

Příručka pro správný výběr | VLT® HVAC Drive FC 102

# Snižte provozní **náklady** pomocí jedničky z hlediska účinnosti v oblasti **topení, ventilace a klimatizace**

**98%**

**energetická účinnost**

Ušetříte energii  
i peníze pomocí  
měničů kmitočtu  
optimalizovaných  
pro oblast HVAC





## Obsah

Nejlepší měnič v oblasti HVAC je nyní ještě lepší .....	4	Flexibilní, modulární a adaptabilní .....	16
Není nad know-how a zkušenosti.....	5	Modulární jednoduchost – skříně A, B a C.....	18
Úspory během celého životního cyklu.....	6	Modularita pro vysoké výkony – skříně D, E a F.....	20
Garantovaný provoz ve vaší aplikaci.....	7	Zkonstruované pro úsporu nákladů prostřednictvím inteligentního řízení tepla, kompaktnosti a ochrany .....	22
Nedostižné přizpůsobení .....	8	Optimalizace výkonu a ochrana sítě .....	24
Vyhrazené funkce pro ventilátory .....	9	Příklad připojení .....	26
Klimatizační jednotky.....	9	Technické údaje.....	27
Vyhrazené funkce pro čerpadla.....	10	Elektrické údaje – skříně A, B a C.....	28
Váš záměr. Váš měnič kmitočtu. Vaše cesta .....	11	Rozměry skříní A, B a C.....	30
Řada možností připojení.....	12	Objednací typový kód pro skříně A, B a C.....	31
Řada možností vybavení.....	13	Elektrické údaje – skříně D, E a F .....	32
Přizpůsobení měniče .....	14	Rozměry skříní D, E a F.....	33
Bezpečná integrace.....	15		



# Měnič kmitočtu speciálně určený pro maximální energetickou účinnost a spolehlivost

Měnič kmitočtu 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.

Měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive je preferovaný měnič kmitočtu 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 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 měniče kmitočtu 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. Jakmile znáte jeden, znáte všechny. Tato příručka pro správný výběr vám pomůže zvolit a nakonfigurovat dokonalý měnič kmitočtu pro výkony 1,1–1 400 kW.

Elektrické údaje a rozměry – VLT® 12-Pulse .....	34
Objednací typový kód pro krytí D, E a F .....	36
Elektrické údaje – VLT® Low Harmonic Drive a VLT® Advanced Active Filter .....	38
Doplňky A: Fieldbus .....	41
Doplňky B: Funkční rozšíření .....	42
Doplňky C: Řízení pohybu a reléová karta .....	43
Doplňek D: 24V záložní napájecí zdroj .....	43
Příslušenství .....	45
Výkonové doplňky .....	47
Kompatibilita příslušenství se skříní .....	48
Volné sady pro skříně D, E a F .....	50



**IM**  
Třífázový indukční motor s měděným rotorem



**SPM**  
Motor s permanentním magnetem s magnety na povrchu



**IPM**  
Motor s permanentním magnetem se startováním ze sítě, s magnety uvnitř a s rotorovou klecí

**SynRM**  
Synchronní reluktanční motor

## 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 měnič kmitočtu vybavený algoritmy, které budou tyto motory optimálně řídit.

### 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.

Jelikož umí používat současné nejběžnější komunikační protokoly pro oblast topení, ventilace a klimatizace, dá se měnič VLT® HVAC Drive snadno integrovat téměř do každé sítě automatizace řízení budov. Webové servery integrované do doplňků Ethernet™ poskytují ještě další možnosti zabezpečeného a vzdáleného připojení k měniči.

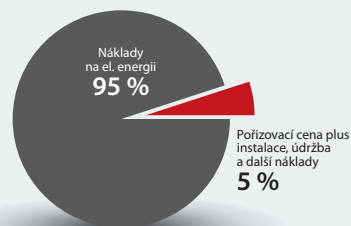
### Malá investice – velká návratnost

Nové předpisy týkající se energetické účinnosti se zaměřují na způsoby snížení spotřeby energie a emisí CO<sub>2</sub>. Aby bylo vyhověno těmto novým normám, je přidání měniče kmitočtu naprostou nezbytností. Po dobu životnosti měniče kmitočtu jsou náklady na energii dominantním ekonomickým faktorem, ale úspora se dosáhne v dalších přidružených nákladech.

Použití měniče VLT® HVAC Drive přinese nejnižší celkové náklady na vlastnictví. Instalace a uvedení do provozu zabere o méně času a provozní účinnost je o vyšší než u srovnatelných měničů. A na základě průměrné provozní doby bude měnič VLT® HVAC Drive bez údržby fungovat až 10 let.

**Venkovní použití  
v extrémních  
klimatických  
podmínkách v  
teplotách od +50 °C  
až do**

**-25 °C**







*Není nad know-how a zkušenosti*

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

### **Celkové náklady na vlastnictví**

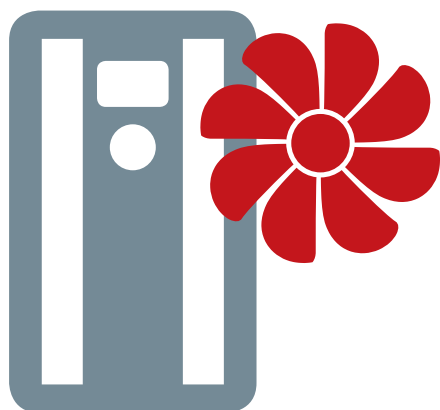
Když se podíváme na celkový životní cyklus měniče kmitočtu, je s ním spojena řada nákladů. Od času stráveného shromažďováním technických údajů a přípravou řešení, přes nákupní cenu, po náklady na instalaci, uvedení do provozu, provoz a údržbu – měnič VLT® HVAC Drive poskytuje takovou směsici kvality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

### **Spolehlivost**

Měniče kmitočtu 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 měniče kmitočtu 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 z hlediska úspory energie, takže výsledkem je snížení nákladů na energii a 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 zajišťuje, že měnič kmitočtu se rychle uvede do provozu a vždy pracuje s optimální účinností.



**Celkové  
náklady  
na vlastnictví**

**Spolehlivost**

**Znalosti  
v oblasti  
HVAC**

**Váš záměr, váš měnič kmitočtu, vaše cesta**

**Know-how a zkušenosti**

**Proověřená 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. Co potřebujete? Snadný přístup k elektrickým schémátům a mechanickým výkresům a ostatní důležité dokumentaci? Měníč kmitočtu s rychlou a snadnou instalací? Měníč kmitočtu, který účinně ovládá váš motor? Nebo partnera, který vám bude k dispozici opravdu nepřetržitě? My vám toto vše nabízíme a můžete počítat s tím, že na každém kroku celého procesu něco uspoříte.

## Celkové náklady na vlastnictví

# 5

## důvodů, proč zvolit měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive

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

### Energetická účinnost

Energetická účinnost měniče kmitočtu 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 měniče kmitočtu. 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 a integrovaný port USB pro rozhraní s počítačovým nástrojem VLT® Motion Control Tool MCT 10.

### Dostupnost komunikační sběrnice Fieldbus

Klíčem k optimálnímu řízení je schopnost snadno integrovat měnič kmitočtu do systému automatizace budovy. Měníč 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

Příležitostně pracujeme s partnery, u kterých dobře fungují naše standardní aplikace pro oblast topení, ventilace a klimatizace, ale některé úpravy umožní, aby měnič VLT® HVAC Drive vyhovoval jejich aplikacím ještě lépe.

V takových případech můžeme nabídnout nástroj VLT® Software Customizer, který umožňuje použít vlastní názvy parametrů, poplachy a výstrahy, konfigurovatelné průvodce SmartStart pro danou aplikaci a dokonce vlastní úvodní obrazovku ovládacího panelu.

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.



# Garantovaný provoz ve vaší aplikaci

V současnosti jsou často vaše aplikace pro oblast topení, ventilace a klimatizace vystaveny fluktuacím teploty, seismické aktivity, 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 měnič kmitočtu, na který se můžete vždy spolehnout.

## Spolehlivost

# 5

## důvodů, proč zvolit měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive

1. Kvalita
2. Okolní prostředí
3. Doba provozu
4. Odolnost vůči fluktuacím el. sítě
5. Globální nepřetržitá podpora

### 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 směrnicih 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.

### Okolní prostředí

Díky širokému rozsahu provozních teplot od -25 °C až do 50 °C a dostupnosti tříd krytí až po IP66/UL typ 4X může měnič VLT® HVAC Drive pracovat téměř kdekoli bez snižování výkonu. Přidání certifikace pro seismické oblasti, možnost instalace v nadmořské výšce 2 000 m/6 500 stop bez snižování výkonu a doplňky lakování pro zvláště náročné prostředí 3C3 dále zdokonalují schopnost měniče VLT® HVAC Drive pracovat v těch nejnáročnějších podmínkách.

### Doba provozu

Jelikož na systémy topení, ventilace a klimatizace spoléhají ohledně komfortu a bezpečnosti po celém světě miliardy lidí, jedním z klíčových aspektů je vybrat takový měnič kmitočtu, 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 zlepšený letmý start, které zajišťují spolehlivý provoz právě tehdy, když je největší potřeba.

### Odolnost vůči fluktuacím el. sítě

Měniče kmitočtu je často nutné připojit k sítím, které zdaleka nejsou dokonalé. V nich může nastat řada událostí, které mohou způsobit závažné problémy s měniči. Algoritmy v měniči VLT® HVAC Drive zajistí, že i v případě napěťových špiček a poklesu napětí bude měnič kmitočtu nadále fungovat tak jak má. Někdy může být měnič kmitočtu připojen k systému, ve kterém dojde ke zkratu a ten by mohl připojený měnič kmitočtu

potenciálně zničit. Aby byl zajištěn spolehlivý provoz, je měnič VLT® HVAC Drive navržen tak, aby byl odolný vůči zkratu, takže vydrží případný zkratový proud 100 kA.

### Globální nepřetržitá podpora

Budete-li potřebovat jakoukoli podporu, kdykoli a kdekoli, budeme připraveni. Víme, že je pro vás doba provozu zařízení kritická a budeme rychle reagovat.



# Nedostižné přizpůsobení

Při hledání nejlepšího měniče kmitočtu 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.

## Znalosti v oblasti HVAC

# 5

## důvodů, proč zvolit měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive

1. Bezpečnost
2. EMC a vyšší harmonické
3. Zdokumentované úspory
4. Klasifikace účinnosti
5. Vyhrazené funkce pro oblast HVAC

### 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 řadou možností pro základní a pokročilou funkční bezpečnost, vstupy certifikovanými pro ATEX a uzamykatelným odpojením od sítě, které je součástí skříně. Tím je zajištěno, že měnič kmitočtu je vhodný pro úroveň zabezpečení, jakou vaše aplikace vyžaduje.

### EMC a vyšší harmonické

VLT® HVAC Drive je často instalován společně s dalším, vysoce citlivým elektronickým vybavením. Proto je vyžadována speciální péče, která minimalizuje elektromagnetické rušení. Abychom toho dosáhli, přidali jsme EMC filtry zaručující úroveň Kategorie pro obytné prostředí C1 (až do délky 50 m) pro stíněný motorový kabel; a úroveň Kategorie pro obytné prostředí C2 (až do délky 150 m)

pro stíněný motorový kabel. Tyto filtry také minimalizují vysokofrekvenční rušení (RFI) a ještě více chrání citlivé vybavení před emisemi vyzařováním.

Při používání měničů kmitočtu jsou výstupní pulzně-šířkovou modulací vysílány do sítě vyšší harmonické. Aby byly potlačeny, dají se použít filtry VLT® Advanced Harmonic Filter 005, které zaručí THDi do 5 %.

### Zdokumentované úspory

Téměř všichni majitelé a provozovatelé měničů kmitočtu se snaží snížit objem energie využívaný v jejich aplikacích. Při vytváření řešení je nesmírně užitečné pochopit, jak přidání měniče kmitočtu prospěje dané aplikaci a ušetří energii. Kromě toho je schopnost zjistit spotřebu energie měničem mimořádně cenná, neboť umožní zajistit, že aplikace bude fungovat tak efektivně, jak je plánováno.

