující skříně
Sada pro vyhřívání	E1h, E2h
Sada kabelových svorek	E3h, E4h
Sada chladicího zadního kanálu (přívod vzduchu spodem, odvod zadem)	E3h, E4h
Sada chlazení pomocí zadního kanálu (přívod vzduchu vzadu, odvod horem)	E3h, E4h
NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům	D1h, D2h
USB ve dveřích	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
Sada pro vstup motorových kabelů shora do skříní F	F
Sada pro vstup síťových kabelů shora do skříní F	F
Sady společných svorek motoru	F1/F2/F3/F4/F10/F11/F12/F13
Deska adaptéru	D1h, D2h, D3h, D4h
Sada chladicího zadního kanálu	D1h, D2h, D3h, D4h
NEMA 3R Rittal a svařované skříně	D3h, D4h, E3h, E4h
Sady chladicího zadního kanálu pro jiná krytí než Rittal	D3h, D4h
Sada chladicího zadního kanálu (přívod vzduchu spodem, odvod horem)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Sada chladicího zadního kanálu (přívod vzduchu zadem, odvod zadem)	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F1-F12
Podstavec s chlazením s přívodem i odvodem vzduchu na zadní straně	D1h, D2h
Podstavec	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h
Přívod shora pro kabely sběrnice Fieldbus	D3, D4, D1h–D8h
Sada pro oddělenou montáž LCP	K dispozici pro celou výrobní řadu
Sada pro vícežilové kabely	D1h, D2h
Sada přípojnic motoru tvaru L	D1h, D2h, D3h, D4h
Filtr souhlasných napětí	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h

NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům

Montuje se přes frekvenční měnič VLT® tak, aby ho chránil před přímým slunečním svitem, sněhem a padajícími úlomky. Měniče, které chcete používat s tímto krytem, je nutné objednávat jako „NEMA 3R Ready". Jedná se o doplněk označený v typovém kódu E5S.

Objednací číslo
D1h 176F6302
D2h 176F6303

USB ve dveřích

Tato sada s prodlužovacím kabelem USB je k dispozici pro všechny velikosti skříní a umožňuje přístup k ovládání měniče prostřednictvím přenosného počítače, aniž by bylo nutné měnič otevírat.
Sady je možné použít pouze pro měniče vyrobené po určitém datu. Měniče vyrobené před stanovenými daty nejsou pro tyto sady uzpůsobeny. V následující tabulce je uvedeno, pro které frekvenční měniče je možné sady použít.

IP20
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h a D8h.

IP21/IP54
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h a F.

Sada pro vstup motorových kabelů shora do skříní F

Aby bylo možné použít tuto sadu, musí být frekvenční měnič objednán s doplňkem společných svorek motoru. Sada obsahuje vše potřebné pro instalaci skříně s horním vstupem na stranu motoru (pravou stranu) skříně F.

Objednací číslo
F1/F3, 400 mm 176F1838
F1/F3, 600 mm 176F1839
F2/F4 400 mm 176F1840
F2/F4, 600 mm 176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... *Kontaktujte výrobce*

Sada pro vstup síťových kabelů shora do skříní F

Sada obsahuje vše potřebné pro instalaci sekce s horním vstupem na stranu sítě (levou stranu) skříně F.

Objednací číslo
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833
F3/F4 s vypínačem, 400 mm 176F1834
F3/F4 s vypínačem, 600 mm 176F1835
F3/F4 bez vypínače, 400 mm 176F1836
F3/F4 bez vypínače, 600 mm 176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... *Kontaktujte výrobce*

Sady společných svorek motoru

Sady společných svorek motoru poskytují sběrnice a hardware potřebné pro připojení svorek motoru od paralelních střídačů k jedné svorce (na fázi), aby bylo možné instalovat sadu pro vstup shora na stranu motoru. Tato sada je ekvivalentní s doplňkem společných svorek motoru měniče. Sadu není nutné instalovat kvůli instalaci sady pro vstup shora na straně motoru, pokud byl doplněk společných svorek motoru specifikován při objednávání měniče.

Tuto sadu doporučujeme také pro připojení výstupu měniče k výstupnímu filtru nebo výstupnímu stykači. Společné svorky motoru eliminují potřebu použít stejné délky kabelů od všech střídačů ke společnému bodu výstupního filtru (nebo motoru).

Objednací číslo
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833

Deska adaptéru

Deska adaptéru se používá při výměně staré skříně D za novou se stejnou montáží.

Objednací číslo
Deska adaptéru D1h/D3h
pro výměnu u skříně D1/D3 ..... 176F3409
Deska adaptéru D2h/D4h
pro výměnu u skříně D2/D4 ..... 176F3410

Sada chladicího zadního kanálu

Sady chladicího zadního kanálu se používají pro konverzi skříní D a E. Nabízejí se ve dvou konfiguracích – s dolním a horním větráním a pouze s horním větráním. Sada je dostupná pro skříně D3h a D4h.

