

Příručka pro správný výběr 0,25 kW – 2 MW

Řada VLT® AQUA Drive FC 202 poskytuje **maximální efektivitu** **z hlediska nákladů**

30%

snížení nákladů v 1.
roce v porovnání s
tradičními systémy
pohonů

VLT®
AQUA Drive



Obsah

V moderních závodech jsou úspory energie jen částí nákladové rovnice.....	4
Nová generace frekvenčních měničů VLT® AQUA Drive je vystavěna od základů nahoru.....	5
Nejlepší energetická účinnost na trhu Úspora až 25 % nákladů v prvním roce.....	6
Úspory při instalaci a uživatelský komfort Úspora až 20 %.....	7
Mimořádně vhodný pro všechny aplikace ve vodárenství.....	8
Výhody použití měniče VLT® AQUA Drive v dodávkách vody.....	10
Výhody použití měniče VLT® AQUA Drive ve zpracování odpadních vod.....	11
Maximální flexibilita s pomocí Regulátoru kaskády VLT® – možnost přizpůsobení až pro 3, 6 nebo 8 čerpadel.....	12
Volný výběr technologie motoru Snadné uvedení do provozu a algoritmy pro optimální účinnost.....	14
Nejkomplexnější program pro všechny aplikace.....	15
Nepřeberné množství zkušeností se zaměřením na vodárenství.....	15
Flexibilní, modulární a adaptabilní. Vyrobeny s cílem vydržet.....	17
Nastavení konfigurace pro úspory nákladů prostřednictvím inteligentního řízení tepla, kompaktnosti a ochrany.....	18
Optimalizace výkonu a ochrana sítě.....	20
Řešení pro snížení harmonických.....	22
Utlumení napomáhající efektivitě nákladů.....	24
Podpora běžných sběrnic fieldbus.....	26
Energetická dokumentace.....	27
Softwarové nástroje.....	28
Intuitivní nastavení pomocí grafického rozhraní.....	30
Ušetřete čas při uvedení do provozu s pomocí SmartStart.....	31
Speciální funkce pro vodárenství a čerpadla.....	32
Modulární jednoduchost.....	36

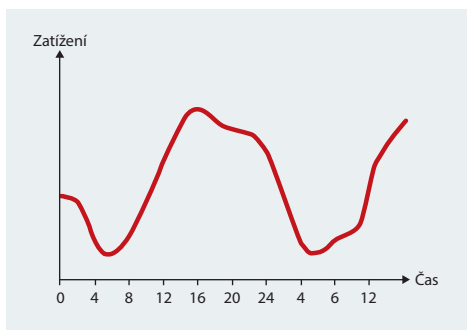
Technické údaje, doplňky a objednávání

Příklad připojení.....	38
Technické údaje měniče VLT® AQUA Drive.....	39
Elektrické údaje.....	40
Přehled krytí.....	54
Rozměry a proudění vzduchu.....	56
Doplňky: Komunikace, funkční rozšíření, rozšířený regulátor kaskády, externí napájecí zdroje a sady doplňků.....	62
Příslušenství.....	68
Objednací typový kód.....	70

V moderních závodech jsou úspory energie jen částí nákladové rovnice.



V Aarhusu, v Dánsku, změnila tato čistička odpadních vod energetický obraz na základě pokročilého řízení procesů a rozsáhlého využití měniče VLT® AQUA Drive. Již se nejedná o 60% úsporu energie, ale spíše o čistou produkci energie z celého zařízení.



Vzhledem ke značné denní fluktuaci zatížení ve vodárnách nebo v čističkách odpadních vod je ekonomicky zajímavé nainstalovat ruční ovládací prvky téměř na všechna rotační zařízení, jako jsou čerpadla a ventilátory. Nová generace měniče VLT® AQUA Drive je ideální volbou pro vodárenský průmysl, neboť poskytuje přesné řízení a je dokonale vhodná pro všechny aplikace.

Výhody jsou zřejmé:

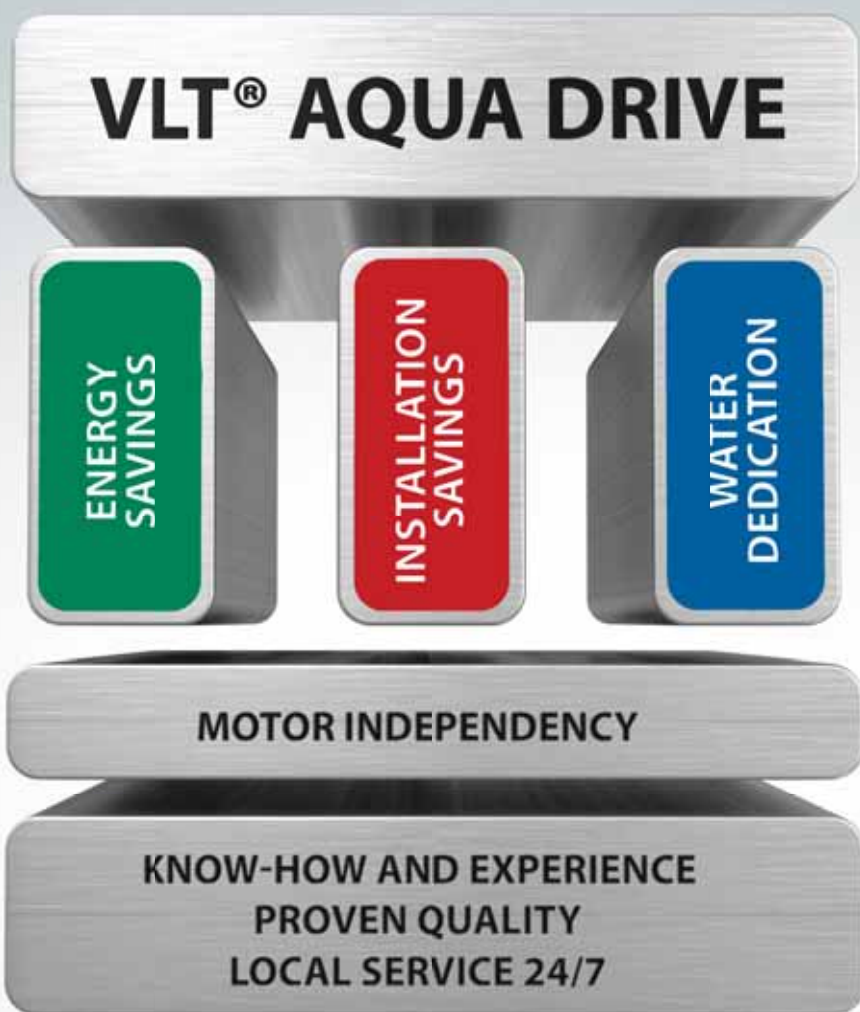
- Lepší kvalita vody
- Lepší ochrana majetku
- Nižší náklady na údržbu
- Snížení nákladů na energie
- Vyšší spolehlivost/výkon zařízení

Malá investice – velká návratnost Podívejte se na úspory za celou dobu životnosti

Během posledních desetiletí relativní cena pohonů s proměnnými otáčkami poklesla a ceny energie vzrostly. Proto je nyní zajímavější použít pohon s proměnnými otáčkami téměř u veškerých rotačních zařízení. Po dobu životnosti pohonu s proměnnými otáčkami jsou náklady na energii dominantním ekonomickým faktorem. Energie účinnost pohonu s proměnnými otáčkami musí tudíž být klíčovým parametrem výběru.

Nová generace měniče VLT® AQUA Drive vykazuje instalovanou energetickou účinnost o 0,5 až 2 % lepší než u tradičních pohonů a je na stejné úrovni jako úspory získané při přechodu od motoru IE2 k motoru IE3.





Není nad know how a zkušenosti

Nová generace frekvenčních měničů VLT® AQUA Drive je vystavěna zespodu nahoru za účelem poskytnutí maximální efektivity nákladů

Nová generace měniče VLT® AQUA Drive je vystavěna na solidních základech know-how a zkušeností – a v kombinaci s kvalitou produktů Danfoss a naší globální servisní sítí místních poboček s nepřetržitým provozem získáte opravdu maximální spolehlivost.

Pro všechny motory

Danfoss je největším světovým dodavatelem speciálních pohonů s proměnnými otáčkami nezávislých na motorech. Protože jsme na čele vývoje řídicích al-

goritmů pro nové motorové technologie, vždy dokážeme nabídnout volnost výběru dodavatele motorů.

Výkonná kombinace

Výkon měniče VLT® AQUA Drive pozvedají do nových výšin tři pilíře: Je to jedinečná kombinace úspor energie, snížení instalačních nákladů a specializace na všechny aplikace ve vodárenství, co posouvá novou generaci měniče VLT® AQUA Drive před konkurenci, pokud se jedná o celkové úspory za dobu životnosti jednotky.

Až 30% úspora nákladů za první rok

Díky kombinaci výkonných nových vlastností a funkcí dokáže nová generace měniče VLT® AQUA Drive reálně nabídnout úsporu nákladů v prvním roce od 10 do 30% (relativně vůči investici do měničů) v porovnání s tradičními řešeními pohonů.



Nejlepší energetická účinnost na trhu Úspora až 25 % investice v prvním roce

Naše výrazné zaměření se na energetickou účinnost v každém stádiu vývoje včetně čisté účinnosti při instalaci nové generace měniče VLT® AQUA Drive znamená, že získáte měnič, který přinese úsporu až 25 % investice do měniče během prvního roku, v porovnání s tradičními řešeními pohonů s proměnnými otáčkami. To je ekvivalentní úspoře získané zvolením motoru IE 3 místo IE 2.

Účinnost

5 důvodů, proč zvolit nový frekvenční měnič VLT® AQUA Drive

1. Energeticky účinná konstrukce pohonu s proměnnými otáčkami
2. Inteligentní chladicí systém
3. Automatické přizpůsobení k aplikaci
4. Energeticky účinné potlačení harmonické složky
5. Optimální řízení všech motorů

1. Energeticky účinná konstrukce

Řídicí algoritmus a konstrukce nové generace měniče VLT® AQUA Drive se zaměřují na snížení tepelných ztrát a maximalizaci energetické účinnosti.

2. Inteligentní chladicí systém

Jedinečná koncepce chlazení pomocí zadního kanálu odvádí až 90 % tepelných ztrát z místnosti. Výsledkem jsou velké úspory energie, neboť není zapotřebí klimatizace.

Video najdete na www.danfoss.com.

3. Automatické přizpůsobení k aplikaci

Kolem 90 % všech motorů je předimenzovaných o více než 10 %. Funkce AEO dokáže přinést úspory energie kolem 2 % při 90% zatížení a typické úspory činí až 5 % v celém rozsahu.

4. Energeticky účinné potlačení harmonické složky

Náš jedinečný měnič VLT® Low Harmonic Drive s integrovaným filtrem AAF poskytuje energetickou účinnost o 2–3 % lepší než u tradičních pohonů s proměnnými otáčkami s technologií Active Front End. Funkce spánku při malém zatížení/nízkých otáčkách zajistí další úspory energie.

5. Optimální řízení všech motorů

Schopnost měniče VLT® AQUA efektivně řídit různé typy motorů na trhu umožňuje volný výběr dodavatele motoru. Jeden z posledních výsledků vývoje je určen pro vysokorychlostní motory s permanentním magnetem.

Unikátní technologie řízení Danfoss VVC+ je ideální pro vysokorychlostní turbodmychadla využívající motory s permanentním magnetem a nabízí další úspory instalované energetické účinnosti od 0,5 do 3 % v porovnání s tradičními pohony s proměnnými otáčkami.

Úspory při instalaci a uživatelský komfort

Úspora až 20 %



Nová generace měniče VLT® AQUA Drive, založená na našich dlouholetých zkušenostech se speciálním měničem pro oblast vodárenství a zpracování odpadních vod na trhu, nabízí velmi rychlou instalaci a uvedení do provozu, které ve srovnání s tradičními pohony s proměnnými otáčkami nabízí úsporu nákladů mezi 10 a 20 %.

Jednoduchost

8

důvodů, proč zvolit nový frekvenční měnič VLT® AQUA Drive

1. Menší prostor pro rozvaděč
2. Přímá venkovní instalace
3. Standardně dlouhé kabely
4. Snížení investice do klimatizace
5. Integrované potlačení harmonických kmitočtů
6. Standardně ochrana desek s plošnými spoji
7. Snadné uvedení do provozu
8. Minimální životnost 10 let

1. Menší prostor pro rozvaděč

Unikátní kombinace měniče Danfoss VLT® Low Harmonic Drive s integrovanými filtry AAF, možnost instalovat novou generaci měniče VLT® AQUA Drive vedle sebe a její kompaktní design poskytují po instalaci kompletního řešení prostorově velmi úsporný komplet.

2. Přímá venkovní instalace

Danfoss standardně nabízí pohon s proměnnými otáčkami v krytí IP66/ NEMA 4X. Kromě toho, že je pohodlné mít pohon s proměnnými otáčkami blízko čerpadla, to například obvykle snižuje náklady na kabely, odstraňuje nutnost instalace klimatizace a snižuje náklady na řídicí sál.

3. Standardně dlouhé kabely

Bez potřeby dalších komponent tak měnič VLT® AQUA Drive poskytuje bezproblémový provoz s kabely o délce až 150 m (stíněný) a 300 m (nestíněný).

4. Snížení investice do klimatizace až o 90 %

Jedinečný systém chlazení Danfoss pomocí zadního kanálu nabízí až 90% snížení investic do chladicích systémů a chlazení pohonů s proměnnými otáčkami.

5. Integrované potlačení harmonických kmitočtů

Měnič VLT® AQUA Drive se standardně dodává s integrovanými řešeními pro potlačení harmonických kmitočtů na úroveň THDi až 40%. Tím se šetří prostor i náklady a instalace je snadnější.

6. Standardně ochrana desek s plošnými spoji

Od 90 kW je měnič VLT® AQUA Drive standardně vybaven předávným lakováním desek s plošnými spoji kat. 3C3, aby byla zajištěna dlouhá životnost i v náročném prostředí odpadních vod.

7. Snadné uvedení do provozu

Ať se jedná o měnič o výkonu 0,25 kW nebo 2 MW, je vybaven stejným ovládacím panelem v místním jazyce, novou funkcí SmartStart a mnoha dalšími funkcemi, které šetří čas.

8. Navržen pro minimální životnost 10 let

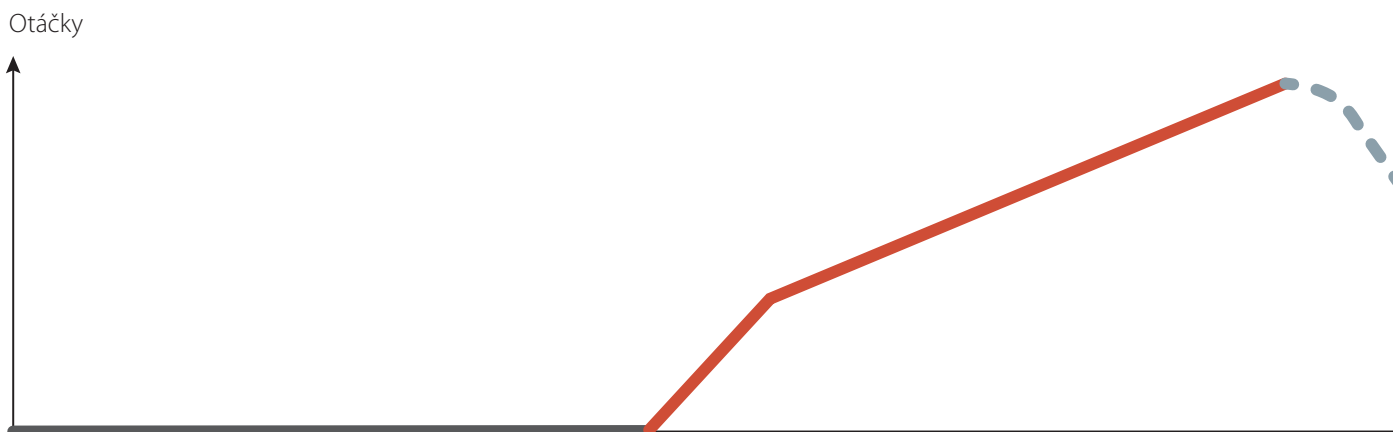
Díky vysoce kvalitním komponentám měniče VLT® AQUA Drive jsou komponenty zatěžovány maximálně na 80%, což spolu s inteligentním chlazením snižuje hromadění prachu na desce s plošnými spoji, rovněž byla odstraněna potřeba provádět pravidelnou výměnu dílů, jako jsou elektrolytické kondenzátory a ventilátory.



Mimořádně vhodný pro všechny aplikace ve vodárenství

Nová generace měniče VLT® AQUA Drive je dokonalou volbou pro všechny aplikace vodárenství a zpracování odpadních vod. Speciálně vyvinuté softwarové funkce pomáhají chránit váš majetek mnoha způsoby, například zabráněním vodním rázům, snížením údržby čerpadel a ventilátorů a další úsporou energie ve srovnání s tradičními způsoby řízení pohonů s proměnnými otáčkami. Nová generace měniče VLT® AQUA Drive poskytuje rotačnímu zařízení nejdelší možnou životnost, s nejnižší spotřebou energie a náklady na údržbu. To vše současně s ochranou vašeho majetku.

Nová generace měniče VLT® AQUA Drive je vybavena funkcemi pro všechny provozní podmínky, od uvedení do provozu po zastavení



Uvedení do provozu

- SmartStart
- Rychlé menu pro aplikace vodárenství a čerpadla
- Nezávislost na motoru
- Automatické přizpůsobení motoru
- Aplikace s jedním motorem a více motory
- Konstantní a proměnný moment
- Vysoké a normální přetížení
- 4 nastavení
- Více zón
- 3 PID regulátory pro další zařízení
- Inteligentní regulátor provozu



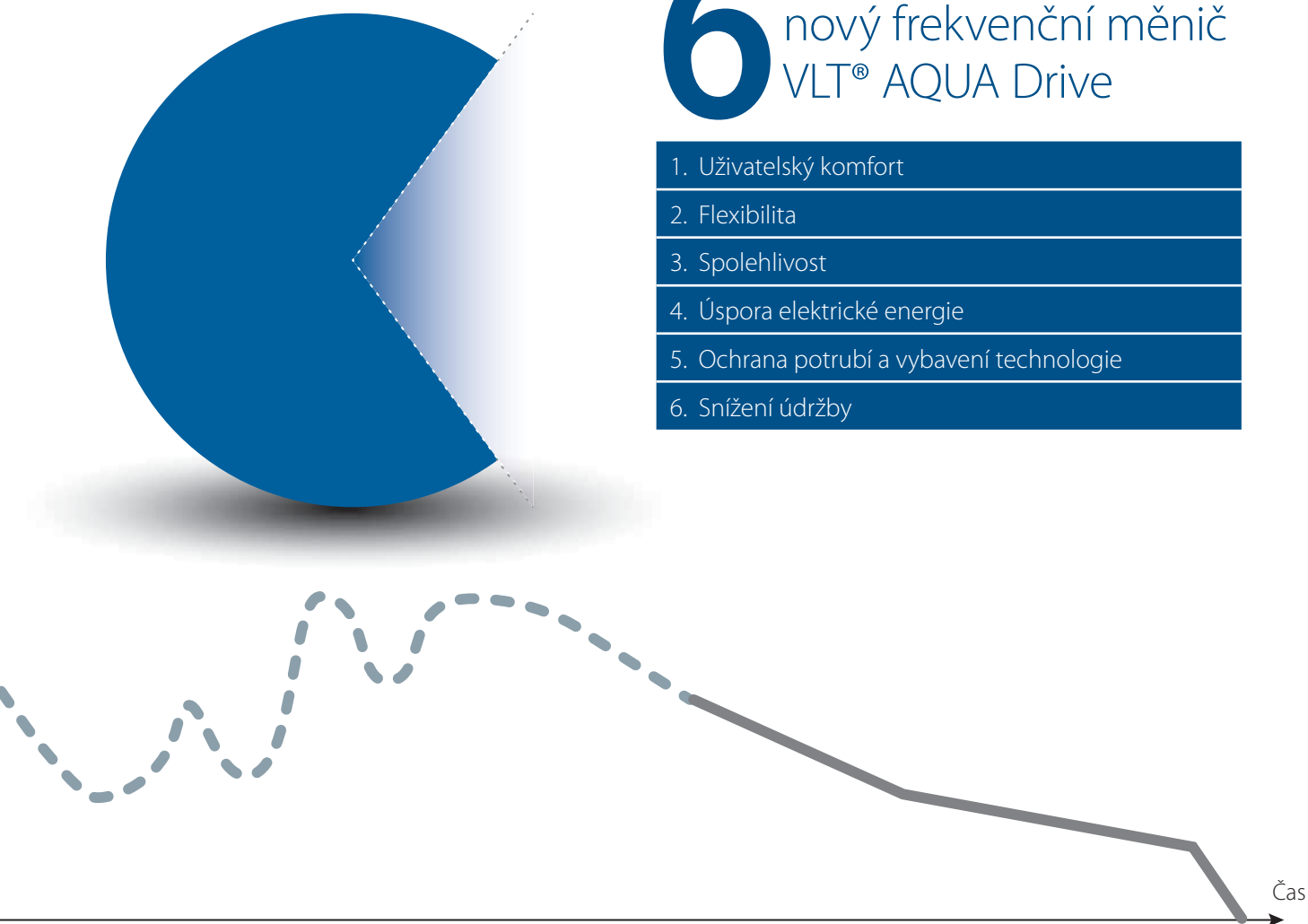
Spuštění

- Mazání před spuštěním
- Pročištění
- Plnění potrubí
- Počáteční rozběh
- Rozšířené monitorování minimálních otáček
- Potvrzení průtoku

Výhody z hlediska životnosti

6 důvodů, proč zvolit nový frekvenční měnič VLT® AQUA Drive

1. Uživatelský komfort
2. Flexibilita
3. Spolehlivost
4. Úspora elektrické energie
5. Ochrana potrubí a vybavení technologie
6. Snížení údržby



Provoz

- Automatická optimalizace spotřeby
- Mazání
- Detekce konce pracovní křivky
- Detekce chodu na sucho
- Detekce nízkého průtoku a režim spánku
- Letmý start a kinetické zálohování
- Načasované akce
- Preventivní údržba
- Pročištění
- Flexibilní a inteligentní zpracování uživatelských informací, výstrahy a poplachy
- Kompenzace průtoku



Zastavení

- Rampa zpětné klapky
- Závěrečný doběh
- Mazání po zastavení
- Pročištění



Výhody použití měniče VLT® AQUA Drive v dodávkách vody

Čerpání vody z vodárny k zákazníkovi může vypadat jako jednoduchý proces. Skutečností ale je, že energie pro tato čerpadla obvykle tvoří 60–80% celkové spotřeby energie pro celý systém dodávky vody. Kromě hlavní úspory energie zhruba 40% získané regulací

tlaku v síti pomocí měničů VLT® AQUA Drives přináší regulace obvykle také následující výhody:

- Omezení rizika množení bakterií a kontaminace vodovodního řádu
- Snížení rizika poruch na trase a nákladných oprav potrubí
- Proloužení životnosti sítě
- Snížení spotřeby vody
- Odložení investic do vylepšení závodu
- Snížení rizika vodních rázů



Vyzkoušejte sami

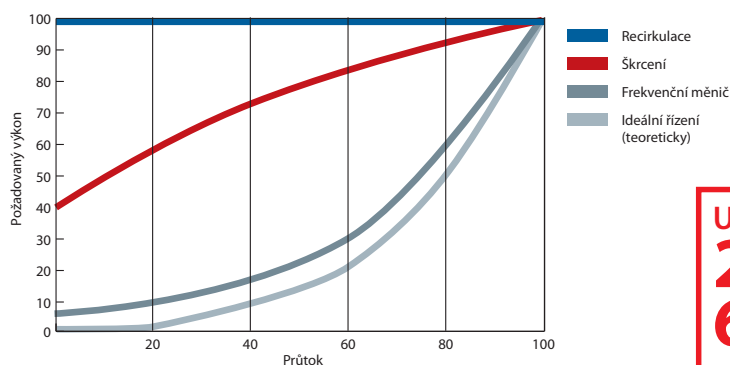
Pomocí softwaru VLT® Energy Box můžete snadno získat úplnou finanční analýzu pro čerpadla včetně doby návratnosti investice – software je možné stáhnout zde:

www.danfoss.com/vltenergybox

Ovládejte své odstředivé čerpadlo nebo ventilátor pomocí měniče VLT® AQUA Drive

V systému, ve kterém se používají odstředivá nebo rotodynamická čerpadla nebo ventilátory, a zejména se ztrátami třením, lze pomocí měničů VLT® AQUA Drive dosáhnout velkých

úspor energie. Například 20% snížení otáček čerpadla nebo rychlosti průtoku dokáže přinést až 50% snížení spotřeby energie.



**Ušetřete
20-
60%**



Výhody použití měniče VLT® AQUA Drive ve zpracování odpadních vod

Ventilátory nebo provzdušňovače povrchu obvykle spotřebují 40–70% celkové spotřeby energie v čistíčkách odpadních vod. Řízení provzdušňovacího vybavení pomocí měničů VLT® AQUA Drive může přinést úsporu energie 30–50%.