K tomu lze použít nástroj VLT® Energy Box, který vypočítá potenciální úspory energie na základě zaznamenaných dat

z reálného provozu. Měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive je vybaven integrovaným měřením spotřeby, které lze použít ke zjištění spotřeby energie jednotlivých měničů ve vaší aplikaci.

### Klasifikace účinnosti

Pomocí nástroje Danfoss ecoSmart můžete zadat informace o vybraném motoru, bodech zatížení a konkrétním měniči VLT® HVAC Drive, takže bude možné vypočítat a zdokumentovat efektivitu jak použitého měniče, tak třídu účinnosti systému podle normy EN 50598-2.

### Vyhrazené funkce pro oblast HVAC

Vyhrazené aplikace pro ventilátory a čerpadla zajistí, že měnič VLT® HVAC Drive vždy vyhoví vašim potřebám.



# Vyhrazené funkce pro ventilátory

## Konverze tlaku na průtok

To znamená, že můžete měnič nastavit tak, aby poskytoval pevný průtok nebo pevný rozdíl průtoků a eliminuje potřebu externího snímače průtoku. Důsledkem je optimalizace spotřeby energie, snížení komplexnosti systému, a to vše se zvýšením komfortu.

## Požární režim

Tato bezpečnostní funkce zabraňuje měniči, aby se chránil tím, že se zastaví. Místo toho bude pokračovat v provozu důležitého ventilátoru bez ohledu na řídicí signály, výstrahy nebo poplachy. Požární režim je důležitý, aby bylo možné v případě požáru lidi bezpečně evakuovat z budovy.

## Rozšířená kapacita BMS

Snadná integrace do systémů řízení budov (BMS) poskytuje manažerům detailní informace o aktuálním stavu infrastruktury v budově. Všechny V/V body v měniči jsou k dispozici jako vzdálené V/V a rozšiřují kapacitu BMS.

# Klimatizační jednotky

## Standardy účinnosti

Po celém světě se vytváří nová legislativa včetně přísnějších standardů účinnosti pro střešní jednotky v USA a ventilační jednotky v Evropě, která bude u většiny klimatizačních jednotek vyžadovat řízení proměnných otáček. Kromě toho některé normy vyžadují vizuální upozornění na výměnu instalovaných filtrů, aby byla zajištěna provozní efektivita. Měnič VLT® HVAC Drive se jedinečně hodí pro tyto potřeby i některé další.

## Monitorování vzduchových filtrů

Splnění nových požadavků na vizuální monitorování filtrů může být nákladné, zvláště když vyžaduje externí pouzdro pro snímač tlaku. Aby bylo doplnění těchto snímačů tlaku snadnější a levnější, vyvinuli jsme volitelný doplněk VLT® Pressure Transmitter PTU 025. Tento doplněk pro tři rozsahy tlaku až do 2 500 Pa lze snadno připevnit přímo na měnič VLT® HVAC Drive bez dalšího externího pouzdra.

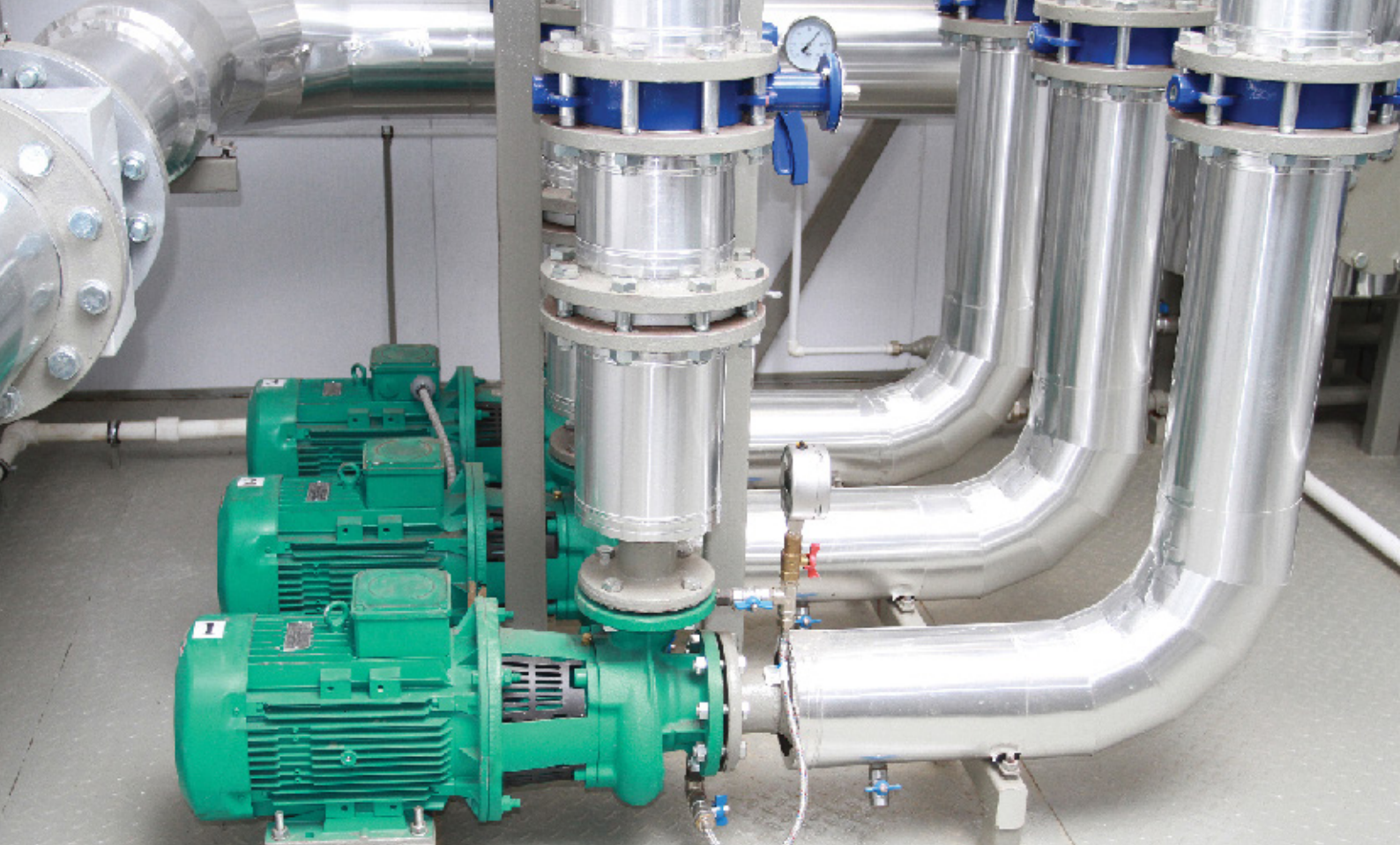
## Oddělená montáž LCP

Když se měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive používá v klimatizačních jednotkách (AHU), často je namontován uvnitř skříně AHU. Tyto skříně mají obvykle silné, izolované stěny. Kvůli tloušťce stěny je oddělená montáž LCP složitá, protože většina sad pro oddělenou montáž je připravena pro tenké stěny standardních skříní.

Sada pro oddělenou montáž LCP tento problém řeší, protože se snadno instaluje na panely a stěny silné 1–90 mm. Je kompaktní a nákladově úsporná.

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.





## Vyhrazené funkce pro čerpadla

### **Integrovaný regulátor čerpadla**

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

### **Režim spánku**

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

### **1. 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 vyschne studna nebo netěsní potrubí.

### **2. Automatické ladění PI regulátorů**

Automatické ladění umožňuje měnič 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.

### **3. 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. Tato metoda šetří energii a snižuje náklady na instalaci.

### **4. 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 nespotebovává adekvátní množství energie, provádí měnič patřičnou kompenzaci. To je zvláště výhodné, když se zastaví cirkulace vody, čerpadlo běží na sucho nebo netěsní potrubí.





# Váš **záměr**, váš **měníč kmitočtu**, vaše **cesta**

## Svoboda optimalizace

Z hlediska optimalizace účinnosti systému tak, aby naplnila vaše potřeby, jsou životně důležité správné komponenty. Ať se jedná o konkrétního dodavatele, určitou motorovou technologii nebo standardizovaný způsob komunikace, Danfoss Drives vám zajistí správný měnič kmitočtu vyhovující vašim potřebám. Vždy obdržíte ten nejflexibilnější měnič kmitočtu VLT® přizpůsobený tak, aby:

- splňoval jedinečné požadavky vašich aplikací
- pracoval při maximálním výkonu
- optimalizoval účinnost systému

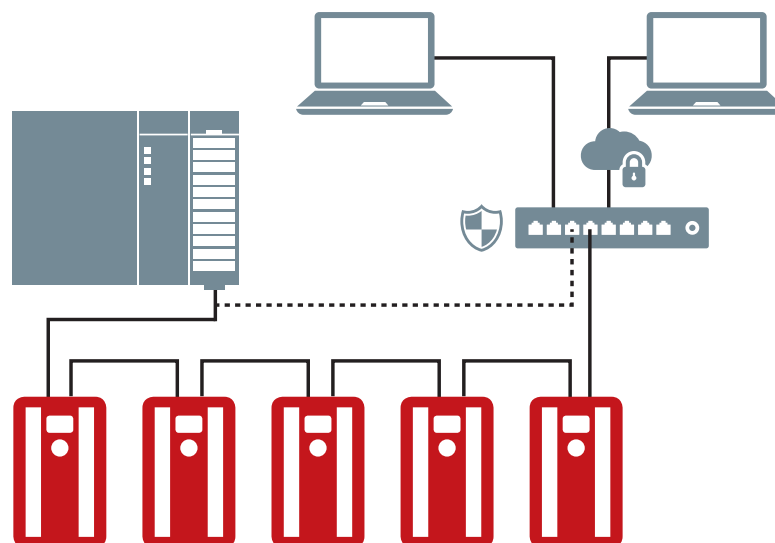
Když si můžete svobodně vybrat optimální komponenty systému, je možné dosáhnout potenciální úspory energie až 60 %.



# Řada možností připojení

S postupující Čtvrtou průmyslovou revolucí jsou v průmyslové automatizaci a řídicích systémech stále důležitější informace v reálném čase. 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.

Bez ohledu na danou aplikaci nebo preferovaný komunikační protokol poskytují měniče kmitočtu mimořádně širokou nabídku komunikačních protokolů, ze kterých je možné vybírat. Tímto způsobem se zajistí, že měnič kmitočtu 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. Měnič kmitočtu a komunikační sběrnice 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 snadnější.

PROFI  
NET

PROFI  
BUS

DeviceNet

EtherNet/IP

LONWORKS

BACnet





# Řada možností vybavení

Tradiční indukční motory (IM) nedokážou držet krok se stále přísnějšími požadavky na účinnost motorů. Stále se tedy objevují nové motorové technologie, které rozšiřují účinnost při plném i částečném zatížení.

Unikátní požadavky těchto nových motorových technologií – například motorů s permanentními magnety (PM) a synchronních motorů (SynRM) – rovněž vyžadují, aby byl měnič kmitočtu vybavený speciálními řídicími algoritmy.

Všechny měniče kmitočtu VLT® mají integrovány možnosti pro řízení libovolné motorové technologie, kterou vyžaduje vaše aplikace, s optimální účinností, takže požadovaný výkon systému bude vždy k dispozici přesně tehdy, když ho budete potřebovat.

