

Kiválasztási útmutató 0,25 kW – 2 MW

VLT® AQUA Drive FC 202

Felülmúlhatatlan
költséghatékonyság



30%
-os költségcsökkenés
az 1. évben a
hagyományos
hajtásrendszerekhez
képest



Tartalom

Az energiamegtakarítás csupán egy része a modern üzemek költségegyenletének.....	4
Az alapoktól felépített új generációs VLT® AQUA Drive.....	5
Piacvezető energiahatékonyság 25%-os költségmegtakarítás már az első évben.....	6
Alacsony beruházási költségek és egyszerű kezelhetőség Akár 20%-os megtakarítás.....	7
Felülmúlhatatlan illeszkedés valamennyi vizes alkalmazáshoz.....	8
A VLT® AQUA Drive előnyei a vízellátásban.....	10
A VLT® AQUA Drive előnyei a szennyvíztisztításban.....	11
Maximális rugalmasság a 3, 6 vagy 8 szivattyúhoz kialakított VLT® Cascade Controllerrel.....	12
Telepített érték.....	13
Szabadon választható motortechnológia Egyszerű üzembe helyezés és algoritmusok az optimális hatékonyság érdekében.....	14
A legátfogóbb program a felhasználó összes alkalmazásához.....	15
Tapasztalatok a vízkezelés világából.....	15
Rugalmas, moduláris és illeszthető Hosszú élettartamra tervezve.....	17
Intelligens hűtési megoldás, kompakt kialakítás és védelem – költségmegtakarításhoz konfigurálva.....	18
Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem.....	20
Felharmonikus-csökkentési megoldások.....	22
Költséghatékony felharmonikus-csökkentés.....	24
Terepi buszok támogatása.....	26
Energiafogyasztási dokumentáció.....	27
Szoftvereszközök.....	28
Intuitív beállítás a grafikus kijelzővel.....	30
Csökkentse az üzembehelyezési időt a SmartStart segítségével!.....	31
Speciális vízkezelési és szivattyúfunkciók.....	32
Egyszerű modularitás.....	36

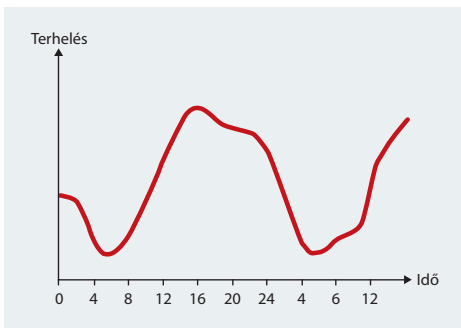
Műszaki adatok, opciók és rendelés

Csatlakozások.....	38
A VLT® AQUA Drive műszaki adatai.....	39
Elektromos adatok.....	40
Mechanikai védettségek áttekintése.....	54
Méreték és légáramlás.....	56
Opciók: terepi buszok, funkcionális opciók, mozgásszabályozók, külső táp és készletek.....	62
Tartozékok.....	68
Rendelési típuskód.....	70

Az energiamegtakarítás csupán egy része a modern üzemek költségegyenletének



Ez a szennyvíztisztító telep a dániai Aarhusban a korszerű folyamatvezérlésnek és a VLT® AQUA Drive kiterjedt alkalmazásának köszönhetően megváltoztatta az energiafelhasználást. A frekvenciaváltókkal elért 60%-os energiamegtakarítás segítségével a teljes telep nettó energiatermelővé vált.



A vízkezelő és szennyvíztisztító telepek napi terhelésének jelentős ingadozása miatt többé-kevésbé minden forgó géphez, például szivattyúkhoz és légbefúvókhoz előnyös frekvenciaváltót telepíteni. A víz- és szennyvízkezelés számára ideális választás az új generációs VLT® AQUA Drive, amely biztosítja valamennyi alkalmazás pontos üzemét.

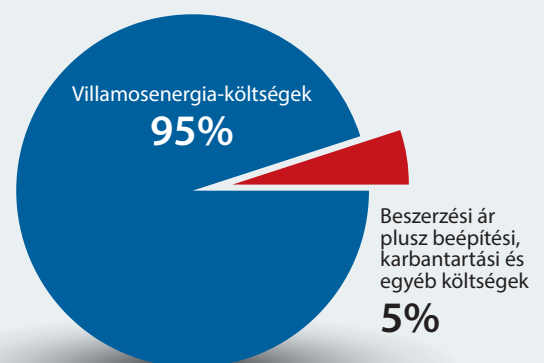
Az előnyei egyértelműek:

- Jobb vízminőség
- Jobb eszközvédelem
- Alacsony karbantartási költségek
- Alacsonyabb energiaköltségek
- Megbízhatóbb működés, nagyobb teljesítmény

Kis beruházás – nagy megtérülés Megtakarítások a teljes élettartam során

Mivel az utóbbi évtizedekben csökkentek a frekvenciaváltók relatív költségei, az energiaárak pedig emelkedtek, gyakorlatilag valamennyi forgó berendezésnél előnyössé vált a frekvenciaváltók használata. A frekvenciaváltós hajtások élettartama során az energiaköltségek jelentik a meghatározó tényezőt, ezért a frekvenciaváltó energiahatékonyságát érdemes a választás legfőbb szempontjának tekinteni.

Az új generációs VLT® AQUA Drive 0,5–2%-kal jobb hatásfoka a hagyományos hajtásokhoz képest ugyanolyan szintű megtakarítást eredményez, mint az áttérés IE2 osztályú motorról IE3-asra.





Szakértelem és tapasztalat mindenek felett

Az alapoktól felépített új generációs

VLT® AQUA Drive

Felülmúlhatatlan költséghatékonysággal működik

Az új generációs VLT® AQUA Drive a szakértelem és a tapasztalat biztos alapjaira épült. Ehhez a Danfoss minőség és non-stop működésű helyi szervizeink globális hálózata járul, sziklaszilárd megbízhatóságot garantálva.

Mindenfajta motorhoz

A Danfoss a világ legnagyobb frekvenciaváltókkal foglalkozó, motorfüggetlen gyártója. Mivel tartósan az új motortechnológiák vezérlőalgorithmusainak élvonalában vagyunk, megrendelőink tetszésük szerint választhatnak a motorgyártók közül.

Hatékony kombináció

A VLT® AQUA Drive teljesítménye három pillérré támaszkodva jut új magasságokba: az energiamegtakarítást, az alacsonyabb beépítési költségeket és a valamennyi vizes alkalmazásnak való megbízható megfelelést egyesítő egyedülálló kombinációnak köszönhetően az új generációs VLT® AQUA Drive a teljes élettartam során elért megtakarítások tekintetében felülmúlja versenytársait.

30% feletti költségmegtakarítás az első évben

A hatékony új funkciókat ötvöző új generációs VLT® AQUA Drive az első évben ténylegesen 10–30%-os költségmegtakarítást kínál a hajtásokra fordított beruházáshoz képest, a hagyományos hajtásmegoldásokkal összehasonlítva.



Piacvezető energiahatékonyság

A beruházás 25%-ának megfelelő megtakarítás az első évben

A fejlesztés minden egyes szakaszában az energiahatékonyság volt a prioritás, beleértve az új generációs VLT® AQUA Drive tényleges hatásfokát. Az AQUA Drive frekvenciaváltóval ennek köszönhetően az első évben akár a hajtásra fordított beruházás 25%-ának megfelelő költségmegtakarítás is elérhető. Ez ugyanolyan mértékű megtakarítás, mint amit az IE2-esről IE3-as motorra történő áttérés eredményez.

Hatékonyság

5

érv az új
VLT® AQUA Drive
mellett

1. Energiahatékony kialakítás
2. Intelligens hűtési megoldás
3. Automatikus illeszkedés az alkalmazáshoz
4. Energiahatékony felharmonikus-csökkentés
5. Mindenfajta motor optimális vezérlése

1. Energiahatékony kialakítás

Az új generációs VLT® AQUA Drive vezérlőalgorithmusa és kialakítása a hőveszteség csökkentésére irányul a maximális energiahatékonyság érdekében.

2. Intelligens hűtési megoldás

Az egyedülálló hátsó hűtőcsatornás megoldás a hő 90%-át kivezeti a helyiségből, szükségtelenné téve a légkondicionálást. Ez komoly energiamegtakarítást eredményez. Tekintse meg az erről szóló videónkat a www.danfoss.com webhelyen.

3. Automatikus illeszkedés az alkalmazáshoz

A motorok mintegy 90%-a több mint 10%-kal túl van méretezve. Az AEO funkcióval 90%-os terhelésnél 2% körüli energiamegtakarítás érhető el. A tipikus megtakarítás a teljes tartományban 5%.

4. Energiahatékony felharmonikus-csökkentés

A beépített AAF aktív felharmonikus-szűrővel rendelkező egyedülálló VLT® Low Harmonic Drive 2–3%-kal jobb energiahatékonyságot kínál, mint az aktív bementet használó frekvenciaváltók. Kis terhelés mellett az alvás funkció további energiamegtakarítást biztosít.

5. Mindenfajta motor optimális vezérlése

Mivel a VLT® AQUA Drive képes hatékonyan szabályozni a piacon jelen lévő legkülönbözőbb motortípusokat, tetszés szerinti gyártó motorjaival használható. A legújabb fejlesztések a nagy fordulatszámú állandó mágneses motorokkal kapcsolatosak.

Az egyedülálló Danfoss VVC+ vezérlési technika ideális az állandó mágneses motorral működő nagy fordulatszámú turbó légbefúvók esetében, mivel 0,5–3%-kal magasabb hatásfokot kínál, mint a hagyományos frekvenciaváltók.