Kromě těchto hlavních výhod přinese řízení provzdušňovacího systému měničem také následující klady:

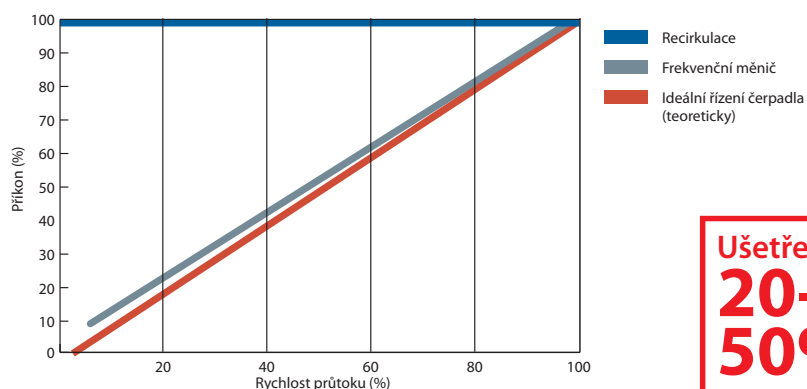
- Správná úroveň DO, nezávisle na odchylkách zatížení, snižuje riziko, že se výstupní hodnoty dostanou mimo povolenou úroveň.

- Regulaci nitrifikační kapacity jako funkci teploty a odchylek zátěže, a omezení spotřeby energie a využití uhlíku (což poskytne více uhlíku pro výrobu elektrické energie).
- Zajištění účinného denitrifikačního procesu zamezením nadměrnému DO.
- Snižování opotřebení provzdušňovacího zařízení.

Řízení výtlačného ventilátoru nebo čerpadla pomocí měniče VLT® AQUA Drive

V systému, ve kterém se používají výtlačné ventilátory nebo čerpadla, lze pomocí měničů VLT® AQUA Drive dosáhnout vysokých úspor energie.

30% snížení otáček poskytne 30% úsporu energie (za předpokladu konstantního tlaku).



**Ušetříte
20-
50%**



Případové studie najdete na www.danfoss.com.

3 Základní

Do měničů VLT® je zabudován Základní regulátor kaskády. Řídí až tři čerpadla.



Maximální flexibilita s pomocí Regulátoru kaskády VLT® – možnost přizpůsobení až pro 3, 6 nebo 8 čerpadel

Regulátor poskytuje přesné řízení průtoku, tlaku a hladiny, takže systémy s více čerpadly pracují optimálním způsobem.

V měničích VLT® je zabudována funkce základní kaskády, která řídí až tři čerpadla.

Řízení kaskády více než tří čerpadel vyžaduje doplněk – Multifunkční regulátor kaskády.

Regulátor kaskády VLT® Cascade Controller řídí otáčky a sekvenci až osmi čerpadel nebo ventilátorů ve třech režimech.

Režim standardní kaskády

– Proměnné otáčky jednoho motoru a zapínání a vypínání zbývajících

Režim smíšených čerpadel

– Proměnné otáčky několika čerpadel a zapínání a vypínání zbývajících
– Podpora čerpadel různé velikosti

Režim master/podřízený

– Řídí všechna čerpadla s optimalizací otáček. Tento režim je optimálním řešením z hlediska spotřeby energie.
– Zajišťuje maximální výkon s minimálními tlakovými špičkami.

Ve všech třech režimech se čerpadla zapínají nebo vypínají podle potřeby.

Vyvažování doby běhu

Regulátor kaskády lze použít k vyvažování doby běhu jednotlivých čerpadel v systému.

6 Rozšířený

Rozšířený regulátor kaskády VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 řídí až šest čerpadel. Jako rozšíření Základního regulátoru kaskády
– nebo pro aplikace smíšených čerpadel
– nebo pro aplikace typu master/podřízený

8 Rozšířený

Rozšířený regulátor kaskády VLT®
Extended Cascade Controller
MCO 102 řídí až osm čerpadel.
Jako rozšíření Základního
regulátoru kaskády
– nebo pro aplikace
smíšených čerpadel
– nebo pro aplikace typu
master/podřízený

Snadné uvedení do provozu a servis

Regulátor kaskády VLT® Cascade Controller lze uvést do provozu pomocí displeje měniče nebo pomocí softwaru MCT 10 PC ve verzi, která je bezplatně k dispozici ke stažení.

Konfigurační nástroj MCT 10 činí nastavení parametrů regulátoru kaskády velmi snadným.

Stav čerpadla lze sledovat během provozu na displeji měniče a doba běhu jednotlivých čerpadel společně s počtem spuštění se zaznamenává. Výkon systému se snadno sleduje.

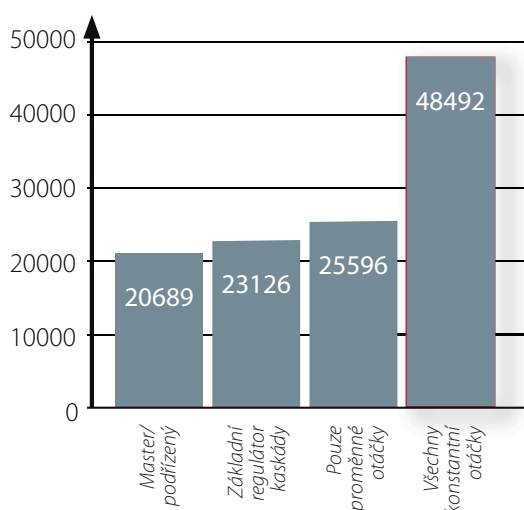
Integrace

Doplněk Multifunkční regulátor kaskády je namontován přímo v měniči a zahrnuje řadu funkcí pro řízení čerpadel. Tím se eliminuje potřeba automatů PLC a dalšího externího řídicího vybavení.

Snadný upgrade

Díky flexibilitě měniče VLT® přidávat karty doplňků do měniče v režimu plug and play je rozšířit Základní regulátor kaskády velmi snadné. Je k tomu zapotřebí minimální doba a žádný další prostor.

Spotřeba energie [kWh]



Použitím režimu master/podřízený je možné snížit spotřebu energie na méně než polovinu v porovnání s tradičním cyklickým zapínáním a vypínáním čerpadel nebo ventilátorů a použitím škrticích klapek.

Stejný hardware až do 2 MW

Stejný hardware regulátoru kaskády je společný pro celou výkonovou řadu až do 2 MW.

Střídání vedoucího čerpadla je možné pro všechny regulátory kaskády VLT® Cascade Controller, i se zabudovaným základním regulátorem VLT® Basic Cascade Controller.

Tato funkce zajišťuje, že se až osm čerpadel nebo ventilátorů používá rovnocenně, a zajišťuje, že čerpadla nepoběží po příliš dlouhou dobu.

Střídání lze naprogramovat na digitální vstup, na režim spánku, jestliže čerpadlo je odpojeno, nebo na předem stanovené časy.

Zablokování čerpadla

V případě, že čerpadlo nebo ventilátor není v pořádku nebo se provádí jeho servis, VLT® Cascade Controller lze nastavit, ručně nebo digitálně, na režim Zablokování čerpadla.

Regulátor kaskády potom přeskočí konkrétní čerpadlo nebo ventilátor v posloupnosti připojování.

Vyrobena pro:

- Distribuce vody a pomocná čerpadla
- Stanice pro dopravu odpadních vod (normální nebo inverzní)
- Provozdušňovací dmychadla
- Zavlážovací čerpadla

Kdo získá výhody?

- OEM výrobci čerpadel a ventilátorů s více systémy čerpadel/ventilátorů
- Systémoví integrátoři/montážní firmy – výrobci pomocných systémů – výrobci kluznic čerpadel
- Každý, kdo má zájem o vysokou úroveň řízení procesů a úspory energie v systémech s více čerpadly a ventilátory.

Volný výběr technologie motoru Snadné uvedení do provozu a algoritmy pro optimální účinnost

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

Frekvenční měnič Danfoss tradičně nabízely řídicí algoritmy zajišťující vysokou efektivitu se standardními indukčními motory a motory s permanentními magnety, a nyní

podporují také synchronní motory. Tímto způsobem vám Danfoss umožňuje zkombinovat vaši oblíbenou technologii motorů, např. asynchronní motory, motory s permanentním magnetem nebo synchronní motory, s měničem VLT® AQUA Drive.

Kromě toho je díky měniči VLT® AQUA Drive uvedení do provozu stejně jednoduché jako u standardních

indukčních motorů, neboť kombinuje snadné použití s dalšími užitečnými funkcemi jako je SmartStart a automatické přizpůsobení motoru, které měří charakteristiky motoru a podle nich optimalizuje parametry motoru. Tímto způsobem motor vždy pracuje s nejvyšší možnou účinností, což umožňuje uživatelům snížit spotřebu energie a náklady.



Nejkomplexnější program pro pokrytí všech aplikací

Se zavedením nové generace měniče VLT® AQUA Drive nyní získáte nejkomplexnější specializovaný program AQUA na trhu. Nyní můžete pokrýt všechny aplikace stejnou řadou produktů a uživatelským rozhraním, ať potřebujete 0,25kW nebo 2MW měnič, krytí IP00 nebo IP66, různá jmenovitá přetížení, řízení AC, PM nebo synchronních motorů – nebo jakoukoli ze speciálních funkcí pro vodárenství.



Nepřeberné množství zkušeností se zaměřením na vodárenství

Nová generace měniče VLT® AQUA Drive představuje nejlepší kombinaci know how a zkušeností založenou na důkladném pochopení měnicí se podstaty vodárenství a průmyslu zpracování odpadních vod. Ať jste na světě kdekoli, nebo ať je váš projekt týkající se nakládání s vodou jakýkoli, měniče AQUA Drive jsou tady pro vás.



Zásobování vodou, Wertheim, Německo
Nezpracovaná voda z hlubokých studní se zpracovává třístupňovým procesem. Měníče VLT® AQUA Drive umožňují vyvážit tyto tři procesy a maximalizovat výkon zpracování.



Zpracování odpadních vod, Hanoj, Vietnam
Čistička odpadních vod Yen So Park zpracovává 50% odpadních vod z Hanoje. Je zde instalováno více než 90 pohonů s proměnnými otáčkami a z nich 12 měničů VLT® AQUA Drive o výkonu 450 kW ovládá ventilátory.



Sincrondraiv srl, Rumunsko
10 výkonných měničů VLT® AQUA Drive zajišťuje optimalizaci spotřeby energie a řízení vody ve velkém zavlažovacím zařízení v Rumunsku.

Řízení motorů
až do výkonu
0,25 kW bez
snižovacího
transformátoru
při napájení
690 V z
elektrické sítě.

50 °C

okolní teplota
bez nutnosti
odlehčení

Školení založené na zkušenostech

Buďte v obraze ohledně trendů, metod a funkcí pro další úspory energie nebo hledejte nové technické možnosti, které zvýší kvalitu produktů nebo zkrátí prostoje ve vašem závodě.

Získejte stejně kvalitní školení kdekoli na světě s pomocí materiálů a školitelů společnosti Danfoss. Školení se může konat v některém ze zařízení společnosti Danfoss nebo přímo u zákazníka. Školení vedou místní školitelé, kteří mají rozsáhlé zkušenosti s mnoha podmínkami, které mohou ovlivnit výkon, takže dokážete řešení Danfoss optimálně využít.

Kromě toho vám nabízí online platforma Danfoss Learning možnost rozšířit si znalosti v malých a kompaktních lekcích, i v rozsáhlých školicích kurzech, kdy a kde budete chtít.

Další informace najdete na learning.danfoss.com

Flexibilní, modulární a adaptabilní Vyrobeny s cílem vydržet

Frekvenční měnič VLT® AQUA Drive je postaven na koncepci flexibilní, modulární konstrukce, aby poskytoval mimořádně univerzální řešení pro řízení motorů. Měníče jsou vybaveny širokou škálou prvků zaměřených na segment vodohospodářství a odpadních vod. Pomohou vám dosáhnout optimálního řízení procesů, vyšší kvality výstupu, snížení nákladů souvisejících s náhradními díly a servisem, a mnoha dalšího.

Až do výkonu 2 MW

Řada měničů VLT® AQUA Drive FC 202 je dostupná pro výkony 0,25 až 2 MW a měniče dokáží řídit téměř všechny standardní technologie průmyslových motorů, včetně motorů s permanentními magnety, synchronních motorů, motorů s měděným rotorem a motorů s permanentními magnety připojenými přímo na síť.

Frekvenční měnič je určen pro práci se všemi běžnými rozsahy napájení napětí: 200-240 V, 380-480 V, 525-600 V a 525-690 V. To vám umožní vybrat si ze širokého spektra kompaktních, spolehlivých a efektivních měničů pro náročné aplikace operující v napájecích sítích i nad 690 V.

690 V

Verze měniče VLT® AQUA Drive s napájením 690 V mohou řídit motory až do výkonu 0,25 kW bez snížovacího transformátoru. Díky tomu můžete vybírat ze široké nabídky kompaktních, spolehlivých a účinných měničů kmitočtu pro náročná výrobní zařízení napájená z el. sítě 690 V.

Snižte náklady pomocí kompaktních měničů

Díky kompaktní konstrukci a účinnému řízení tepla zabírá frekvenční měnič

méně místa v rozvodnách nebo rozvaděčích, a tím snižuje počáteční náklady.

Kompaktní rozměry jsou výhodou také v aplikacích, kde je pro měnič vyhrazené omezené místo. Návrháři tak mohou vytvářet menší aplikace, aniž by museli snižovat nároky na ochranu a kvalitu sítě. Například verze s rámečkem D frekvenčního měniče VLT® AQUA Drive FC 202 pro výkony 75-400 kW je o 25–68 % menší než ekvivalentní měnič.

Zvláště působivé jsou 690 V verze, které na stávajícím trhu patří mezi nejmenší ve své výkonové třídě a jsou k dispozici v krytí IP54.

Navzdory svým kompaktním rozměrům jsou všechny měniče vybaveny integrovanými tlumivkami meziobvodu a EMC filtry, které pomáhají snížit znečištění sítě a snížit náklady a úsilí vynaložené na externí EMC komponenty a kabeláž.

Verze IP20 je optimalizována pro montáž do rozvaděče a je vybavena krytými napájecími svorkami, aby nedošlo k neúmyslnému kontaktu. Měnič je rovněž možné objednat s volitelnými pojistkami nebo jističi ve stejně velkém balení. Řídicí a napájecí kabely jsou vedeny samostatně dole.

Frekvenční měniče kombinují flexibilní systémovou architekturu, což jim umožňuje přizpůsobit se specifickým aplikacím, s jedním uživatelským rozhraním ve všech výkonových třídách. To um ožňuje přizpůsobit měnič přesným potřebám vaší konkrétní aplikace. V důsledku toho se výrazně sníží objem práce na projektu a náklady. Snadno použitelné uživatelské rozhraní snižuje požadavky na školení. Integrovaný průvodce

SmartStart provede uživatele rychle a účinně procesem nastavení, takže se sníží počet chyb v konfiguraci.



Hlavní výhody platformy VLT®

- Univerzálnost, flexibilita, konfigurovatelnost
- Výkon až 2 MW v běžných napětích
- Řízení asynchronních motorů, synchronních motorů a motorů s permanentním magnetem
- Podpora 7 komunikačních sběrnic Fieldbus
- Jednotné uživatelské rozhraní
- Globální podpora
- Standardně integrované EMC filtry

Nastavení konfigurace pro úspory nákladů prostřednictvím inteligentního řízení tepla, kompaktnosti a ochrany

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

Frekvenční měniče VLT® AQUA Drive jsou k dispozici v řadě velikostí krytí a tříd ochrany od IP00 po IP66, takže umožňují snadnou instalaci ve všech prostředích: mohou být montovány do rozvaděčů, rozvoden nebo jako samostatné jednotky ve výrobním prostoru.

Úsporné řízení tepla

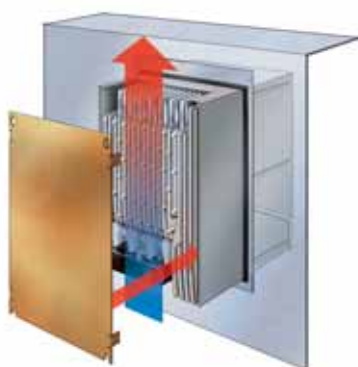
V měničích VLT® AQUA Drive je zcela oddělen chladicí vzduch od interní elektroniky. Elektronika je chráněna

před kontaminanty. 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 rozvaděče Danfoss, prostřednictvím chladicího systému nebo mimořádně

účinnou koncepcí zadního kanálu, která rovněž umožňuje odvádět teplo mimo řídicí sál. Obě metody umožňují snížit počáteční náklady na rozvaděč nebo rozvodnu.

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.



Chlazení prostřednictvím panelu

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




Chlazení pomocí zadního kanálu

Nasměrováním vzduchu do zadního chladicího kanálu se 85–90 % tepla generovaného měničem odvádí přímo mimo instalační místnost.



Žádný vzduch neproudí přes elektroniku

Úplné oddělení chladicího vzduchu a interní elektroniky zajišťuje účinné chlazení.



Frekvenční měniče VLT® AQUA Drive jsou k dispozici v krytí IP20, které je optimální pro montáž do rozvaděčů. Pro použití v náročných prostředích zvolte krytí IP55 nebo IP66.

Lakované desky

Frekvenční měnič VLT® AQUA Drive standardně splňuje podmínky třídy 3C2 (IEC 60721-3-3). Pokud má být použit ve zvláště náročných podmínkách, je možné ho objednat se speciálním lakováním, které splňuje podmínky třídy 3C3.

Od 90 kW je měnič VLT® AQUA Drive standardně vybaven přídatným lakováním desek s plošnými spoji kat. 3C3, aby byla zajištěna dlouhá životnost i v náročném prostředí odpadních vod.

Speciální robustní verze pro dodatečnou ochranu

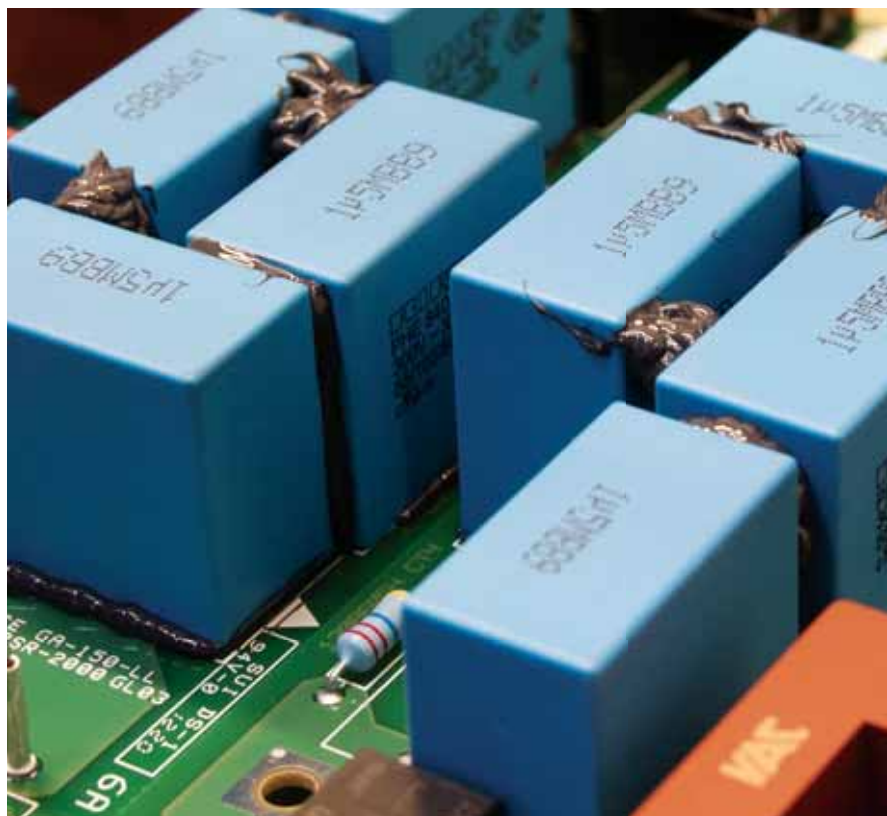
Frekvenční měnič VLT® AQUA Drive je také k dispozici v robustní verzi, která zajišťuje, že komponenty jsou pevně uchyceny na místě v prostředí charakterizovaném vysokým stupněm vibrací, např. na lodích a ve vozidlech.




Dodatečné vybavení. Rychlý upgrade na nejnovější technologickou platformu

Jak se vyvíjejí technologie a staré frekvenční měniče nahrazují novější, menší a efektivnější modely, je pro společnost Danfoss důležité, abyste mohli provádět výměnu a upgrade co nejsnazším způsobem. S pomocí připravených nástrojů od společnosti Danfoss dokážete minimalizovat prostoje ve výrobě a aktualizovat instalaci během několika minut. S konverzní sadou Danfoss snadno a rychle připravíte svou aplikaci na budoucnost:

- Mechanické přizpůsobení
- Elektrické přizpůsobení
- Přizpůsobení parametrů s VLT® Motion Control Tool MCT 10





Optimalizace výkonu a ochrana sítě

Integrovaná ochrana jako standard

Frekvenční měnič VLT® AQUA Drive FC 202 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 61000-3-2. Navíc prodlužují životnost kondenzátorů meziobvodu a tím zvyšují celkovou účinnost frekvenčního měniče.

Tato řešení šetří místo v rozvaděči, protože jsou integrována do měniče během výroby. Účinné tlumení harmonických také umožňuje použití kabelů s menšími průřezy, čímž se opět snižují náklady na instalaci.

**Měniče Danfoss VLT®
AQUA Drive jsou vybaveny DC tlumivkami,
které snižují rušení sítě
na THDi**

40%



Rozšířená ochrana sítě a motorů pomocí filtrů

V případě potřeby lze zajistit dodatečnou ochranu pomocí široké nabídky řešení Danfoss pro tlumení harmonického zkreslení, mimo jiné následujícími filtry:

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

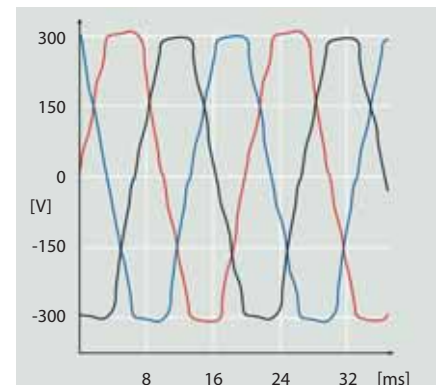
Chraňte motor pomocí:

- VLT® Sine Wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filters

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

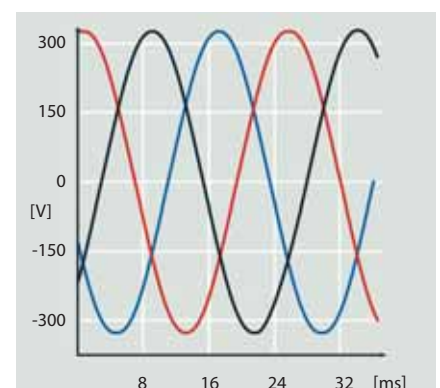
Použití motorových kabelů o délce až 300 m

Díky své konstrukci je frekvenční měnič VLT® AQUA Drive dokonalou volbou v aplikacích, které vyžadují dlouhé motorové kabely. Měnič 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 efektivitu.

EMC standardy		Emise šířené po kabelu		
Normy a požadavky	EN 55011 Provozovatelé zařízení musí dodržovat požadavky normy EN 55011	Třída B Domácnosti a lehký průmysl	Třída A Skupina 1 Průmyslové prostředí	Třída A Skupina 2 Průmyslové prostředí
	EN/IEC 61800-3 Výrobci měničů musí dodržovat požadavky normy EN 61800-3.	Kategorie C1 První prostředí, domácnosti a kanceláře	Kategorie C2 První prostředí, domácnosti a kanceláře	Kategorie C3 Druhé prostředí
Kompatibilita měniče FC 202 ¹⁾		■	■	■

Další podrobnosti najdete v Příručce projektanta měniče VLT® AQUA Drive.

¹⁾ Shoda se zmíněnými třídami EMC závisí na zvoleném filtru.

Nepříznivé účinky harmonických kmitočtů

- Omezení využití zdrojů napájení a sítě
- Zvýšené zahřívání transformátoru, motoru a kabelů
- Zkrácení životnosti zařízení
- Nákladné prostoje
- Závady řídicího systému
- Pulzace a snížení momentu motoru
- Hluk

Technické podrobnosti a další informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.

Řešení pro snížení harmonických

Síťové napětí dodávané energetickými podniky (EVU) pro domácnosti, firmy a průmysl by mělo představovat napětí pravidelného sinusového průběhu s konstantní amplitudou a kmitočtem.

To je ideální případ, který se dnes v energetických sítích už nevyskytuje kvůli harmonickým kmitočtům. Je to zejména způsobeno tím, že spotřebiče odebírají ze sítě proud s nesinusovým průběhem nebo nelineární charakteristikou, např. zářivková osvětlení, stmívače, úsporné žárovky a frekvenční měniče.

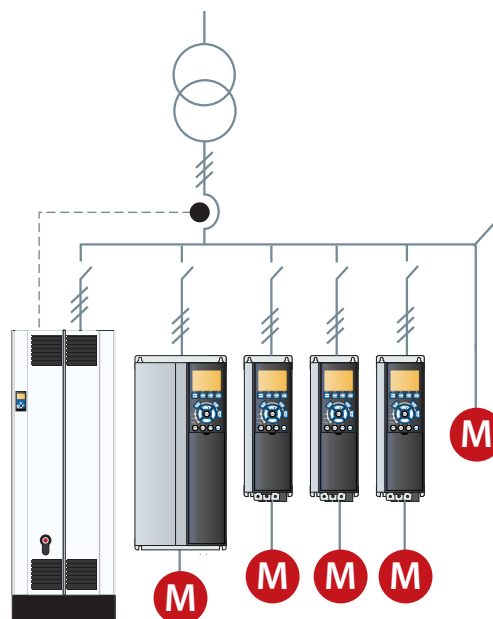
Z důvodu stále se zvyšujícího využívání nelineárních zátěží začaly být odchylky velmi významné. Nepravidelné zdroje napájení ovlivňují výkon a provoz elektrických zařízení, takže motory, frekvenční měniče a transformátory musí mít vyšší výkon, aby zajistily správný provoz.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

Aktivní filtry VLT® Advanced Active Filter dokáží rozpoznat harmonické zkreslení od nelineárních zátěží a vysílají do síťového vedení harmonické kmitočty opačné fáze a jalové proudy, aby zkreslení potlačily, takže výsledkem jsou úrovně zkreslení nepřevyšující 5 % THvD. Obnoví se tak optimální sinusová křivka střídavého proudu a účinnost systému se vrátí na hodnotu 1.