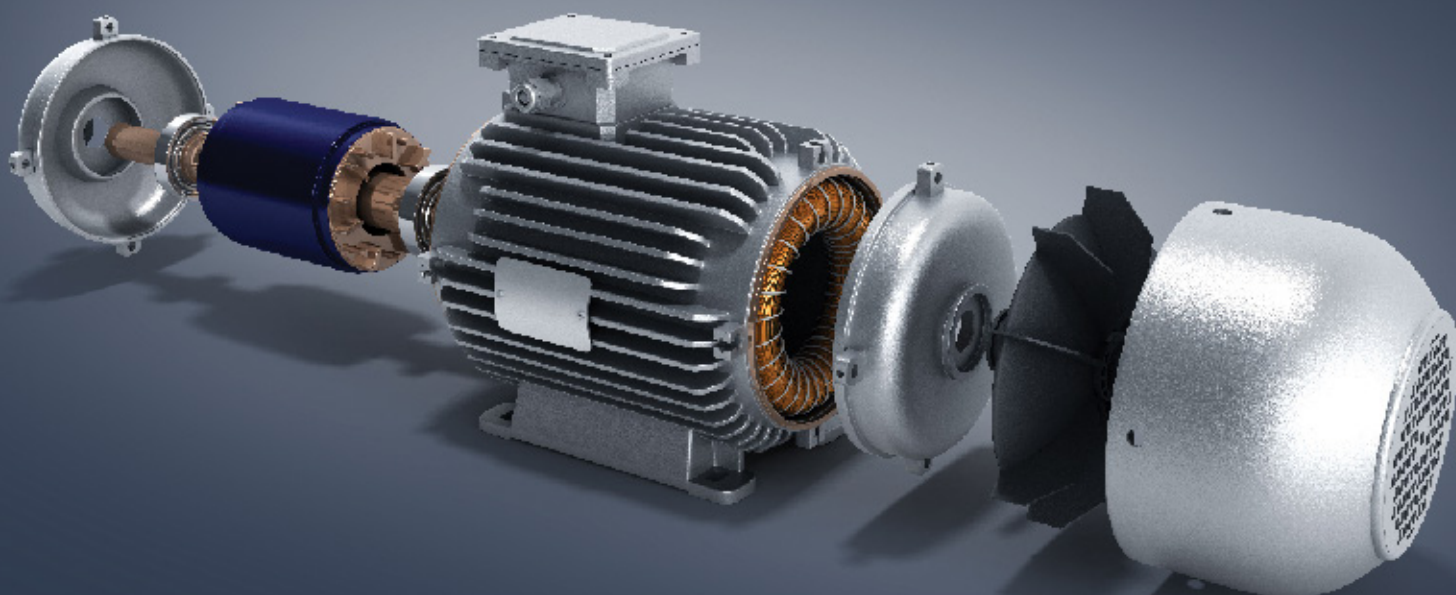
Všechny měniče kmitočtu VLT® jsou konfigurovatelné, kompatibilní a optimálně účinné se všemi standardními typy motorů. To znamená, že se zbavíte omezení nabízených pevných kombinací motor–měnič.

Jako nezávislý výrobce řešení pohonů usiluje společnost Danfoss o to, aby podporovala všechny běžně používané typy motorů a nepřetržitě pracovala na vývoji.

Aby zvýšil stupeň účinnosti indukčních motorů, je každý měnič VLT® vybaven výkonnou funkcí Automatické optimalizace spotřeby energie (AEO), která redukuje proud a napětí motoru kdykoli to je během provozu možné – výsledkem jsou další úspory energie až o 5 %.

## Snadné uvedení do provozu a optimální účinnost

Díky měniči VLT® je uvedení do provozu stejně jednoduché pro všechny typy motorů, neboť kombinuje snadné použití s dalšími užitečnými funkcemi, jako je SmartStart a Automatické přizpůsobení motoru (AMA), které měří charakteristiky motoru a podle nich optimalizuje parametry motoru. Tímto způsobem motor vždy pracuje s nejvyšší možnou účinností, což umožňuje snížit spotřebu energie a náklady.





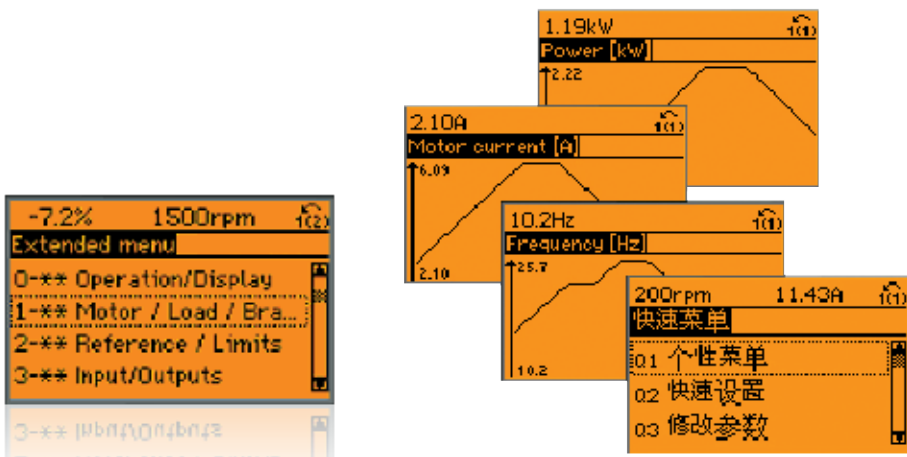
## Přizpůsobení měniče

Při práci s technologií, jakou představují měniče kmitočtu, se člověk při procházení stovek parametrů snadno ztratí.

Grafické rozhraní tento proces značně usnadňuje; zvláště když vypisuje parametry ve vašem rodném jazyce. K dispozici je jich už 27, včetně cyriliky, arabštiny (zprava doleva) a asijských 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.





# Bezpečná integrace

## Požární režim

Aktivací funkce Požární režim měniče VLT® zajistí bezpečný a nepřerušovaný provoz v aplikacích, jako je tlak ve schodišťových šachtách, odvětrávání parkoviště, odsávání kouře a základní servisní funkce.

## Požární režim pro více zón

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

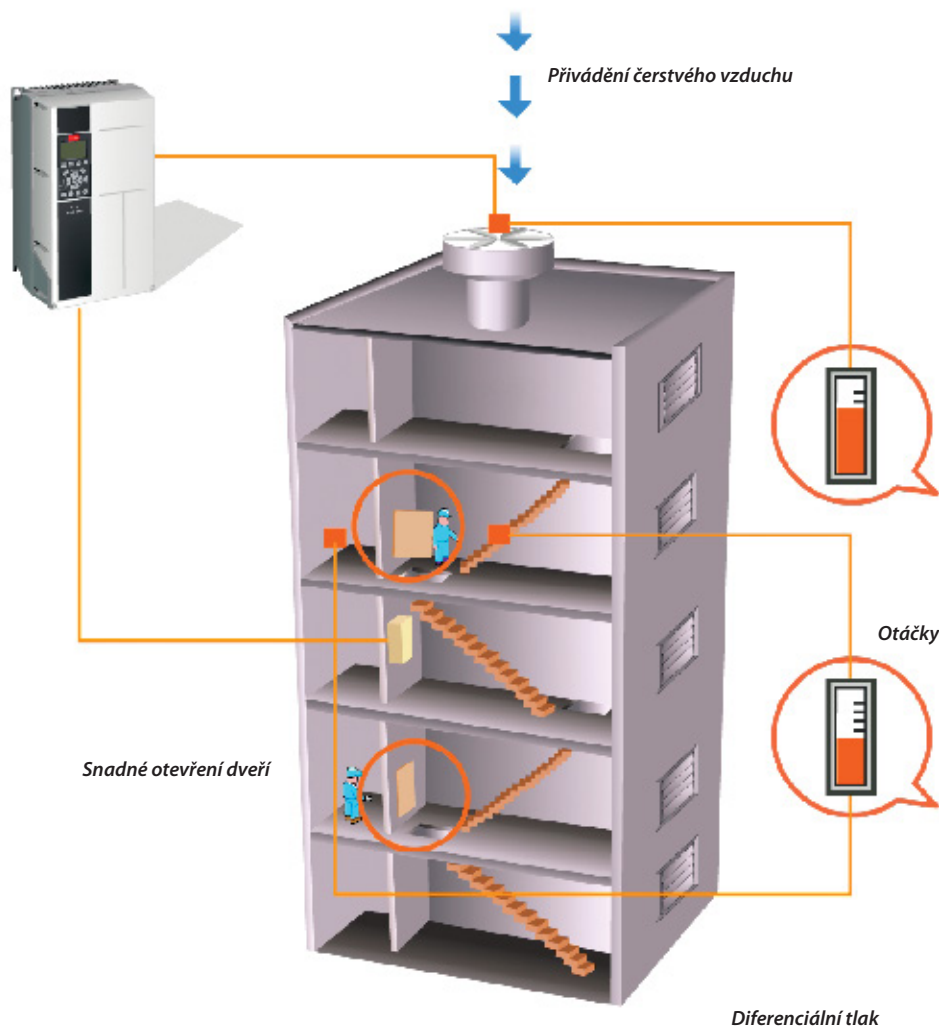
## Bypass měniče

Pokud je u měniče VLT® HVAC Drive k dispozici funkce bypassu, měnič nejen obětuje sám sebe; také se přemostí a připojí motor přímo k síti. V důsledku toho bude zachována funkce ventilátoru po selhání měniče po dobu, po kterou bude k dispozici napájení a motor bude funkční.

*(k dispozici pouze v USA)*

## Provozní bezpečnost

Měnič VLT® HVAC Drive FC 102 poskytuje funkci STO (Safe Torque Off) v souladu s normou ISO 13849-1 PL d a SIL 2, podle normy IEC 61508 / IEC 62061. V náročných aplikacích ho lze rozšířit pomocí doplňku VLT® Safe Option MCB 140, externího modulu, který poskytuje funkce, jako jsou Bezpečné zastavení 1 (SS1), Bezpečně omezené otáčky (SLS) a Bezpečně maximální otáčky (SMS), řízení externích stykačů a monitorování a odblokování bezpečnostních dveří.



# Flexibilní, modulární a adaptabilní Vyrobeny s cílem vydržet

**Měnič kmitočtu VLT® HVAC Drive je postaven na koncepci flexibilní, modulární konstrukce, aby poskytoval mimořádně univerzální řešení pro řízení motorů. Díky široké řadě funkcí pro oblast topení, ventilace a klimatizace mohou vlastníci dosáhnout optimálního řízení čerpadel a ventilátorů, vyšší výstupní kvality, snížit náklady na náhradní díly i servis a mnoho dalšího.**

## Snižte náklady pomocí kompaktních měničů

Díky kompaktní konstrukci a účinnému řízení tepla zabírá měnič kmitočtu méně místa v rozvodnách nebo rozvaděčích. 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 IP 54.

## Integrované EMC filtry

Měniče kmitočtu 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.

## Vytápění, ventilace a klimatizace uvnitř

Měnič VLT® HVAC Drive FC 102, speciálně připravený pro automatizaci budov, je vybaven inteligentními funkcemi z oblasti topení, ventilace a klimatizace pro čerpadla, ventilátory a kompresory.

Na rozdíl od mnoha jiných značek jsou standardně integrovány všechny důležité komponenty a funkce:

- Integrovaný RFI filtr splňující požadavky normy EN 61800-3 kategorie C1 (limity třídy B definované normou EN 55011)
- Integrované síťové tlumivky (UK 4 %)
- Funkce AEO pro zvláště vysoké úspory energie
- Rozhraní USB
- Hodiny reálného času

- VLT® HVAC Drive ve verzi low harmonic version
- Integrovaný regulátor kaskády pro tři ventilátory, čerpadla nebo kompresory
- Volitelně aktivní a pasivní síťové filtry pro další snížení harmonického zkruslení
- Volitelně sinusové a du/dt filtry pro všechny jmenovité výkony
- Sériové rozhraní RS485
- Dlouhá životnost
- Úplné síťové napětí na výstupu
- Možnost připojení dlouhých motorových kabelů (150 m stíněný nebo 300 m nestíněný)
- Monitorování PTC termistorem

## EC+

Inteligentní způsob řízení VVC+ umožňuje použití motorů s permanentními magnety nebo synchronních motorů s měničem VLT® HVAC Drive, aby byla poskytována rovnocenná nebo lepší účinnost než u technologie EC.

Společnost Danfoss integrovala potřebný řídicí algoritmus do stávající řady měničů VLT®. To znamená, že z hlediska obsluhy nedochází k žádným změnám. Po zadání příslušných údajů o motoru uživatel těží z vysoké účinnosti motoru s technologií EC.