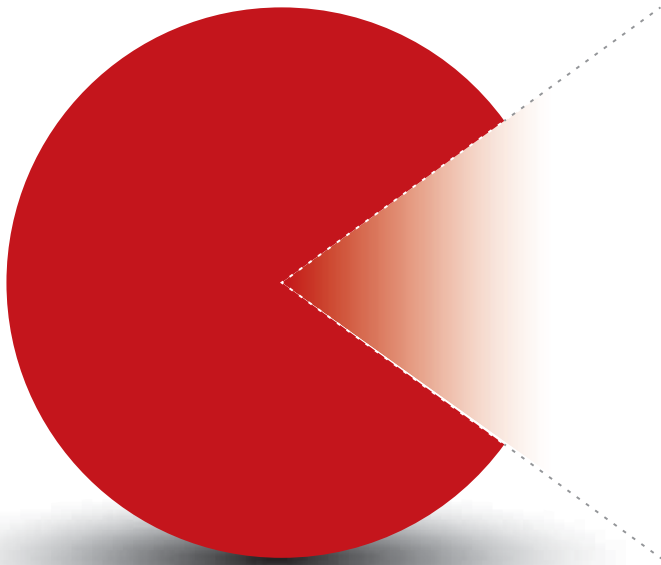
Alacsony beruházási költségek és egyszerű kezelhetőség Akár 20%-os megtakarítás



A piac első kifejezetten vízkezelési és szennyvíztisztítási alkalmazásokhoz készült frekvenciaváltójával szerzett tapasztalatainkra épülő új generációs VLT® AQUA Drive rendkívül hatékony beépítési és üzembehelyezési megoldásai 10–20%-os költségmegtakarítást eredményeznek a hagyományos frekvenciaváltókhöz képest.

Egyszerűség

8 érv az új VLT® AQUA Drive mellett



1. Kisebb helyigény
2. Közvetlen kültéri telepítés
3. Hosszú kábel használatának lehetősége alapváltozatban
4. Kisebb légkondicionáló-beruházás
5. Beépített felharmonikus-csökkentés
6. Nyomatott áramkörök védelme alapváltozatban
7. Egyszerű üzembe helyezés
8. Legalább 10 éves élettartam

1. Kisebb helyigény

A beépített AAF szűrőkkel rendelkező Danfoss VLT® Low Harmonic Drive és az egymás mellé telepíthető, kompakt kialakítású új generációs VLT® AQUA Drive rendkívül helytakarékos teljes megoldáscsomagot kínál.

2. Közvetlen kültéri telepítés

A Danfoss alapváltozatban IP 66/ NEMA 4X védettségű frekvenciaváltókat is kínál. A frekvenciaváltó így a szivattyú közelébe telepíthető, ami kényelmes megoldás, ráadásul így jellemzően csökkennek a kábelköltségek. Nincs szükség légkondicionálásra, és kevesebb pénzt kell a vezérlőteremre fordítani.

3. Hosszú kábel használatának lehetősége alapváltozatban

A VLT® AQUA Drive maximum 150 m (árnyékolt), illetve 300 m (árnyékoltatlan) hosszú kábellel is problémamentes működést biztosít, külső eszközök nélkül.

4. 90%-kal kisebb légkondicionáló-beruházás

A Danfoss egyedülálló hátsó hűtőcsatorna-rendszerének köszönhetően a frekvenciaváltók hőjének elvezetésére szolgáló légkondicionáló rendszerekre fordított beruházás összege akár 90%-kal is csökkenthető.

5. Beépített felharmonikus-csökkentés

A VLT® AQUA Drive alapváltozatban 40%-os THDi-szintet biztosító, beépített felharmonikus-csökkentési megoldásokkal rendelkezik. Ez hozzájárul a hely- és költségmegtakarításhoz, és a beépítést is leegyszerűsíti.

6. Nyomatott áramkörök védelme alapváltozatban

A 90 kW-os és ennél nagyobb teljesítményű VLT® AQUA Drive alapváltozatban 3C3 osztályú

áramköri lakkozással rendelkezik, amely kedvezőtlen szennyvízkezelési körülmények között is hosszú élettartamot biztosít.

7. Egyszerű üzembe helyezés

A 0,25 kW-ostól a 2 MW-osig valamennyi frekvenciaváltó azonos, helyi nyelven működő kezelőegységgel, új SmartStart funkcióval, valamint számos egyéb időtakarékos funkcióval rendelkezik.

8. Legalább 10 éves tervezett élettartam

A VLT® AQUA Drive minőségi komponensei, ezek legfeljebb 80%-os terhelése és a NYÁK-ok porosodását csökkentő intelligens hűtési megoldás jóvoltából már nincs szükség az alkatrészek, például az elektrolitkondenzátorok és ventilátorok ütemezett cseréjére.

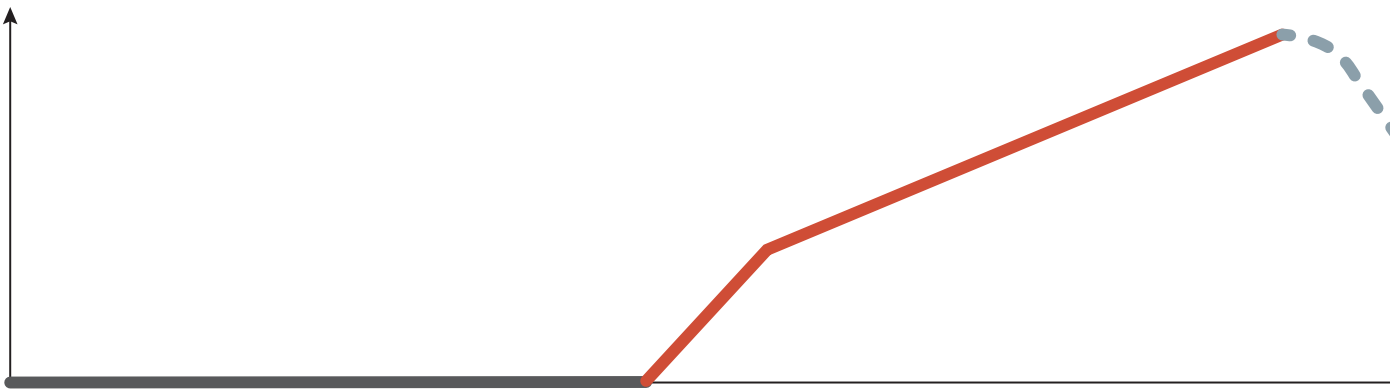


Felülmúlhatatlan illeszkedés valamennyi vízkezelési alkalmazáshoz

Az új generációs VLT® AQUA Drive valamennyi vízkezelő és szennyvíztisztító alkalmazáshoz tökéletesen megfelel. A speciális kialakítású szoftverfunkciók számos módon járulnak hozzá az eszközök védelméhez, például a vízütés megelőzésével, a szivattyúk és légbefúvók karbantartásának csökkentésével, valamint további energia megtakarításával a hagyományos frekvenciaváltókhöz képest. Az új generációs VLT® AQUA Drive a lehető leghosszabb élettartamot biztosítja a forgó berendezéseknek minimális energiafogyasztás és karbantartási költségek mellett. Mindezek mellett pedig gondoskodik az eszközök védelméről.

Az új generációs VLT® AQUA Drive az üzembe helyezéstől a leállításig valamennyi üzemmóddhoz kínál megfelelő funkciókat

Fordulatszám



Üzembe helyezés

- SmartStart
- „Víz és szivattyúk” gyorsmenü
- Motorfüggetlenség
- Automatikus motorillesztés
- Egy vagy több motor hajtása
- Állandó vagy változó nyomaték
- Nagy vagy normál túlterhelés
- 4 setup
- Többzónás szabályozás
- 3 PID-szabályozó a kiegészítő berendezésekhez
- Smart Logic Controller



Indítás

- Előkenés
- Szivattyútisztítás
- Csőtöltés
- Kezdeti rámpa
- Minimális fordulatszám speciális figyelése
- Áramlás megerősítése

Egész élettartamra szóló előnyök

6 érv az új VLT® AQUA Drive mellett

1. Egyszerű kezelhetőség
2. Rugalmasság
3. Megbízhatóság
4. Energiamegtakarítás
5. A csövek és a telep eszközeinek védelme
6. Kis karbantartásigény



Üzemelés

- Automatikus energiaoptimalizálás
- Kenés
- Görbevégződés észlelése
- Szárazon futás észlelése
- Kis áramlás észlelése és altatási üzemmód
- Repülőstart és kinetikus visszatáplálás
- Időzített műveletek
- Megelőző karbantartás
- Szivattyútisztítás
- Felhasználói adatok, figyelmeztetések és vészjelzések rugalmas és intelligens kezelése
- Áramláskompenzáció



Leállítás

- Visszacsapószelep-rámpa
- Végső rámpa
- Utókenés
- Szivattyútisztítás



A VLT® AQUA Drive előnyei a vízellátásban

A víz eljuttatása a vízművekből a fogyasztóhoz nem tűnik bonyolult folyamatnak. Azt azonban tudni kell, hogy az ehhez szükséges szivattyúzás jellemzően az egész vízellátó rendszer teljes energiafogyasztásának 60–80%-át teszi ki. A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltók azonban szabályozzák a nyomást a

hálózatban, amivel a jelentős, 40% körüli energiamegtakarítás mellett általában:

- Csökkentik a csapvíz bakteriális és egyéb szennyeződésének kockázatát
- Csökkentik a csőtörések és a költséges csőjavítások kockázatát
- Meghosszabbítják a hálózat élettartamát
- Csökkentik a vízfogyasztást
- Halaszthatóvá teszik a telepkorszerűsítési beruházásokat
- Csökkentik a víztetés veszélyét



Próbálja ki!