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

VLT® Advanced Active Filter AAF 006
Napěťový rozsah: 380–480 V
Rozsah opravného proudu: 190–400 A

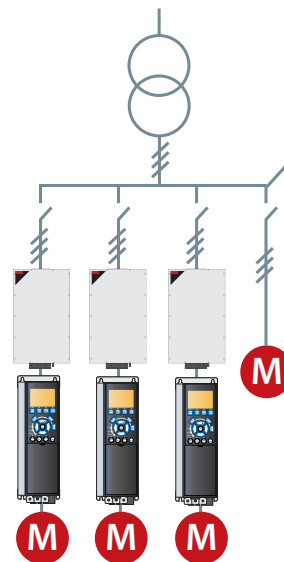


VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

Filtry harmonických kmitočtů Danfoss AHF 005/010 jsou speciálně určeny pro připojení k přední části frekvenčního měniče VLT® a zajišťují, zkresení harmonické složky proudu generované zpět do sítě je sníženo na minimum.

Jeden filtr lze použít pro několik frekvenčních měničů, což pomůže snížit náklady na systém. Snadné uvedení do provozu šetří náklady na instalaci a díky bezúdržbové konstrukci filtru se eliminují provozní výdaje na jednotky.

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 (5 % THiD)
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 010 (10 % THiD)
Napěťový rozsah: 380–690 V
Proudový rozsah filtru: 10–480 A

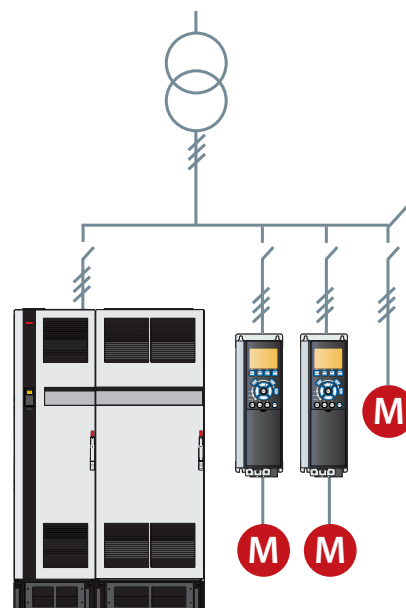


VLT® Low Harmonic Drive

Frekvenční měnič VLT® Low Harmonic Drive nepřetržitě reguluje podmínky v síti a zatížení bez dopadu na připojený motor.

Měnič je kombinací dobře známého výkonu a spolehlivosti standardních měničů VLT® a filtru VLT® Advanced Active Filter. Výsledkem je výkonné řešení přizpůsobené motoru, které poskytuje největší možné utlumení harmonické složky proudu s maximálním THiD (celkové zkresení harmonické složky proudu) 5 %.

VLT® Low Harmonic Drive
Napěťový rozsah: 380–480 V
Výkonový rozsah: 160–710 kW



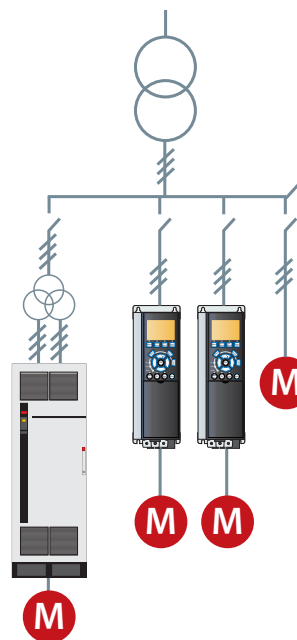
VLT® 12-Pulse Drive

Robustní a nákladově efektivní řešení pro potlačení harmonických kmitočtů pro vyšší výkony. 12pulzní měnič VLT® nabízí utlumení harmonických kmitočtů pro náročné průmyslové aplikace nad 315 kW.

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

12pulzní měnič kmitočtu VLT® poskytuje potlačení harmonických kmitočtů bez přídavných kapacitních nebo indukčních komponent, které často vyžadují provedení analýzy sítě, aby nedocházelo k potenciálním rezonancím v systému.

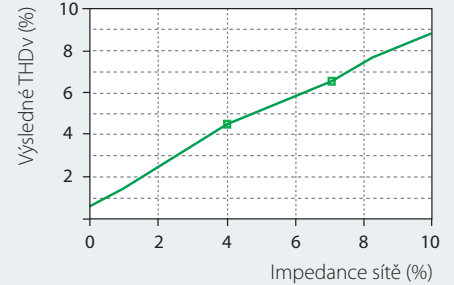
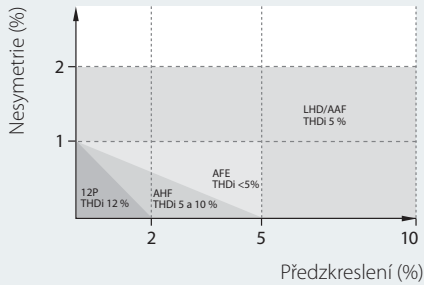
VLT® 12-Pulse Drive
Napěťový rozsah: 380–480 V
Výkonový rozsah 315 kW–1,0 MW



Utlumení napomáhající efektivitě nákladů

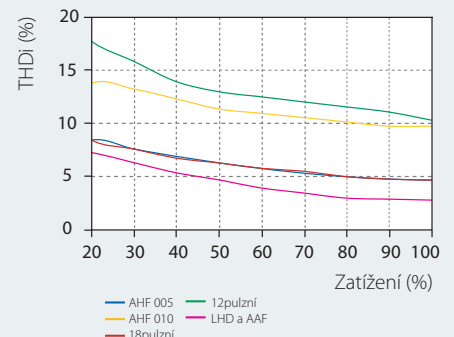
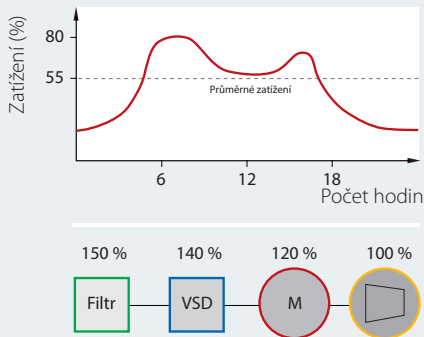
Nesymetrie a předzkreslení

Výkon potlačení harmonických kmitočtů u různých řešení závisí na kvalitě sítě. Čím vyšší je nesymetrie a předzkreslení, tím více musí zařízení potlačovat harmonické kmitočty. V grafu je vidět, jak mohou jednotlivé technologie při dané úrovni předzkreslení a nesymetrie garantovat výkon THDi.



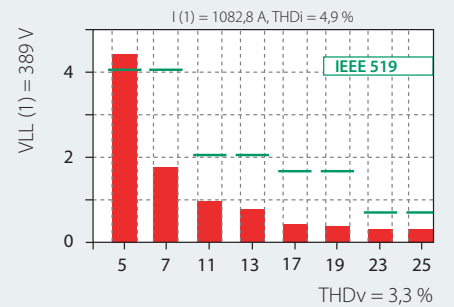
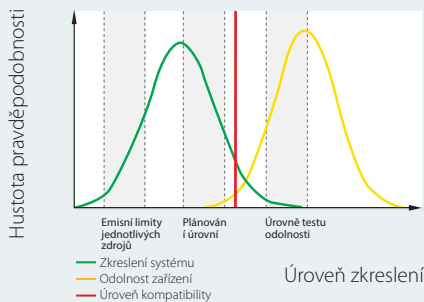
Předdimenzování

Veškerá publikovaná data týkající se filtrování jsou uváděna při 100% zatížení, ale filtry jen zřídka pracují při plném zatížení z důvodu předdimenzování a profilu zatížení. Zařízení pro sériové utlumení musí být vždy dimenzováno pro maximální proud, ale vezměte v úvahu dobu provozu při částečném zatížení a vyhodnoťte podle toho různé typy filtrů. Předdimenzování přinese chabé utlumení a vysoké provozní náklady. Také je plýtváním peněz.



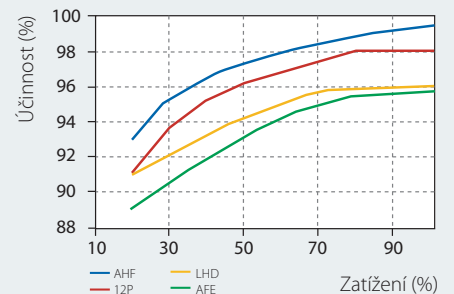
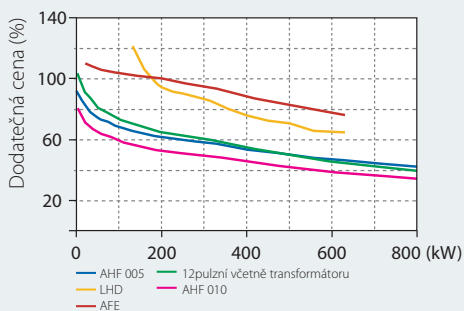
Shoda s normami

Když udržíte odolnost zařízení vyšší než zkreslení systému, zajistíte tím bezproblémový provoz. Většina norem stanovuje omezení celkového zkreslení napětí podle plánované úrovně, obvykle mezi 5 až 8%. Odolnost zařízení je většinou daleko vyšší: u měničů mezi 15 a 20%. Nicméně má to nepříznivý vliv na životnost produktů.



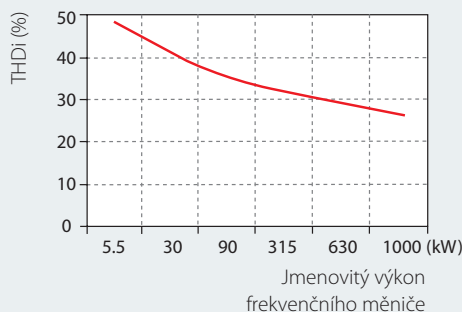
Výkon vs. počáteční náklady

V porovnání s frekvenčním měničem mají různá řešení různé dodatečné ceny závisící na výkonu. Pasivní řešení obecně nabízí nejnížší počáteční náklady, a jak složitost řešení roste, roste také cena.



Impedance systému

Vezmeme-li například 400kW měnič FC 202 na 1 000kVA transformátoru s 5% impedancí, výsledkem je ~5% THDv (celkové harmonické zkreslení napětí) při ideálních podmínkách v síti, zatímco stejný měnič na 1 000kVA transformátoru s 8% impedancí povede k THDv vyššímu o 50 %, konkrétně 7,5 %.



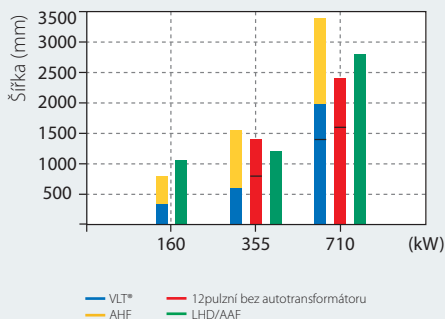
Celkové harmonické zkreslení

Každý měnič generuje vlastní celkové zkreslení harmonické složky proudu (THDi), které závisí na podmínkách v síti. Čím větší je měnič relativně vůči transformátoru, tím menší bude THDi.

Výkon utlumení harmonických kmitočtů

Každá technologie utlumení harmonických kmitočtů má vlastní charakteristiku THDi závislou na zatížení.

Tato charakteristika je nastavena při ideálních podmínkách v síti bez předzkreslení a s vyváženými fázemi. Odchylky tudíž způsobí vyšší hodnoty THDi.



Prostor na stěně

V mnoha aplikacích je volný prostor na stěně omezený a musí být využit co neefektivněji.

Protože jsou různá řešení potlačení harmonických kmitočtů založená na různých technologiích, každé řešení má svůj vlastní optimální poměr velikosti a výkonu.

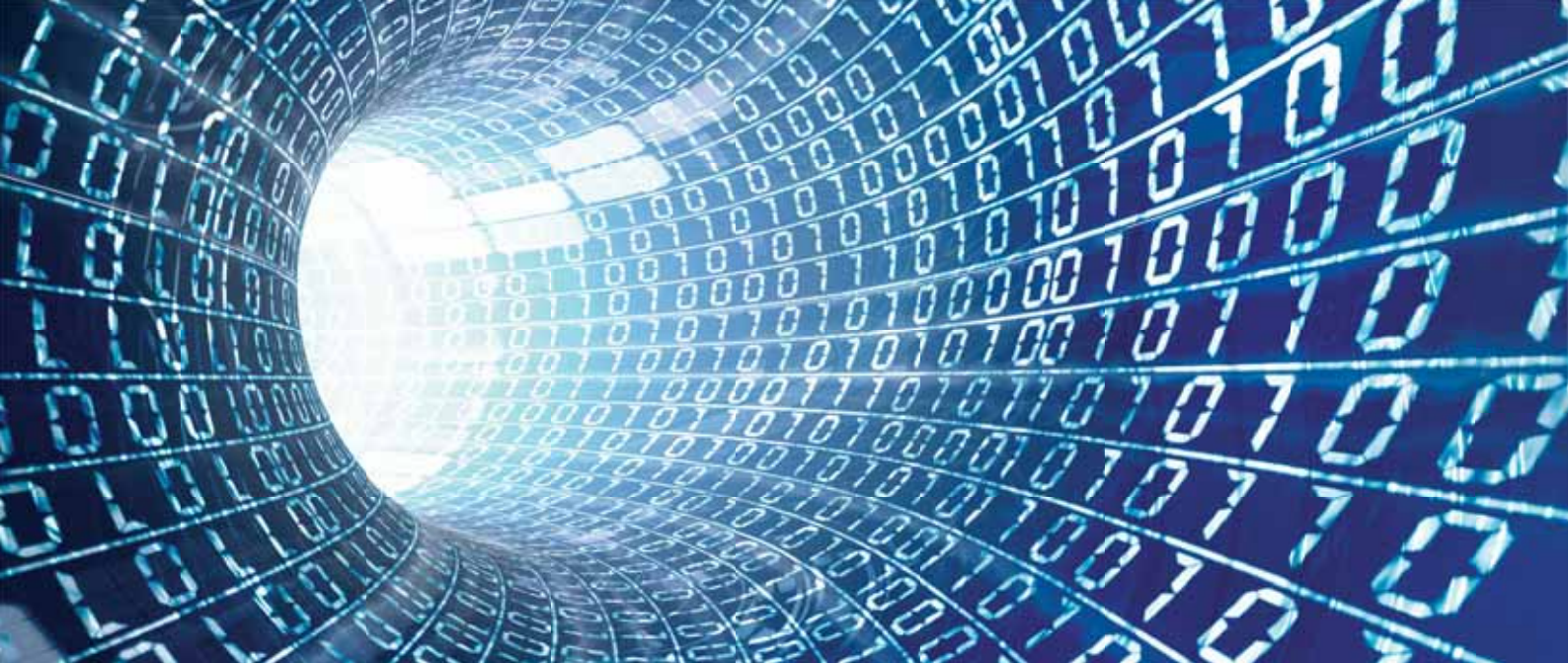
Plnění norem

Aby bylo možné určit, jestli dané harmonické zkreslení u dané aplikace nebo sítě převyšuje konkrétní normu, je nutné provést řadu složitých výpočtů. S pomocí bezplatného softwaru Danfoss MCT31 pro výpočet harmonického zkreslení je to snadné a méně časově náročné.

Účinnost systému

Provozní náklady jsou dány zejména celkovou účinností systému.

Ta závisí na jednotlivých produktech, skutečných účinních a účinnostech. Aktivní řešení mají tendenci udržovat skutečný účinník nezávislý na výchylných zatížení a síti. Na druhé straně jsou aktivní řešení méně účinná než pasivní.



Podpora běžných sběrnic Fieldbus

Zvýšení produktivity

S pomocí řady komunikačních příslušenství Fieldbus lze frekvenční měnič VLT® AQUA Drive snadno připojit ke zvolenému systému komunikační sběrnice Fieldbus. Tím je měnič AQUA Drive připraven pro budoucí řešení a lze ho snadno rozšířit a aktualizovat, když se vaše potřeby změní. Úplný seznam komunikačního příslušenství Fieldbus najdete na str. 39.

Komunikační příslušenství Fieldbus od společnosti Danfoss lze také nainstalovat díky funkci plug-and-play později, když si uspořádání výroby vyžádá novou komunikační platformu. Tímto způsobem si můžete být jisti, že budete moci optimalizovat svůj závod, aniž byste museli vyměnit stávající systém frekvenčních měničů.

stávajícího sběrnice systému může být časově náročná a komplikovaná. Aby se tento proces zjednodušil a zefektivnil, poskytuje společnost Danfoss všechny nezbytné ovladače a návody pro komunikační sběrnice Fieldbus, které je možné zdarma stáhnout z webových stránek společnosti Danfoss.

Po nainstalování je možné parametry sběrnice, kterých obvykle není mnoho, nastavit přímo v měniči VLT® prostřednictvím ovládacího panelu LCP, nástroje VLT® MCT 10 nebo samotné komunikační sběrnice Fieldbus.



Stáhněte si ovladače pro snadnou integraci PLC
Integrace frekvenčního měniče do



Energetická dokumentace

Software VLT® Energy Box je nejmodernější a nejpokročilejší nástroj pro výpočet energie.

Umožňuje provádět výpočty spotřeby energie a porovnání aplikací s čerpadly ve vodárenství řízenými frekvenčními měniči Danfoss a alternativními metodami řízení průtoku.

Program porovnává celkové provozní náklady různých tradičních systémů s provozem stejných systémů s frekvenčním měničem VLT® AQUA Drive.

Pomocí tohoto programu snadno vyhodnotíte úspory porovnáním frekvenčního měniče VLT® AQUA Drive s jinými typy systémů řízení kapacity v nových instalacích, i v případech renovace.

Kompletní finanční analýza

Software VLT® Energy Box poskytuje kompletní finanční analýzu včetně:

- počátečních nákladů na systém s měničem a alternativní systém,
- nákladů na instalaci a hardware,
- ročních nákladů na údržbu a veškerých pobídek na produkty pro úsporu energie,
- doby návratnosti investice a celkových úspor,

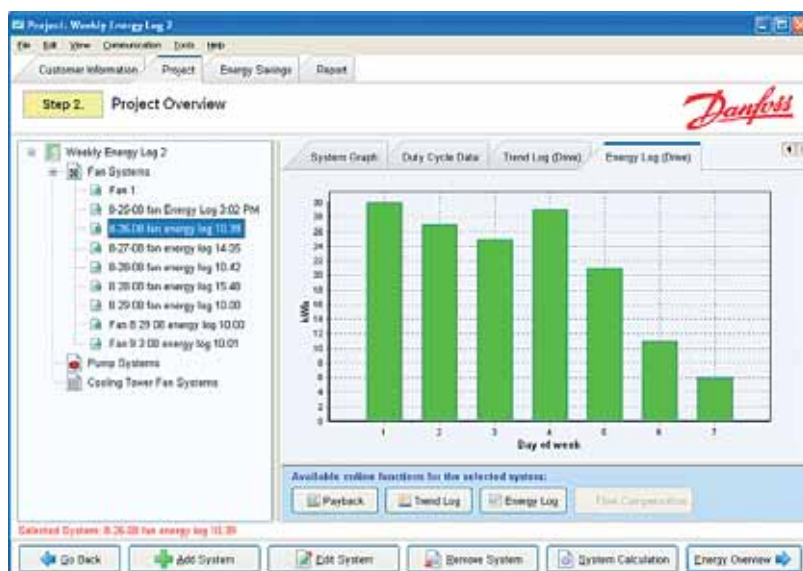
- ukládání skutečné spotřeby energie (kWh) a doby zatížení při použití měniče VLT® AQUA Drive.

Software VLT® Energy Box umožňuje zachycovat skutečné údaje o energii z měničů a monitorovat spotřebu energie a celkovou účinnost systému.

Energetický audit

Měnič VLT® AQUA Drive umožňuje ve spojení se softwarem Energy Box použít balíček jako zařízení pro Energetický audit pro odhad i ověření úspor.

Z měniče VLT® AQUA Drive lze dále získat kompletní energetické údaje a díky tomu lze snadno monitorovat úspory energie a návratnost investice. Při monitorování prostřednictvím komunikační sběrnice Fieldbus lze často vynechat použití elektroměrů.



Softwarové nástroje

Snadná instalace a nastavení pomocí nástroje VLT® Motion Control Tool MCT 10

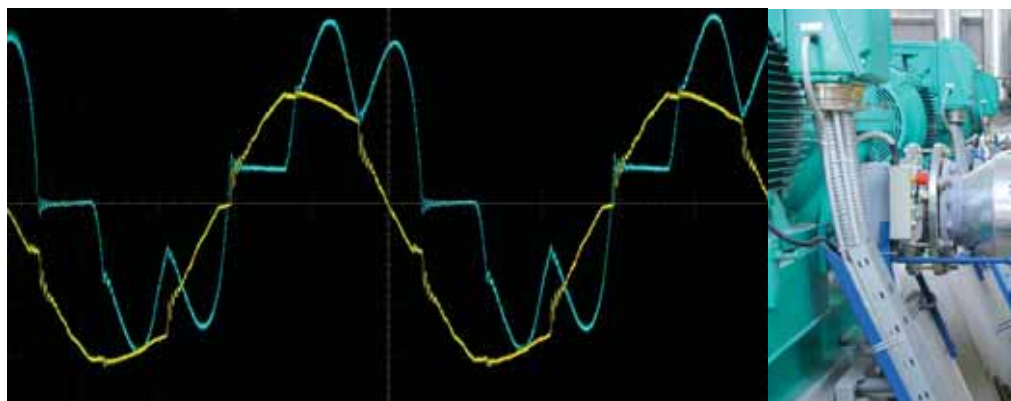
Kromě ovládání frekvenčního měniče pomocí ovládacího panelu LCP lze měniče VLT® rovněž konfigurovat a sledovat pomocí počítačového softwaru od společnosti Danfoss. Vedoucí závodů tak získávají komplexní přehled o celém systému v jakémkoli časovém okamžiku, což přidává novou úroveň flexibility, pokud jde o konfiguraci, monitorování a řešení problémů.

MCT 10 je inženýrský nástroj pro platformu Windows s jasně strukturovaným rozhraním, který poskytuje okamžitý přehled o všech měničích v libovolně velkém systému. Software se spouští v systému Windows a umožňuje přenos dat prostřednictvím tradičního rozhraní RS485, komunikační sběrnice Fieldbus (Profibus, Ethernet a podobně) nebo prostřednictvím USB.

Konfiguraci parametrů je možné provádět jak online v připojeném měniči, tak offline v samotném nástroji. Do softwaru MCT 10 lze vložit další dokumentaci, např. elektrická schémata nebo návody k používání. To napomáhá snížit riziko chybné konfigurace a současně to umožňuje rychlý přístup při odstraňování problémů.

Analýza harmonického zkreslení pomocí softwaru VLT® Harmonic Calculation Software HCS

Jedná se o moderní simulační program, který rychle a snadno provádí výpočty harmonického zkreslení ve vaší el. síti. Jedná se o ideální řešení jak v případě, kdy plánujete rozšíření stávajícího závodu nebo instalace, tak tehdy, když plánujete zcela novou instalaci.



Uživatelsky přívětivé rozhraní umožňuje nakonfigurovat prostředí el. sítě dle požadavků a vrátí výsledky simulace, které můžete využít k optimalizaci sítě.

Chcete-li získat další informace, obraťte se na místní pobočku společnosti Danfoss, navštivte naše webové stránky nebo navštivte přímo server www.danfoss-hcs.com

Software pro výpočet harmonického zkreslení VLT® Motion Control Tool MCT 31

VLT® MCT 31 počítá harmonické zkreslení způsobené frekvenčními měniči od společnosti Danfoss i jiných výrobců. Je také schopen vypočítat efekty použití různých dalších opatření pro potlačení harmonických kmitočtů, včetně filtrů harmonických kmitočtů Danfoss.

Pomocí softwaru VLT® Motion Control Tool MCT 31 můžete stanovit, jestli budou harmonické kmitočty ve vaší instalaci představovat problém, a pokud ano, jaké strategie budou pro řešení tohoto problému cenově nejvýhodnější.