## Výhody koncepce EC+

- Volný výběr technologie motoru: řízení SynRM, PM nebo indukčního motoru stejným měničem kmitočtu
- 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.

<http://drives.danfoss.com/industries/hvac/ec-concept/>

## Výkonový rozsah

### 200-240 V

208 V .....	6.6-172 A I <sub>N</sub>	1.1-45 kW
230 V .....	6.6-170 A I <sub>N</sub>	1.5-60 Hp

### 380-480 V

400 V .....	3-1720 A I <sub>N</sub>	1.1-1000 kW
460 V .....	2.7-1530 A I <sub>N</sub>	1.5-1350 Hp

### 525-600 V

575 V .....	2.4-131 A I <sub>N</sub>	1.1-90 kW
575 V .....	2.4-131 A I <sub>N</sub>	1.5-125 Hp

### 525-690 V

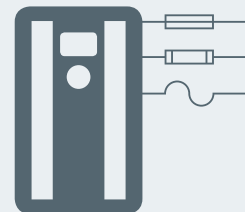
525 V .....	2.1-1479 A I <sub>N</sub>	1.5-1550 kW
690 V .....	1.6-1415 A I <sub>N</sub>	1.1-1400 kW

## Stupeň krytí

**IEC:** IP00, IP20, IP21, IP54, IP55, IP66

**UL:** šasi, typ 1, typ 12, typ 4X





## Samostatné měniče kmitočtu

### Žádné kompromisy

Nemáte místo pro rozvaděč? Již není potřeba. Měniče VLT® jsou tak robustní, že je můžete instalovat prakticky kdekoli, dokonce přímo vedle motoru. Protože jsou připraveny pro ta nejnáročnější prostředí, budou vyhovovat vaší aplikaci bez ohledu na požadavky.

Další funkce bez kompromisů:

- Typy krytí až po IP66/UL typ 4X
- Plná shoda s EMC podle mezinárodních norem
- Robustní a lakované desky
- Široký teplotní rozsah, provoz od -25 do +50 °C bez odlehčení
- Motorový kabel standardní délky až 150 m, s výkonem bez kompromisů

## Skříňové měniče

### Úspora času

Měniče VLT® jsou zkonstruovány s ohledem na montáž a obsluhu tak, aby bylo možné při instalaci, uvedení do provozu a údržbě ušetřit čas.

Skříňové měniče VLT® jsou kompletně přístupné zepředu. Stačí otevřít dvířka rozvaděče a všechny komponenty jsou na dosah ruky bez demontáže měniče – dokonce i v případě, kdy jsou měniče namontovány vedle sebe.

Další funkce úspory času:

- Intuitivní uživatelské rozhraní s mnohokrát oceněným ovládacím panelem LCP a společnou platformou řízení zjednodušuje zprovoznění a provoz
- Díky robustnímu designu a pokročilému ovládání je měnič VLT® prakticky bezúdržbový

## Moduly

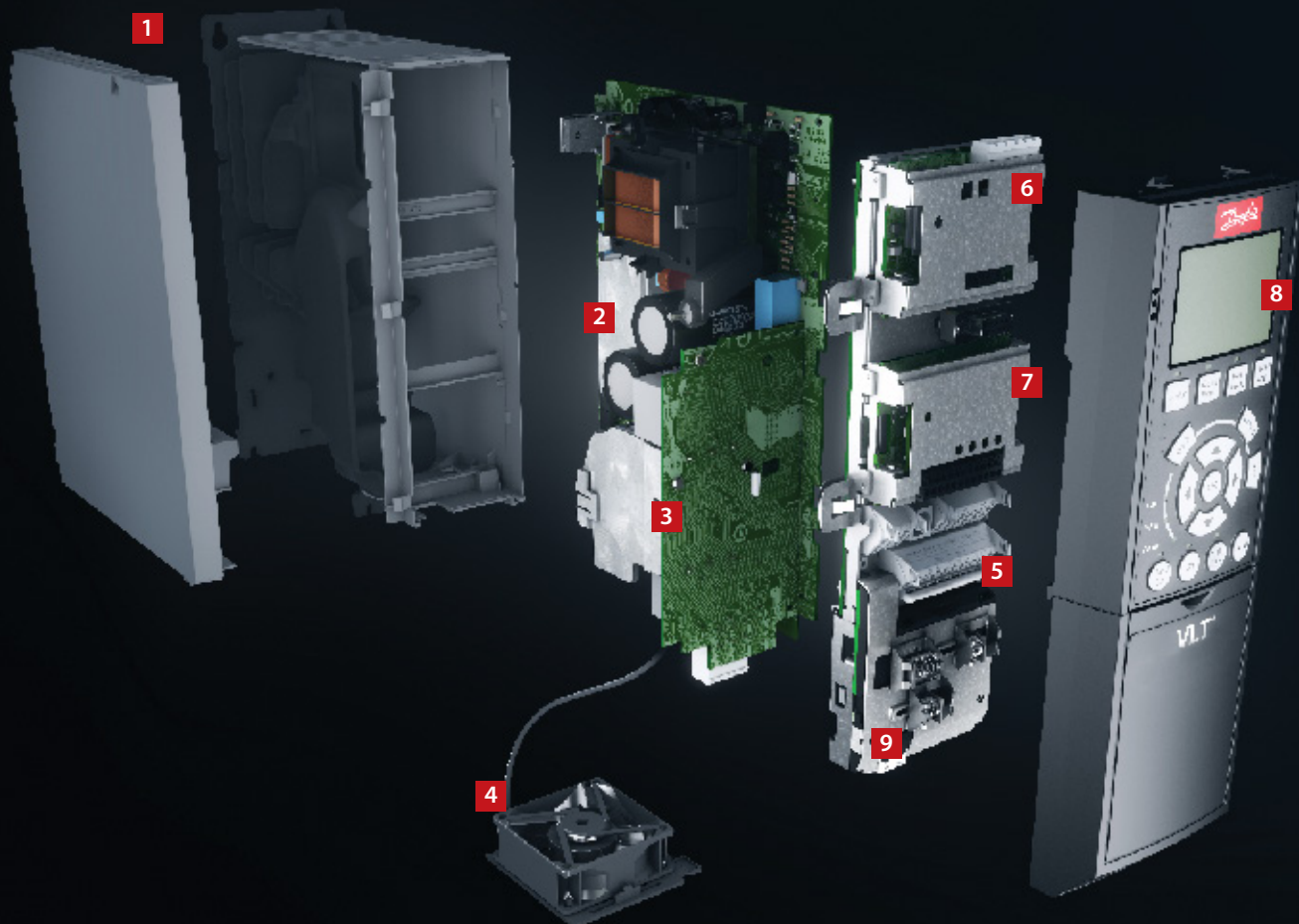
### Úspora místa

Díky kompaktnímu designu měničů VLT® velkých výkonů se měniče snadno vejdou i do stísněných prostorů. Integrované filtry, doplňky a příslušenství poskytují další vlastnosti a ochranu, aniž by se tím zvětšovala velikost skříně.

Další funkce úspory místa:

- Vestavěné tlumivky ve stejnosměrném meziobvodu redukovují složky vyšších harmonických a eliminují potřebu instalace externích střídavých napájecích tlumivek
- Volitelné, vestavěné RFI filtry jsou k dispozici pro celý výkonový rozsah
- Volitelné vstupní pojistky a svorky pro sdílení zátěže jsou k dispozici se standardním krytím
- Kromě mnoha šikovných funkcí, které jsou u měničů VLT® nabízeny jako standard, jsou k dispozici četné další doplňky pro ovládání, monitorování a napájení v předem připravených konfiguracích přímo z výroby





## Modulární jednoduchost – skříně A, B a C

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

### 1. Krytí

Měnič kmitočtu 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 měniče kmitočtu VLT® HVAC Drive splňují standardně limity EMC B, A1 nebo A2 podle normy EN 55011 a normy 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 se poskytuje 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. Doplnky – vstupy/výstupy

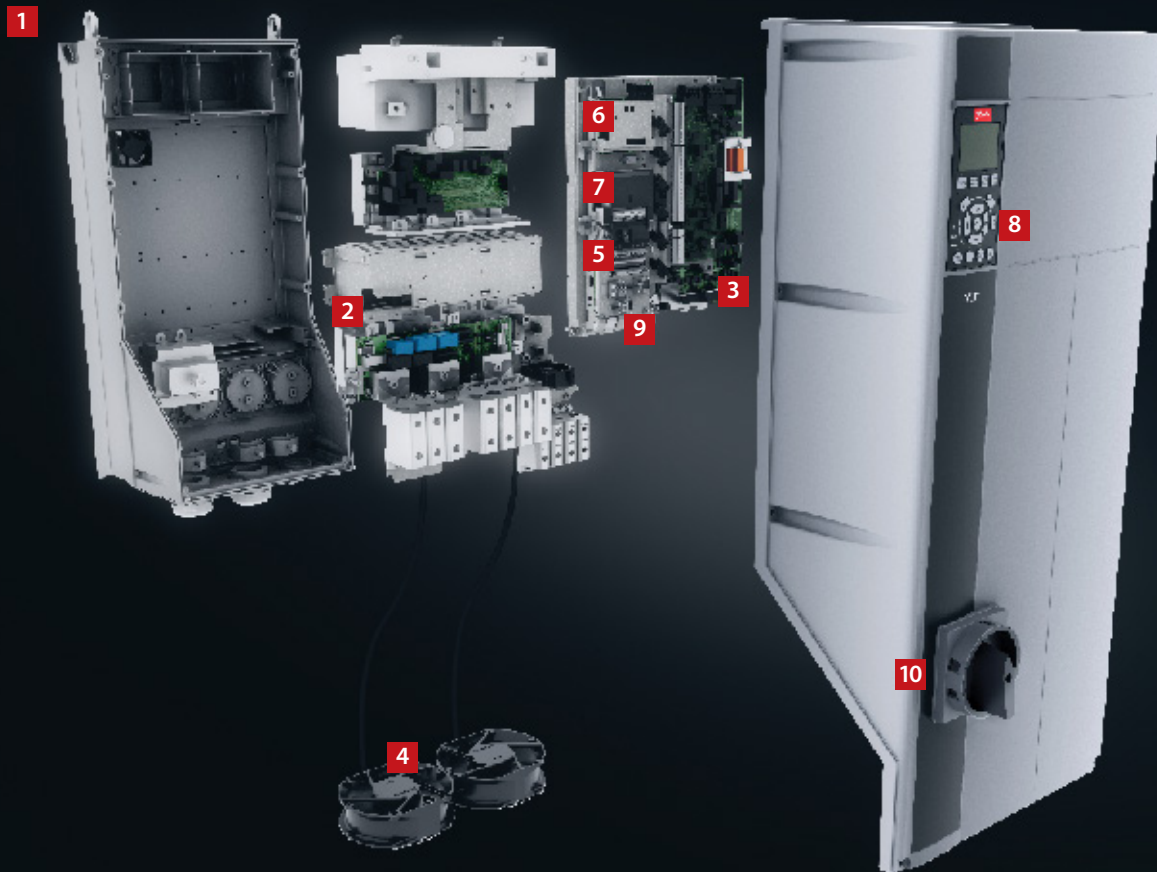
Obecná karta vstupů a výstupů, relé a termistor rozšiřují flexibilitu měničů kmitočtu.

### 8. 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.

Měnič kmitočtu 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.

### Zabudovaný inteligentní regulátor provozu SLC

Integrovaný inteligentní regulátor provozu je chytrý způsob, jak přidat do měniče specifické funkce pro daného zákazníka a zvýšit možnosti, aby měnič kmitočtu, motor a aplikace optimálně spolupracovaly.

Regulátor monitoruje zadanou událost. Když událost nastane, regulátor provede předdefinovanou akci a potom zahájí monitorování další předdefinované události. Je možné využít 20 kombinací události a následné akce, než se regulátor vrátí k první dvojici.

Logické funkce je možné vybírat; většinu lze spouštět nezávisle na řízení sekvence. Měníče kmitočtu tak mohou monitorovat proměnné nebo události definované signálem snadným a flexibilním způsobem, nezávisle na řízení motoru.