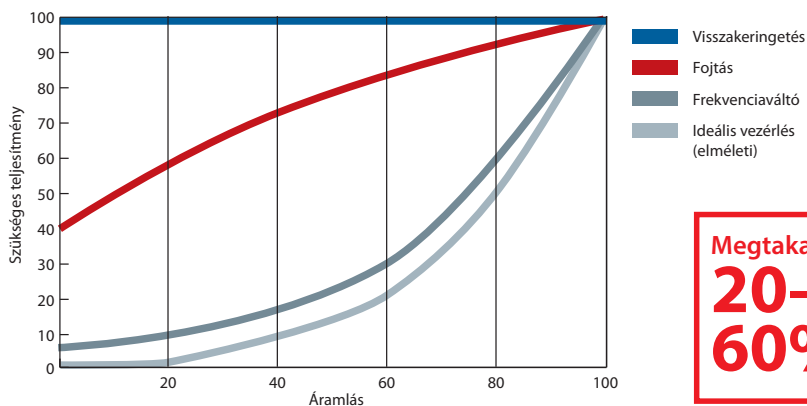
A VLT® Energy Box szoftverrel egyszerűen elvégezheti a szivattyúkkal kapcsolatos teljes pénzügyi elemzést, a megtérülési időt is beleértve. A szoftvert letöltheti innen:

www.danfoss.com/vltenergybox

Centrifugálszivattyú vagy -légbefúvó vezérlése a VLT® AQUA Drive segítségével

Centrifugál- vagy örvényszivattyúkat, illetve -légbefúvókat alkalmazó rendszerekben, ahol a sűrűlási veszteség a meghatározó tényező, a VLT® AQUA Drive frekvenciaváltók használatával komoly

energiamegtakarítás érhető el. Például, a szivattyú-fordulatszám/áramlási sebesség mindössze 20%-os csökkentése akár 50%-os energiamegtakarítást is eredményezhet.



Nagyobb statikus nyomás mellett is komoly megtakarításra van lehetőség: a fordulatszám 20%-os csökkentése jellemzően 50%-os megtakarítással jár.

Megtakarítás:
20–60%



A VLT® AQUA Drive előnyei a szennyvíztisztításban

A légbefúvók és felületi levegőztetők jellemzően a szennyvíztisztító telep teljes energiafogyasztásának 40–70%-át használják fel. Ha a levegőztetőberendezést VLT® AQUA Drive vezérli, akkor akár 30–50%-os energiamegtakarítás is elérhető.

E nagy előnyök mellett a levegőztetőrendszer frekvenciaváltóval történő vezérlésével:

- A terhelés változásaitól függetlenül biztosítható az oldott oxigén megfelelő szintje, csökkentve annak kockázatát, hogy a kimeneti értékek kívül essenek a megengedett tartományon
- A hőmérséklet és a terhelésingadozás függvényében szabályozható a nitrifikációs kapacitás, valamint korlátozható az

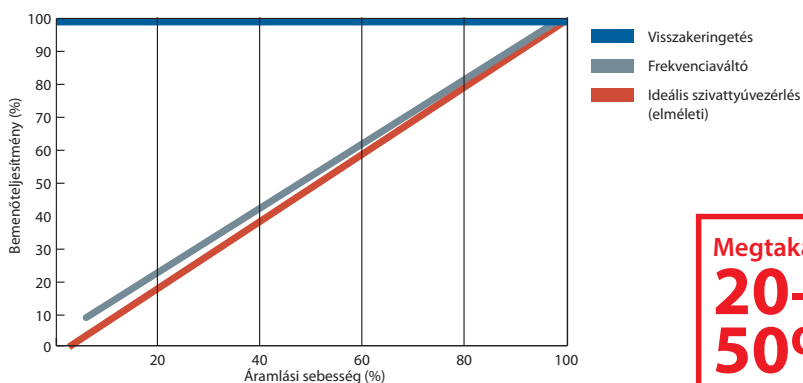
energia- és a szénfelhasználás (több szén jut villamosenergia-termelésre)

- A túlzottan magas oldottoxigén-szint kialakulásának megelőzésével hatékony denitrifikációs eljárás biztosítható
- Csökkenthető a levegőztetőberendezés kopása

A térfogat-kiszorításos légbefúvók és szivattyúk vezérlése a VLT® AQUA Drive berendezéssel

Térfogat-kiszorításos légbefúvókat és szivattyúkat alkalmazó rendszerekben VLT® AQUA Drive használatával komoly energiamegtakarítás érhető el.

A fordulatszám 30%-os csökkenése 30%-os energiamegtakarítással jár (állandó nyomást feltételezve).



Megtakarítás:
20–50%



Tekintse meg esettanulmányainkat a www.danfoss.com webhelyen.

3 Beépített

A VLT® frekvenciaváltókba beépített Basic Cascade Controller kaszkádszabályozó három szivattyú vezérlésére képes



Maximális rugalmasság a 3, 6 vagy 8 szivattyúhoz kialakított VLT® Cascade Controllerrel

A pontos áramlás-, nyomás- és szintszabályozásnak köszönhetően optimális hatékonysággal működtethetők a többszivattyús rendszerek.

A VLT® hajtások beépített egyszerű kaszkádfunkciója három szivattyú szabályozására alkalmas.

Ennél több szivattyú szabályozásához többfunkciós kaszkádszabályozó opció szükséges.

A VLT® Cascade Controller három üzemmódban képes szabályozni akár nyolc szivattyú vagy légbefúvó fordulatszámát és sorrendjét.

Standard kaszkádszabályozó üzemmód

- Egy motor fordulatszám-szabályozása és a többi be-ki kapcsolása

Vegyes szivattyú üzemmód

- Néhány szivattyú fordulatszám-szabályozása és a többi be-ki kapcsolása
- Eltérő teljesítményű szivattyúk támogatása

Master-follower üzemmód

- Valamennyi szivattyú szabályozása optimalizált fordulatszámmal. Energiaoptimalizálás szempontjából ez az üzemmód kínálja a legjobb megoldást.
- Maximális teljesítmény minimális vízlökésekkel

A kaszkádszabályozó mindhárom üzemmódban igény szerint lépteti be vagy kapcsolja le a szivattyúkat.

Üzemidő kiegyenlítése

A kaszkádszabályozóval kiegyenlíthető a rendszer szivattyúinak üzemideje.

6 Bővített

Az MCO 101 VLT® Extended Cascade Controller opcióval akár hat szivattyú is vezérelhető. Az opció használható a Basic Cascade Controller bővítéseként

- vagy vegyes szivattyús alkalmazásokhoz
- vagy master-follower alkalmazásokhoz

8 Kiterjesztett

Az MCO 102 VLT® Advanced Cascade Controller opcióval akár nyolc szivattyú is vezérelhető. Az opció használható a Basic Cascade Controller bővítéseként – vagy vegyes szivattyús alkalmazásokhoz – vagy master-follower alkalmazásokhoz

Egyszerű üzembe helyezés és szerviz

A VLT® Cascade Controller üzembe helyezhető a hajtás kijelzője vagy az MCT10 számítógépes szoftver ingyenesen letölthető verziója segítségével.

Az MCT10 programmal rendkívül egyszerűen beállíthatók a kaszkádszabályozó paraméterei.

Az üzemelő szivattyú állapota figyelemmel kísérhető a frekvenciaváltó kijelzőjén. A rendszer naplózza az egyes szivattyúk üzemidejét és indításaik számát. A rendszer működése egyszerűen nyomon követhető.

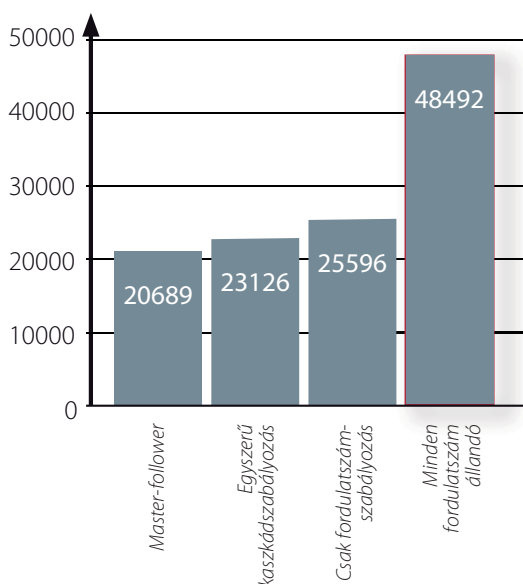
Beépített

A hajtás beépített többfunkciós kaszkádszabályozó opciója számos szivattyúvezérlő funkcióval rendelkezik. Így gyakran szükségtelessé válik a PLC vagy egyéb külső vezérlőberendezés használata.

Egyszerű bővítés

A VLT® plug and play funkciója rugalmas lehetőséget biztosít az opciók kártyák hozzáadására, így a Basic Cascade Controller nehézség nélkül bővíthető. Ez időt alig, további helyet pedig egyáltalán nem igényel.

Energiafogyasztás [kWh]



Master-follower üzemmód használatával több mint 50%-kal csökkenthető az energiafogyasztás a szivattyúk/légbefúvók hagyományos be-ki kapcsolásához és a szelepes fojtáshoz képest.

Azonos hardver 2 MW-ig

A kaszkádszabályozó hardvere a teljes teljesítménytartományban, egészen 2 MW-ig azonos.

Vezérszivattyú-váltásra valamennyi VLT® Cascade Controller képes, a beépített Basic Cascade Controller is.

Ez a funkció biztosítja az akár nyolc szivattyú vagy légbefúvó kiegyensúlyozott használatát, valamint azt, hogy a szivattyúk ne működjenek túlságosan hosszú ideig.

A váltás a programozás szerint történhet digitális bemeneten keresztül, altatási üzemmódban, szivattyú lekapcsolásakor, illetve előre meghatározott időpontokban.

Szivattyú reteszelése

A VLT® Cascade Controller kaszkádszabályozón manuálisan vagy digitális bemeneten keresztül beállítható az üzemben kívül helyezett vagy szervizelés alatt álló szivattyú vagy légbefúvó „reteszelése”.

A kaszkádszabályozó így kihagyja az adott szivattyút vagy légbefúvót a beléptetési szekvenciából.