Funkce softwaru VLT® Motion Control Tool MCT 31:

- Lze použít jmenovité zkratové proudy místo velikosti a impedance transformátoru, pokud nejsou známy údaje o transformátoru.
- Projektově orientovaný pro zjednodušené výpočty pro několik transformátorů
- Snadné porovnání různých řešení pro potlačení harmonických kmitočtů v jednom projektu
- Podporuje současnou výrobní řadu Danfoss i starší modely měničů



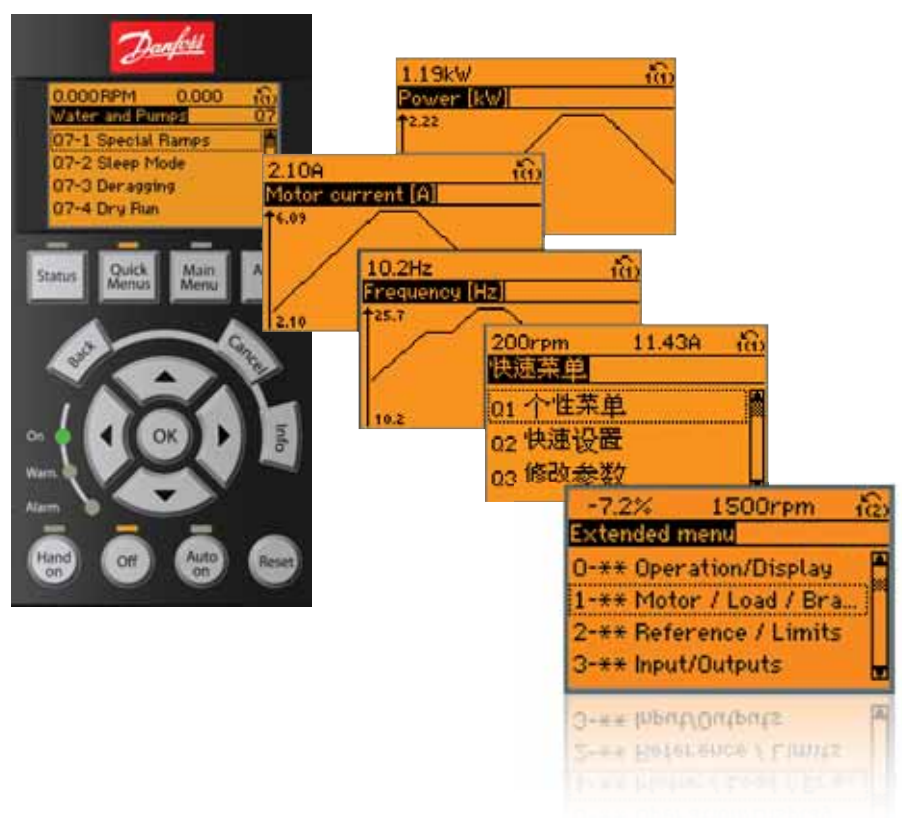
Intuitivní nastavení pomocí grafického rozhraní

Frekvenční měniče VLT® AQUA Drive jsou vybaveny uživatelsky přívětivým ovládacím panelem LCP, který lze připojit za provozu, který umožňuje snadné nastavení měniče a konfiguraci parametrů.

Po zvolení jazyka můžete procházet jednotlivé parametry nastavení. Nebo můžete využít předdefinované rychlé menu nebo průvodce SmartStart pro specifické nastavení dané aplikace.

Ovládací panel LCP lze odpojit a použít ke zkopírování nastavení do jiných měničů AQUA Drive v systému. Panel je také možné vzdáleně připojit na čelní stranu dveří rozvaděče. Uživatel tak získá kompletní výhody panelu LCP a vyhne se potřebě použít další spínače a přístroje.

Vlastní menu umožňuje přímý přístup až k 50 uživatelsky nastavitelným parametrům.



Ušetřete čas při uvedení do provozu s pomocí SmartStart

SmartStart je průvodce nastavením, který se aktivuje při prvním spuštění měniče nebo po obnovení výchozího nastavení. Pomocí snadno srozumitelného jazyka provede průvodce SmartStart uživatele řadou jednoduchých kroků, aby bylo zajištěno správné a účinné řízení motoru. Průvodce je také možné spustit přímo prostřednictvím Rychlého menu na grafickém ovládacím panelu.

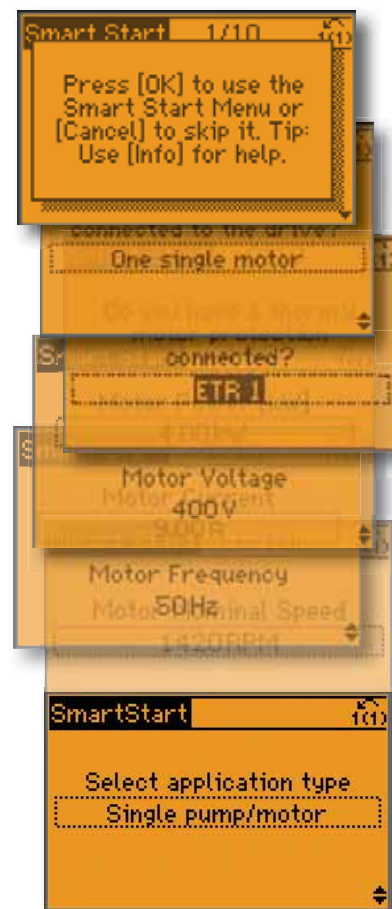
Nejprve je uživatel vyzván, aby nastavil typ motoru použitého v aplikaci:

- **Jedno čerpadlo/motor** v režimu bez zpětné vazby nebo se zpětnou vazbou
- **Střídání motorů:** dva motory sdílí jeden frekvenční měnič
- **Základní regulátor kaskády:** regulace rychlosti jednoho čerpadla v systému s více čerpadly. Toto je cenově atraktivní řešení například u pomocných systémů.
- **Master-podřízený:** Umožňuje řídit až 8 měničů a čerpadel, aby byl zajištěn hladký provoz celkového čerpacího systému.
- **Automatické přizpůsobení motoru:** Průvodce SmartStart také garantuje optimalizovaný výkon motoru, protože zajistí efektivní nastavení bez ohledu na typ motoru.

Po zadání základních údajů o motoru změní funkce Automatické přizpůsobení motoru parametry motoru a optimalizuje nastavení měniče v klidovém stavu bez nutnosti odpojení zátěže.

Potom průvodce přejde ke speciálním funkcím pro vodárny a čerpadla:

- **Kompensace průtoku:** měnič upravuje žádanou hodnotu na základě průtoku média
- **Pročištění:** Odstraní nečistoty z oběžných kol cyklickým obrácením směru průtoku. Tuto funkci lze použít jako aktivní opatření zabráňující poškození čerpadla.
- **Plnění potrubí:** Pomáhá zabránit vzniku vodních rázů plynulým plněním potrubí.
- **Detekce běhu na sucho/konce křivky:** Chrání čerpadlo před poškozením. Pokud není dosaženo požadované hodnoty, měnič předpokládá, že potrubí je prázdné nebo se vyskytla netěsnost.
- **Režim spánku:** Šetří energii zastavením čerpadla ve chvíli, kdy není vznesen žádný požadavek na dodávku.
- **Speciální rampy:** Speciální rampy rozběhu a doběhu pro specifické aplikace





Speciální funkce pro obor vodárenství a čerpadla

Speciální integrované funkce, které šetří energii a zvyšují účinnost ve všech aplikacích pro vodárenství a čerpadla.

Integrovaný regulátor více čerpadel

Regulátor kaskády čerpadel rovnoměrně distribuuje provozní dobu na všechna čerpadla. Opatřebením jednotlivých čerpadel se tím minimalizuje, a výrazně se prodlužuje jejich životnost a zvyšuje spolehlivost.

Schopnost vysokého přetížení

U zátěží s vysokou setrvačností nebo s vysokým třením je pro poddimenzované motory zapotřebí extra vysoký moment. Proud je možné nastavit na omezenou dobu maximálně na 160 %.

1. Detekce konce pracovní křivky

Tato funkce se spustí, když čerpadlo běží, aniž by dosáhlo předem nastavené požadované hodnoty. Potom buď měnič nahlásí poplach, nebo provede jinou naprogramovanou akci. K tomu dojde například tehdy, když netěsní potrubí.

2. Automatické ladění 4 PI regulátorů

Automatické ladění umožňuje měniči zjistit, jak systém reaguje na korekce prováděné měničem. Pomocí toho, co naměří, měnič vypočítá hodnoty P a I a 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. Detekce žádného/nízkého průtoku a režim spánku

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

5. Funkce pročištění

Tato funkce softwaru měniče VLT® AQUA Drive nabízí aktivní ochranu čerpadla. Pročištění je možné nakonfigurovat buď jako preventivní, nebo reaktivní akci. Optimalizuje účinnost čerpadla trvalým monitorováním spotřeby energie hřídele motoru v závislosti na průtoku. V reaktivním režimu

měnič detekuje počátek zanášení čerpadla a obrátí směr otáčení čerpadla, aby zajistil vodě volný průchod. V preventivním režimu frekvenční měnič pravidelně obrací směr otáčení čerpadla, aby zajistil, že čerpadlo nebo sítko bude čisté.

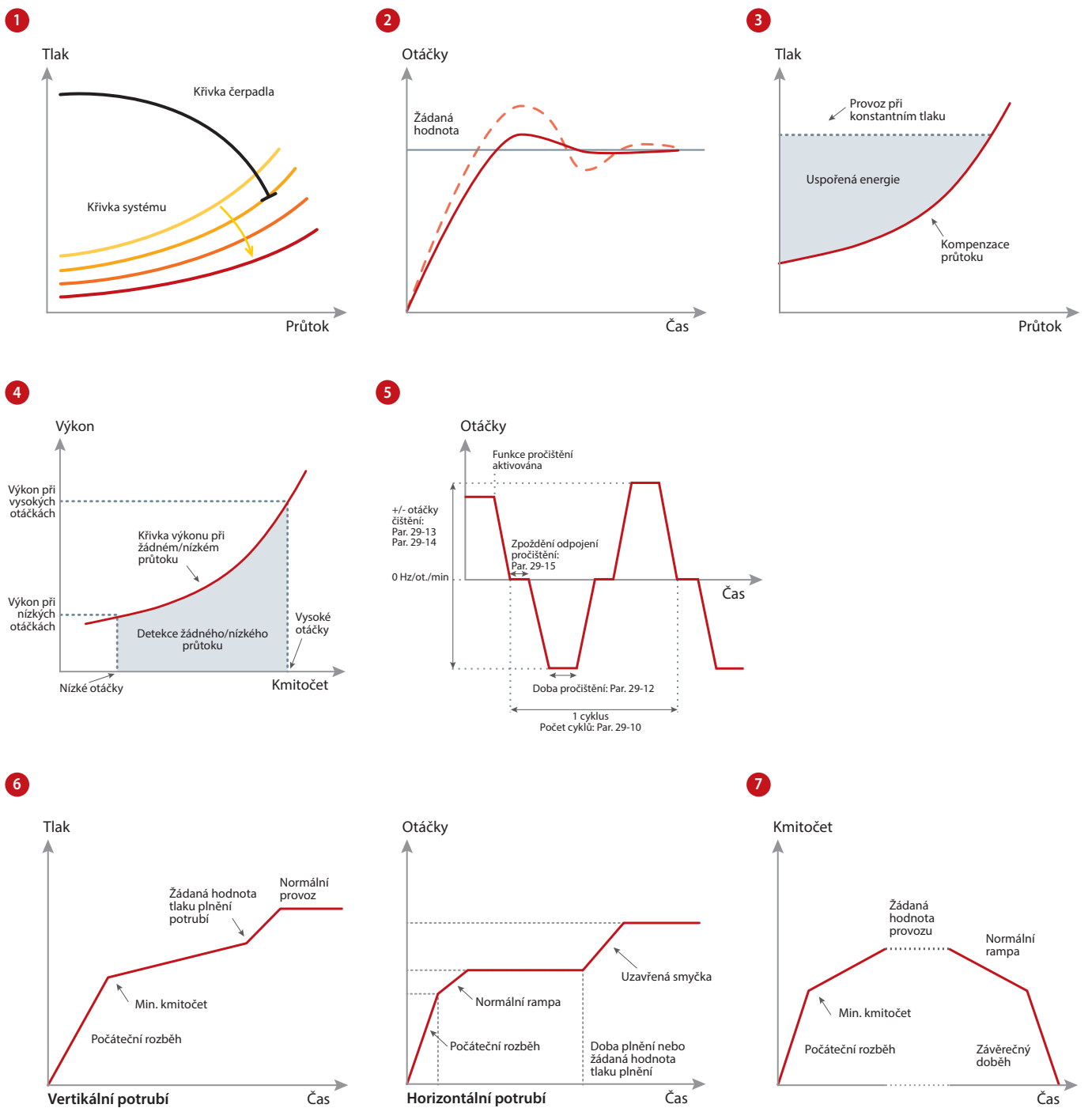
6. Režim plnění potrubí

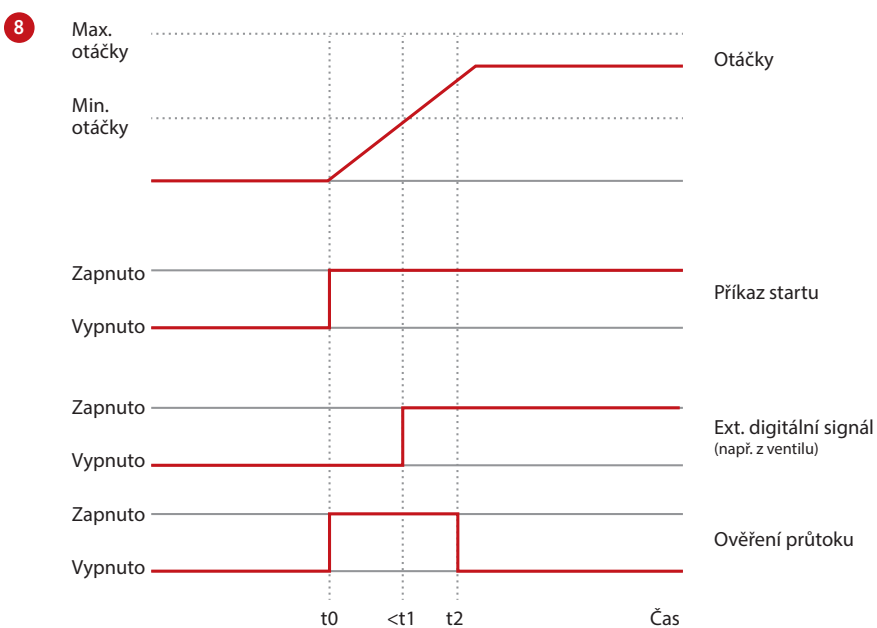
Tato funkce je užitečná ve všech aplikacích, kde je zásadní řízení plnění potrubí, například v zavlažovacích systémech a v systémech dodávky vody. Řízené plnění (se zpětnou vazbou) zabraňuje vodním rázům, roztržení vodovodního potrubí nebo utržení hlavice postřikovačů. Režim plnění potrubí lze použít ve vertikálních i horizontálních potrubních systémech.

7. Počáteční rozběh/závěrečný doběh

Počáteční rozběh poskytuje rychlý rozběh čerpadel na minimální otáčky, kde převezme řízení normální rampa. Tím se zabrání poškození osových ložisek na čerpadle. Závěrečný doběh provede zpomalení čerpadel z minimálních otáček do zastavení.

Pokračování na další stránce



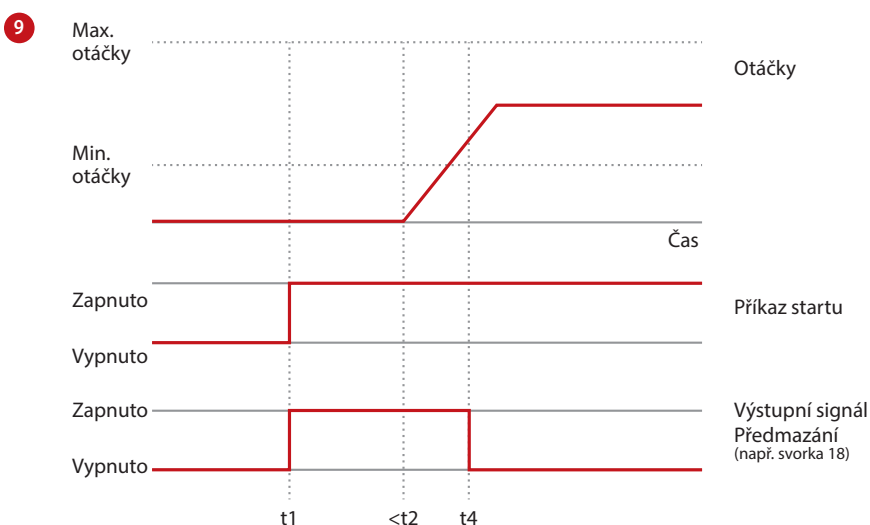


8. Potvrzení průtoku

Monitor potvrzení průtoku chrání zařízení před neočekávaným zastavením průtoku. Monitor průběžně komunikuje s externím zařízením, např. ventilem nebo spínačem průtoku. Pokud vyprší časový limit signálu z externího zařízení, monitor vypne frekvenční měnič.

9. Mazání před spuštěním a po zastavení

Některé stroje vyžadují mazání mechanických součástí před spuštěním a během provozu, aby nedošlo k jejich poškození a snížilo se opotřebení. Během mazání musí některá zařízení zůstat aktivní (například odsávače). Aby toho bylo možné dosáhnout, funkce Pre Lube vysílá signál do externího zařízení, aby se po uživatelem nastavenou dobu prováděla specifická činnost. Dostupné konfigurace: Pre Lube Only (Mazání pouze před spuštěním), Pre & Running (Před spuštěním a během provozu) a Pre & Running & Post (Před spuštěním, během provozu a po ukončení provozu).



10. Volně programovatelné texty

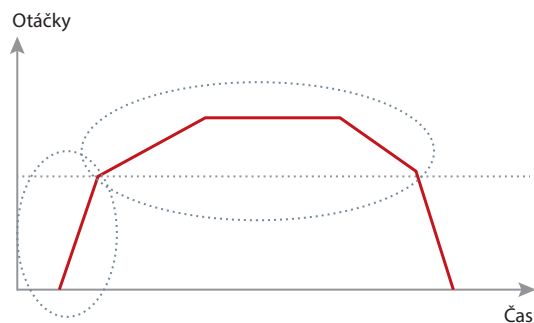
Tato funkce umožňuje různá způsoby aplikace. Pomocí volně programovatelných textových zpráv založených na interních nebo externích událostech lze zasílat informace, varování nebo výstrahy. Funkce umožňuje také provádět na základě událostí akce, například iniciovat doběh spuštěný otevřením ventilu.



11. Rozšířené monitorování minimálních otáček

Ponorná čerpadla mohou trpět nedostatečným chlazením a mazáním, když jsou otáčky čerpadla příliš nízké. Rozšířené monitorování minimálních otáček chrání čerpadlo sledováním a nastavením vypínacích otáček, aby se snížilo opotřebení. Jsou minimalizovány prostoje z důvodu údržby a není zapotřebí žádné externí monitorovací vybavení.

11



Během normálního provozu (po rozběhu) P1-86/1-87

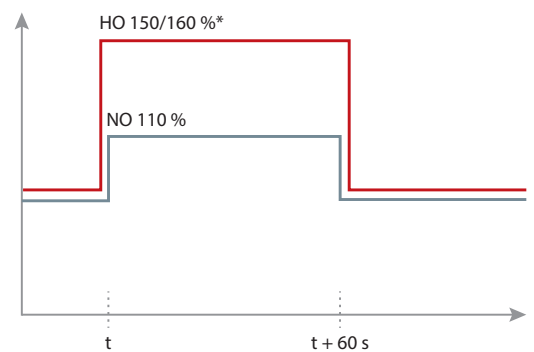
(1-86/1-87)
Minimální otáčky pro vypnutí [ot./min, Hz]

(1-79)
Max. doba rozběhu do výpadku

12. Vysoké/normální přetížení

Funkci jmenovitého přetížení lze použít k přizpůsobení různým typům přetížení typickým pro aplikace v oboru vodárenství a odpadních vod. Normální přetížení je vhodné pro většinu odstředivých zátěží. Vysoké přetížení použijte pro zatížení, které zahrnuje období s dočasně vyšším momentem.

12

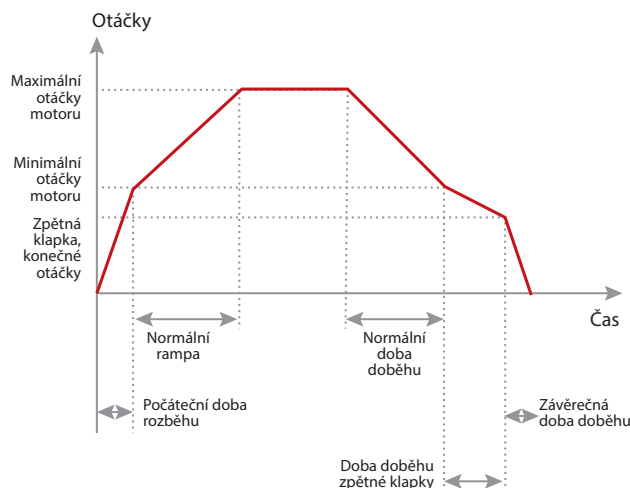


* závisí na výkonu

13. Rampa zpětné klapky

Rampa zpětné klapky zabraňuje vzniku vodních rázů při zastavení čerpadla tím, že zajistí pomalý doběh čerpadla, když je kulová zpětná klapka téměř zavřená.

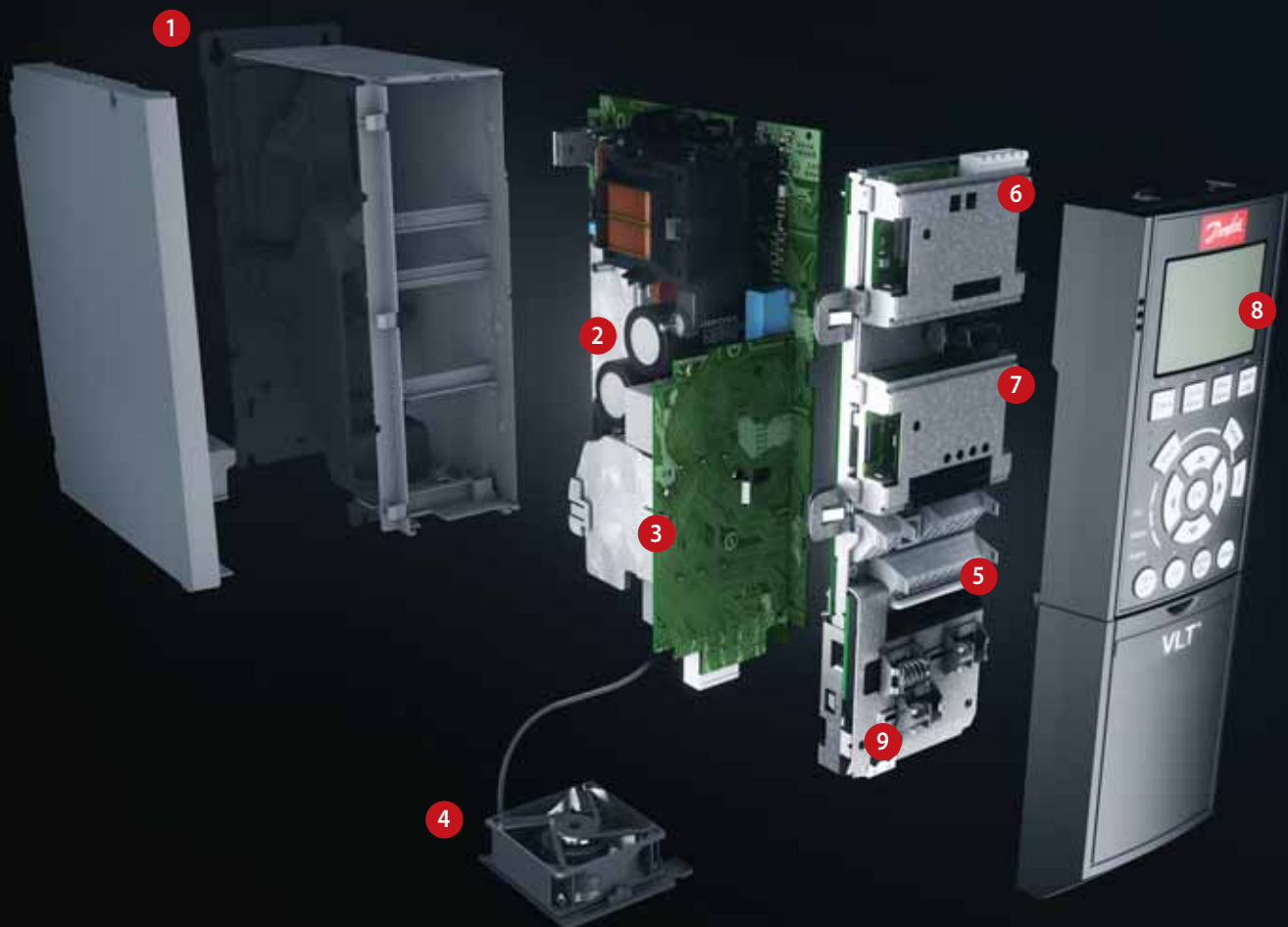
13



10

Volně programovatelné texty

Stav	1 (1)	
49,3 %	0,04 A	0,00 kW
2,9 Hz		
0 kWh		
Ventil 5 otevřený!		
Automat Dálkově Rozběh/Doběh		



Modulární jednoduchost

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

1. Krytí

Frekvenční měnič splňuje požadavky pro krytí třídy IP20/šasi. IP21/typ 1, IP54/typ 12, IP55/typ 12 nebo IP66/typ 4X.

2. EMC a efekty sítě

Všechny verze frekvenčních měničů VLT® AQUA Drive splňují standardně limity EMC B, A1 nebo A2 podle normy EN 55011. Standardní integrované DC cívky zajišťují nízké harmonické zatížení v síti podle normy EN 61000-3-12 a prodlužují životnost kondenzátorů meziobvodu.

3. Ochranná povrchová úprava

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

4. Odnímatelný ventilátor

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

5. Řídící svorky

Dvojitě pružinové svorky zvyšují spolehlivost a usnadňují uvedení do provozu a servis měniče.

6. Komunikační příslušenství Fieldbus

Úplný seznam dostupného komunikačního příslušenství Fieldbus najdete na str. 39.