Objednací číslo s dolním a horním větráním
Sada D3h, 1800 mm 176F3627
Sada D4h, 1800 mm 176F3628
Sada D3h, 2000 mm 176F3629
Sada D4h, 2000 mm 176F3630

NEMA 3R Rittal a svařované skříně

Sady jsou určeny pro měniče s krytím IP 00/IP 20/šasi, u kterých chcete dosáhnout úrovně ochrany NEMA 3R nebo NEMA 4. Tato krytí jsou určena pro venkovní prostředí a poskytují ochranu proti povětrnostním vlivům.

Objednací číslo pro NEMA 3R (svařovaná krytí)
Sada chladicího zadního kanálu D3h (přívod vzduchu zadem, odvod zadem) 176F3521
Sada chladicího zadního kanálu D4h (přívod vzduchu zadem, odvod zadem) 176F3526

Objednací číslo pro NEMA 3R (skříně Rittal)
Sada chladicího zadního kanálu D3h (přívod vzduchu zadem, odvod zadem) 176F3633
Sada chladicího zadního kanálu D4h (přívod vzduchu zadem, odvod zadem) 176F3634

Sady chladicího zadního kanálu pro jiná krytí než Rittal

Sady jsou určeny pro měniče s krytím IP 20/šasi pro jiné skříně než Rittal pro zajištění zadního chlazení. Sady neobsahují desky pro montáž do skříně.

Objednací číslo
D3h 176F3519
D4h 176F3524

Objednací číslo pro odolnost proti korozi
D3h 176F3520
D4h 176F3525

Sada chlazení pomocí zadního kanálu (přívod vzduchu spodem, odvod zadem)

Sada je určena pro proudění vzduchu zadním kanálem v dolní části frekvenčního měniče a jeho odvod zadní stranou.

Objednací číslo
D1h/D3h 176F3522
D2h/D4h 176F3527

Objednací číslo pro odolnost proti korozi
D1h/D3h 176F3523
D2h/D4h 176F3528

Sada chladicího zadního kanálu (přívod vzduchu zadem, odvod zadem)

Tyto sady jsou určeny pro přesměrování proudění vzduchu v zadním kanálu. Z výroby je zadní chladicí kanál nastaven tak, že vzduch je nasáván dole a odváděn nahoře. Tato sada umožňuje přivádět i odvádět vzduch na zadní straně měniče.

Objednací číslo pro sadu chladicího zadního kanálu (přívod vzduchu zadem, odvod zadem)
D1h 176F3648
D2h 176F3649
D3h 176F3625
D4h 176F3626
D5h/D6h 176F3530
D7h/D8h 176F3531

Objednací číslo pro odolnost proti korozi
D1h 176F3656
D2h 176F3657
D3h 176F3654
D4h 176F3655

Objednací číslo pro měniče VLT® Low Harmonic Drive
D1n 176F6482
D2n 176F6481
E9 ..... 176F3538

Objednací číslo pro VLT® Advanced Active Filter AAF 006
D14 ..... 176F3535

Podstavec s chlazením s přívodem i odvodem vzduchu na zadní straně

Viz další dokumenty 177R0508 a 177R0509.

Objednací číslo
Sada D1h 400 mm 176F3532
Sada D2h 400 mm 176F3533

Podstavec

Podstavec je 400 mm vysoký podstavec pro skříně D1h a D2h a 200 mm vysoký podstavec pro skříně D5h a D6h, který umožňuje montáž frekvenčního měniče na podlahu. V přední části podstavce jsou otvory pro přívod vzduchu kvůli chlazení výkonových komponent.

Objednací číslo
Sada D1h 400 mm 176F3631
Sada D2h 400 mm 176F3632
Sada D5h/D6h 200 mm 176F3452
Sada D7h/D8h 200 mm 176F3539

Volitelná deska vstupů

Sady volitelných desek vstupů jsou k dispozici pro skříně D a E. Sady je možné objednat pro přidávání pojistek, vypínačů/pojistek, RFI, RFI/pojistek a RFI/vypínačů/pojistek. Objednací čísla sad získáte od výrobce.

Přívod shora pro kabely sběrnice Fieldbus

Sada se vstupem shora umožňuje připojovat kabely od komunikační sběrnice Fieldbus skrze horní stranu měniče. Po instalaci bude mít měnič úroveň krytí IP 20. Pokud je požadováno zvýšené krytí, lze použít jiný konektor.

Objednací číslo
D3/D4 ..... 176F1742
D1h-D8h 176F3594

Sada pro oddělenou montáž LCP

Sada umožňuje oddělit ovládací panel LCP od měniče a namontovat kvůli usnadnění ovládání například mimo klimatizační jednotku (AHU).