Rendeltetés:

- Vízelosztó és nyomásfokozó szivattyúk
- Szennyvízátelő állomások (normál vagy inverz)
- Légbefúvók
- Öntözőszivattyúk

Aki számára előnyös:

- Többféle szivattyú/légbefúvó rendszert kínáló szivattyú- és légbefúvógyártók
- Rendszerintegrátorok és -telepítők – nyomásfokozó-gyártók – előszerelt szivattyúegységek gyártói
- Mindenkinek, aki javítani szeretné a több szivattyúból vagy légbefúvóból álló rendszerek folyamatszabályozását és energiamegtakarítását

Szabadon választható motortechnológia Egyszerű üzembe helyezés és optimális algoritmusok a maximális hatékonyság érdekében

A Danfoss mint független frekvenciaváltógyártó elkötelezetten támogat valamennyi elterjedt motortípust és a fejlesztést.

A Danfoss frekvenciaváltók, amelyek régóta képesek a hagyományos indukciós motorok mellett állandó mágneses (PM) motorok hajtására is, immár a szinkron-reluktanciamotorokat is támogatják. A Danfoss megrendelői így az általuk preferált motortechnológiához

– legyen az aszinkronmotor, állandó mágneses motor vagy szinkron-reluktanciamotor – használják a VLT® AQUA Drive berendezést.

A VLT® AQUA Drive segítségével ráadásul éppoly egyszerű az üzembe helyezés, mint a hagyományos indukciós motorok esetében. Ehhez hasznos funkciókat kínál a frekvenciaváltó – ilyen például a SmartStart és az automatikus motorillesztés, amely

megméri a motorkarakterisztikát, és ennek megfelelően optimalizálja a motorparamétereket. Mivel a motor így mindig a lehető legnagyobb hatékonysággal üzemel, csökken az energiafogyasztás és az egyéb költségek.



A legátfogóbb program a felhasználó összes alkalmazásához

Az új generációs VLT® AQUA Drive bevezetésével a legátfogóbb víz- és szennyvízkezelési program jelent meg a hajtástechnikai piacon. A megrendelő valamennyi alkalmazását egyazon terméksorozattal és felhasználói felületről vezérelheti, akár 0,25 kW-os vagy 2 MW-os hajtásra, akár IP 00 vagy IP 66 fokozatú védettségre van szüksége, függetlenül a névleges túlterhelés mértékétől és attól, hogy szinkron-, állandó mágneses vagy szinkron-reluktanciamotort – esetleg valamely speciális vizes funkciókat – használja-e.



Tapasztalatok a vízkezelés világából

A víz- és szennyvízipar változásaival kapcsolatos mélyreható ismereteinken alapuló új generációs VLT® AQUA Drive a szakértelem és a tapasztalatok ideális ötvözete. Bármilyen vizes projektje van is a világ bármely részén, az AQUA Drive frekvenciaváltók az Ön rendelkezésére állnak.



Wertheimi (Németország) vízművek

Az artézi kutakból származó nyersvizet három fázisban kezelik. A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltók a három kezelési folyamat kiegyensúlyozásával hozzájárulnak a vízkezelés hatékonyságának maximalizálásához.



Hanoi (Vietnam) szennyvíztisztító

Hanoi szennyvizének 50%-a Yen So Park szennyvíztisztító telepre kerül. A telepen több mint 90 frekvenciaváltó működik, a légbefúvók vezérléséről 12 darab 450 kW-os VLT® AQUA Drive gondoskodik.



Sincrondraiv Srl (Románia)

A jelentős romániai öntözési létesítményben 10 nagyteljesítményű VLT® AQUA Drive biztosítja az optimális energiafelhasználást és vízszabályozást.

Mindössze 0,25 kW teljesítményű motort is feszültségcsökkentő transzformátor nélkül hajthat 690 V-os hálózati feszültségen.

50 °C

környezeti hőmérséklet leértékelés nélkül

Tapasztalaton alapuló képzés

Kövesse a trendeket, tudjon a módszerekről és funkciókról, amelyek segítségével energiát takaríthat meg vagy új technikai megoldásokat próbálhat ki a termékminőség javítása és a leállási idő csökkentése érdekében.

Tanúsított tanfolyami anyagainknak és oktatóinknak köszönhetően a világon mindenhol ugyanazt a minőségi képzést nyújtjuk. A képzésen részt vehet a Danfoss létesítményeiben vagy akár közvetlenül az Ön saját telephelyén. A tanfolyamot helyi oktatók tartják, akik átfogó tudással rendelkeznek, hogy Ön a legtöbbet hozhassa ki a vásárolt Danfoss megoldásából.

Emellett online platformunk, a Danfoss Learning a rövid, tömör leckéktől kezdve egészen az átfogó kurzusokig lehetővé teszi, hogy Ön akkor és ott gyarapítsa ismereteit, amikor és ahol kívánja.

Tudjon meg többet a learning.danfoss.com oldalon!

Rugalmas, moduláris és illeszthető Hosszú élettartamra tervezve

A rugalmas, moduláris elven kialakított VLT® AQUA Drive rendkívül sokoldalú motorvezérlési megoldást kínál. A számos beépített alkalmazási funkció biztosítja az optimális folyamatvezérlést, amivel jobb minőségű termelés érhető el. A költségei alacsonyan tartását a frekvenciaváltó élettartamára tervezett alkatrészek garantálják.

2 MW-ig

A 0,25 kW – 2 MW teljesítménytartományú VLT® AQUA Drive FC 202 sorozat szinte minden standard ipari motortechnológia hajtására képes, beleértve az állandó mágneses és a szinkron-relukciamotorokat is.

A frekvenciaváltó minden általánosan elterjedt hálózati feszültséggel kapható: 200–240 V, 380–480 V, 525–600 V és 525–690 V. Ezáltal a rendszertervezők, a gépgyártók és a végfelhasználók annak a tudatában választhatják a frekvenciaváltót, hogy a rendszer a világ bármely pontján működtethető.

690 V

A VLT® AQUA Drive berendezések 690 V-os változatai akár 0,25 kW-os motor hajtására is képesek feszültségcsökkentő transzformátor nélkül. Így Ön a 690 V hálózati feszültségről működő nagy energiaigényű berendezéseikhez kompakt, megbízható és hatékony frekvenciaváltók széles választékából válogathat.

Költségcsökkentés kompakt frekvenciaváltókkal

A kompakt kialakításnak és a hatékony hűtési megoldásnak köszönhetően a frekvenciaváltók kevesebb helyet foglalnak a vezérlőtermekben és a vezérlőpaneleken, ezáltal csökkenek a beruházási költségek.

A kompakt méretek az olyan alkalmazások esetén is előnyösek, ahol a frekvenciaváltó számára kevés a hely. Így a tervezők számára lehetővé válik kisméretű rendszerek kialakítása anélkül, hogy ez a védelem vagy a hálózat minőségének a rovására menne. A D típusú házzal rendelkező VLT® AQUA Drive FC 202 110–400 kW teljesítménytartományú frekvenciaváltók például 25–68%-kal kisebbek, mint a velük megegyező tulajdonságú, más gyártók által gyártott frekvenciaváltók.

Különösen figyelemreméltó a 315 kW-os, 400 V-os modell, amely a piacon ma elérhető azonos teljesítményű frekvenciaváltók közül az egyik legkisebb méretű, ráadásul IP 54 mechanikai védettségben is elérhető.

A kompakt méreteken túl minden frekvenciaváltó beépített DC-köri fojtótekerccsekkel és EMC-szűrőkkel van felszerelve. A beépített szűrők csökkentik a hálózati visszahatásokat, és külső, rádiófrekvenciás zavarcsökkentő alkatrészek felszerelésével, vezetékezésével sem szükséges bajlódni, így a költségek is kisebbek.

A különböző mechanikai védettséggű frekvenciaváltók méreteit optimalizáltuk. Az IP20-as készülékek a villamos kapcsolószekrényekbe közvetlenül egymás mellé szerelhetők, így javítva a helykihasználást. Teljesítmény, illetve mechanikai védettség függvényében a berendezések félvezetővédő biztosítókkal, hálózati kapcsolóval, megszakítóval is rendelhetők. A vezérlő- és tápkábeleket egymástól elkülönítve lehet bevezetni a készülékek alján.

A frekvenciaváltók belső felépítése rugalmas, ezért különféle

alkalmazásokhoz illeszthetők úgy, hogy a teljesítményüktől függetlenül ugyanaz marad a felhasználói felület. Ezáltal tökéletesen eleget tesz az Ön által támasztott alkalmazási igényeinek. Ebből következően a projektmunka mennyisége és a projektköltségek is csökkennek. A felhasználói felület egyszerű kezelhetőségének köszönhetően nincs szükség speciális képzésre. A beépített SmartStart útmutatók a



A VLT® platform előnyei

- Sokoldalú, rugalmas, konfigurálható
- Akár 2 MW teljesítmény az általános hálózati feszültségeken
- Aszinkron-, szinkron-reluktancia- és állandó mágneses motorok vezérlése
- 7 támogatott terepi busz
- Egyetlen felhasználói felület
- Nemzetközileg támogatott
- Alapváltozatba integrált EMC-szűrők

Intelligens hűtési megoldás, kompakt kialakítás és védelem – költségmegtakarításhoz konfigurálva

A gyors, rugalmas és hibamentes telepítés, valamint a hatékony hűtés érdekében a Danfoss valamennyi VLT® frekvenciaváltójának azonos a felépítési elve.

Széles teljesítmény- és mechanikai védelem tartományuknak (IP00 – IP66) köszönhetően a VLT® AQUA Drive hajtások bármilyen környezetbe könnyen beépíthetők: villamos kapcsolószekrényekbe és vezérlőtermekbe éppúgy, mint különálló berendezésként az alkalmazás közelébe.

Költségtakarékos hűtési megoldás

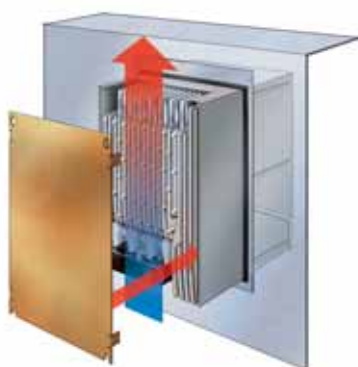
A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltókban a hűtőlevegő és a belső elektronikai alkatrészek teljesen el vannak különítve egymástól. Így az elektronikai komponensek védve

vannak a szennyeződésektől. Ugyanakkor a hőelvezetés is hatékony, így hosszabb a termék élettartama, javul a rendszer általános rendelkezésre állása és kevesebb a túlmelegedés okozta hiba.