7. Regulátor kaskády a rozšíření V/V

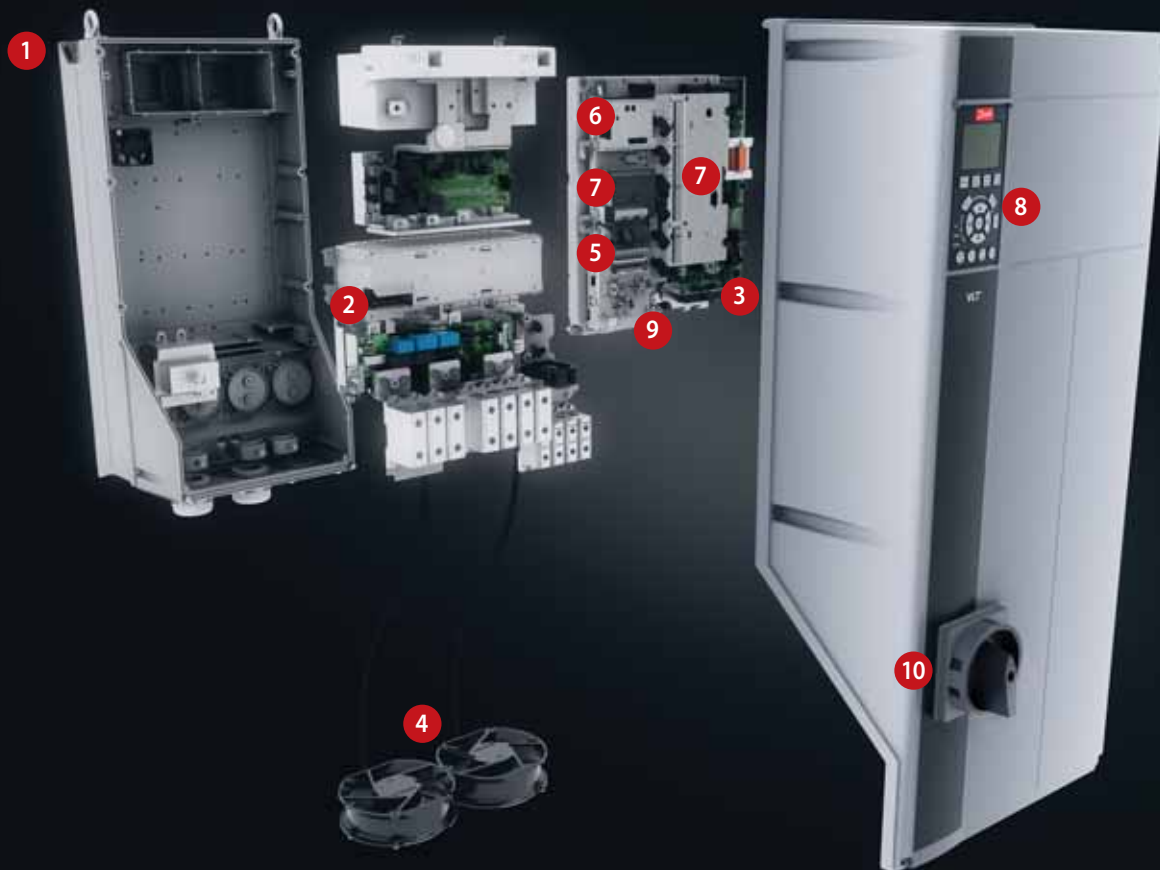
Řídí více čerpadel.
Další informace na stranách 12 a 13.

K dispozici je řada doplňků pro rozšíření vstupů/výstupů, buď montovaných ve výrobě, nebo pro dodatečnou montáž do měniče.

8. Možnost zobrazení

Snímatelný ovládací panel LCP pro frekvenční měniče Danfoss VLT® je k dispozici s řadou jazykových sad.

Angličtina je zahrnuta ve všech měničích.



Frekvenční měnič lze uvést do provozu také prostřednictvím integrovaného rozhraní USB/RS485 nebo prostřednictvím komunikační sběrnice Fieldbus pomocí softwaru pro nastavení VLT® Motion Control Tool MCT 10.

9. 24V externí napájecí zdroj

Externí 24V napájení udrží logiku frekvenčního měniče VLT® AQUA Drive „naživu“, když je odpojeno napájení z el. sítě.

10. Síťový vypínač

Spínač přerušuje napájení ze sítě a má volný pomocný kontakt.

Bezpečnost

Měnič VLT® AQUA Drive je volitelně vybaven funkcí Safe Torque Off (bezpečného zastavení) vhodnou pro instalace kategorie 3, úrovně

výkonu d, podle normy EN 13849-1 a SIL2 dle IEC 62061/ IEC 61508. Tato funkce zabraňuje náhodnému spuštění měniče.

Zabudovaný inteligentní regulátor provozu

Inteligentní regulátor provozu je chytrý způsob, jak přidat do měniče specifické funkce pro daného zákazníka a zvýšit možnosti, aby frekvenční měnič, 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 vybrat a spouštět nezávisle na řízení sekvence. Frekvenční měniče tak mohou monitorovat proměnné nebo události definované signálem snadným a flexibilním způsobem, nezávisle na řízení motoru.



Příklad připojení

Čísla označují svorky na frekvenčním měniči

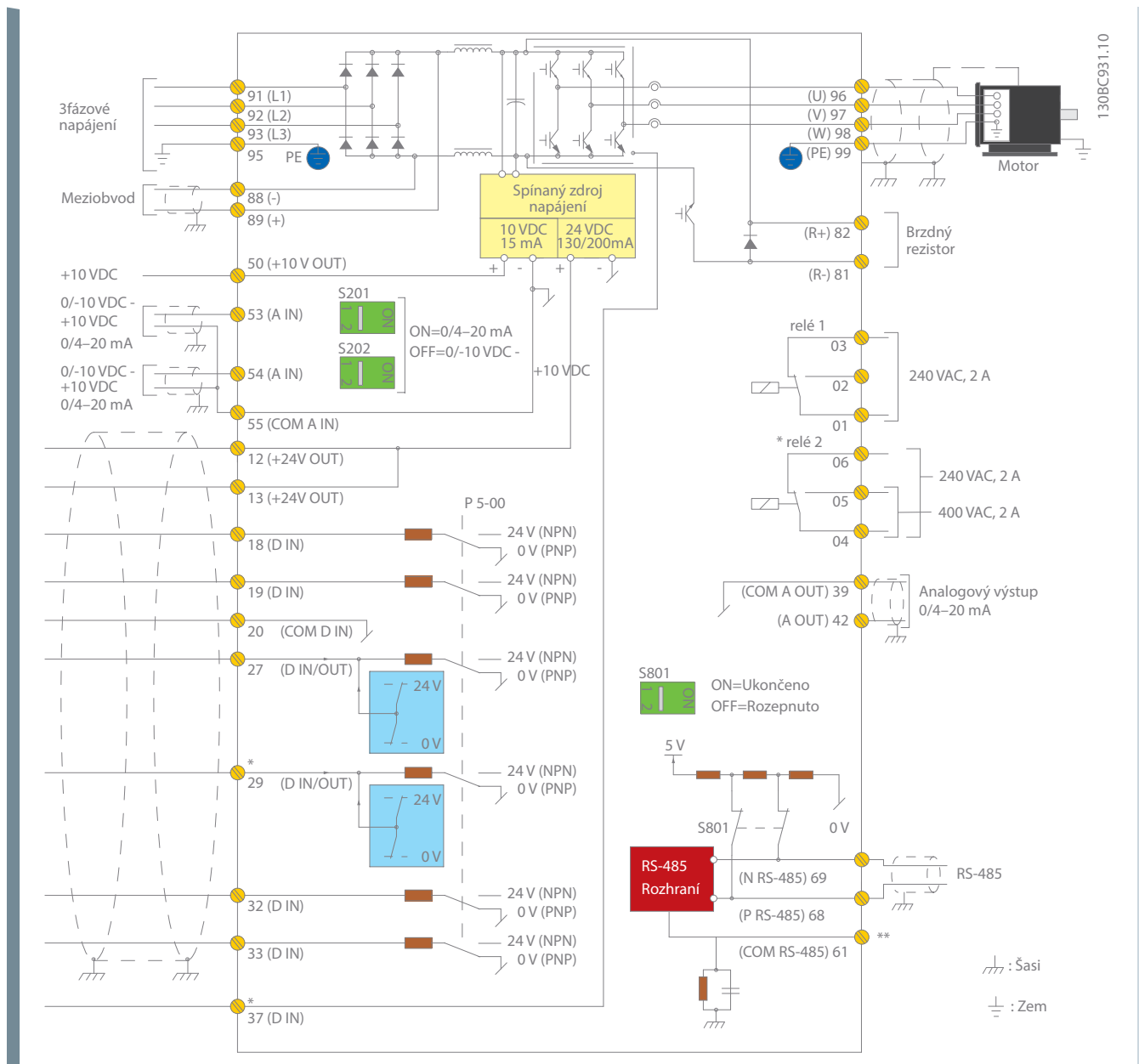


Schéma představuje příklad typické instalace měniče VLT® AQUA Drive. Napájení je připojeno ke svorkám 91 (L1), 92 (L2) a 93 (L3), zatímco motor je připojen ke svorkám 96 (U), 97 (V) a 98 (W).

Svorky 88 a 89 jsou použity pro sdílení zátěže mezi měniči.

Analogové vstupy lze připojit na svorky 53 (V nebo mA) a 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_{max}.

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

Technické údaje měniče VLT® AQUA Drive

Základní měnič bez rozšíření

Síťové napájení (L1, L2, L3)	
Napájecí napětí	1 x 200–240 V AC 1,1–22 kW
	1 x 380–480 V AC 7,5–37 kW
	3 x 200–240 V AC 0,25–45 kW
	3 x 380–480 V AC 0,37–1 000 kW
	3 x 525–600 V AC 0,75–90 kW
	3 x 525–690 V AC 1,1–1 400 kW*
Napájecí kmitočet	50/60 Hz
Relativní účinnost (cos φ)	> 0,98
Skutečný účinnost (λ)	≥ 0,9
Spínání na vstupním napájení L1, L2, L3	1–2krát/min
Harmonické zkreslení	Splňuje požadavky EN 61000-3-12

* Až 2 000 kW k dispozici na vyžádání

Výstupní data (U, V, W)	
Výstupní napětí	0–100 % napájecího napětí
Výstupní kmitočet (závisí na výkonu)	0–590 Hz
Spínání na výstupu	Neomezeno
Doby rozběhu či doběhu	0,1–3 600 s

Upozornění: Měnič VLT® AQUA Drive může poskytovat 110%, 150% nebo 160% proud po dobu 1 minuty, podle výkonu a nastavení parametrů. Vyššího jmenovitého přetížení se dosáhne předimenzováním měniče.

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 _i	Přibliž. 4 kΩ
Interval vyhledávání	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 na kmitočtovém výstupu	0 až 32 kHz
Přesnost kmitočtového výstupu	Maximální chyba: 0,1 % plného rozsahu

Analogový výstup	
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: 1 % plného rozsahu

Řídící karta	
Rozhraní USB	1.1 (Plná rychlost)
Konektor USB	Typ B
Rozhraní RS485	Až 115 kbaudů
Max. zatížení (10 V)	15 mA
Max. zatížení (24 V)	200 mA

Reléový výstup	
Programovatelné reléové výstupy	2
Maximální zatížení svorek (AC) na 1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací), 4–6 (rozpínací) výkonové karty	240 V AC, 2 A
Max. zatížení (střídavé) svorky 4–5 (spínací), výkonová karta	400 V AC, 2 A
Min. zatížení svorek na 1–3 (rozpínací), 1–2 (spínací), 4–6 (rozpínací), 4–5 (spínací) výkonové kartě	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Okolní prostředí/externí	
Krytí	IP: 00/20/21/54/55/66 Typ UL: Šasi/1/12/4x Outdoor
Vibrační zkouška	1,0 g (krytí D, E a F: 0,7 g)
Max. relativní vlhkost	5–95% (IEC 721-3-3; třída 3K3) (bez kondenzace) během provozu
Teplota okolí	Až 55 °C (50 °C bez odlehčení; skříňe D 45 °C)
Galvanické oddělení všech	vstupů/výstupů podle PELV
Agresivní prostředí	S povrchovou úpravou/standardní 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)

Komunikační sběrnice Fieldbus	
Standardně integrované: FC protokol Modbus RTU	Volitelné: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IPMCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122

Teplota okolí	
– Elektronická tepelná ochrana motoru před přetížením	
– Až 55 °C (50 °C bez odlehčení; skříňe D 45 °C)	
– Sledování teploty chladiče zajišťuje, že se frekvenční měnič v případě překročení max. teploty vypne.	
– Frekvenční měnič je chráněn proti zkratu na svorkách motoru U, V, W.	
– Frekvenční měnič je chráněn proti zemnímu spojení svorek motoru U, V, W.	
– Ochrana proti výpadku síťové fáze	

Aplikační doplňky	
Funkčnost měniče je možné rozšířit pomocí integrovaných doplňků:	
<ul style="list-style-type: none"> • VLT® General Purpose I/O MCB 101 • VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 • VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 • VLT® Sensor Input MCB 114 • VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 • VLT® Extended Relay Card MCB 113 • VLT® 24 V External Supply MCB 107 	

Doplňek reléových a analogových V/V	
<ul style="list-style-type: none"> • VLT® Relay Card MCB 105 • VLT® Analog I/O MCB109 	

Napájecí doplňky	
Můžete vybírat z celé řady doplňků externího napájení, které je možné použít s naším měničem v kritických sítích nebo aplikacích:	
<ul style="list-style-type: none"> • VLT® Low Harmonic Drive • VLT® Advanced Active Filter • VLT® Advanced Harmonic Filter • VLT® dU/dt filter • VLT® Sine wave filter (LC filtr) 	

Doplňky pro vysoké výkony	
Úplný seznam najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.	

Počítačové softwarové nástroje	
<ul style="list-style-type: none"> • VLT® Motion Control Tool MCT 10 • VLT® Energy Box • VLT® Motion Control Tool MCT 31 	



Global Marine

Elektrické údaje

VLT® AQUA Drive 1 x 200-240 V AC

Krytí	IP20/šasi IP21/typ 1 IP55/typ 12 + IP66/NEMA 4X	A3	B1					B2	C1	C2	
		A5	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Typický výkon na hřídeli	[kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	5,5	7,5	15	22	
Typický výkon na hřídeli při 240 V	[HP]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30	
Výstupní proud											
Spojité (3 x 200–240 V)	[A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88	
Přerušovaný (3 x 200–240 V)	[A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8	
Výstupní výkon											
Spojité (208 V AC)	[kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7	
Maximální vstupní proud											
Spojité (1 x 200–240 V)	[A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172	
Přerušovaný (1 x 200–240 V)	[A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2	
Max. předřazené pojistky	[A]	20	30	40	60	80	100	150	200		
Další technické údaje											
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	44	30	44	60	74	110	150	300	440	
Účinnost ⁴⁾		0,98									
Max. průřez kabelu síťový, motorový, brzdy	[mm ²] ([AWG])	0,2–4 (4–10)			16	10	35	50	95		
Max. průřez kabelu síťový s vypínačem	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)			6	25	50	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}			
Max. průřez kabelu síťový bez vypínače	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)			6	25	50	95			
Izolační teplota kabelů	[°C]	75									
Hmotnost											
IP20/šasi	[kg] (lbs)	4,9 (10,8)									
IP21/typ 1	[kg] (lbs)		23 (50,7)					27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)	
IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)		23 (50,7)					27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)	

Síťové napájení 1 x 200–240 V AC – normální přetížení = 110% moment po dobu 60 sekund, P1K1–P22K.

⁹⁾ Jsou zapotřebí dva vodiče. ¹⁰⁾ Varianta není k dispozici v krytí IP21.

VLT® AQUA Drive 1 x 380–480 V AC

Krytí	IP21/typ 1 IP55/typ 12 IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
		P7K5	P11K	P18K	P37K
Typický výkon na hřídeli	[kW]	7,5	11	18,5	37
Typický výkon na hřídeli 240 V	[HP]	10	15	25	50
Výstupní proud					
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	16	24	37,5	73
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	14,5	21	34	65
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Výstupní výkon					
Spojité při 400 V AC	[kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Spojité při 460 V AC	[kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Maximální vstupní proud					
Spojité (1 x 380–440 V)	[A]	33	48	78	151
Přerušovaný (1 x 380–440 V)	[A]	36	53	85,5	166
Spojité (1 x 441–480 V)	[A]	30	41	72	135
Přerušovaný (1 x 441–480 V)	[A]	33	46	79,2	148
Max. předřazené pojistky	[A]	63	80	160	250
Další technické údaje					
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	300	440	740	1480
Účinnost ⁴⁾		0,96			
Max. průřez kabelu síťový, motorový, brzdy	[mm ²] ([AWG])	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Hmotnost					
IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

¹⁾ Vysoké přetížení = 150 nebo 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení = 110 % momentu během 60 s.

²⁾ 3 hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálním zatížení a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru. Méně účinné motory se přidávají ke ztrátě výkonu v měniči a naopak.

Pokud je spínač kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W.

(Ačkoli obvykle se jedná pouze o 4 W navíc při plně zatížené řídicí kartě nebo doplňku pro slot A nebo slot B.)

Ačkoli jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností (±5 %).

⁴⁾ Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

⁵⁾ Krytí typu A2+A3 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

⁶⁾ Krytí typu B3+B4 a C3+C4 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

VLT® AQUA Drive 3 x 200–240 V AC

Krytí	IP20/šasi ⁵⁾ , IP21/typ 1 IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	A2										A3							
		A4 + A5										A5							
		PK25		PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli	[kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7									
Typický výkon na hřídeli 208 V	[HP]	0,34	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5									
Výstupní proud																			
Spojité (3 x 200–240 V)	[A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7									
Přerušovaný (3 x 200–240 V)	[A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
Výstupní výkon																			
Spojité při 208 V AC	[kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00									
Maximální vstupní proud																			
Spojité (3 x 200–240 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0									
Přerušovaný (3 x 200–240 V)	[A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Max. předřazené pojistky	[A]	10					20					32							
Další technické údaje																			
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	21	29	42	54	63	82	116	155	185									
Účinnost ⁴⁾		0,94				0,95				0,96									
Max. průřez kabelu síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																	
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Hmotnost																			
IP20/šasi	[kg] (lbs)						4,9 (10,8)					6,6 (14,6)							
IP21/typ 1	[kg] (lbs)						5,5 (12,1)					7,5 (16,5)							
IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)											13,5 (29,8)							

VLT® AQUA Drive 3 x 200–240 V AC

Krytí	IP20/šasi ⁶⁾ IP21/typ 1 IP55/typ 12 IP66/NEMA 4X	B3						B4				C3				C4			
		B1						B2		C1				C2					
		P5K5		P7K5		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli	[kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Typický výkon na hřídeli 208 V	[HP]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Výstupní proud																			
Spojité (3 x 200–240 V)	[A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Přerušovaný (3 x 200–240 V)	[A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Výstupní výkon																			
Spojité při 208 V AC	[kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maximální vstupní proud																			
Spojité (3 x 200–240 V)	[A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Přerušovaný (3 x 200–240 V)	[A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Max. předřazené pojistky	[A]	63						80				125				160			
Další technické údaje																			
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	239	310	239	310	371	514	463	602	624	737	740	845	874	1 140	1 143	1 353	1 400	1 636
Účinnost ⁴⁾		0,96						0,97											
Max. průřez kabelu IP20 síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, -, - (2, -, -)		35 (2)		50 (1)		150 (300 mcm)					
Max. průřez kabelu IP21 síťový, k brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)		-									
Max. průřez kabelu IP21 Motor ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, 25, 25 (2, 4, 4)		-									
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 síťový, motorový	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)		150 (300 mcm)							
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 Brzda a sdílení zátěže	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)		95 (3/0)							
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)		50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)					
Hmotnost																			
IP20/šasi	[kg] (lbs)	12 (26,5)						23,5 (51,8)				35 (77,2)				50 (110,3)			
IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)						27 (59,5)				45 (99,2)				65 (143,3)			

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 V AC

Krytí	IP20/šasi ⁵⁾ IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	A2												A3								
		A4 + A5												A5								
		PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5		
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výkon na hřídeli	[kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5											
Typický výkon na hřídeli 460 V	[HP]	0,5	0,75	1	1,5	2	2,9	4,0	5,3	7,5	10											
Výstupní proud																						
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16											
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	2,0 1,4	2,7 2,0	3,6 2,6	4,5 3,3	6,2 4,5	8,4 6,2	10,8 7,9	15,0 11,0	19,5 14,3	24,0 17,6											
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5											
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	1,8 1,3	2,4 1,8	3,2 2,3	4,1 3,0	5,1 3,7	7,2 5,3	9,5 6,9	12,3 9,0	16,5 12,1	21,8 16,0											
Výstupní výkon																						
Spojité při 400 V AC	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0											
Spojité při 460 V AC	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6											
Maximální vstupní proud																						
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4											
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	1,8 1,3	2,4 1,8	3,3 2,4	4,1 3,0	5,6 4,1	7,5 5,5	9,8 7,2	13,5 9,9	17,6 12,9	21,6 15,8											
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0											
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	1,5 1,1	2,1 1,5	2,9 2,1	4,1 3,0	4,7 3,4	6,5 4,7	8,6 6,3	11,1 8,1	14,9 10,9	19,5 14,3											
Max. předřazené pojistky	[A]	10						20						30								
Další technické údaje																						
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225											
Účinnost ⁴⁾		0,93	0,95	0,96				0,97														
Max. průřez kabelu IP20, IP21 síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																				
Max. průřez kabelu IP55, IP66 síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)																				
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)																				
Hmotnost																						
IP20/šasi	[kg] (lbs)	4,9 (10,8)				4,8 (10,6)				4,9 (10,8)				6,6 (14,6)								
IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	13,5 (29,8)												14,2 (31,3)								

¹⁾ Vysoké přetížení = 150 nebo 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení = 110 % momentu během 60 s.

²⁾ 3 hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálním zatížení a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru. Méně účinné motory se přidávají ke ztrátě výkonu v měniči a naopak.

⁴⁾ Pokud je spínací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

⁵⁾ Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W. (Ačkoli obvykle se jedná pouze o 4 W navíc při plně zatížené řídicí kartě nebo doplňku pro slot A nebo slot B.)

⁶⁾ Ačkoli jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností (±5 %).

⁷⁾ Měřeno se stříhacími motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

⁸⁾ Krytí typu A2+A3 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

⁹⁾ Krytí typu B3+B4 a C3+C4 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 V AC

Krytí	IP20/šasi ⁶⁾	B3						B4		B4		
		IP21/typ 1, IP55/typ 12 IP66/NEMA 4X	B1						B2			
			P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výkon na hřídeli	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30	
Typický výkon na hřídeli 460 V	[HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	
Výstupní proud												
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	16	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61	
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	25,6	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1	
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	14,5	21	21	27	27	34	34	40	40	52	
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	23,2	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6	
Výstupní výkon												
Spojité při 400 V AC	[kVA]	11	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3	
Spojité při 460 V AC	[kVA]	11,6	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4	
Maximální vstupní proud												
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	14,4	22	22	29	29	34	34	40	40	55	
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	23	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5	
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	13	19	19	25	25	31	31	36	36	47	
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	20,8	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7	
Max. předřazené pojistky	[A]							63				80
Další technické údaje												
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	291	392	291	392	379	465	444	525	547	739	
Účinnost ⁴⁾		0,98										
Max. průřez kabelu IP20 síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)								35, -, - (2, -, -)		
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 Motor ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)								35, 25, 25 (2, 4, 4)		
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 síťový, k brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)								35, -, - (2, -, -)		
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])					16, 10, 10 (6, 8, 8)						
Hmotnost												
IP20/šasi	[kg] (lbs)	12 (26,5)		23,5 (51,8)				35 (77,2)				
IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)		27 (59,5)				45 (99,2)				

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 V AC

Krytí	IP20/šasi ⁶⁾	B4		C3				C4				
		IP21/typ 1, IP55/typ 12 IP66/NEMA 4X	C1									
			P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾												
Typický výkon na hřídeli	[kW]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výkon na hřídeli 460 V	[HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125	
Výstupní proud												
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177	
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195	
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160	
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176	
Výstupní výkon												
Spojité při 400 V AC	[kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123	
Spojité při 460 V AC	[kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	103,6	103,6	128	
Maximální vstupní proud												
Spojité (3 x 380–440 V)	[A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161	
Přerušovaný (3 x 380–440 V)	[A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177	
Spojité (3 x 441–480 V)	[A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145	
Přerušovaný (3 x 441–480 V)	[A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160	
Max. předřazené pojistky	[A]	100		125		160		250				
Další technické údaje												
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	570	698	697	843	891	1 083	1 022	1 384	1 232	1 474	
Účinnost ⁴⁾		0,98						0,99				
Max. průřez kabelu IP20 síťový, motorový	[mm ²] ([AWG])	35 (2)	50 (1)				150 (300 mcm)					
Max. průřez kabelu IP20 Brzda a sdílení zátěže	[mm ²] ([AWG])	35 (2)	50 (1)				95 (4/0)					
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 síťový, motorový	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)						
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 Brzda a sdílení zátěže	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (3/0)						
Max. průřez kabelu Síťový vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)				185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)		
Hmotnost												
IP20/šasi	[kg] (lbs)	23,5 (51,8)		35 (77,2)				50 (110,3)				
IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	45 (99,2)				65 (143,3)						

¹⁾ Vysoké přetížení = 150 nebo 160 % momentu během 60 s. Normální přetížení = 110 % momentu během 60 s.

²⁾ 3 hodnoty maximálního průřezu kabelu jsou určeny pro jednožilový kabel, pružný vodič a zapouzdřený pružný vodič.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálním zatížení a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů). Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru. Méně účinné motory se přidávají ke ztrátě výkonu v měniči a naopak.

Pokud je spínací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst.

Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Další doplňky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W. (Ačkoli obvykle se jedná pouze o 4 W navíc při plně zatížené řídicí kartě nebo doplňku pro slot A nebo slot B.)