Sada pro oddělenou montáž LCP nabízí systém se snadnou instalací, s krytím IP54, který lze instalovat na panely a stěny silné 1–90 mm. Přední kryt chrání před slunečním světlem a umožňuje pohodlné programování. Zavřený kryt sady je uzamykatelný, aby se zabránilo neoprávněné manipulaci, přičemž LED diody On (Zap.)/Alarm (Poplach)/Warning (Výstraha) zůstanou viditelné. Sada se dodává s 3m, 5m nebo 10m kabelem. Je kompatibilní se všemi doplňky VLT® Local Control Panel.

Objednací číslo pro krytí IP20
Délka kabelu 3 m 134B5223
Délka kabelu 5 m 134B5224
Délka kabelu 10 m 134B5225

Sada pro vícežilové kabely

Sada je určena pro připojení měniče vícežilovým kabelem pro jednotlivé fáze motoru nebo sítě.

Objednací číslo pro krytí IP20
D1h 176F3817
D2h 176F3818

Sada přípojnic tvaru L

Sada umožňuje připojení vícežilovým kabelem pro jednotlivé fáze sítě nebo motoru. Měniče D1h, D3h mohou být připojeny 3 vodiči na fázi o průřezu 50 mm² a měniče D2h, D4h mohou být připojeny 4 vodiči na fázi o průřezu 70 mm².

Objednací číslo pro krytí IP20
D1h/D3h
Sada přípojnic motoru tvaru L 176F3812
D2h/D4h
Sada přípojnic motoru tvaru L 176F3810
D1h/D3h
Sada přípojnic napájení tvaru L 176F3854
D2h/D4h
Sada přípojnic napájení tvaru L 176F3855

Sada pro jádra souhlasných napětí (Common Mode Cores kit)

Subkomponenta 2 nebo 4 jader souhlasných napětí pro potlačení ložiskových proudů. Počet jader závisí na napětí a délce kabelů.

Objednací číslo pro krytí IP20
Filtr souhlasných napětí
T5/50 m 176F6770
Filtr souhlasných napětí
T5/100 m nebo T7 ..... 176F3811

ENGINEERING
TOMORROW

Minimalizace spotřeby energie při současném dosažení maximální úrovně komfortu pomocí měniče VLT® HVAC Drive

Měnič VLT® HVAC Drive se každý den instaluje v různých aplikacích topení, ventilace a klimatizace a také ohřevu vody v nových i stávajících budovách a infrastrukturách po celém světě.

Měniče VLT® zvyšují úroveň kvality ovzduší a vnitřního komfortu, vylepšují možnosti řízení a úspory energie, zajišťují lepší ochranu majetku, snižují náklady na údržbu a zvyšují spolehlivost.

Každodenní fluktuace zatížení v zařízeních topení, ventilace a klimatizace je značná. Prokázalo se, že řízení proměnných otáček elektromotorů je jedním z nejúčinnějších opatření jak snížit náklady.

„Nejzelenější" hotel světa spotřebovává **o 60 % méně elektrické energie**
Hotel Crowne Plaza Copenhagen Towers

Podívejte se na video

Měniče koncepce EC+ zajišťují optimální klimatizaci s **20 % úsporou energie**
Volkswagen Navarra, Španělsko

Přečtěte si celý článek

Danfoss a Inertech **mění budoucnost chlazení** datových center
Inertech, Severní America

Podívejte se na video

Další články týkající se oblasti topení, ventilace a klimatizace naleznete zde:
http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/

Sledujte nás a získejte další informace o frekvenčních měničích

VLT® | VACON®

Veškeré informace, mimo jiné informace o výběru produktu, jeho použití, designu, hmotnosti, rozměrech, kapacitě nebo jakýchkoli jiných technických údajích v příručkách k produktům, popisech v katalozích, reklamách atd., bez ohledu na to, zda byly poskytnuty písemně, ústně, elektronicky, online nebo prostřednictvím stahování, budou považovány za informativní a jsou závazné pouze za podmínky a v rozsahu, v němž na ně byl uveden výslovný odkaz v nabídce nebo v potvrzení objednávky. Danfoss nepřejímá odpovědnost za případné chyby v katalozích, brožurách, videích a dalších materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To platí také pro objednané, avšak nedodané výrobky za předpokladu, že takové změny lze provádět bez změn podoby, vhodnosti nebo funkce výrobku. Všechny ochranné známky uvedené v tomto materiálu jsou majetkem společnosti Danfoss A/S nebo společností skupiny Danfoss.
Název Danfoss a logo Danfoss jsou ochranné známky společnosti Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.

© Copyright Danfoss Drives | 2022.01