A közvetlenül kívülrre történő hőelvezetés használata esetén a hűtőrendszer kisebb helyet foglal el a kapcsolószekrényekben vagy a vezérlőteremben. Ez megvalósítható a peremezett hűtőbordával vagy a rendkívül hatékony hátsó hűtőcsatorna használatával, amely lehetővé teszi a hő vezérlőtermen kívüli elvezetését. Mindkét

megoldással lehetséges a beruházási és a működési költségek csökkentése.

Ez a megoldás a mindennapos használat során is rengeteg előnnyel jár, hiszen a hűtésre fordított energia mennyisége is jelentősen csökkenthető. A tervezők így csökkenthetik a beépítendő hűtőrendszer teljesítményét, vagy akár teljesen el is hagyhatják azt.



Peremezett hűtőborda

Kiegészítő szerelőkészlet kis és közepes frekvenciaváltókhoz a hővesztésig kapcsolószekrényen kívüli közvetlen elvezetéséhez.




Hátsó hűtőcsatorna

A D házméretű frekvenciaváltók hátsó hűtőcsatornájának segítségével a frekvenciaváltó által termelt hő akár 85–90%-a közvetlenül a vezérlőtermen kívülrre vezethető.



Elkülönített levegő és elektronika

A hűtőlevegő és a belső elektronikai alkatrészek teljes elkülönítése hatékony hűtést biztosít.



A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltók IP 20 mechanikai védettségű modelljei kapcsolószekrénybe szerelésre optimálisak. Kedvezőtlen környezeti körülmények esetén az IP 55 vagy IP 66 mechanikai védettségű készülékeket ajánljuk.

Lakkozott áramköri elemek

A VLT® AQUA Drive alapváltozata megfelel az IEC 60721- 3-3 szabvány 3C2 szintjének. Különösen nagy igénybevételnek kitett környezetekbe történő telepítés esetén 3C3 megfelelésű bevonattal is rendelhető.

A 90 kW-os és ennél nagyobb teljesítményű VLT® AQUA Drive alapváltozatban 3C3 osztályú áramköri bevonattal rendelkezik, amely kedvezőtlen szennyvízkezelési körülmények között is hosszú élettartamot biztosít.

Robusztussá tétel a többletvédelemért

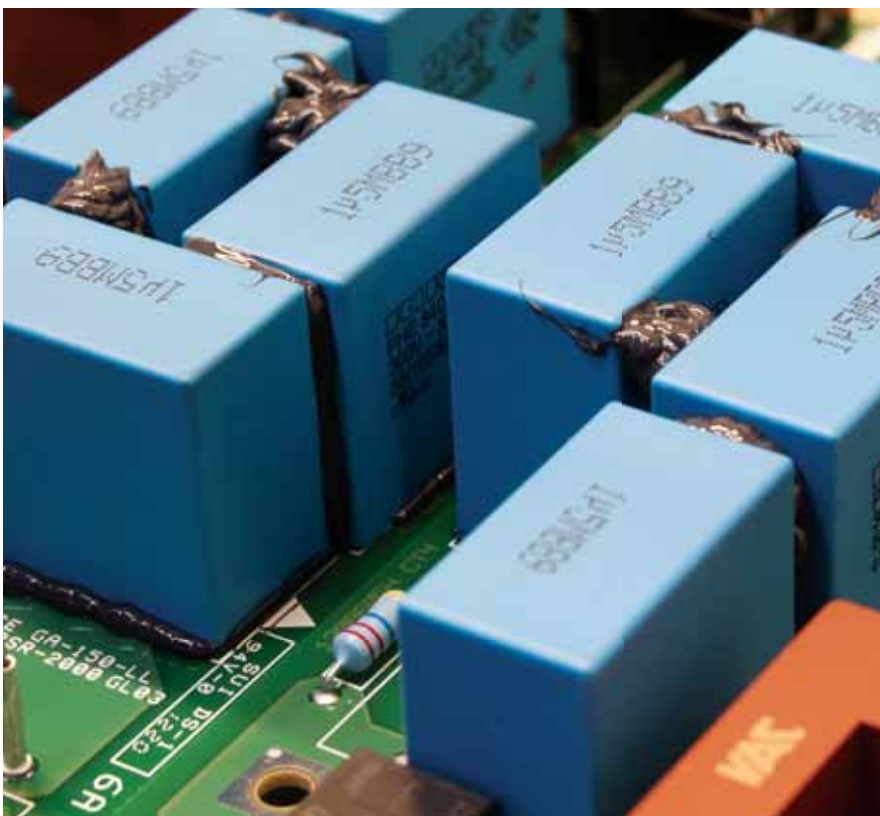
A VLT® AQUA Drive „robosztus” változatban is kapható. Így az alkatrészek az olyan, nagyfokú rezgésnek kitett környezetben is stabilan a helyükön maradnak, mint például a hajózási és mozgó alkalmazások esetében.



Felújítás. Gyors áttérés a legújabb technológiai platformra

A technológia fejlődésével a régi frekvenciaváltókat kisebb méretű és nagyobb hatásfokú modellek váltják fel. A Danfoss fontosnak tartja, hogy ügyfelei a lehető legkönnyebben válthassanak és cserélhessék le készülékeiket. A Danfoss naprakész eszközeivel minimálisan csökkentheti az üzemzúnetet, hiszen a készülékek cseréje csupán néhány percet vesz igénybe. A Danfoss átalakítókészletével alkalmazásait egyszerűen és gyorsan készítheti fel a jövőbeli igényekre:

- Mechanikai átalakítás
- Elektromos átalakítás
- A paraméterek átvitele
- Profibus-átalakítás





Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem

Beépített védelem

A VLT® AQUA Drive FC 202 frekvenciaváltó minden szükséges modult tartalmaz ahhoz, hogy megfeleljen az EMC-szabványoknak.

A beépített, választható RFI-szűrők minimálisra csökkentik a rádiófrekvenciás zavarokat. A beépített DC-köri fojtótekercek az IEC 61000-3-2 szabványnak megfelelően csökkentik a hálózatban fellépő harmonikus torzítást. Ez ráadásul meghosszabbítja a DC-köri kondenzátorok élettartamát, és javítja a frekvenciaváltó általános hatásfokát.

Ezekkel a megoldásokkal helyet takaríthat meg a kapcsolószekrényben, hiszen gyárilag be vannak építve a frekvenciaváltóba. A hatékony felharmonikus-csökkentésnek köszönhetően kisebb keresztmetszetű kábelekre van szükség, így ismét csak csökkennek a beruházási költségek.

A Danfoss VLT® AQUA Drive frekvenciaváltók DC-köri fojtótekercekkel rendelkeznek, amelyek

40%

-ra csökkentik a teljes harmonikus áramtorzítást (THiD).



A hálózati és motorvédelem kiterjesztése szűrőkkel

Szükség esetén a Danfoss számos megoldást kínál a felharmonikus-tartalom további csökkentésére, amelyek kiegészítő biztonságot nyújtanak. Ezek:

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

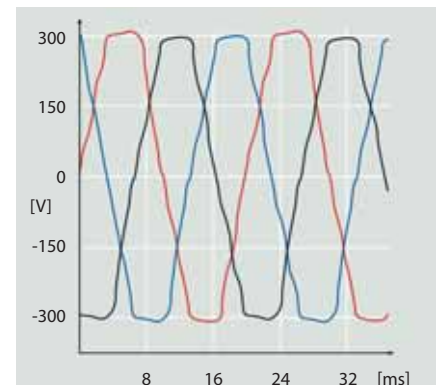
A motor kiegészítő védeleméhez:

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

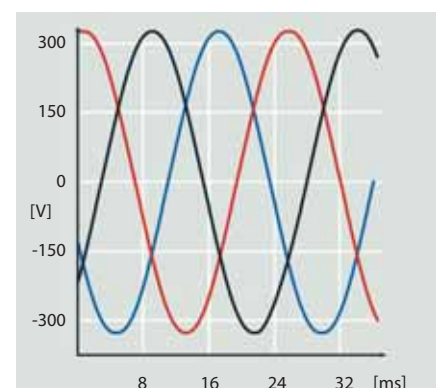
Ezekkel a megoldásokkal gyenge vagy instabil hálózatok esetén is optimális teljesítményt érhet el.

Akár 300 m hosszú motorkábelek használata

Kialakításának köszönhetően a VLT® AQUA Drive tökéletes megoldás a hosszú motorkábeleket igénylő alkalmazásokhoz. A frekvenciaváltó hibamentesen működik akár 150 méteres árnyékolt vagy 300 méteres árnyékoltan kábelekkel anélkül, hogy egyéb alkatrészekre lenne szükség. Ezáltal központi vezérlőterembe is felszerelhető – nem az alkalmazás közvetlen közelébe – anélkül, hogy rontana a motor teljesítményén.



Felharmonikus-torzítás
Szűrés nélkül a nagyfokú torzítás befolyásolja a hálózat minőségét.



Beépített DC-fojtóval
A hatékony felharmonikus-csökkentés védi az elektronikai berendezéseket, és növeli a hatásfokot.

EMC-szabványok		Vezetett kibocsátás		
Szabványok és követelmények	EN 55011 A létesítmény kezelőinek be kell tartaniuk az EN 55011 szabvány követelményeit.	B osztály Lakossági és könnyűipari környezet	A1 osztály Ipari környezet	A2 osztály Ipari környezet
	EN/IEC 61800-3 A frekvenciaváltó gyártójának teljesítenie kell az EN 61800-3 szabvány követelményeit.	C1 kategória Elsődleges környezet, otthon és munkahely	C2 kategória Elsődleges környezet, könnyűipar	C3 kategória Másodlagos környezet
Az FC202 megfelelése ¹⁾		■	■	■

További információkkal kapcsolatban tájékozódjon a VLT® AQUA Drive tervezői segédletében.
¹⁾ Az említett EMC-osztályoknak való megfelelés a választott szűrőtől függ.