Ačkoli jsou měření prováděna pomocí špičkového vybavení, je třeba počítat s jistou nepřesností (±5 %).

⁴⁾ Měřeno se stříhacími motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

⁵⁾ Krytí typu A2+A3 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

⁶⁾ Krytí typu B3+B4 a C3+C4 lze změnit na IP21 pomocí konverzní sady. Další informace naleznete také v části Mechanická montáž a Sada krytí IP21/typ 1 v Příručce projektanta.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 V AC

Krytí	IP20 IP21, IP54	D3h						D4h					
		D1h + D5h + D6h						D2h + D7 + D8h					
		N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Vysoké/normální přetížení*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli 400 V	[kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Typický výkon na hřídeli 460 V	[HP]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Výstupní proud													
Spojité (při 400 V)	[A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V)	[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Spojité (při 460/480 V)	[A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/480 V)	[A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Výstupní výkon													
Spojité (při 400 V)	[kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Spojité (při 460 V)	[kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Maximální vstupní proud													
Spojité (při 400 V)	[A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Spojité (při 460/480 V)	[A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Max. průřez kabelu síťový, k motoru, brzdě a sdílené zátěže 1) 2)	[mm ²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Max. externí síťové pojistky 3)	[A]	315		350		400		550		630		800	
Další technické údaje													
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V 4) 5)	[W]	2 031	2 555	2 289	2 949	2 923	3 764	3 093	4 109	4 039	5 129	5 005	6 663
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V 4) 5)	[W]	1 828	2 257	2 051	2 719	2 089	3 622	2 872	3 561	3 575	4 558	4 458	5 703
Účinnost 5)		0,98											
Výstupní kmitočet		0–590 Hz											
Přehřátí chladiče, vypnutí		110 °C											
Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí		75 °C											
Hmotnost													
IP20, IP21, IP54	[kg] (lbs)	D1h + D3h: 62 (136,7) D5h: 166 (366), D6h: 129 (284,4)						D2h + D4h: 125 (275,6) D7h: 200 (441), D8h: 225 (496,1)					

*Vysoké přetížení = 150% moment během 60 s, normální přetížení = 110% moment během 60 s

Technické údaje, skříně D 380–480 V, síťové napájení 3 x 380–480 V AC

1) American Wire Gauge.

2) Do svorek u měničů N132, N160 a N315 nelze zapojit kabely o jednu velikost větší.

3) Informace o dimenzaci pojistek naleznete v odkazech.

4) Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Méně účinné motory přidávají na ztrátě výkonu v měniči. Pokud je spínací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Doplnky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplnky pro sloty A a B přidávají každý jen po 4 W.

5) Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

6) Hmotnosti dalších skříní jsou následující: D5h – 166 (255)/D6h – 129 (285)/D7h – 200 (440)/D8h – 225 (496). Hmotnosti jsou uvedeny v kg (lbs).

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 V AC

Krytí		IP00		E2			
		IP21, IP54		E1			
		Vysoké/normální přetížení*		P355		P400	
		HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli 400 V	[kW]	315	355	355	400	400	450
Typický výkon na hřídeli 460 V	[HP]	450	500	500	600	550	600
Výstupní proud							
Spojité (při 400 V)	[A]	600	658	658	745	695	800
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V)	[A]	900	724	987	820	1 043	880
Spojité (při 460/480 V)	[A]	540	590	590	678	678	730
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/480 V)	[A]	810	649	885	746	1 017	803
Výstupní výkon							
Spojité (při 400 V)	[kVA]	416	456	456	516	482	554
Spojité (při 460 V)	[kVA]	430	470	470	540	540	582
Maximální vstupní proud							
Spojité (při 400 V)	[A]	590	647	647	733	684	787
Spojité (při 460/480 V)	[A]	531	580	580	667	667	718
Max. průřez kabelu síťový, k motoru a sdílení zátěže ^{1) 2)}	[mm ²] ([AWG])	4 x 240 (4 x 500 mcm)					
Max. průřez kabelu Brzdový ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	2 x 185 (4 x 350 mcm)					
Max. externí síťové pojistky ³⁾	[A]	900					
Další technické údaje							
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V ^{4) 5)}	[W]	6 794	7 532	7 498	8 677	7 976	9 473
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V ^{4) 5)}	[W]	6 118	6 724	6 672	7 819	7 814	8 527
Účinnost ⁵⁾		0,98					
Výstupní kmitočet		0–590 Hz					
Přehřátí chladiče, vypnutí		110 °C					
Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí		85 °C					
Hmotnost							
IP00	[kg] (lbs)	234 (516)		236 (520,4)		277 (610,8)	
IP21, IP54	[kg] (lbs)	270 (595,4)		272 (599,8)		313 (690,2)	

*Vysoké přetížení = 160% moment během 60 s, normální přetížení = 110% moment během 60 s

Technické údaje, skříně E 380–480 V, síťové napájení 3 x 380–480 V AC

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Do svorek u měničů N132, N160 a P315 nelze zapojit kabely o jednu velikost větší.

³⁾ Informace o dimenzaci pojistek naleznete v odkazech.

⁴⁾ Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

⁵⁾ Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Méně účinné motory přidávají na ztrátě výkonu v měniči. Pokud je spínací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Doplňky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

⁵⁾ Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

Technické údaje pro měnič VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 a VLT® 12-pulse
Informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 V AC

Krytí	IP21, IP54 bez/se skříňní doplňku	F1/F3								F2/F4				
		P500		P560		P630		P710		P800		P1M0		
Vysoké/normální přetížení*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výkon na hřídeli 400 V		[kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1 000
Typický výkon na hřídeli 460 V		[HP]	600	650	650	750	750	900	900	1 000	1 000	1 200	1 200	1 350
Výstupní proud														
Spojitý (při 400 V)		[A]	800	880	880	990	990	1 120	1 120	1 260	1 260	1 460	1 460	1 720
Přerušovaný (60s přetížení) (při 400 V)		[A]	1 200	968	1 320	1 089	1 485	1 232	1 680	1 386	1 890	1 606	2 190	1 892
Spojitý (při 460/480 V)		[A]	730	780	780	890	890	1 050	1 050	1 160	1 160	1 380	1 380	1 530
Přerušovaný (60s přetížení) (při 460/480 V)		[A]	1 095	858	1 170	979	1 335	1 155	1 575	1 276	1 740	1 518	2 070	1 683
Výstupní výkon														
Spojitý (při 400 V)		[kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1 012	1 012	1 192
Spojitý (při 460 V)		[kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1 100	1 100	1 219
Maximální vstupní proud														
Spojitý (při 400 V)		[A]	779	857	857	964	964	1 090	1 090	1 227	1 227	1 422	1 422	1 675
Spojitý (při 460/480 V)		[A]	711	759	759	867	867	1 022	1 022	1 129	1 129	1 344	1 344	1 490
Max. průřez kabelu Motorový ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 mcm)								12 x 150 (12 x 300 mcm)			
Max. průřez kabelu Síťový F1/F2 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 mcm)											
Max. průřez kabelu Síťový F3/F4 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 mcm)											
Max. průřez kabelu Sdílení zátěže ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 mcm)											
Max. průřez kabelu Brzdový ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 mcm)								6 x 185 (6 x 350 mcm)			
Max. externí síťové pojistky ³⁾		[A]	1 600				2 000				2 500			
Další technické údaje														
Odhadovaná výkonová ztráta při 400 V ^{3) 4)}		[W]	9 031	10 162	10 146	11 822	10 649	12 512	12 490	14 674	14 244	17 293	15 466	19 278
Odhadovaná výkonová ztráta při 460 V ^{3) 4)}		[W]	8 212	8 876	8 860	10 424	9 414	11 595	11 581	13 213	13 005	16 229	14 556	16 624
F3/F4 max. přidané ztráty A1 RFI, jistíci či odpojovač a stykač F3/F4		[W]	893	963	951	1 054	978	1 093	1 092	1 230	2 067	2 280	2 236	2 541
Max. ztráty doplňků panelu		[W]	400											
Účinnost ⁴⁾			0,98											
Výstupní kmitočet			0–590 Hz											
Přehřátí chladiče, vypnutí			95 °C											
Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí			85 °C											
Hmotnost														
IP21, IP54		[kg] (lbs)	1017/1318 (2243/2906)								1260/1561 (2778/3442)			
Modul usměrňovače		[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)
Modul střídače		[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)

*Vysoké přetížení = 160% moment během 60 s, normální přetížení = 110% moment během 60 s

Technické údaje, rámečky F 380–480 V, síťové napájení 3 x 380–480 V AC

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Informace o dimenzaci pojistek naleznete v odkazech.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

⁴⁾ Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Méně účinné motory přidávají na ztrátě výkonu v měniči. Pokud je splňací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Doplňky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

⁵⁾ Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

Technické údaje pro měnič VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 a VLT® 12-pulse

Informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.

VLT® AQUA Drive 3 x 525–600 V AC

Krytí	IP20/šasi, IP21/typ 1 IP55/typ 12	A3								A3									
		A5																	
		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5			
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typický výkon na hřídeli	[kW]	0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5			
Typický výkon na hřídeli	[HP]	1		1,5		2		3		4		5		7,5		10			
Výstupní proud																			
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	1,8		2,6		2,9		4,1		5,2		6,4		9,5		11,5			
Přerušovaný (3 x 525–550 V)	[A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7		
Spojité (3 x 551–600 V)	[A]	1,7		2,4		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0			
Přerušovaný (3 x 551–600 V)	[A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1		
Výstupní výkon																			
Spojité při 550 V AC	[kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9		5,0		6,1		9,0		11,0			
Spojité při 575 V AC	[kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0			
Maximální vstupní proud																			
Spojité (3 x 525–600 V)	[A]	1,7		2,4		2,7		4,1		5,2		5,8		8,6		10,4			
Přerušovaný (3 x 525–600 V)	[A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4		
Max. předřazené pojistky	[A]	10						20						32					
Další technické údaje																			
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	35		50		65		92		122		145		195		261			
Účinnost ⁴⁾		0,97																	
Max. průřez kabelu síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																	
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] (AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Hmotnost																			
IP20/šasi	[kg] (lbs)							6,5 (14,3)						6,6 (14,6)					
IP21/typ 1, IP55/typ 12	[kg] (lbs)							13,5 (29,8)						14,2 (31,3)					

VLT® AQUA Drive 3 x 525–600 V AC

Krytí	IP20/šasi IP21/typ 1, IP55/typ 12 IP66/NEMA 4X	B3						B4									
		B1						B2				C1					
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K					
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO				
Typický výkon na hřídeli	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37				
Typický výkon na hřídeli	[HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50				
Výstupní proud																	
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54				
Přerušovaný (3 x 525–550 V)	[A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59				
Spojité (3 x 551–600 V)	[A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52				
Přerušovaný (3 x 551–600 V)	[A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57				
Výstupní výkon																	
Spojité při 550 V AC	[kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4				
Spojité při 575 V AC	[kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8				
Maximální vstupní proud																	
Spojité při 550 V	[A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49				
Přerušovaný při 550 V	[A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54				
Spojité při 575 V	[A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47				
Přerušovaný při 575 V	[A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52				
Max. předřazené pojistky	[A]	40				50				60				80		100	
Další technické údaje																	
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	220	300	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740				
Účinnost ⁴⁾		0,98															
Max. průřez kabelu IP20 síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] (AWG)	10, 10,- (8, 8,-)						35, -,- (2, -,-)									
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 síťový, k brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] (AWG)	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35, -,- (2, -,-)									
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 Motor ²⁾	[mm ²] (AWG)	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] (AWG)							16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)			
Hmotnost																	
IP20/šasi	[kg] (lbs)	12 (26,5)						23,5 (51,8)									
IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)						27 (59,5)									

VLT® AQUA Drive 3 x 525–600 V AC

Krytí	IP20/šasi	C3				C4							
		IP21/typ 1, IP55/typ 12 IP66/NEMA 4X				C1				C2			
		P45K		P55K		P75K		P90K					
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO				
Typický výkon na hřídeli	[kW]	37	45	45	55	55	75	75	90				
Typický výkon na hřídeli	[HP]	50	60	60	75	75	100	100	125				
Výstupní proud													
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	54	65	65	87	87	105	105	137				
Přerušované (3 x 525–550 V)	[A]	81	72	98	96	131	116	158	151				
Spojité (3 x 551–600 V)	[A]	52	62	62	83	83	100	100	131				
Přerušované (3 x 551–600 V)	[A]	78	68	93	91	125	110	150	144				
Výstupní výkon													
Spojité při 550 V AC	[kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100	130,5				
Spojité při 575 V AC	[kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5				
Maximální vstupní proud													
Spojité při 550 V	[A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3				
Přerušované při 550 V	[A]	74	65	89	87	118	105	143	137				
Spojité při 575 V	[A]	47	56	56	75	75	91	91	119				
Přerušované při 575 V	[A]	70	62	85	83	113	100	137	131				
Max. předřazené pojistky	[A]	150		160		225		250					
Další technické údaje													
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	740	900	900	1 100	1 100	1 500	1 500	1 800				
Účinnost ⁴⁾		0,98											
Max. průřez kabelu IP20 síťový, motorový	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)							
Max. průřez kabelu IP20 Brzda a sdílení zátěže	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)							
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 síťový, motorový	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)							
Max. průřez kabelu IP21, IP55, IP66 Brzda a sdílení zátěže	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)							
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)					
Hmotnost													
IP20/šasi	[kg] (lbs)	35 (77,2)				50 (110,3)							
IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	45 (99,2)				65 (143,3)							

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 V AC

Krytí	IP20/šasi	A3													
		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Vysoké/normální přetížení ¹⁾															
Typický výkon na hřídeli	[kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5							
Typický výkon na hřídeli	[HP]	1,5	2	3	4	5	7,5	10							
Výstupní proud															
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0							
Přerušované (3 x 525–550 V)	[A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Spojité (3 x 551–690 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0							
Přerušované (3 x 551–690 V)	[A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Výstupní výkon															
Spojité při 525 V AC	[kVA]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0							
Spojité při 690 V AC	[kVA]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0							
Maximální vstupní proud															
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9							
Přerušované (3 x 525–550 V)	[A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Spojité (3 x 551–690 V)	[A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0							
Přerušované (3 x 551–690 V)	[A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Další technické údaje															
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	44	60	88	120	160	220	300							
Účinnost ⁴⁾		0,96													
Max. průřez kabelu síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] ([AWG])					4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))									
Max. průřez kabelu Vypínač ²⁾	[mm ²] ([AWG])					6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Hmotnost															
IP20/šasi	[kg] (lbs)					6,5 (14,3)				6,6 (14,6)					

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 V AC

Krytí	IP20/šasi	B4										
		IP21/typ 1, IP55/typ 12	B2									
			P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výkon na hřídeli při 550 V	[kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	
Typický výkon na hřídeli při 550 V	[HP]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	
Typický výkon na hřídeli při 690 V	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	
Typický výkon na hřídeli při 690 V	[HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	
Výstupní proud												
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	11	14	14	19	19	23	23	28	28	36	
Přerušované (3 x 525–550 V)	[A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6	
Spojité (3 x 551–690 V)	[A]	10	13	13	18	18	22	22	27	27	34	
Přerušované (3 x 551–690 V)	[A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4	
Výstupní výkon												
Spojité při 550 V AC	[kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	
Spojité při 690 V AC	[kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6	
Maximální vstupní proud												
Spojité při 550 V	[A]	9,9	15	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36	
Přerušované při 550 V	[A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6	
Spojité při 690 V	[A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24	24	29	29	36	
Přerušované při 690 V	[A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6	
Další technické údaje												
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	150	220	150	220	220	300	300	370	370	440	
Účinnost ⁴⁾		0,98										
Max. průřez kabelu síťový, k motoru, brzdě a sdílení zátěže ²⁾	[mm ²] (AWG)	35, 25, 25 (2, 4, 4)										
Max. průřez kabelu síťový vypínač ²⁾	[mm ²] (AWG)	16, 10, 10 (6, 8, 8)										
Hmotnost												
IP20/šasi	[kg] (lbs)	23,5 (51,8)										
IP21/typ 1, IP55/typ 12	[kg] (lbs)	27 (59,5)										

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 V AC

Krytí	IP20/šasi	B4		C3								
		IP21/typ 1, IP55/typ 12	C2									
			P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Vysoké/normální přetížení ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typický výkon na hřídeli při 550 V	[kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75	
Typický výkon na hřídeli při 550 V	[HP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100	
Typický výkon na hřídeli při 690 V	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90	
Typický výkon na hřídeli při 690 V	[HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125	
Výstupní proud												
Spojité (3 x 525–550 V)	[A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105	
Přerušované (3 x 525–550 V)	[A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5	
Spojité (3 x 551–690 V)	[A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100	
Přerušované (3 x 551–690 V)	[A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110	
Výstupní výkon												
Spojité při 550 V AC	[kVA]	34,3	41	41	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	
Spojité při 690 V AC	[kVA]	40,6	49	49	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5	
Maximální vstupní proud												
Spojité při 550 V	[A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99	
Přerušované při 550 V	[A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9	
Spojité při 690 V	[A]	36	48	48	58	58	70	70	86	–	–	
Přerušované při 690 V	[A]	40	52,8	72	63,8	87	77	105	94,6	–	–	
Další technické údaje												
Odhadovaná výkonová ztráta při max. jmenovitém zatížení ³⁾	[W]	600	740	740	900	900	1 100	1 100	1 204	1 500	1 477	
Účinnost ⁴⁾		0,98										
Max. průřez kabelu síťový, motorový	[mm ²] (AWG)	150 (300 mcm)										
Max. průřez kabelu Brzda a sdílení zátěže	[mm ²] (AWG)	95 (3/0)										
Max. průřez kabelu Síťový vypínač ²⁾	[mm ²] (AWG)			95 (3/0)				185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)		–		
Hmotnost												
IP20/šasi	[kg] (lbs)	35 (77,2)						D3h: 62 (136,7)				
IP21/typ 1, IP55/typ 12	[kg] (lbs)	45 (99,2) (C3) – 65 (143,3) (C2)										

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 V AC

Krytí	IP20	D3h										D4h										
		IP21, IP54	D1h + D5h + D6h										D2h + D7 + D8h									
			N75K		N90K		N110		N132		N160		N200		N250		N315		N400			
Vysoké/normální přetížení*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO			
Typický výkon na hřídeli 550 V		[kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315		
Typický výkon na hřídeli 575 V		[HP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	400		
Typický výkon na hřídeli 690 V		[kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	400		
Výstupní proud																						
Spojitý (při 550 V)		[A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253	253	303	303	360	360	418		
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V)		[A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278	380	333	455	396	540	460		
Spojitý (při 575/690 V)		[A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242	242	290	290	344	344	400		
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V)		[A]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266	363	319	435	378	516	440		
Výstupní výkon																						
Spojitý (při 550 V)		[kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398		
Spojitý (při 575 V)		[kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398		
Spojitý (při 690 V)		[kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289	289	347	347	411	411	478		
Maximální vstupní proud																						
Spojitý (při 550 V)		[A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245	245	299	299	355	355	408		
Spojitý (při 575 V)		[A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234	234	286	286	339	339	390		
Spojitý (při 690 V)		[A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240	240	296	296	352	352	400		
Max. průřez kabelu síťový, k motoru, brzdě a sdílené zátěže ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)										2 x 185 (2 x 350)									
Max. externí síťové pojistky ²⁾		[A]	160	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315		
Další technické údaje																						
Odhadovaná výkonová ztráta při 575 V ^{3) 4)}		[W]	1 098	1 162	1 162	1 428	1 430	1 739	1 742	2 099	2 080	2 646	2 361	3 071	3 012	3 719	3 642	4 460	4 146	5 023		
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V ^{3) 4)}		[W]	1 057	1 204	1 205	1 477	1 480	1 796	1 800	2 165	2 159	2 738	2 446	3 172	3 123	3 848	3 771	4 610	4 258	5 150		
Účinnost ⁴⁾			0,98																			
Výstupní kmitočet			0–590 Hz																			
Přehřátí chladiče, vypnutí			110 °C																			
Okolní prostředí řídicí karty, vypnutí			75 °C										80 °C									
Hmotnost																						
IP20, IP21, IP54		[kg] (lbs)	D1h + D3h: 62 (136,7) D5h: 166 (366), D6h: 129 (284,4)										D2h + D4h: 125 (275,6) D7h: 200 (441), D8h: 225 (496,1)									

*Vysoké přetížení = 150% moment během 60 s, normální přetížení = 110% moment během 60 s

Technické údaje, skříně D 525–690 V, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Informace o dimenzaci pojistek naleznete v odkazech.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

⁴⁾ Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Méně účinné motory přidávají na ztrátě výkonu v měniči. Pokud je splňací kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Doplnky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

⁴⁾ Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

Technické údaje pro měnič VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 a VLT® 12-pulse

Informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 V AC

Krytí	IP00		E2							
	IP21, IP54		E1							
			P450		P500		P560		P630	
Vysoké/normální přetížení*			HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typický výkon na hřídeli 550 V	[kW]		315	355	315	400	400	450	450	500
Typický výkon na hřídeli 575 V	[HP]		400	450	400	500	500	600	600	650
Typický výkon na hřídeli 690 V	[kW]		355	450	400	500	500	560	560	630
Výstupní proud										
Spojité (při 550 V)	[A]		395	470	429	523	523	596	596	630
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V)	[A]		593	517	644	575	785	656	894	693
Spojité (při 575/690 V)	[A]		380	450	410	500	500	570	570	630
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V)	[A]		570	495	615	550	750	627	855	693
Výstupní výkon										
Spojité (při 550 V)	[kVA]		376	448	409	498	498	568	568	600
Spojité (při 575 V)	[kVA]		378	448	408	498	498	568	568	627
Spojité (při 690 V)	[kVA]		454	538	490	598	598	681	681	753
Maximální vstupní proud										
Spojité (při 550 V)	[A]		381	453	413	504	504	574	574	607
Spojité (při 575 V)	[A]		366	434	395	482	482	549	549	607
Spojité (při 690 V)	[A]		366	434	395	482	482	549	549	607
Max. průřez kabelu síťový, k motoru a sdílení zátěže ¹⁾	[mm ²] ([AWG])		4 x 240 (4 x 500 mcm)							
Max. průřez kabelu Brzdový ¹⁾	[mm ²] ([AWG])		2 x 185 (4 x 350 mcm)							
Max. externí síťové pojistky ²⁾	[A]		700				900			
Další technické údaje										
Odhadovaná výkonová ztráta při 600 V ^{3) 4)}	[W]		4 424	5 323	4 795	6 010	6 493	7 395	7 383	8 209
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V ^{3) 4)}	[W]		4 589	5 529	4 970	6 239	6 707	7 653	7 633	8 495
Účinnost ⁴⁾			0,98							
Výstupní kmitočet			0–525 Hz							
Přehřátí chladiče, vypnutí			110 °C	95 °C				110 °C		
Okolní prostředí výkonové karty, vypnutí			80 °C						85 °C	
Hmotnost										
IP00	[kg] (lbs)		221 (487,3)				236 (520,4)		277 (610,8)	
IP21, IP54	[kg] (lbs)		263 (579,9)				272 (599,8)		313 (690,2)	

*Vysoké přetížení = 160% moment během 60 s, normální přetížení = 110% moment během 60 s

Technické údaje, skříně E 525–690 V, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Informace o dimenzaci pojistek naleznete v odkazech.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

⁴⁾ Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Méně účinné motory přidávají na ztrátě výkonu v měniči. Pokud je splněn kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Doplnky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

⁴⁾ Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

Technické údaje pro měnič VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 a VLT® 12-pulse
Informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 V AC

Krytí	IP21, IP54 bez/se skříňní doplňky	F1/F3						F2/F4								
		P710		P800		P900		P1M0		P1M2		P1M4				
Vysoké/normální přetížení*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO			
Typický výkon na hřídeli 550 V		[kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1 000	1 000	1 100		
Typický výkon na hřídeli 575 V		[HP]	650	750	750	950	950	1 050	1 050	1 150	1 150	1 350	1 350	1 550		
Typický výkon na hřídeli 575 V		[kW]	630	710	710	800	800	900	900	1 000	1 000	1 200	1 200	1 400		
Výstupní proud																
Spojitý (při 550 V)		[A]	659	763	763	889	889	988	988	1 108	1 108	1 317	1 317	1 479		
Přerušovaný (60s přetížení) (při 550 V)		[A]	989	839	1 145	978	1 334	1 087	1 482	1 219	1 662	1 449	1 976	1 627		
Spojitý (při 575/690 V)		[A]	630	730	730	850	850	945	945	1 060	1 060	1 260	1 260	1 415		
Přerušovaný (60s přetížení) (při 575/690 V)		[A]	945	803	1 095	935	1 275	1 040	1 418	1 166	1 590	1 386	1 890	1 557		
Výstupní výkon																
Spojitý (při 550 V)		[kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1 056	1 056	1 255	1 255	1 409		
Spojitý (při 575 V)		[kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1 056	1 056	1 255	1 255	1 409		
Spojitý (při 690 V)		[kVA]	753	872	872	1 016	1 016	1 129	1 129	1 267	1 267	1 506	1 506	1 691		
Maximální vstupní proud																
Spojitý (při 550 V)		[A]	642	743	743	866	866	962	962	1 079	1 079	1 282	1 282	1 440		
Spojitý (při 575 V)		[A]	613	711	711	828	828	920	920	1 032	1 032	1 227	1 227	1 378		
Spojitý (při 690 V)		[A]	613	711	711	828	828	920	920	13 032	1 032	1 227	1 227	1 378		
Max. průřez kabelu Motorový ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 mcm)						12 x 150 (12 x 300 mcm)							
Max. průřez kabelu Síťový F1/F2 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 mcm)													
Max. průřez kabelu Síťový F3/F4 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 mcm)													
Max. průřez kabelu Sdílení zátěže ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 mcm)													
Max. průřez kabelu Brzdový ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 mcm)						6 x 185 (6 x 350 mcm)							
Max. externí síťové pojistky ³⁾		[A]	1 600						2 000		2 500					
Další technické údaje																
Odhadovaná výkonová ztráta při 600 V ^{3) 4)}		[W]	8 075	9 500	9 165	10 872	10 860	12 316	12 062	13 731	13 269	16 190	16 089	18 536		
Odhadovaná výkonová ztráta při 690 V ^{3) 4)}		[W]	8 388	9 863	9 537	11 304	11 291	12 798	12 524	14 250	13 801	16 821	16 179	19 247		
F3/F4 max. přidané ztráty A1 RFI, CB nebo odpojovače a stykače, F3/F4		[W]	342	427	419	532	519	615	556	665	863	861	1 044			
Max. ztráty doplňků panelu		[W]	400													
Účinnost ⁴⁾			0,98													
Výstupní kmitočet			0–500 Hz													
Přehřátí chladiče, vypnutí			95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	105 °C	95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C		
Okolní prostředí výkonové karty, vypnutí			85 °C													
Hmotnost																
IP21, IP54		[kg] (lbs)	1017/1318 (2243/2906)						1260/1561 (2778/3442)				1294/1595 (2853/3517)			
Modul usměrňovače		[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)		
Modul střídače		[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)		

*Vysoké přetížení = 160% moment během 60 s, normální přetížení = 110% moment během 60 s

Technické údaje, rámečky F 525–690 V, síťové napájení 3 x 525–690 V AC

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Informace o dimenzaci pojistek naleznete v odkazech.