Inteligentní regulátor provozu a čtyři PID regulátory s automatickým laděním dokážou řídit funkce nakládání se vzduchem u ventilátorů, ventilů a klapek. Tím se omezují úlohy přímého digitálního řízení v systému řízení budovy a uvolňují se cenné datové body pro jiné použití.

# Modularita pro vysoké výkony – skříně 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. Komunikační příslušenství Fieldbus

Úplný seznam komunikačního příslušenství Fieldbus naleznete na str. 41.

## 5. Doplňky – vstupy/výstupy

Obecná karta vstupů a výstupů, relé a termistor rozšiřují flexibilitu měničů kmitočtu.

## 6. Řídící 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 síť

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. Měniče kmitočtu 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 aplikacích.

## 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 krytí 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 kanálové chlazení v nerezové oceli, které ochrání proti korozi v podmínkách, jaké se například vyskytují v prostředí blízko oceánu s vysokým obsahem soli v ovzduší.

## 13. Krytí

Měnič kmitočtu splňuje příslušné požadavky pro všechny možné instalační podmínky. Krytí třídy IP00/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. Vstupní síťové doplňky

K dispozici jsou různé konfigurace vstupů včetně pojistek, vypínače nebo RFI filtru.





## Účinnost je pro měniče velkých výkonů životně důležitá

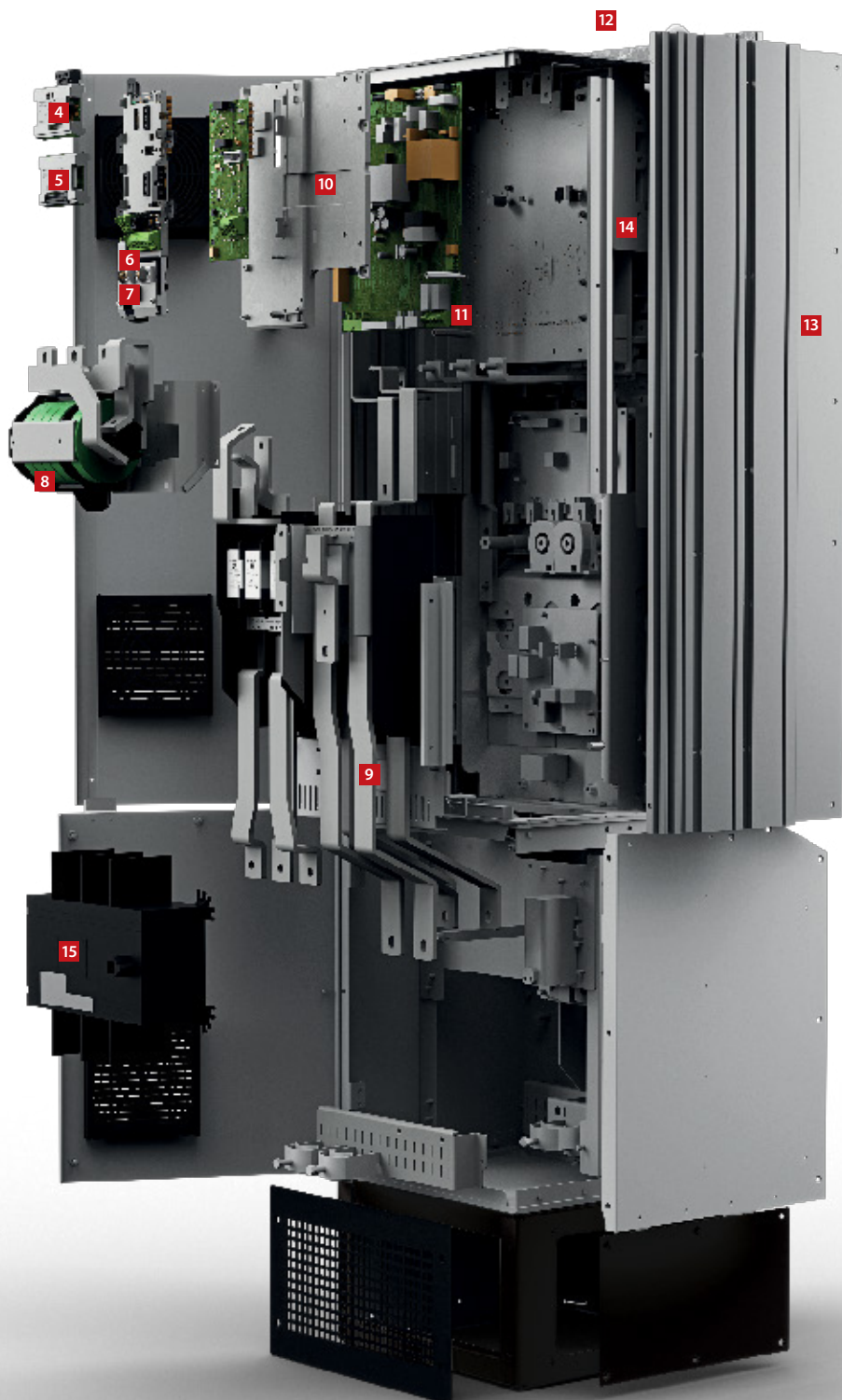
V konstrukci řady měničů kmitočtu VLT® pro velké výkony je účinnost životně důležitá. Novátorská konstrukce a mimořádně kvalitní komponenty umožnily dosáhnout nepřekonatelné energetické účinnosti.

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 kapitulu Bezpečná integrace.



# Zkonstruované pro **úsporu nákladů** prostřednictvím **inteligentního řízení tepla**, kompaktnosti a **ochrany**

Všechny měniče kmitočtu Danfoss VLT® jsou postaveny na stejném principu umožňujícím rychlou, flexibilní a bezchybnou instalaci a účinné chlazení.

Měniče kmitočtu jsou k dispozici v řadě velikostí skříní a tříd ochrany od IP 20 po IP54, takže umožňují snadnou instalaci ve všech prostředích: mohou být montovány do rozvaděčů, rozvoden nebo jako samostatné jednotky ve výrobním prostoru.

## Úsporné řízení tepla

V měničích kmitočtu je zcela oddělen chladicí vzduch v zadním kanálu od interní elektroniky. Toto oddělení výrazně snižuje proudění vzduchu přes citlivou elektroniku a minimalizuje působení kontaminantů. Současně je teplo účinně odváděno, což pomáhá prodloužit životnost výrobku, zvyšuje celkovou

dostupnost systému a snižuje možnost závad souvisejících s vysokými teplotami.

Například odváděním tepla přímo ven je možné snížit velikost chladicího systému v rozvaděči nebo rozvodně. Dá se toho dosáhnout pomocí mimořádně účinné koncepce chlazení pomocí zadního kanálu od Danfossu, která umožňuje odvádět teplo mimo řídicí sál.

Při každodenním použití jsou výhody rovnocenné, protože se spotřeba energie spojená s chlazením výrazně sníží. To znamená, že projektanti mohou zmenšit velikost klimatizačního systému, nebo ho dokonce úplně eliminovat.

## Přídavné lakování desek

Měnič kmitočtu standardně odpovídá třídě 3C3 (IEC 60721-3-3), aby byla zajištěna dlouhá životnost i v náročném prostředí.

## Speciální robustní verze pro dodatečnou ochranu

Měnič kmitočtu ve skříní velikosti D je také k dispozici v robustní verzi, která zajišťuje, že komponenty jsou pevně uchyceny na místě v prostředí charakterizovaném vysokým stupněm vibrací, např. na lodích a ve vozidlech.



# 3C3

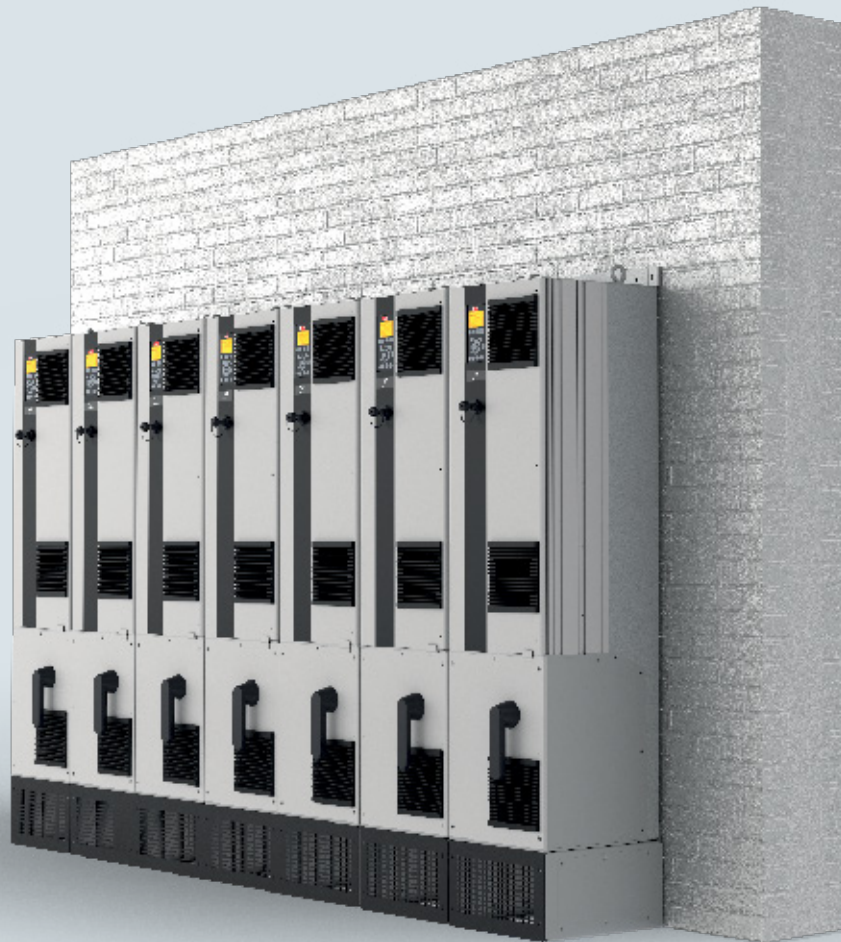
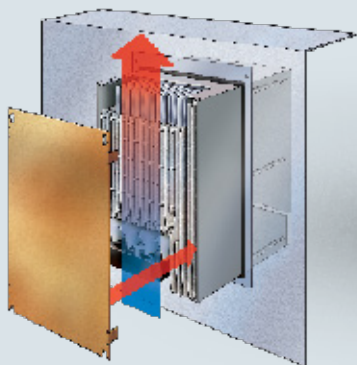
Lakované desky jako standard ve všech měničích kmitočtu pro velké výkony



Chlazení pomocí  
zadního kanálu  
přináší až

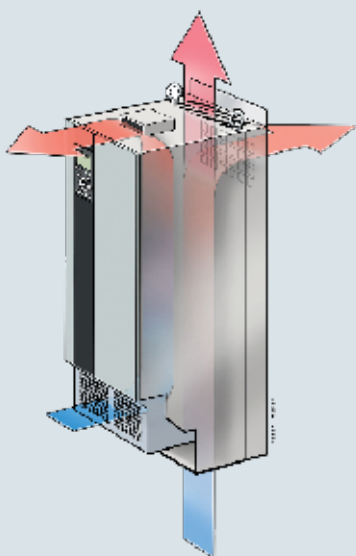
**90%**

**snížení**  
investice do systémů  
chlazení vzduchem



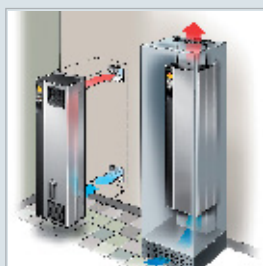
#### **Chlazení prostřednictvím panelu**

Montážní sada příslušenství pro malé a střední měniče kmitočtu umožňuje směřovat odváděné teplo přímo mimo rozvodnu.