A felharmonikusok kedvezőtlen hatásai

- A tápláló hálózat teljesítményének korlátozása
- A transzformátor, a motor és a kábelek fokozott melegezése
- A berendezések élettartamának rövidülése
- Költséges üzemszünet
- Vezérlőrendszer-meghibásodások
- Csökkent vagy lüktető motornyomaték
- Akusztikus zaj

További műszaki adatokkal és tudnivalókkal a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatója szolgál.

Felharmonikus-csökkentési megoldások

A villamosenergia-szolgáltatónak állandó amplitúdóval és frekvenciával rendelkező, egyenletes szinuszos hálózati feszültséget kell szolgáltatnia az otthonok, vállalkozások és ipari létesítmények számára.

Az elektromos hálózatok azonban a felharmonikusok miatt nem ezt az ideális helyzetet mutatják. Ennek az az elsődleges oka, hogy a fogyasztók nem szinuszos áramot vételeznek a hálózathoz, azaz nemlineáris a karakterisztikájuk, mint például a fénycsövek, tápegységek, energiatakarékos izzók és a frekvenciaváltók esetében.

A nemlineáris terhelések használatának folyamatos növekedése egyre komolyabb torzulásokat okoz. Mivel a szabálytalan tápfeszültség kedvezőtlen hatással van az elektromos berendezések teljesítményére és működésére, a megfelelő működéshez nagyobb névleges értékű motorokra, frekvenciaváltókra és transzformátorokra van szükség.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

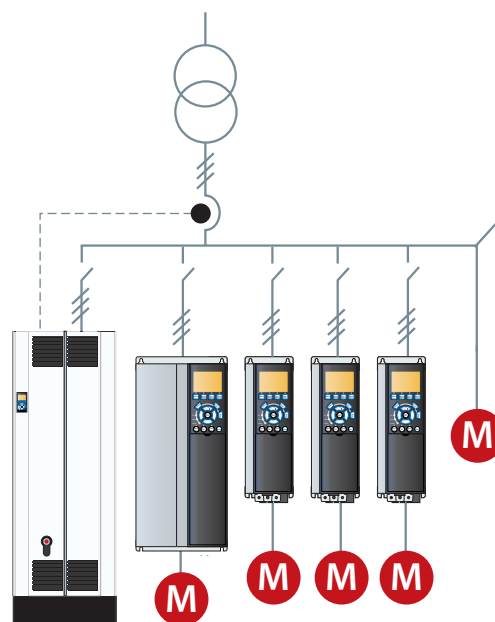
A VLT® Advanced Active Filter aktív felharmonikus-szűrők felismerik a nemlineáris terhelésből származó harmonikus torzítást, és ennek kiküszöbölése érdekében ellenfázisú harmonikus áramot és meddőáramot táplálnak a hálózatba, így a teljes harmonikus feszültségtorzítás (THDv) legfeljebb 5%-os lesz. Ezzel helyreáll a hálózati táplálás optimális szinuszhullám formája, és visszaáll 1-re a rendszer teljesítménytényezője.

Az Advanced Active Filter aktív szűrők kialakítása ugyanazokon az elveken alapul, mint a frekvenciaváltóink felépítése. A moduláris platform nagy hatásközt, felhasználóbarát működést, hatékony hűtést és magas fokú mechanikai védettséget biztosít.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

Feszültségtartomány: 380–480 V

A kompenzálóáram tartománya: 190–400 A

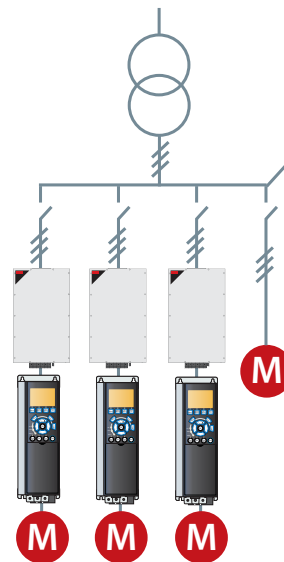


VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

A Danfoss AHF 005/010 passzív felharmonikus-szűrői, amelyeket a VLT® frekvenciaváltók elé kell bekötni, minimálisan csökkentik a hálózatba visszajutó felharmonikus áramtorzítást.

Egyazon szűrő több frekvenciaváltóhoz is használható, így csökkenthetők a rendszer költségei. Az üzembe helyezés egyszerűségének köszönhetően alacsonyak a telepítési költségek, és mivel a szűrő nem igényel karbantartást, üzemeltetési költséggel sem kell számolni.

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 (5% THDi)
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 010 (10% THDi)
Feszültségtartomány: 380–690 V
A szűrő áramtartománya: 10–480 A

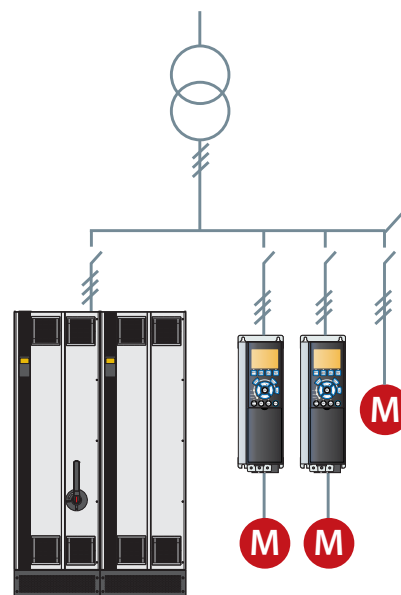


VLT® Low Harmonic Drive

A VLT® Low Harmonic Drive a csatlakoztatott motor befolyásolása nélkül folyamatosan szabályozza a hálózati és terhelés oldali körülményeket.

A frekvenciaváltó a normál VLT® hajtások és a VLT® Advanced Active Filter közismert teljesítményének és megbízhatóságának ötvözésével hatékony, motorbarát megoldást kínál, amely a lehető legnagyobb mértékű harmonikuscsökkentést biztosítja legfeljebb 5%-os teljes harmonikus áramtorzítással (THDi).

VLT® Low Harmonic Drive
Feszültségtartomány: 380–480 V
Teljesítménytartomány: 160–710 kW



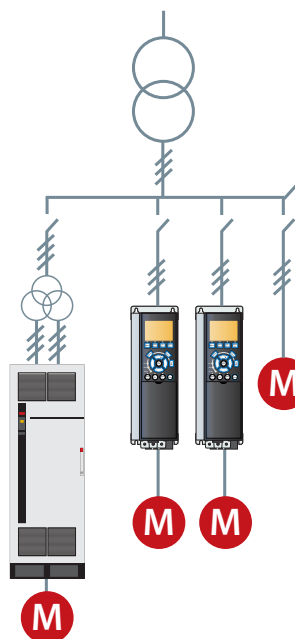
VLT® 12-Pulse Drive

Robusztus és költséghatékony felharmonikus-csökkentési megoldás magasabb teljesítménytartományokban. A VLT® 12-pulse Drive felharmonikus-csökkentést biztosít a 315 kW feletti, magas követelményeket támasztó alkalmazások esetében.

A VLT® 12-pulse Drive a népszerű 6 pulzusú VLT® frekvenciaváltók moduláris felépítésével rendelkező, nagy teljesítményű frekvenciaváltó. Ugyanolyan opciókkal és tartozékokkal kínáljuk, és a felhasználó az igényeinek megfelelően konfigurálhatja.

A VLT® 12-pulse Drive a harmonikuscsökkentést kapacitív vagy induktív áramok hozzáadása nélkül biztosítja, amelyek gyakran hálózatanalízist tesznek szükségessé a rendszer esetleges rezonanciaproblémáinak megelőzésére.

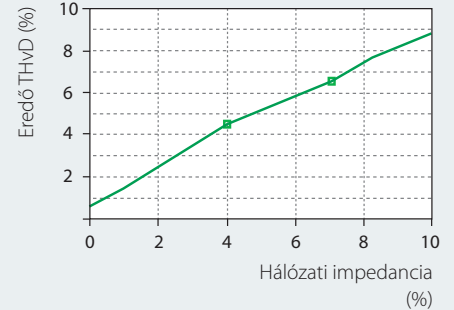
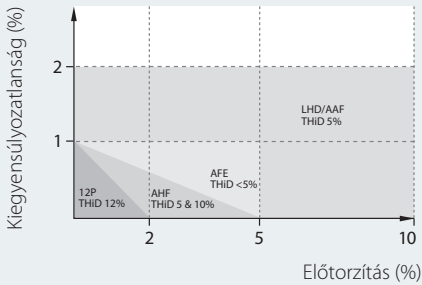
VLT® 12-Pulse Drive
Feszültségtartomány: 380–480 V
Teljesítménytartomány: 315 kW – 1,0 MW



Költséghatékony felharmonikuscsökkentés

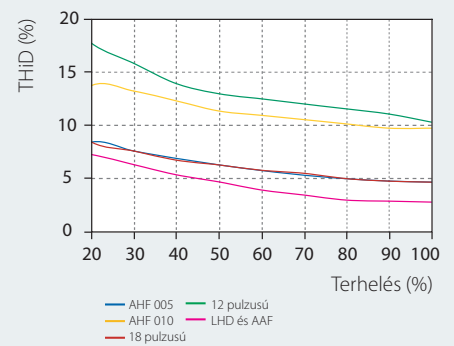
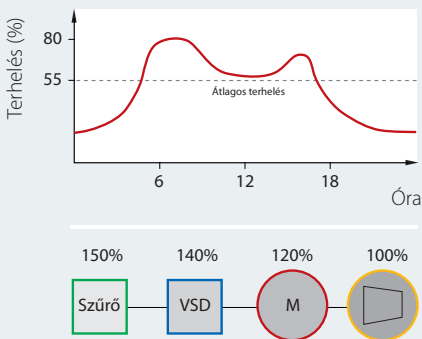
Kiegyensúlyozatlanság és előtorzítás

A különféle megoldások felharmonikus-csökkentési teljesítménye a hálózat minőségétől is függ. Minél nagyobb a kiegyensúlyozatlanság és az előtorzítás, annál több felharmonikuszt kell elnyomnia a berendezésnek. A diagramból látható, hogy az egyes eszközök milyen előtorzítási és kiegyensúlyozatlansági szintnél képesek biztosítani a hálózaton mérhető ártorzítás (THiD) szintet.