³⁾ Typická výkonová ztráta je při normálních podmínkách a očekává se v rozmezí ±15 % (tolerance souvisí s odchylkami napětí a stavu kabelů).

⁴⁾ Hodnoty jsou založeny na typické účinnosti motoru (hraniční linie IE/IE3). Méně účinné motory přidávají na ztrátě výkonu v měniči. Pokud je splácí kmitočet zvýšen nad jmenovitou hodnotu, mohou výkonové ztráty významně vzrůst. Jsou zahrnuty spotřeby ovládacího panelu LCP a typické řídicí karty. Doplňky a odebraná zátěž mohou ke ztrátám přidat až 30 W, přestože obvykle plně zatížená řídicí karta a doplňky pro sloty A a B přidají každý jen po 4 W.

⁴⁾ Měřeno se stíněnými motorovými kabely o délce 5 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.

Technické údaje pro měnič VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 a VLT® 12-pulse

Informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.

Přehled krytí

3fázové

VLT® AQUA Drive			T2 200–240 V				T4 380–480 V					T6 525–600 V					T7 525–690 V						
FC 200	kW		IP20	IP21	IP55	IP66	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	
	HO	NO																					
PK25	0,25																						
PK37	0,37																						
PK55	0,55																						
PK75	0,75		A2	A2	A4/A5	A4/A5																	
P1K1	1,1							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P1K5	1,5												A3	A3		A5	A5			A3			A5
P2K2	2,2																						
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5																	
P3K7	3,7																						
P4K0	4,0							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P5K5	3,7	5,5						A3	A3		A5	A5								A3			A5
P7K5	5,5	7,5	B3	B1	B1	B1							A3	A3		A5	A5						
P11K	7,5	11																					
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2		B3	B1		B1	B1	B3	B1		B1	B1						
P18K	15	18,5																		B4	B2		B2
P22K	18,5	22	C3	C1	C1	C1		B4	B2		B2	B2	B4	B2		B2	B2						
P30K	22	30																					
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2																	
P45K	37	45																					
P55K	45	55						C3	C1		C1	C1	C3	C1		C1	C1			C3	C2		C2
P75K	55	75																					
P90K	75	90						C4	C2		C2	C2	C4	C2		C2	C2						
N75K	55	75																					
N90K	75	90																					
N110	90	110																		D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h	
N132	110	132						D3h	D1h D5h D6h														
N160	132	160																					
N200	160	200																					
N250	200	250						D4h	D2h D7h D8h											D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	
N315	250	315																					
N400	315	400																					
P315	250	315																					
P355	315	355																					
P400	355	400					E2		E1	E1													
P450	400	450																					
P500	450	500																					
P560	500	560																E2			E1	E1	
P630	560	630							F1/F3	F1/F3													
P710	630	710																					
P800	710	800																			F1/F3	F1/F3	
P900	800	900							F2/F4	F2/F4													
P1M0	900	1 000																					
P1M2	1 000	1 200																			F2/F4	F2/F4	
P1M4	1 200	1 400																					

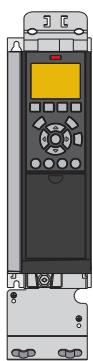
1fázové

VLT® AQUA Drive		S2 200–240 V				S4 380–480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
PK25	0,25							
PK37	0,37							
PK55	0,55							
PK75	0,75							
P1K1	1,1	A3	A3	A5	A5			
P1K5	1,5							
P2K2	2,2							
P3K0	3,0		B1	B1	B1			
P3K7	3,7							
P5K5	5,5							
P7K5	7,5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18,5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

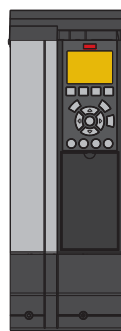
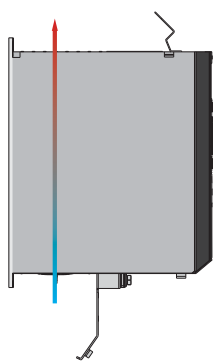
- IP00/šasi
- IP20/šasi
- IP21/typ 1
- IP21 se sadou pro upgrade – pouze v USA
- IP54/typ 12
- IP55/typ 12
- IP66/NEMA 4X



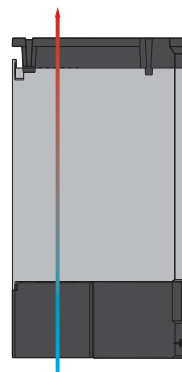
Rozměry a proudění vzduchu



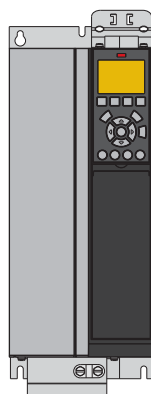
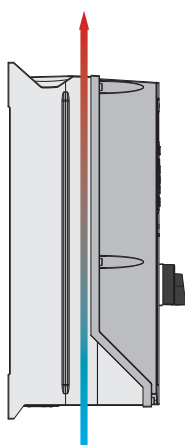
A2 IP20



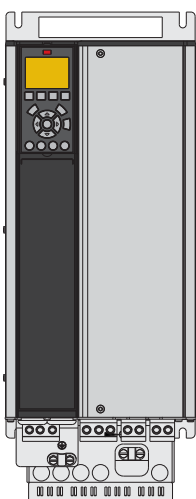
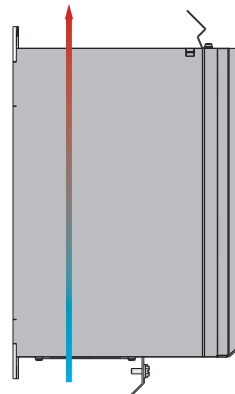
A3 s krytem IP21/typ 12 NEMA 1 Kit



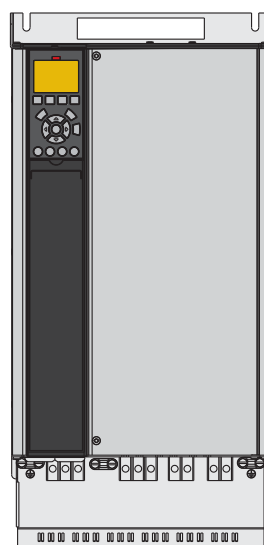
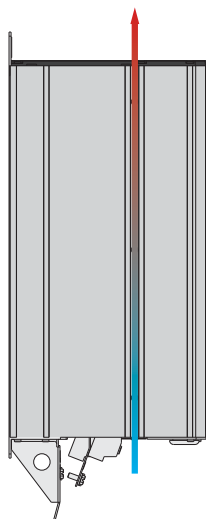
A4 IP55 se síťovým vypínačem



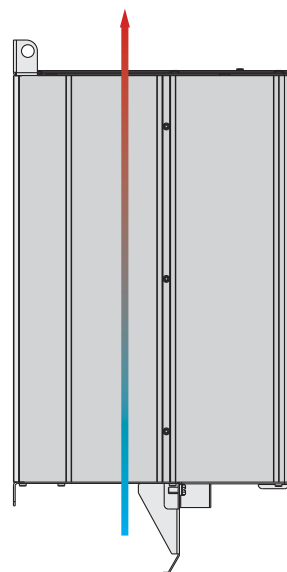
B3 IP20



B4 IP20



C3 IP20

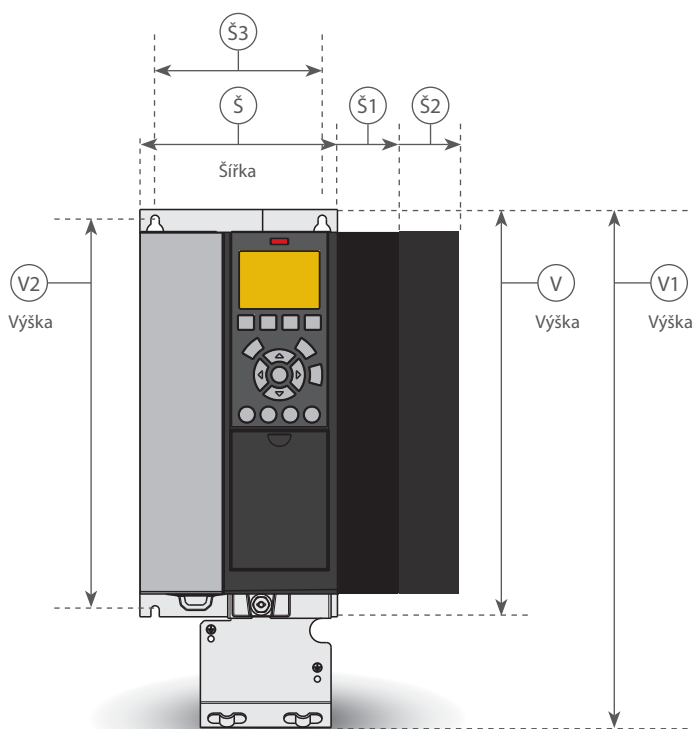


Informace o dalších rámečcích najdete v Příručce projektanta pro měniče VLT® AQUA Drive, která je k dispozici na <http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation-Database/>.

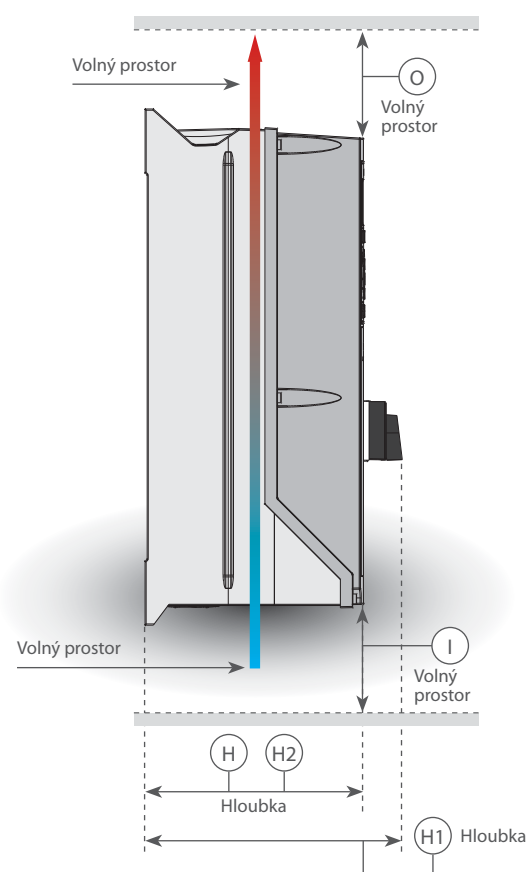
Skříně A, B a C

Skříň	VLT® AQUA Drive													
	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Krytí	IP20	IP21	IP20	IP21	IP55/IP66		IP21/IP55/IP66		IP20		IP21/IP55/IP66		IP20	
V mm Výška zadní desky	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
V1 mm S oddělovací destičkou pro kabely sběrnice Fieldbus	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
V2 mm Vzdálenost k montážním otvorům	254	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Š mm	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
Š1 mm S jedním doplňkem C	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
Š2 mm Se dvěma doplňky C	150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Š3 mm Vzdálenost mezi montážními otvory	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
H mm Hloubka bez doplňku A/B	205	207	205	207	175	195	260	260	249	242	310	335	333	333
H1 mm Se síťovým vypínačem	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
H2 mm S doplňkem A/B	220	222	220	222	175	195	260	260	262	242	310	335	333	333
Chlazení vzduchem	I (volný prostor) mm	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
	O (volný prostor) mm	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
Hmotnost (kg)	4,9	5,3	6,6	7	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50

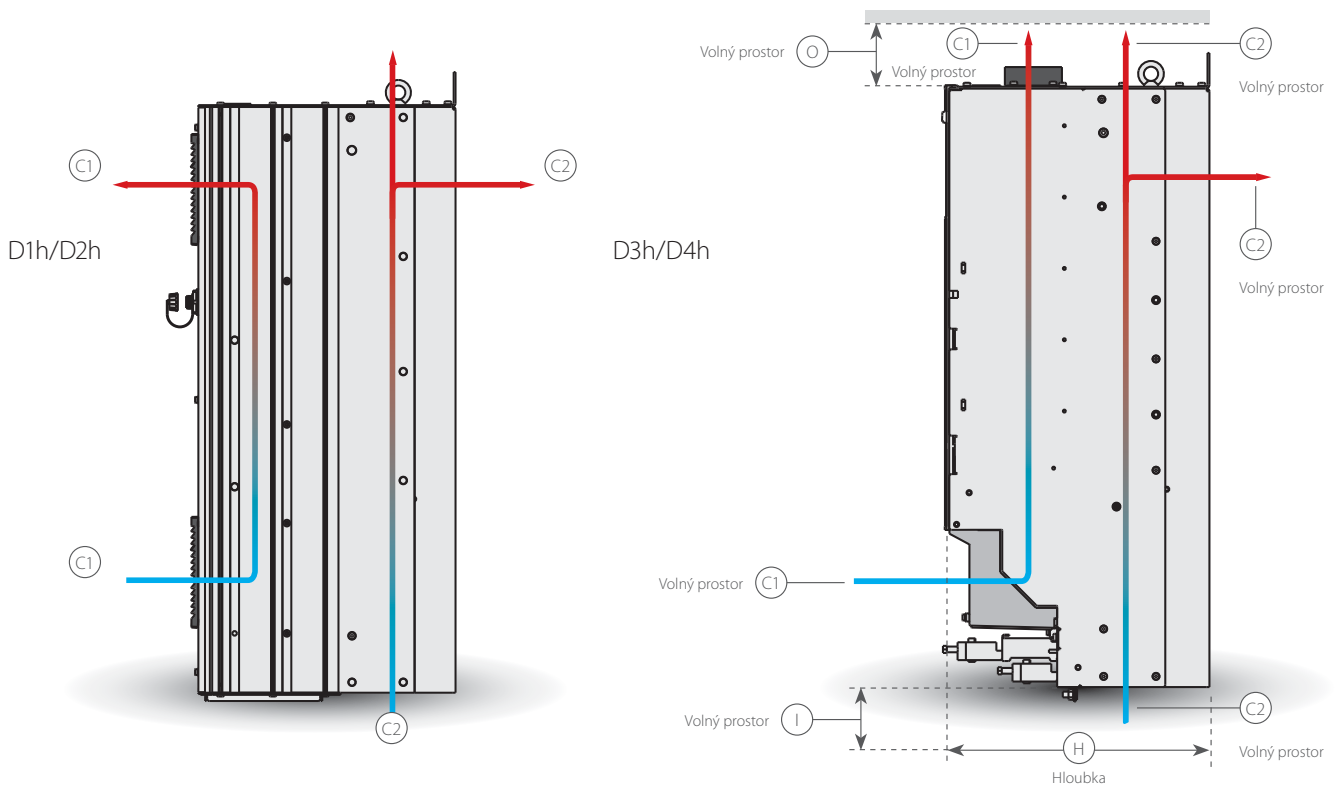
A3 IP20 s doplňkem C



A4 IP55 se síťovým vypínačem



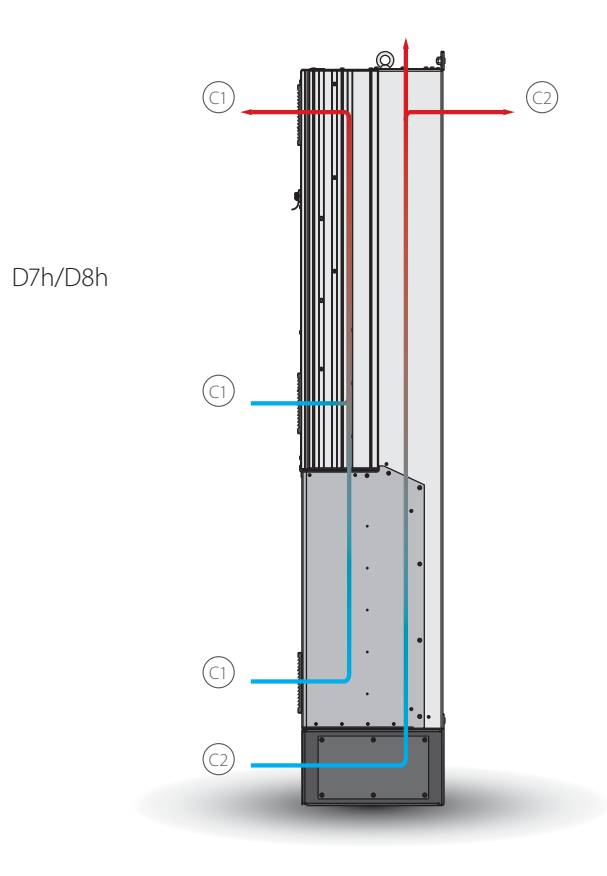
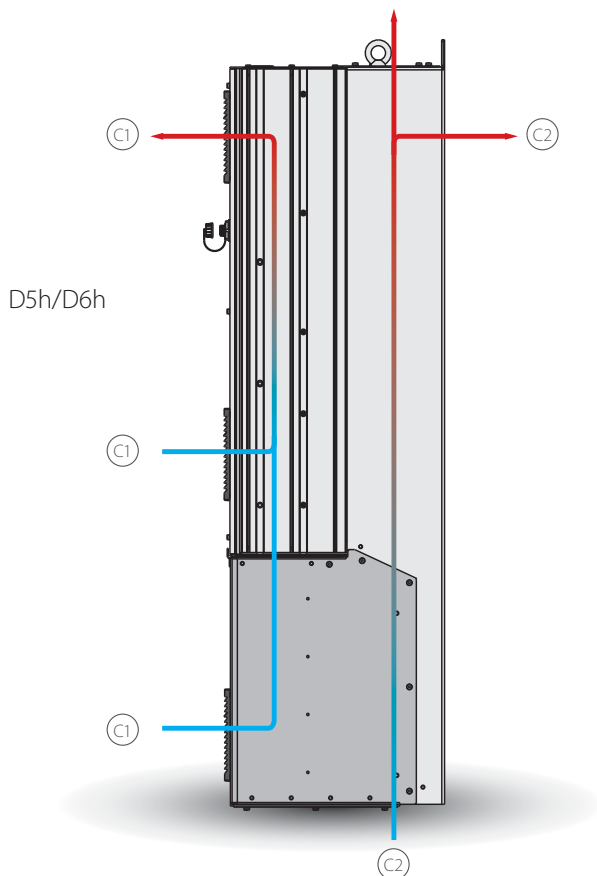
Rozměry a proudění vzduchu



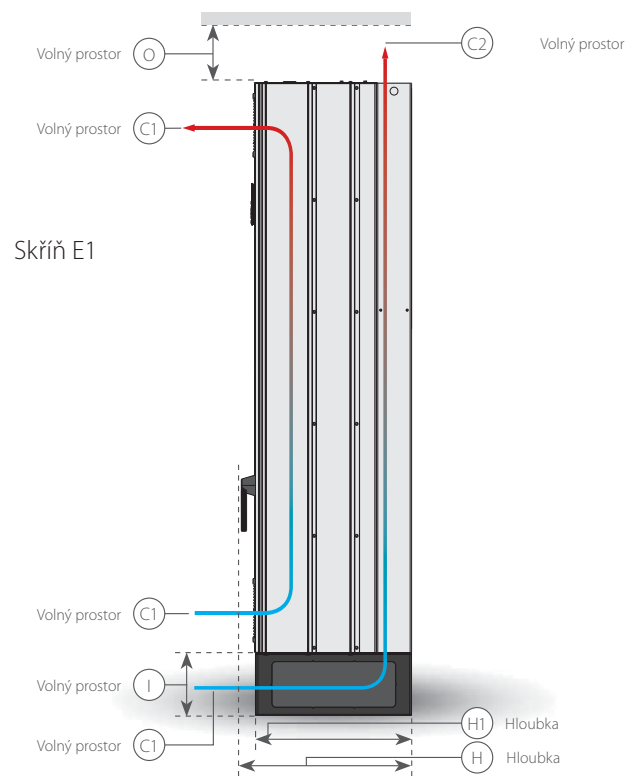
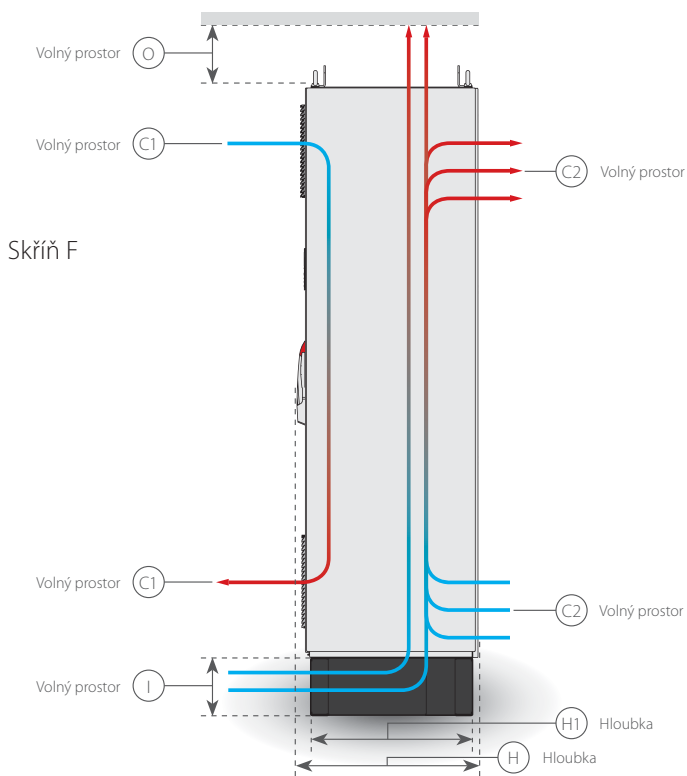
Informace o dalších skříních naleznete v příručce pro frekvenční měniče VLT® velkých výkonů, která je k dispozici na www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm, příp. www.danfoss.cz/vlt.

Skříně D

		VLT® AQUA Drive							
Skříň		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
Krytí		IP21/IP54		IP20		IP21/IP54			
V mm Výška zadní desky		901	1 107	909	1 122	1 324	1 665	1 978	2 284
V1 mm Výška výrobku		844	1 050	844	1 050	1 277	1 617	1 931	2 236
Š mm		325	420	250	350	325	325	420	420
H mm		378	378	375	375	381	381	384	402
H1 mm Se síťovým vypínačem		-	-	-	-	426	426	429	447
Otvírání dveří A mm		298	395	není k disp.	není k disp.	298	298	395	395
Chlazení vzduchem	I (volný prostor) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	O (volný prostor) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	C1	102 m ³ /h (60 cfm)	204 m ³ /h (120 cfm)	102 m ³ /h (60 cfm)	204 m ³ /h (120 cfm)	102 m ³ /h (60 cfm)		204 m ³ /h (120 cfm)	
	C2	420 m ³ /h (250 cfm)	840 m ³ /h (500 cfm)	420 m ³ /h (250 cfm)	840 m ³ /h (500 cfm)	420 m ³ /h (250 cfm)		840 m ³ /h (500 cfm)	



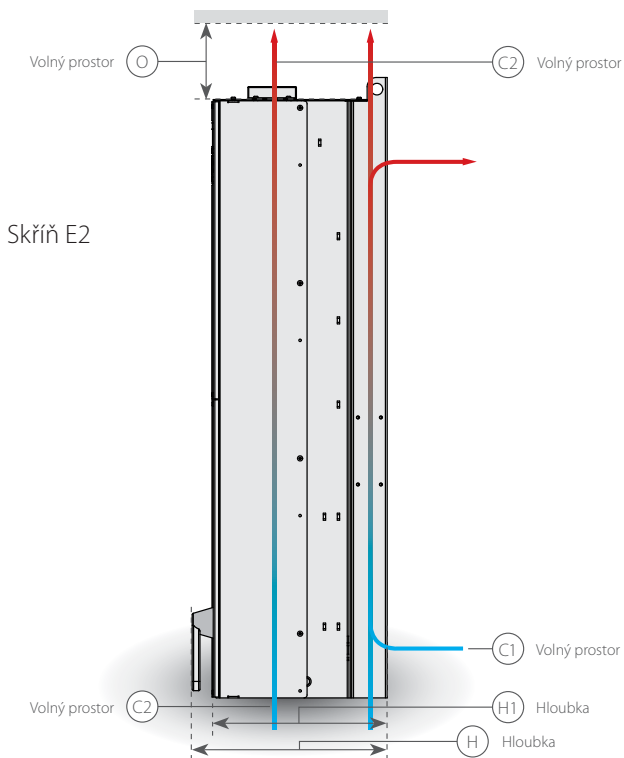
Rozměry a proudění vzduchu



Informace o dalších skříních naleznete v příručce pro frekvenční měniče VLT® velkých výkonů, která je k dispozici na www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm, příp. www.danfoss.cz/vlt.