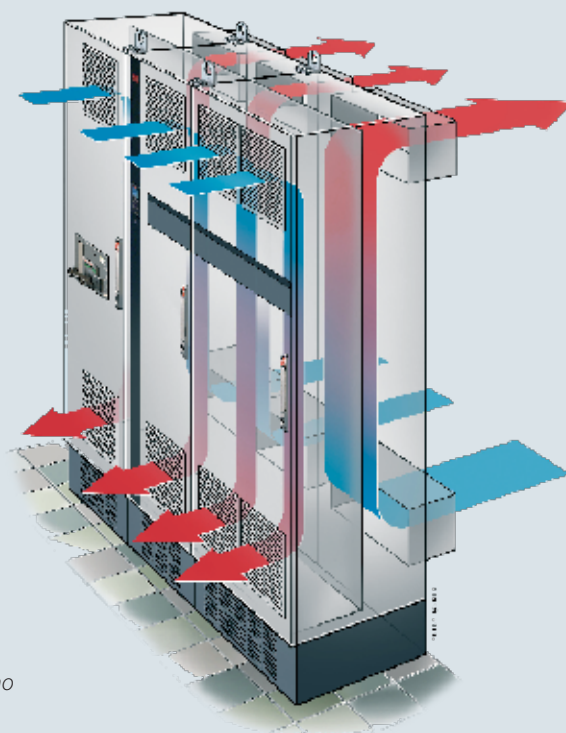
#### **Minimální proudění vzduchu přes elektroniku**

Úplné oddělení chladicího vzduchu a interní elektroniky zajišťuje účinné chlazení.



#### **Chlazení pomocí zadního kanálu**

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





# 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 měniče kmitočtu.

Tyto integrované komponenty šetří místo v rozvaděči, protože jsou integrovány do měniče kmitočtu 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
- Měníče VLT® Low Harmonic Drive
- Měníče VLT® 12-pulse Drive

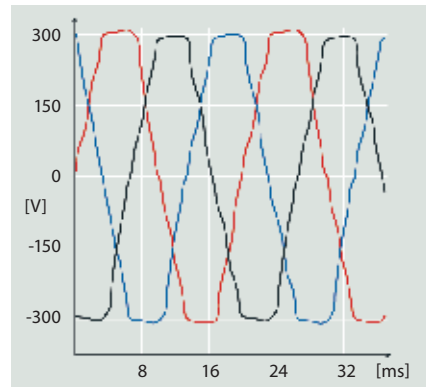
Motor lze dále chránit pomocí doplňků:

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

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

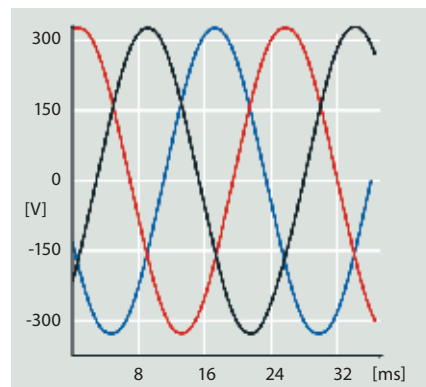
## Použití motorových kabelů o délce až 300 m

Díky své konstrukci je měnič kmitočtu dokonalou volbou v aplikacích, které vyžadují dlouhé motorové kabely. Měnič kmitočtu poskytuje bezproblémový provoz s kabely dlouhými až 150 m (stíněné) nebo 300 m (nestíněné) bez nutnosti použití dalších komponent. 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

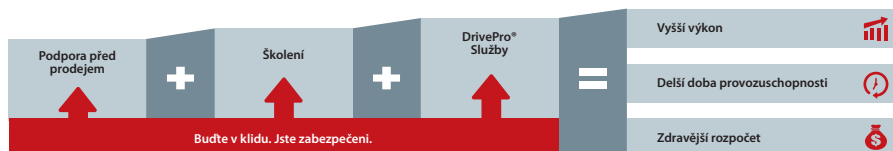
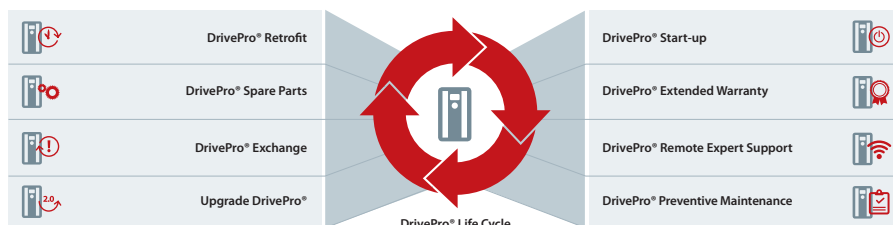
Účinné potlačení harmonické složky chrání elektroniku a zvyšuje účinnost.

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

<sup>1)</sup> Shoda se zmíněnými třídami EMC závisí na zvoleném filtru. Další podrobnosti naleznete v příručkách projektanta.

## Jste kryti produkty služeb DrivePro® Life Cycle

Své systémy budete moci maximálně využívat s pomocí služeb DrivePro® pro měniče kmitočtu Danfoss VLT® a VACON®. Získáte služby, které přesahují jednoduché odstraňování problémů, údržbu, opravy a výměny. Rovněž proaktivně zvýší produktivitu, výkon a dobu provozuschopnosti.



Další informace naleznete na webu [drives.danfoss.cz](http://drives.danfoss.cz)

### Aplikace DrivePro® app

Aplikace DrivePro app poskytne rychlý přístup ke službám DrivePro®, zvýší produktivitu, výkon a dobu provozuschopnosti vašich systémů. Najděte svého nejbližšího servisního partnera, vzneste požadavek na servis a zaregistrujte své měniče VLT® a VACON®. Umožní vám také vyhledat informace o produktu, specifikace a návody pro váš konkrétní měnič VLT® nebo VACON® podle kódu produktu z typového štítku nebo podle názvu produktu.



# Příklad připojení

Čísla označují svorky na měniči kmitočtu

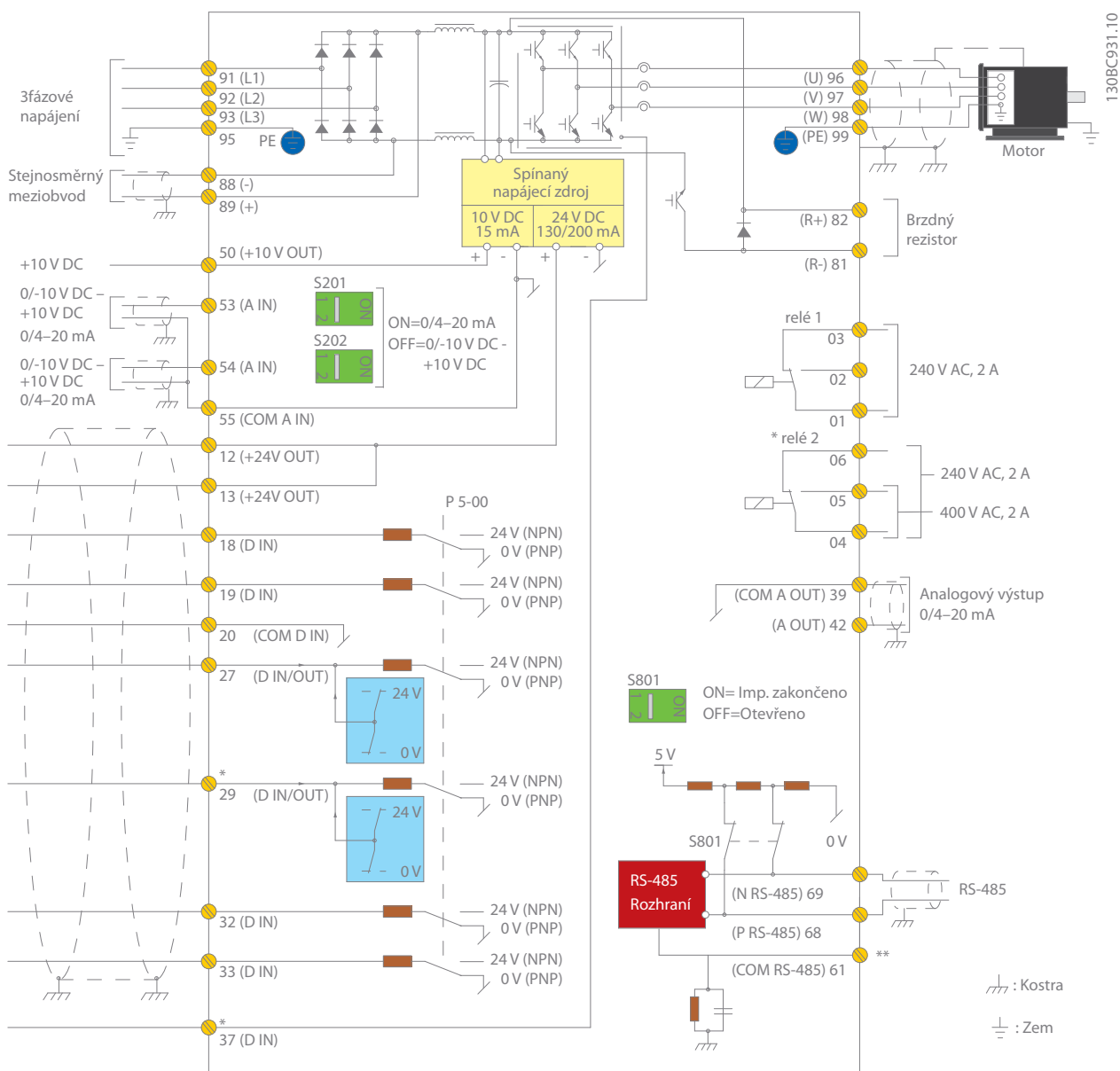


Schéma představuje příklad typické instalace měniče VLT® HVAC Drive. Napájení je připojeno ke svorkám 91 (L1), 92 (L2) a 93 (L3), zatímco motor je připojen ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).

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–I<sub>max</sub>.

Na svorkách 68 (P+) a 69 (N-) rozhraní RS 485 může být měnič kmitočtu 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 účinnost (cos φ)	> 0,98
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3	1-2 krát/min

### Výstupní data (T1, T2, T3)

Výstupní napětí	0-100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet	0-590 Hz
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	0,01-3600 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, R <sub>i</sub>	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
Max. zatížení svorky (AC) na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 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 svorky na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO), výkonová karta	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
Teplota okolí	Max. 50 °C bez odlehčení
Galvanické oddělení všech	vstupů/výstupů podle PELV
Agresivní prostředí	Navrženo pro 3C3 (IEC 60721-3-3)

### Teplota okolí

Rozsah provozní teploty je -25 až 50 °C bez odlehčení  
Max. 55 °C bez odlehčení

### Komunikační sběrnice Fieldbus

Standardně integrované:	Volitelné:
FC Protokol	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
N2 Metasys	VLT® DeviceNet MCA 104
FLN Apogee	VLT® LonWorks MCA 108
Modbus RTU	VLT® BACnet MCA 109
BACnet (integrovaný)	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
Měnič kmitočtu je chráněn proti zkratu mezi svorkami motoru R, S, T
Měnič kmitočtu je chráněn proti zemnímu spojení svorek motoru U, V, W
Ochrana proti výpadku síťové fáze

Schválení úřady



# Elektrické údaje – skříně A, B a C

## [T2] 3 x 208–240 V AC

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)						Velikost skříně			
	Výstupní proud (3 x 200–240 V)		Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 208 V	Hp při 230 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (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	6,5	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	7,5	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	10,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	13,8	3	4	12,4	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	16,5	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	24,2	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	30,8	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	46,2	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	59,4	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	74,8	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	88	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	114	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	143	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	169	1636	C4	C2	C2	C2

## [T4] 3 x 380–480 V AC

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)							Velikost skříně				
	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)		kW při 400 V	Hp při 460 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 400 V	Hp při 460 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	3	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	4,1	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	7,2	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	12,9	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	15,8	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	24,2	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	31,9	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	37,4	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	44	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	60,5	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	72,6	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	90,2	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	106	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	146	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	177	1474	C4	C2	C2	C2