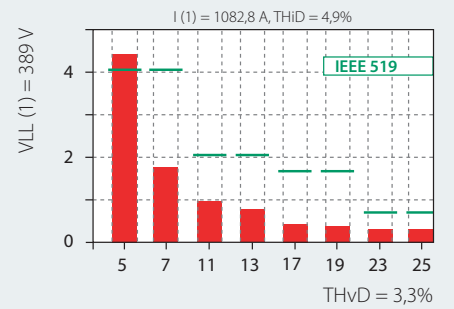
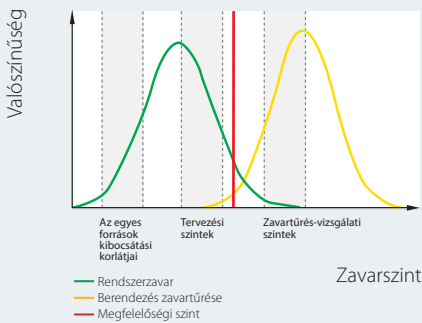
Túlméretezés

A közzétett szűrőadatok mind 100%-os terhelés mellett értendők, a szűrők azonban a túlméretezés és a teljesítményprofil következtében ritkán működnek teljes terheléssel. A soros felharmonikus-csökkentő berendezést mindig a maximális áramhoz kell méretezni, a különféle szűrőtípusokat azonban a részleges terhelésű működés időtartamának figyelembevételével kell kiértékelni. A túlméretezés gyengíti a felharmonikus-csökkentési teljesítményt, és magas üzemeltetési költségeket eredményez, ráadásul felesleges pénzkidobást jelent.



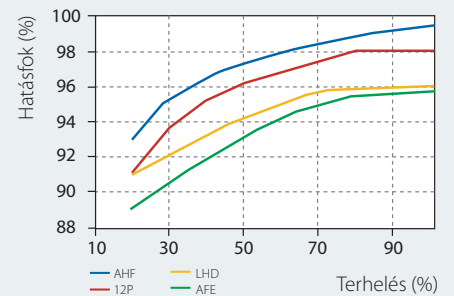
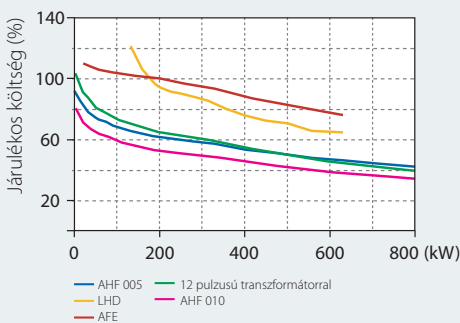
Szabványoknak megfelelés

A zavarmentes működés érdekében a berendezés zavartűrési képességének nagyobbak kell lennie a rendszer torzításánál. A legtöbb szabvány a tervezett szintnek megfelelően korlátozza a teljes feszültségtorzítást, általában 5 és 8% között. A berendezés zavartűrési túlnyomórészt jóval nagyobb, frekvenciaváltók esetében 15–20%. Ilyen magas feszültségtorzítás azonban már kedvezőtlen hatással lehet a készülék élettartamára.



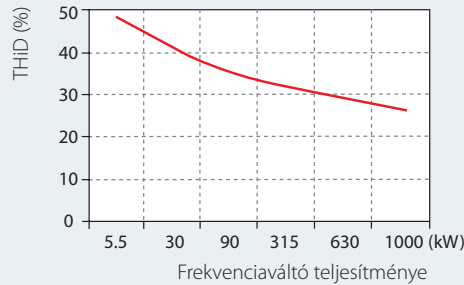
Teljesítmény és beruházási költségek

A különféle megoldásoknak a frekvenciaváltókkal összehasonlítva a teljesítményüktől függően különféle járulékos költségeik vannak. Általában a passzív megoldások jelentik a legalacsonyabb beruházási költséget, és a megoldás bonyolultságának növekedésével az ár is emelkedik.



Rendszerimpedancia

Példa: egy 400 kW-os FC 202 frekvenciaváltó esetében 1000 kVA-es, 5%-os impedanciájú transzformátor mellett, ideális hálózati körülmények között ~5% a teljes harmonikus feszültség-torzítás (THvD), míg 1000 kVA-es, de 8%-os impedanciájú transzformátor használata ugyanazzal a frekvenciaváltóval 50%-kal nagyobb (7,5%-os) THvD-t eredményez.

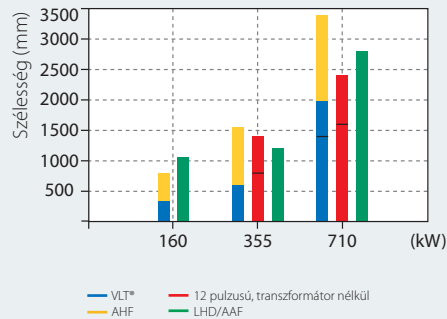


Teljes felharmonikus-torzítás

Valamennyi frekvenciaváltó áramtorzítást hoz létre, amely a hálózat impedanciájától és állapotától is függ. Minél nagyobb a frekvenciaváltó a transzformátorhoz képest, annál kisebb a teljes harmonikus áramtorzítás (THiD).

Harmonikus teljesítmény

Valamennyi felharmonikus-csökkentési technikának megvan a saját teljesítményfüggő THiD-karakterisztikája. Ezek a karakterisztikák ideális hálózati állapothoz, előtorzítás nélkül, kiegyensúlyozott fázisokhoz vannak meghatározva. Az ezektől történő eltérés nagyobb THiD-értékeket eredményez.



Falfelület

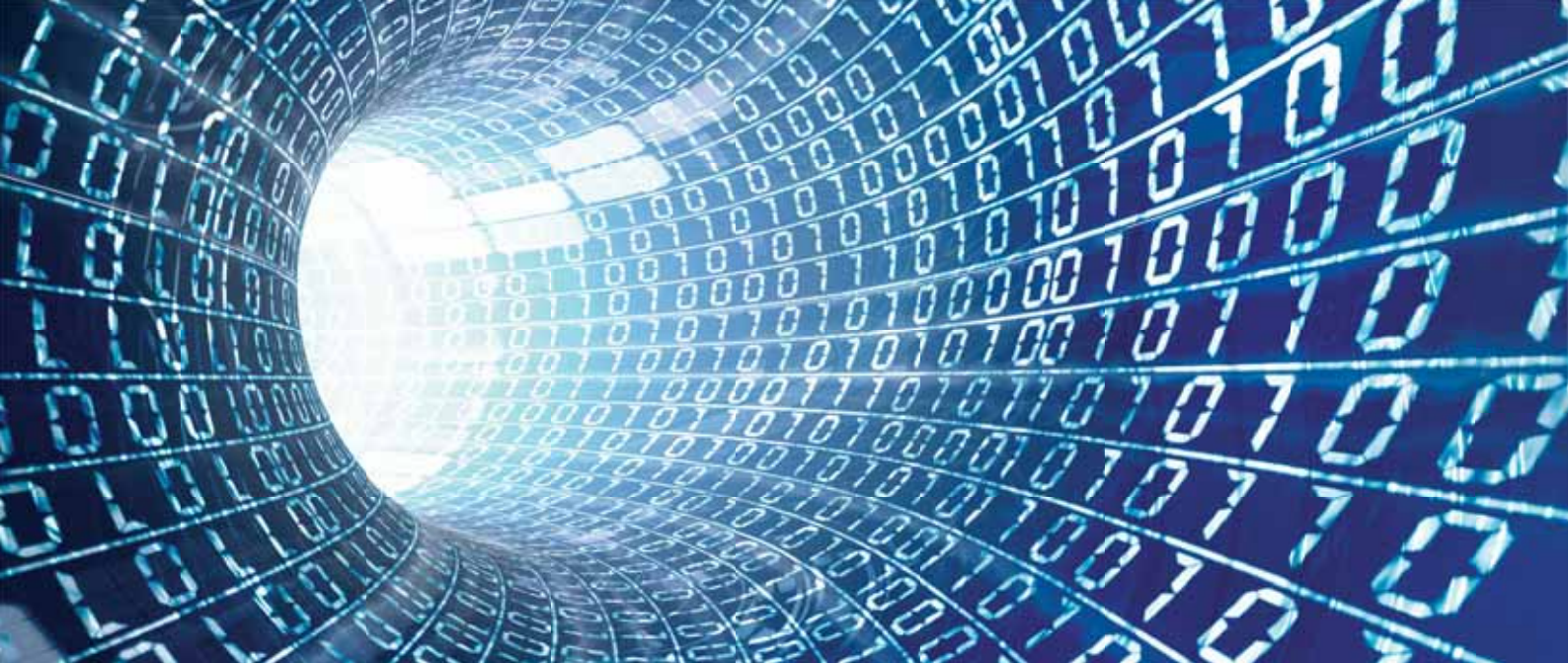
Számos alkalmazás esetében korlátozott méretű falfelület áll rendelkezésre, amelyet ezért a lehető legnagyobb mértékben ki kell használni. A különféle technikákon alapuló felharmonikus-csökkentési megoldások mindegyikének megvan az optimális méret-teljesítmény viszonya.