Skříně E a F

		VLT® AQUA Drive					
Skříň		E1	E2	F1	F3	F2	F4
Krytí		IP21/IP54	IP00		(F1 + skříň výk. doplňků)		(F2 + skříň výk. doplňků)
V mm (palce)		2 000 (79)	1 547 (61)	2 280 (90)	2 280 (90)	2 280 (90)	2 280 (90)
V1 mm (palce)		není k disp.	není k disp.	2 205 (87)	2 205 (87)	2 205 (87)	2 205 (87)
Š mm (palce)		600 (24)	585 (23)	1 400 (55)	1 997 (79)	1 804 (71)	2 401 (94)
H mm (palce)		538 (21)	539 (21)	není k disp.	není k disp.	není k disp.	není k disp.
H1 mm (palce)		494 (19)	498 (20)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)
Otevření dveří A mm (palce)		579 (23)	579 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)
Otevření dveří B mm (palce)		není k disp.	není k disp.	778 (31)	578 (23)	624 (25)	578 (23)
Otevření dveří C mm (palce)		není k disp.	není k disp.	není k disp.	778 (31)	579 (23)	624 (25)
Otevření dveří D mm (palce)		není k disp.	není k disp.	není k disp.	není k disp.	není k disp.	578 (23)
Chlazení vzduchem	I (volný prostor) mm (palce)	225 (9)	225 (9)	není k disp.	není k disp.	není k disp.	není k disp.
	O (volný prostor) mm (palce)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	340 m ³ /h (200 cfm)	255 m ³ /h (150 cfm)	IP21/NEMA 1 700 m ³ /h (412 cfm) IP54/NEMA 12 525 m ³ /h (309 cfm)			
	C2	1 105 m ³ /h (650 cfm) nebo 1 444 m ³ /h (850 cfm)	1 105 m ³ /h (650 cfm) nebo 1 444 m ³ /h (850 cfm)	985 m ³ /h (580 cfm)			



Rozměry a proudění vzduchu pro frekvenční měniče VLT® Low Harmonic Drive a VLT® 12-pulse
 Informace najdete v Příručce pro správný výběr měniče VLT® High Power Drive.



Doplňky A: Sběrnice Fieldbus

K dispozici pro celou výrobní řadu

Fieldbus

A
VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
VLT® DeviceNet MCA 104
VLT® PROFINET MCA 120
VLT® EtherNet/IPMCA 121
VLT® Modbus TCP MCA 122

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

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

- VLT® PROFIBUS DP MCA 101 poskytuje širokou kompatibilitu, vysokou úroveň dostupnosti, podporu všech hlavních dodavatelů PLC a kompatibilitu 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, PROFIBUS DP-V1, Master třídy 1 a 2

Objednací číslo

130B1100 standardní, 130B1200 lakovaná

VLT® DeviceNet MCA 104

VLT® DeviceNet MCA 104 nabízí robustní, účinnou manipulaci s daty díky pokročilé technologii Výrobce/Spotřebitel.

- Tento moderní komunikační model nabízí klíčové vlastnosti, které vám umožní efektivně určit, jaké informace jsou zapotřebí a kdy.
- Výhodou je také důkladné testování shody podle zásad ODVA, které zajišťuje vzájemnou soudržnost produktů.

Objednací číslo

130B1102 standardní, 130B1202 lakovaná

VLT® PROFINET MCA 120

VLT® PROFINET MCA 120 unikátním způsobem kombinuje nejvyšší výkon s nejvyšším stupněm otevřenosti. Doplněk MCA120 poskytuje uživateli přístup k Ethernetu. Doplněk je navržen tak, že lze použít řadu funkcí doplňku PROFIBUS MCA 101, čímž se minimalizuje práce uživatele při migraci na PROFINET a je pojištěna investice do programu PLC.

Další funkce:

- Integrovaný webový server pro vzdálenou diagnostiku a čtení základních parametrů frekvenčního měniče
- Podpora diagnostiky DP-V1 umožňuje snadný, rychlý a standardní přenos informací o výstrahách a chybách do PLC, čímž se zvyšuje šířka pásma v systému.

PROFINET zahrnuje sadu zpráv a služeb pro řadu automatizovaných výrobních aplikací včetně řízení, konfigurace a informací.

Objednací číslo

130B1135 standardní, 130B1235 lakovaná

VLT® EtherNet/IPMCA 121

Ethernet je budoucím standardem pro komunikaci na úrovni závodu. Doplněk VLT® EtherNet/IPMCA 121 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 objektivní model, jaký je používán v DeviceNet.

Doplněk VLT® MCA 121 nabízí mimo jiné následující pokročilé funkce:

- Integrovaný výkonný přepínač podporující sběrnice topologii, který eliminuje potřebu použití externích přepínačů.
- Pokročilé funkce spínače a diagnostiky
- Integrovaný webový server
- E-mailový klient pro rozesílání hlášení
- Jednosměrné a všesměrové vysílání

Objednací číslo

130B1119 standardní, 130B1219 lakovaná

VLT® Modbus TCP MCA 122

Modbus TCP je první průmyslový protokol pro automatizaci založený na protokolu Ethernet. Doplněk VLT® Modbus TCP MCA 122 se připojuje k sítím založeným na protokolu Modbus TCP. Je schopen zvládat interval 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:

- Integrovaný webový server pro vzdálenou diagnostiku a čtení základních parametrů frekvenčního měniče
- Funkci upozorňování e-mailem lze na-konfigurovat na zaslání e-mailové zprávy jednomu nebo několika příjemcům, pokud se objeví výstraha nebo poplachy, nebo byly právě odstraněny.

Objednací číslo

130B1196 standardní, 130B1296 lakovaná

V/V	Inte-grace	VLT® General Purpose MCB 101	VLT® Relay Option MCB 105	VLT® Analog I/O Option MCB 109	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	VLT® Extended Relay Card MCB 113	VLT® Sensor Input Card MCB 114
Digitální vstupy	6 ¹⁾	+3 (0–24 V, NPN/ PNP)				+7 (0–24 V, NPN/ PNP)	
Digitální výstupy	2 ¹⁾	+2 (NPN/PNP)					
Analogové vstupy	2	+2 (0–10 V)		+3 (0–10 V)			+1 (4–20 mA)
Analogové výstupy	1	+1 (0/4–20 mA)		+3 (0–10 V)		+2 (0/4–20 mA)	
Relé	2		+3 (NO/NC)			+4 (NO/NC)	
Hodiny reálného času (RTC) se záložní baterií				1			
PTC	2)				1 vstup až pro 3–6 PTC v sérii ³⁾		
PT100/PT1000							+3 (2- nebo 3vodičové)

¹⁾ 2 digitální vstupy lze nakonfigurovat jako výstupy

²⁾ Dostupné analogové a digitální vstupy lze nakonfigurovat jako vstup PTC termistoru.

³⁾ Ochranné relé s certifikací ATEX. Relé monitoruje obvod PTC čidla a v případě potřeby aktivuje funkci STO měniče rozpojením řídicích obvodů.



Doplňky B: Funkční rozšíření

K dispozici pro celou výrobní řadu

Funkční rozšíření
B
VLT® General Purpose MCB 101
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® Extended Cascade Controller MCO 101

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

VLT® Relay Option MCB 105

Umožňuje rozšířit funkce relé pomocí tří přídatných reléových výstupů.

Max. zatížení svorek:

- AC-1 Odporové zatížení240 V AC, 2 A
- AC-15 Indukční
zatížení při cos φ 0,4240 V AC, 0,2 A
- DC-1 Odporové zatížení24 V DC, 1 A
- DC-13 Indukční
zatížení při cos φ 0,424 V DC, 0,1 A

Min. zatížení svorek:

- DC 5 V10 mA
- Max. rychlost spínání při jmenovité zátěži/minimální zátěži6 min⁻¹/20 s⁻¹
- Chrání připojení řídicích kabelů
- Pružinové připojení řídicích kabelů

Objednací číslo

130B1110 standardní, 130B1210 lakovaná

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Tento doplněk s analogovými vstupy a výstupy se snadno instaluje do frekvenčního měniče a umožní zlepšení výkonu a řízení pomocí dalších vstupů a výstupů. Doplněk rovněž vylepší měnič pomocí záložní baterie pro integrované hodiny měniče. Tím je zajištěno stabilní využití všech funkcí hodin měniče, např. načasovaných akcí a podobně.

- 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
- Včetně záložní baterie pro funkci standardních hodin měniče

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

Objednací číslo

130B1143 standardní, 130B1243 lakovaná

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

S pomocí VLT® Karty s PTC termistorem MCB 112 umožňuje frekvenční měnič VLT® AQUA Drive FC 202 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

NA standardní, 130B1137 lakovaná

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Tento doplněk chrání motor před přehřátím monitorováním teploty ložisek a vinutí motoru. Oba limity i akce při jejich dosažení lze nastavit, a teplota jednotlivých čidel je vidět jako hodnota na displeji nebo pomocí komunikační sběrnice Fieldbus.

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

Objednací číslo

130B1172 standardní, 130B1272 lakovaná

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

Tento doplněk se snadno instaluje a rozšiřuje integrovaný regulátor kaskády pro řízení více čerpadel a pro dokonalější řízení čerpadel v režimu master/podřízený.

- Až 6 čerpadel ve standardním nastavení kaskády
- Až 5 čerpadel v nastavení master/podřízený
- Technické údaje:
Viz VLT® Reléová karta MCB 105

Objednací číslo

130B1118 standardní, 130B1218 s povrchovou úpravou

Doplňky C: Regulátor kaskády a reléová karta

K dispozici pro celou výrobní řadu



Doplňek ve slotu

C

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Rozšířený regulátor kaskády MCO 102 se snadno instaluje a vylepšuje integrovaný regulátor kaskády tak, že je možné řídit až 8 čerpadel, a umožňuje dokonalejší řízení čerpadel v režimu master/podřízený.

Stejný hardware regulátoru kaskády lze použít pro celou výkonovou řadu až do 2 MW.

- Až 8 čerpadel ve standardním nastavení kaskády
- Až 8 čerpadel v nastavení master/podřízený

Objednací číslo

130B1154 standardní, 130B1254 s povrchovou úpravou

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Rozšířená reléová karta MCB 113 přidává do frekvenčního měniče VLT® AQUA Drive vstupy a výstupy a zvyšuje jeho flexibilitu.

- 7 digitálních vstupů
- 2 analogové výstupy
- 4 SPDT relé
- Vyhovuje doporučení NAMUR
- Galvanické oddělení

Objednací číslo

130B1164 standardní, 130B1264 s povrchovou úpravou

Doplňek D: Externí napájecí zdroj

K dispozici pro celou výrobní řadu



Doplňek ve slotu

D

VLT® Doplněk VLT® 24 V DC Supply MCB 107

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Tento doplněk se používá pro připojení externího DC zdroje, který funguje jako záložní zdroj pro řídicí část a instalované doplňky v případě výpadku síťového napájení.

- 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 nelakované, 130B1208 lakované



Sady pro měniče VLT® velkých výkonů

Sady pro různé aplikace	Pro skříně
USB ve dveřích	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, F
Sada pro vstup motorových kabelů shora do F skříní	F
Sada pro vstup síťových kabelů shora do F skříní	F
Sady společných svorek motoru	F1/F3, F2/F4
Deska adaptéru	D1h, D2h, D3h, D4h
Sada chladičích zadního kanálu	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
NEMA-3R Rittal a svařovaná krytí	D3h, D4h, E2
Sady chladičích zadního kanálu pro jiná krytí než Rittal	D3h, D4h
Sada chladičích zadního kanálu – přívod vzduchu spodem, odvod horem	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
Sada chladičích zadního kanálu – přívod i odvod vzduchu na zadní straně měniče	D1h, D2h, D3h, D4h, E, F
Podstavec s chladičím zadním kanálem s přívodem i odvodem vzduchu na zadní straně	D1h, D2h
Podstavec	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, E2
Volitelná deska vstupů	D, E
Sada pro konverzi IP20	E2
Přívod shora pro kabely sběrnice Fieldbus	

USB ve dveřích

Tato sada s prodlužovacím kabelem USB je k dispozici pro všechny velikosti rámečků a umožňuje přístup k ovládání měniče prostřednictvím přenosného počítače, aniž by bylo nutné měnič otevírat.

Sady je možné použít pouze pro měniče vyrobené po určitém datu. Měniče vyrobené před stanovenými daty nejsou pro tyto sady uzpůsobeny. V následující tabulce je uvedeno, pro které frekvenční měniče je možné sady použít.

Sada pro vstup motorových kabelů shora do F skříní

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

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 měniče Danfoss VLT®.

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. Sada 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).

Deska adaptéru

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

Sada chladicího zadního kanálu

Sady chladicího zadního kanálu se používají pro konverzi skříně D a E. Nabízejí se ve dvou konfiguracích – s horním a dolním větráním a pouze s horním větráním. Jsou k dispozici pro skříně typu D3h, D4h a E2.

NEMA-3R Rittal a svařovaná krytí

Sady jsou určeny pro měniče s krytím IP00/IP20/šasi, u kterých chcete dosáhnout úroveň krytí NEMA-3R nebo NEMA-4. Tato krytí jsou určena pro venkovní prostředí a poskytují ochranu proti povětrnostním vlivům.

Sady chladicího zadního kanálu pro jiná krytí než Rittal

Sady jsou určeny pro měniče s krytím IP20/šasi v jiném krytí než Rittal pro zajištění zadního chlazení. Sady neobsahují desky pro montáž do krytí.

Sada chladicího zadního kanálu – přívod vzduchu spodem, odvod horem

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

Sada chladicího zadního kanálu – přívod i odvod vzduchu na zadní straně měniče

Tyto sady jsou určeny pro přeměrování 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.

Podstavec s chladicím zadním kanálem s přívodem i odvodem vzduchu na zadní straně

Viz další dokumenty 177R0508 a 177R0509.

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 na podlahu se zajištěnou ventilací. V přední části podstavce jsou otvory pro přívod vzduchu k výkonovým komponentám.

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.

Sada pro konverzi IP20

Tato sada je určena pro skříně E2 (IP00). Po instalaci bude mít měnič úroveň krytí IP20.

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.

Volitelné doplňky pro měniče VLT® velkých výkonů

Typ doplňku	Pro skříně
Krytí se zadním kanálem z nerezové oceli 304	D, E2, F1-F4, F8-F13
Stínění napájecích kabelů	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1
Radiátory a termostat	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, F
Osvětlení skříně s napájecím vývodem	F
RFI filtry	D, E, F3, F4
Proudový chránič (RCD)	F
Monitor izolačního odporu	F3, F4
Bezpečné zastavení s ochranným relé Pilz	F
Nouzové zastavení s ochranným relé Pilz	F1-F4
Brzdný střídač (IGBT)	D, E, F
Rekuperační svorky	D3h, D4h, E, F
Svorky sdílení zátěže	D, E, F
Odpojovač	D5h, D7h, E, F3, F4
Jističe	D6h, D8h, F
Stykače	D6h, D8h, F3, F4
Ruční startéry motoru	F
30A svorky chráněné pojistkou	F
Napájecí zdroj 24 VDC	F
Externí monitorování teploty	F

Krytí se zadním kanálem z nerezové oceli typ 304

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 pro prostředí v blízkosti oceánu s vysokým obsahem soli v ovzduší.

Stínění napájecích kabelů

Stínění Lexan® namontované před vstupními výkonovými svorkami a vstupní deskou chrání před náhodným kontaktem při otevřených dvířkách.

Radiátory a termostat

Radiátory, namontované na vnitřní straně skříně s rámečkem D a F, řízené automatickým termostatem, zabírají kondenzaci vlhkosti uvnitř krytí.

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

Osvětlení skříně s napájecím vývodem

Osvětlení, které lze namontovat do skříně velikosti F, zlepšuje viditelnost během servisních zásahů 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. záření ve shodě s normou EN 55011.

U rámečků F je k instalaci RFI filtru třídy A1 zapotřebí přidat skříní doplněk. K dispozici jsou také RFI filtry pro použití v námořní dopravě.

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

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. **Upozornění:** Ke každému neuzemněnému systému (IT) lze připojit pouze jeden monitor.

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

Bezpečné zastavení s ochranným relé Pilz

K dispozici pro skříň F. Umožňuje instalovat relé Pilz do rámečků F bez použití skříňové doplňky. Relé se používá v doplňku pro externí sledování teploty. Pokud je vyžadováno monitorování pomocí PTC termistoru, musí se objednat doplněk MCB 112 Karta s PTC termistorem.

Nouzové zastavení s ochranným relé Pilz

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

Brzdny střídač (IGBT)

Svorky brzdy spolu s obvodem brzděného střídače IGBT umožňují připojení externích brzdících rezistorů. Podrobné údaje o brzdících rezistorech naleznete v příslušných návodech.

Rekupační svorky

Umožňují připojení rekupačních jednotek k meziobvodu na straně kondenzátorové baterie stejnosměrných tlumivků v meziobvodu pro rekupační brzdění. Rekupační svorky skříňové 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 ve skříni F jsou dimenzovány přibližně na jednu třetinu jmenovitého výkonu měniče. Ohledně omezení sdílení zátěže pro konkrétní velikost a napětí měniče se obraťte na výrobce.

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

Stykače

Elektricky ovládaný stykač umožňuje 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. Napájení spouštěčů je zajišťováno ze strany zátěže použitého stykače, jističe nebo odpojovače a ze strany vstupu RFI filtru třídy 1 (pokud je nainstalován volitelný RFI filtr). Před každým spouštěčem motoru je namontována pojistka a spouštěč je vypnut, když je vypnuto napájení měniče. Je možné použít až dva spouštěče (pokud je použit 30A obvod chráněný pojistkou, je možno použít jen jeden spouštěč). Integrovaný 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 odpojovače a ze strany vstupu RFI filtru třídy 1 (pokud je nainstalován volitelný RFI filtr).

Napájecí zdroj 24 VDC

- 5 A, 120 W, 24 VDC
- Chráněn proti nadproudu, přetížení, zkratu a nadměrné teplotě
- Slouží k napájení příslušenství dodaného zákazníkem, například čidel, vstupů a výstupů PLC, stykačů, teplotních čidel, kontrolnek 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 doplněk Bezpečné zastavení brzdou.

Univerzální vstupy (5)

Typy signálu:

- RTD vstupy (včetně Pt100), 3vodičové nebo 4vodičové
- Termostát
- 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 polarit
- Software pro nastavení rozhraní
- Pokud jsou vyžadovány 3 PTC termistory, musí se objednat doplněk MCB 112.

Další externí monitorování teploty:

- Tento doplněk je poskytován pro případ, kdy potřebujete více, než nabízí doplňky MCB114 a MCB112.

Příslušenství

K dispozici pro celou výrobní řadu

LCP

Ovládací panel VLT® Control Panel LCP 101 (numerický)

Objednávací číslo: 130B1124

Ovládací panel VLT® Control Panel LCP 102 (grafický)

Objednávací číslo: 130B1107

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

Doplňky související s napájením*

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

VLT® dU/dt Filter MCC 102

VLT® Common Mode Filters MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® Brake Resistors MCE 101

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 IP20/NEMA typ 1 do 7,5 kW

Prodloužení USB

Objednávací číslo:

130B1155: 350mm kabel

130B1156: 650mm kabel

Sada IP21/typ 1 (NEMA 1)

Objednávací číslo

130B1121: Pro velikost skříňe A1

130B1122: Pro velikost skříňe A2

130B1123: Pro velikost skříňe A3

130B1187: Pro velikost skříňe B3

130B1189: Pro velikost skříňe B4

130B1191: Pro velikost skříňe C3

130B1193: Pro velikost skříňe C4

NEMA 3R venkovní kryt proti povětrnostním vlivům

Objednávací číslo

176F6302: Pro velikost skříňe D1h

176F6303: Pro velikost skříňe D2h

NEMA 4X venkovní kryt proti povětrnostním vlivům

Objednávací číslo

130B4598: Pro velikost skříňe A4, A5, B1, B2

130B4597: Pro velikost skříňe C1, C2

Konektor motoru

Objednávací číslo:

130B1065: skříň A2 až A5 (10 kusů)

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® Modul pro monitorování svodového proudu RCMB20/RCMB35

Objednávací číslo:

130B5645: A2–A3

130B5764: B3

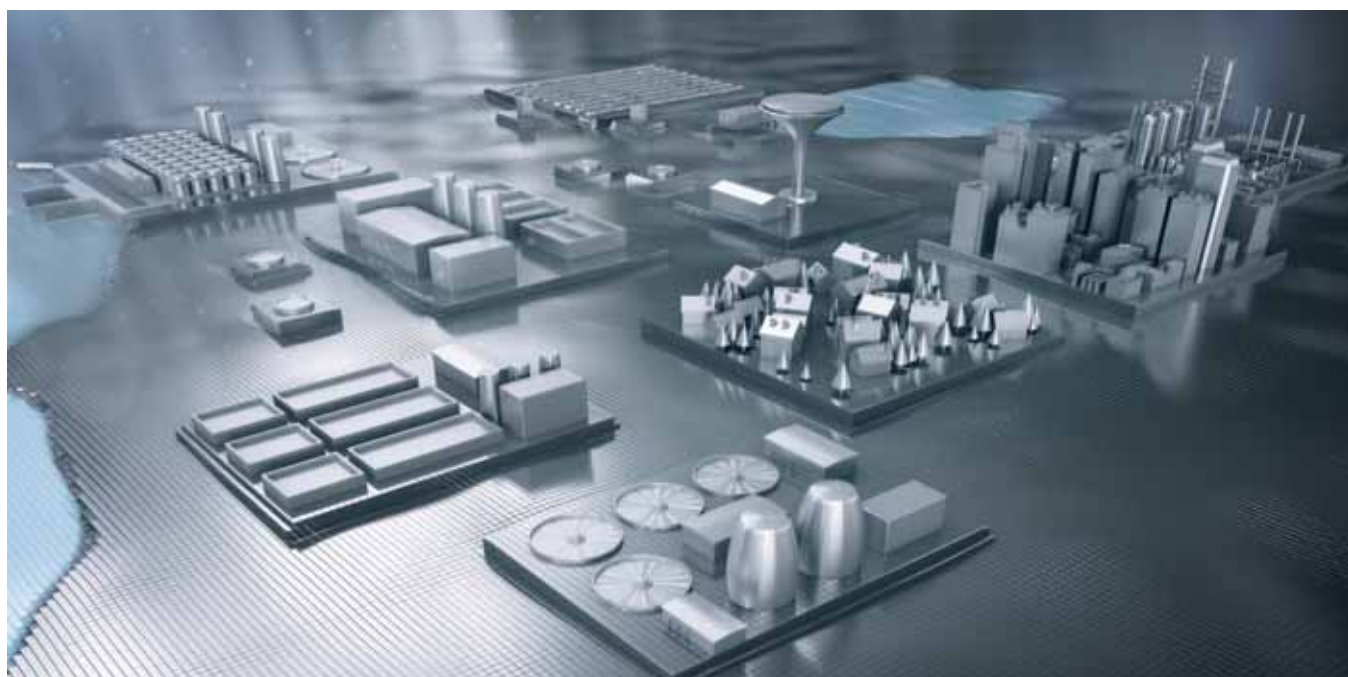
130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

*Objednávací číslo: Viz příslušná Příručka projektanta





Vodní svět Danfoss

V konkurenčním světě není nad know how a zkušenosti

Během posledních 45 let vyrobila společnost Danfoss více než 10 milionů frekvenčních měničů. Dnes patříme mezi tři největší producenty nízkonapěťových pohonů na světě a jsme největším světovým specializovaným poskytovatelem frekvenčních měničů. Jsme solidní společnost, které můžete důvěřovat. Jako první společnost v historii jsme vytvořili specializovaný měnič VLT® AQUA Drive a máme velké množství praktických zkušeností a know-how, o které se můžeme podělit s našimi zákazníky v náročných segmentech vodárenství a zpracování odpadních vod.

Svoboda volby

Naší filozofií vždy byla nezávislost na motoru, takže si můžete vybrat nejen nejlepší měnič, ale také nejlepší motor na trhu. Tato filozofie v nedávné době přinesla velké výhody naší jedinečné technologie VVC+ pro vysokootáčkové aplikace s motory s permanentním magnetem, které se stále více používají k maximalizaci účinnosti ventilátorů.

Kvalita zajišťující delší životnost

Kvalita byla pro společnost Danfoss vždy základním kamenem. U měničů AQUA Drive byl vždy kladen konstrukční požadavek, aby byly komponenty zatěžovány pouze na 80% maximální tolerance. Zkombinujte to s jedinečným chladicím systémem, který desetinásobně snižuje hromadění prachu a kontaminaci, a získáte frekvenční měnič, který vám nabídne mimořádně vysokou spolehlivost a delší životnost.

Tovární testování spolehlivosti

Protože naše pověst je založena na spolehlivosti, testujeme naše měniče jako nikdo jiný: Každý jednotlivý frekvenční měnič VLT® AQUA Drive je připojen k motoru a testován na 100% v reálných podmínkách, takže si můžete být jisti, že bude po uvedení do provozu fungovat.

Globální servisní služby na místě

Motorové pohony VLT® se používají v aplikacích po celém světě a servisní experti Danfoss Drives ve více než 100 zemích světa jsou připraveni poskytnout aplikační podporu a servisní služby přímo u vás. Odborníci firmy Danfoss VLT Drive se nikdy nezastaví dříve, než vyřeší všechny vaše problémy s pohony.