## [T6] 3 x 525–600 V AC

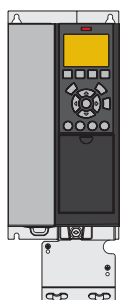
Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)						Velikost skříně			
	Výstupní proud (3 x 525–600 V)		Typický výstup na hřídeli		Přerušovaný vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 575 V	Hp při 575 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (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	2,6	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	3	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,5	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,7	122	A2	A2	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	6,4	145	A2	A2	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	9,5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	11,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	19	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	23	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	28	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	36	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	43	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	54	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	65	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	87	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	105	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	137	1800	C4	C2	C2	C2

## [T7] 3 x 525–690 V AC

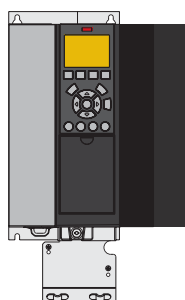
Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)						Velikost skříně				
	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonová ztráta	Krytí [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW při 690 V	Hp při 575 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55
FC-102	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 690 V	Hp při 575 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	2,1	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,6	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	3,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,8	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	6,1	160	A3	A3	A5
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	8,9	220	A3	A3	A5
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	10,9	300	A3	A3	A5
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	16,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	21,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	26,4	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	31,9	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	39,6	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	53,9	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	64,9	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	78,1	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	95,7	1500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125	108,9	1800	–	C2	C2

## Rozměry skříní A, B a C

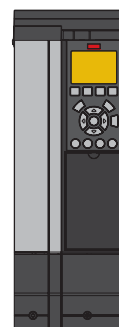
Velikost skříně		VLT® HVAC Drive													
		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Krytí [IEC/UL]		IP20 šasi	IP21 typ 1	IP20 šasi	IP21 typ 1	IP55 / typ 12 IP66 / typ 4X	IP21 / typ 1 IP55 / typ 12 IP66 / typ 4X	IP00 / šasi		IP21 / typ 1 IP55 / typ 12 IP66 / typ 4X		IP00 / šasi			
[mm]	Výška	268	375	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



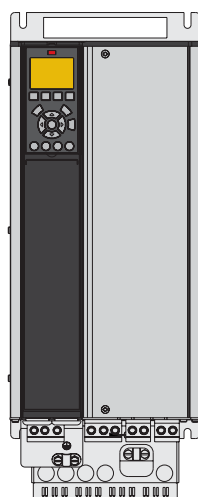
A3 IP20 s doplňkem C



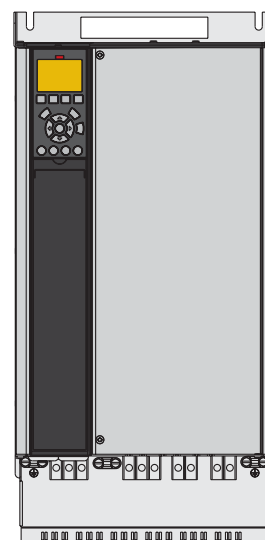
A3 se sadou IP21/typ 12 NEMA 1 Kit



A4 IP55 se síťovým vypínačem



B4 IP20



C3 IP20





# Elektrické údaje – skříně D, E a F

## [T4] 3 x 380–480 V AC

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)								Velikost skříně		
	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 <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 400 V	Hp při 460 V	[A]	[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	600	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	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	857	10162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	964	11822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	12512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	14674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	17293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	19278	–	F2/F4	F2/F4

## [T7] 3 x 525–690 V AC

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)								Velikost skříně		
	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 <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 690 V	Hp při 575 V	[A]	[W]	Šasi	Typ 1	Typ 12
N75K	90	99	86	95	75	75	89	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	110	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110K	137	151	131	144	110	125	130	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	158	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	198	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	245	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	299	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	355	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
P400	418	460	400	440	400	400	408	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	10346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	743	9212	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	866	10659	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	962	12080	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1079	13305	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1282	15865	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1440	18173	–	F2/F4	F2/F4

## Rozměry skříně D

Velikost skříně		VLT® HVAC Drive									
		D1h	D2h	D3h	D3h <sup>(1)</sup>	D4h	D4h <sup>(1)</sup>	D5h <sup>(2)</sup>	D6h <sup>(3)</sup>	D7h <sup>(4)</sup>	D8h <sup>(5)</sup>
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	1026,5	1122,0	1293,8	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

<sup>(1)</sup> rozměry se svorkami rekuperace nebo sdílení zátěže

<sup>(2)</sup> D5h se používá s vypínačem nebo brzdovým střídačem

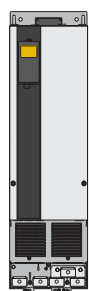
<sup>(3)</sup> D6h se používá se stykačem nebo jističem

<sup>(4)</sup> D7h se používá s vypínačem nebo brzdovým střídačem

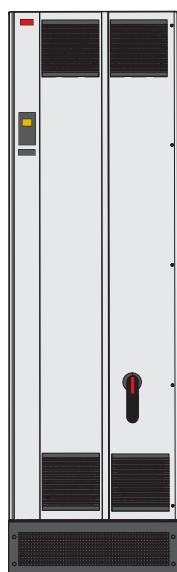
<sup>(5)</sup> D8h se používá se stykačem nebo jističem

## Rozměry skříní E a F

Skříň		VLT® HVAC Drive							
		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Krytí [IEC/UL]		IP21 / typ 1 IP54 / typ 12		IP20 / šasi IP21 / typ 1		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	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	199,9	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

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)								Velikost skříně			
	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonnostní ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21/typ 1		IP54/typ 12	
FC-102	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 400 V	Hp při 460 V	[A]	[W]	Měnič kmitočtu	+ doplňky	Měnič kmitočtu	+ 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	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

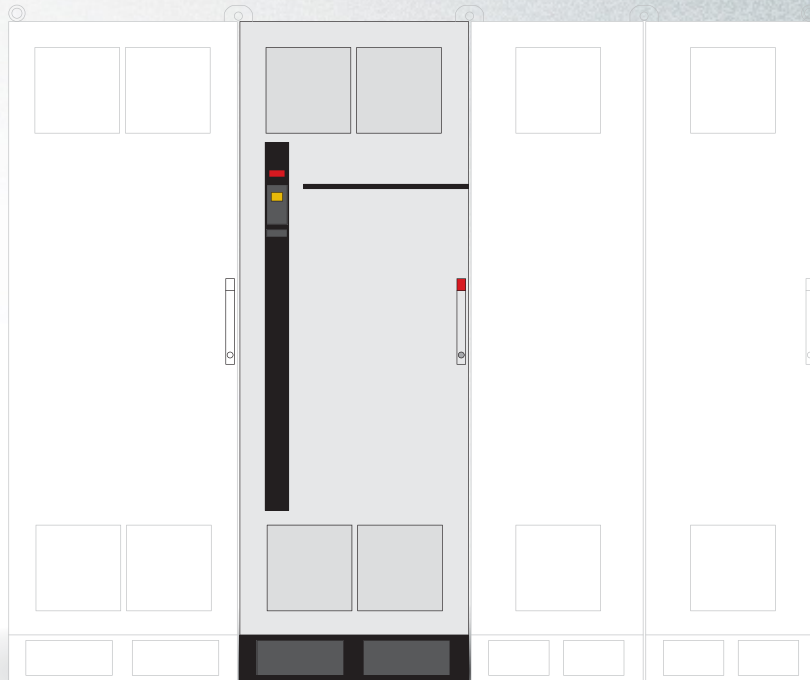
## [T7] 6 x 525–690 V AC

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)								Velikost skříně			
	Výstupní proud				Typický výstup na hřídeli		Trvalý vstupní proud	Odhadovaná výkonnostní ztráta	Krytí [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP21/typ 1		IP54/typ 12	
FC-102	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 690 V	Hp při 575 V	[A]	[W]	Měnič kmitočtu	+ doplňky	Měnič kmitočtu	+ doplňky
P450	470	517	450	495	450	450	453	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	504	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	574	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	743	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	866	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	962	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1079	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1282	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1440	19247	F12	F13	F12	F13

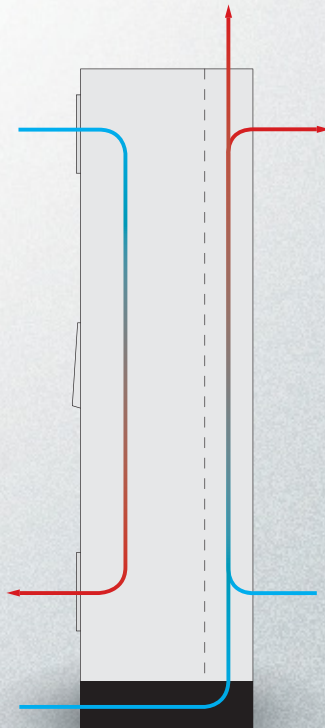
## Rozměry skříně F

		VLT® HVAC Drive					
Velikost skříně		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





VLT® 12-pulse



VLT® 12-pulse







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

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

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut)								Velikost skříně	
	Výstupní proud				Typický výstup na hřídelti		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 <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	Trvalý I <sub>N</sub>	Přerušovaný I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW při 400 V	Hp při 460 V	[A]	[W]	Typ 1	Typ 12
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9

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

Typový kód	Normální přetížení (110 % po dobu 1 minuty/10 minut s automatickou regulací)								Velikost skříně			
	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	Trv.	Přer.	Trv.	Přer.	Trv.	Přer.	Trv.	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	11100	E1	E1

\* Integrované doplňky pro doporučené pojistky a vypínače

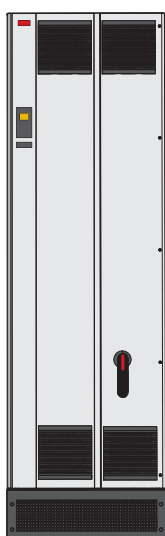
## Rozměry – VLT® Low Harmonic Drive a VLT® Advanced Active Filter

Velikost skříně	VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter		
	D1n	D2n	E9	D14	E1	
Krytí [IEC/UL]	IP21 / typ 1 IP54 / typ 12			IP21 / typ 1 IP54 / typ 12		
[mm]	Výška	1915,91	1914,7	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	75,4	75,4	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

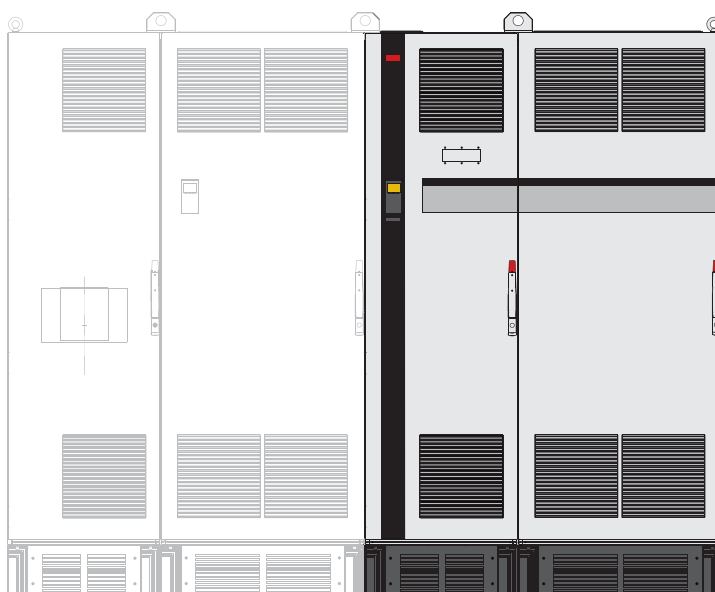
## Specifikace VLT® Advanced Active Filter

Typ filtru	3P/3W, Active Shunt Filter (TN, TT, IT)
Kmitočet	50 až 60 Hz, ±5 %
Krytí	IP21 – NEMA 1, IP54 – 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	18 různých jazyků
Kompence vyšších harmonických režimů	Selektivní nebo celkové (90% RMS pro snížení vyšších harmonických)
Kompence vyšších harmonických spektrum	2. až 40. v celkovém režimu, včetně 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23., 25. v selektivním režimu

Přřazení individuálních harmonických složek proudu v selektivním režimu	15: 63 %, 17: 45 %, 111: 29 %, 113: 25 %, 117: 18 %, 119: 16 %, 123: 14 %, 125: 13 %
Kompence jalového proudu	Ano, s předstihem (kapacitní) nebo zpožděná (indukční) vůči cílovému účinku
Potlačení flikru	Ano
Priorita kompenzace	Programovatelná na vyšší harmonické nebo substituční účinník
Možnost paralelního zapojení	Až 4 jednotky stejného jmenovitého výkonu v master-podřízený
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	< 15 ms (včetně HW)
Doba vyrovnání vyšších harmonických (5–95%)	< 15 ms
Doba vyrovnání jalového proudu (5–95%)	< 15 ms
Maximální překmitnutí	5 %
Spínací kmitočet	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](http://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: IP 21/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: IP 54/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: Žádné doplňky napájení  
3: Síťový vypínač a pojistka  
7: Pojistka





# Doplňky A: Fieldbus

K dispozici pro celou výrobní řadu

Fieldbus	Pozice v typovém kódu
<b>A</b>	
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 měniče kmitočtu 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 I/O 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-podřízený).
- 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.

- Stejně 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 výstrahách 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 sběrnicevovou topologii, který eliminuje potřebu použití externích switchů.
- DLR Ring
- Pokročilé funkce spínače a diagnostiky
- Integrovaný webový server
- E-mailový klient pro rozepisování 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>B</b>	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
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 přidavných reléových výstupů.

- Max. rychlost spínání při jmenovité zátěži/minimální zátěži .....6 min<sup>-1</sup>/20 s<sup>-1</sup>
- 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 měniče kmitočtu a umožní zlepšení výkonu a řízení pomocí dalších vstupů a výstupů. Doplněk také vylepšuje měnič kmitočtu pomocí záložního bateriového napájení integrovaných hodin měniče kmitočtu. Tím je zajištěno stabilní využití všech funkcí hodin měniče kmitočtu, např. načasovaných akcí.

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

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

### Objednací číslo

130B1143 standardní  
130B1243 lakovaný (Třída 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

Karta 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)

## VLT® Safety Option MCB 140 a MCB 141

VLT® Safety Option MCB 140 a MCB 141 jsou bezpečnostní doplňky s funkcemi Bezpečné zastavení 1 (SS1), Bezpečně omezené otáčky (SLS) a Monitorování bezpečných otáček (SSM).

Doplňky lze používat až po kategorii PL e podle normy ISO 13849-1.

MCB 140 je standardní doplněk B. MCB 141 nabízí stejné funkce v externím 45mm pouzdře. MCB 141 umožňuje uživateli využít funkce doplňku MCB 140, i když měnič již má doplněk B.

Různé provozní režimy lze snadno nakonfigurovat pomocí displeje a tlačítek karty. Doplňky jsou vybaveny pouze omezenou sadou parametrů, aby byla práce s nimi rychlá.

- MCB 140 Standardní doplněk B
- MCB 141 Externí doplněk
- Jednokanálový nebo dvoukanálový provoz
- Bezdotykový spínač jako otáčková zpětná vazba
- Funkce SS1, SLS a SMS
- Snadná a rychlá parametrizace

### Objednací číslo

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

# Doplňky C: Řízení pohybu a reléová karta

*K dispozici pro celou výrobní řadu*

Řízení pohybu a reléová karta	Pozice v typovém kódu
<b>C</b>	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	17

## VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 přidává do měniče kmitočtu 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
<b>D</b>	
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 lakovaný (Třída 3C3/IEC 60721-3-3)





Danfoss

Status Quick Menu Main Menu Alarm Log

Back Cancel

# Příslušenství

K dispozici pro celou výrobní řadu

## LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numerický)

**Objednávací číslo:** 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafický)

**Objednávací číslo:** 130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

**Objednávací číslo:** 134B0460

Montážní sada pro ovládací panel LCP

**Objednávací 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

**Objednávací číslo pro krytí IP55**

130B1129: Včetně upevňovacích prvků, těsnění, zaslepovacího krytu a osmimetrového kabelu s volným koncem

Sada pro oddělenou montáž LCP

**Objednávací číslo:**

134B5223 – sada s 3m kabelem

134B5224 – sada s 5m kabelem

134B5225 – sada s 10m kabelem

## Příslušenství

Adaptér PROFIBUS SUB-D9

IP20, A2 a A3

**Objednávací číslo:** 130B1112

Adaptér doplňku

**Objednávací číslo:** 130B1130 standardní, 130B1230 s povrchovou úpravou

Adaptér pro VLT® 3000 a VLT® 5000

**Objednávací číslo:** 130B0524 – pouze pro měniče IP 20/NEMA typ 1 do 7,5 kW

Prodloužení USB

**Objednávací číslo:**

130B1155: 350mm kabel

130B1156: 650mm kabel

Sada IP 21/typ 1 (NEMA 1)

**Objednávací číslo**

130B1121: Pro skříň A1

130B1122: Pro skříň A2

130B1123: Pro skříň A3

130B1187: Pro skříň B3

130B1189: Pro skříň B4

130B1191: Pro skříň C3

130B1193: Pro skříň C4

NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům

**Objednávací číslo**

176F6302: Pro skříň D1h

176F6303: Pro skříň D2h

NEMA 4X venkovní kryt proti povětrnostním vlivům

**Objednávací číslo**

130B4598: Pro skříň A4, A5, B1, B2

130B4597: Pro skříň C1, C2

Konektor motoru

**Objednávací číslo:**

130B1065: skříň A2 až A5 (10 ks)

Síťový konektor

**Objednávací číslo:**

130B1066: 10 kusů síťových konektorů IP55

130B1067: 10 kusů síťových konektorů IP20/21

Svorky pro relé 1

**Objednávací číslo:** 130B1069 (10 kusů 3pólových konektorů pro relé 01)

Svorka pro relé 2

**Objednávací číslo:** 130B1068 (10 kusů 3pólových konektorů pro relé 02)

Svorky pro řídicí kartu

**Objednávací číslo:** 130B0295

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35

**Objednávací číslo:**

130B5645: A2–A3

130B5764: B3

130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

VLT® Pressure Transmitter PTU 025

**Objednávací číslo:**

134B5925

## Počítačový software

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™







# Výkonové doplňky

## Výkonový doplňek

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® Sine-wave Filter MCC 101

- Sinusové filtry VLT® 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®

#### Výkonový rozsah

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.
- Mezi fázové napětí na svorkách motoru má stále pulzní tvar, ale jeho hodnoty dU/dt jsou sniženy.
- 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®

#### Výkonový rozsah

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 krytu měniče kmitočtu nebo do svorkovnice motoru

#### Výkonový rozsah

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 Skříň A a B  
130B7679 Skříň C1  
130B3258 Skříň C2, C3 a C4  
130B3259 Skříň D  
130B3260 Krytí 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 úroveň THD v elektrické síti na méně než 5–10 %.
- Dokonale vhodná pro průmyslovou automatizaci, vysoce dynamické aplikace a bezpečnostní instalace

#### Výkonový rozsah

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.
- Doplňek je optimalizován pro řadu měničů kmitočtu 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.

#### Výkonový rozsah

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 vyrovnaní 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



## Kompatibilita příslušenství se skříní

Přehled pouze pro skříně D, E a F

Velikost skříně	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 <sup>(*)</sup>	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 <sup>(1)</sup>	-	-	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
Jističe	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Stykače	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Ruční startéry motoru	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
30A svorky chráněné pojistkou	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24V DC napájení	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Externí monitorování teploty	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Přístupový panel k chladiči	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
Měnič připravený pro NEMA 3R	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> Doplnky s pojistkami

<sup>(\*)</sup> Není k dispozici u verze 690 V

□ Volitelný doplněk

■ Standard

## Krytí se zadním kanálem odolným vůči korozi

Pro zajištění dodatečné ochrany před korozi v náročných podmínkách provozu lze jednotky objednat v provedení, které zahrnuje zadní kanál z nerezové oceli, chladiče ze silnějších plechů a výkonnější ventilátor. Tento doplněk se doporučuje např. pro prostředí v blízkosti oceánu s vysokým obsahem soli v ovzduší.

## 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 skříni měničů s krytím 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 měničů kmitočtu ve skříně F zvyšuje viditelnost během provádění servisu a údržby. Krytí 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 skříně F je k instalaci RFI filtru třídy A1 zapotřebí přidat skříně 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 bezpečnostního obvodu 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 bezpečnostního obvodu 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 skříně 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 skříně doplňku pro měniče ve skříně F.

## Brzdový 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/>

## Rekupační svorky

Umožňují připojení rekupačních jednotek k meziobvodu na straně kondenzátorové baterie stejnosměrných tlumivek v meziobvodu pro rekupační brzdění. Rekupační svorky skříně F jsou dimenzovány přibližně na polovinu jmenovitého výkonu měniče. Ohledně omezení rekupačního 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 skříně 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 resetování musí být ruční. 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 vzdáleně 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 objednan 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
- 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

Doplňek 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 doplňek 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 příslušnosti dodaného zákazníkem, například čidel, vstupů a výstupů PLC, stykačů, teplotních čidel, kontrolků nebo jiného elektronického vybavení.
- Diagnostika zahrnuje suchý kontakt (meziobvod v pořádku), zelenou kontrolku (meziobvod v pořádku) a červenou kontrolku (přetížení).

## Externí monitorování teploty

Doplňek 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. Všechny 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 doplňek 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 doplňek je poskytován pro případ, kdy potřebujete více, než nabízí doplňky MCB 114 a MCB 112.

## VLT® Control Panel LCP 101 (numerický)

- Stavová hlášení
- Rychlá nabídka pro snadné zprovoznění
- 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
- Rychlá nabídka pro snadné zprovoznění
- Funkce úplné zálohy a kopírování parametrů
- Protokol poplachů
- 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 skříně D, E a F

Sada	Dostupné pro následující skříně
NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům	D1h, D2h
USB ve dveřích	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
Sada pro vstup motorových kabelů shora do skříně F	F
Sada pro vstup síťových kabelů shora do skříně F	F
Sady společných svorek motoru	F1/F3, F2/F4
Deska adaptéru	D1h, D2h, D3h, D4h
Sada chladicího zadního kanálu	D1h, D2h, D3h, D4h
NEMA 3R Rittal a svařované skříně	D3h, D4h
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, E3h, E4h, F
Podstavec s chlazením s přívodem i odvodem vzduchu na zadní straně	D1h, D2h
Podstavec	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Přívod shora pro kabely sběrnice Fieldbus	D3, D4, D1h-D8h
Sada pro oddělenou montáž LCP	K dispozici pro celou výrobní řadu

## NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům

Montuje se přes měnič kmitočtu 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 doplňek označený v typovém kódu ESS.

### Objednací číslo

D1h..... 176F6302  
D2h..... 176F6303

## USB ve dveřích

Tato sada s prodlužovacím kabelem USB je k dispozici pro všechny velikosti skříně 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 měniče kmitočtu 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 skříně F

Aby bylo možné použít tuto sadu, musí být měnič kmitočtu objednan 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 skříně 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 skříně 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 1 800 mm	176F3627
Sada D4h 1 800 mm	176F3628
Sada D3h 2 000 mm	176F3629
Sada D4h 2 000 mm	176F3630

## NEMA 3R Rittal a svařované skříně

Sady jsou určeny pro měniče s krytím IP00/IP20/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 IP20/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 chladicího zadního kanálu (přívod vzduchu spodem, odvod zadem)

Sada je určena pro proudění vzduchu zadním kanálem v dolní části měniče kmitočtu 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
F18	176F3534

### 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 měniče kmitočtu 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 IP20. 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 klimatické jednotky (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

## 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 neúčinnějších opatření jak snížit náklady.

„Nejzelenější“ hotel světa spotřebovává o **60% méně elektrické energie**

Crowne Plaza Kodaň  
Towers Hotel



Podívejte se na video

**70% úspora** u ústředního vytápění

Danfoss' industrial park,  
Dánsko



Přečtěte si celý článek

Danfoss a Inertech **mění budoucnost chlazení** datových center

Inertech, Severní Amerika



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 měničích kmitočtu



**VLT® | VAGON®**

Danfoss nepřijímá odpovědnost za případné chyby v katalogích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění. To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto materiálu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.