A szabványok teljesítése

Annak megállapítása, hogy az adott alkalmazás/hálózat felharmonikus-szenyvezettsége meghaladja-e az egyes szabványokban meghatározott értéket, számos bonyolult számítást igényel. A Danfoss MCT 31 harmonikusszámító szoftver segítségével azonban ez egyszerűbben és gyorsabban megoldható.

A rendszer hatásfoka

Az üzemeltetési költségeket elsősorban a teljes rendszer hatásfoka határozza meg. Ez függ az egyes készülékektől, a tényleges teljesítménytényezőktől és az egyes rendszerösszetevők hatásfokától. Az aktív megoldások arra törekszenek, hogy a tényleges teljesítménytényezőt függetlenné tegyék a terhelés és a hálózat változásaitól. Ugyanakkor kevésbé hatékonyak a passzívaknál.



A támogatott terepi buszok

A termelékenység növelése

Terepibusz-opsióink széles választékának köszönhetően a VLT® AQUA Drive egyszerűen csatlakoztatható a kívánt terepibusz-rendszerhez. Ezáltal az AQUA Drive frekvenciaváltó időtálló megoldást jelent, hiszen az igények változása esetén könnyen bővíthető és frissíthető. Az általunk kínált terepi buszok teljes választéka a 39. oldalon tekinthető meg.

A Danfoss terepibusz-opsiói a későbbiekben plug-and-play megoldásként is telepíthetők, ha az üzemi kiépítés módosulása miatt új kommunikációs platformra van szükség. Így Ön biztos lehet abban, hogy a telep optimalizálásához nem kell lecserélnie a már meglévő frekvenciaváltókat.

Illesztőprogramok letöltése az egyszerű PLC-integráláshoz

Egy frekvenciaváltó integrálása a már meglévő buszrendszerbe időigényes és bonyolult művelet lehet. Ennek megkönnyítése érdekében a terepi buszokhoz minden szükséges illesztőprogram és útmutatás ingyenesen letölthető a Danfoss webhelyéről.

A telepítést követően a buszparaméterek (rendszerint csak néhány paramétréről van szó) a kijelző- és kezelőegységen, a VLT® MCT 10 számítógépes programon vagy magán a terepi buszon keresztül közvetlenül beállíthatók a VLT® frekvenciaváltón.





Energiafogyasztási dokumentáció

A VLT® Energy Box az energiafogyasztás kiszámítására alkalmazott legkorszerűbb és legfejlettebb szoftver.

Lehetővé teszi a Danfoss frekvenciaváltókkal és alternatív áramlásszabályozó megoldásokkal meghajtott szivattyúalkalmazások energiafogyasztásának kiszámítását és összehasonlítását.

A program képes a különféle hagyományos rendszerek és a VLT® AQUA Drive frekvenciaváltóval működtetett ugyanazon rendszerek valamennyi üzemeltetési költségének összehasonlítására.

Egyszerűen meghatározható a segítségével, hogy milyen megtakarításokat tesz lehetővé a VLT® AQUA Drive frekvenciaváltó az egyéb teljesítményszabályozó rendszerekhez képest, az új és felújított berendezésekben.

Teljes pénzügyi elemzés

A VLT® Energy Box teljes pénzügyi elemzést is végez, a következőket beleértve:

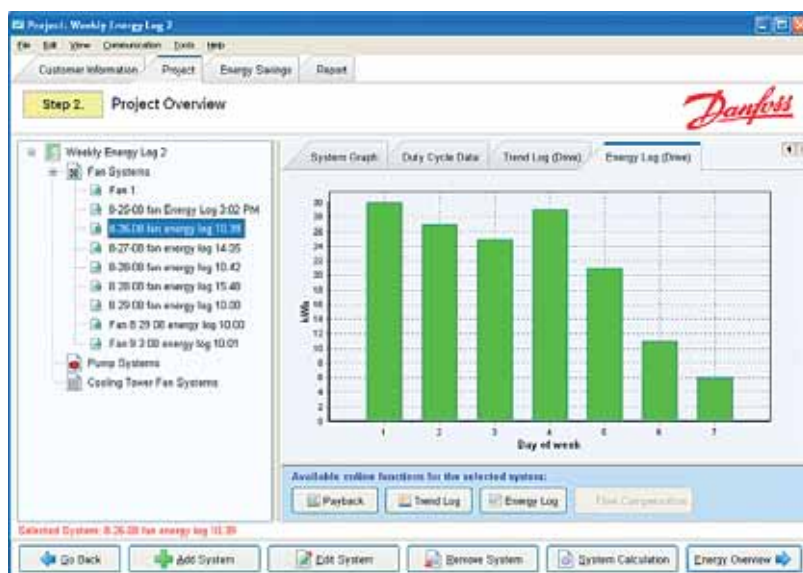
- A frekvenciaváltós rendszer és az alternatív rendszer beruházási költségei
- Telepítési és karbantartási költségek
- Vállalati ösztönzők és támogatások az energiamegtakarítás elősegítésére
- Megtérülési idő és összesített megtakarítások
- A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltóból aktualizált tényleges energiafogyasztás (kWh) és működési ciklus

A VLT® Energy Box szoftverrel rögzíthetők a tényleges energiafogyasztási adatok, valamint figyelhető az energiafogyasztás és a rendszer általános hatásfoka.

Energiahatékonysági audit

A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltó az Energy Box szoftverrel együttesen energiahatékonysági auditáló berendezésként is használható a megtakarítások becslésére és jóváhagyására.

A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltótól távolról is lekérhetők a teljes energiafogyasztási adatok, ezáltal az energiamegtakarítás és a befektetés megtérülése is egyszerűen figyelhető. A terepi buszról történő követésnek köszönhetően gyakran nincs szükség egyéb fogyasztásmérőre.



Szoftvereszközök

Egyszerű paraméterezés a VLT® Motion Control Tool MCT 10 programmal

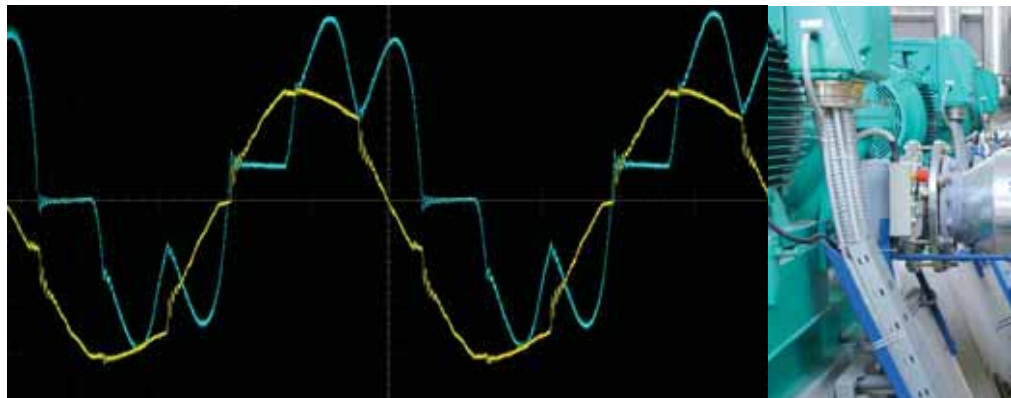
A kijelző- és kezelőegységgel (LCP) történő kezelés mellett a VLT® frekvenciaváltók a Danfoss saját számítógépes szoftverével is konfigurálhatók és felügyelhetők. Ennek köszönhetően az üzemvezetők bárhol és bármikor átláthatják a rendszert, a konfigurálás, a felügyeleti funkciók és a hibaelhárítás pedig még rugalmasabbak lesznek.

A Windows-alapú, könnyen áttekinthető kezelőfelületű MCT 10 bármilyen méretű rendszerben azonnal áttekinthetést nyújt az összes frekvenciaváltóról. A Windows operációs rendszeren futó szoftver hagyományos RS485-ös interfészen, terepi buszon (Profibus, Ethernet stb.) vagy SB-kapcsolaton keresztül teszi lehetővé az adatátvitelt.

A paraméterek beállítása történhet online, a csatlakoztatott frekvenciaváltón vagy offline, magán az eszközön. További dokumentációk, például kapcsolási rajzok vagy üzemeltetési útmutatók is csatolhatók a mentett beállításokhoz. Ez csökkenti a nem megfelelő beállítás kockázatát, miközben a hibaelhárítás gyorsan elvégezhető.

Harmonikusztorzítás számítása a VLT® Harmonic Calculation Software HCS szoftverrel

Ezzel a korszerű szimulációs programmal gyorsan és egyszerűen kiszámítható a hálózat harmonikusztorzítása. Meglévő telep vagy berendezés bővítéséhez és új kiépítéséhez egyaránt ideális megoldás.



A felhasználóbarát kezelőfelület lehetővé teszi a hálózati környezet kívánt beállítását, valamint szimulációs eredményekkel szolgál, amelyek alapján a hálózat optimalizálható.

További információkért forduljon a Danfoss helyi képviselőjéhez, vagy látogasson el honlapunkra:

www.danfoss-hcs.com

VLT® Motion Control Tool MCT 31 harmonikusszámító szoftver

A VLT® MCT31 kiszámítja a Danfoss és más gyártók frekvenciaváltóinak a rendszerhez kapcsolódó felharmonikus-torzítását. Ebbe a különféle felharmonikus-csökkentő megoldások, köztük a Danfoss felharmonikus-szűrők hatása is beleszámít.

A VLT® Motion Control Tool MCT 31 segítségével meghatározható, hogy a felharmonikus-torzítást telepítési probléma okozza-e, és ha igen, akkor milyen stratégiák lennének a legalkalmasabbak ennek elhárítására.

A VLT® Motion Control Tool MCT 31 program funkciói:

- Ha a transzformátor adatai nem ismertek, mérete és impedanciája helyett a rövidzársi áramának névleges értéke használható
- Projektorientált, egyszerűsített számítások, több transzformátoron
- Könnyen összehasonlítható különböző felharmonikus-csökkentő megoldások egyazon projekten belül
- A Danfoss aktuális és korábbi termékeinek támogatása



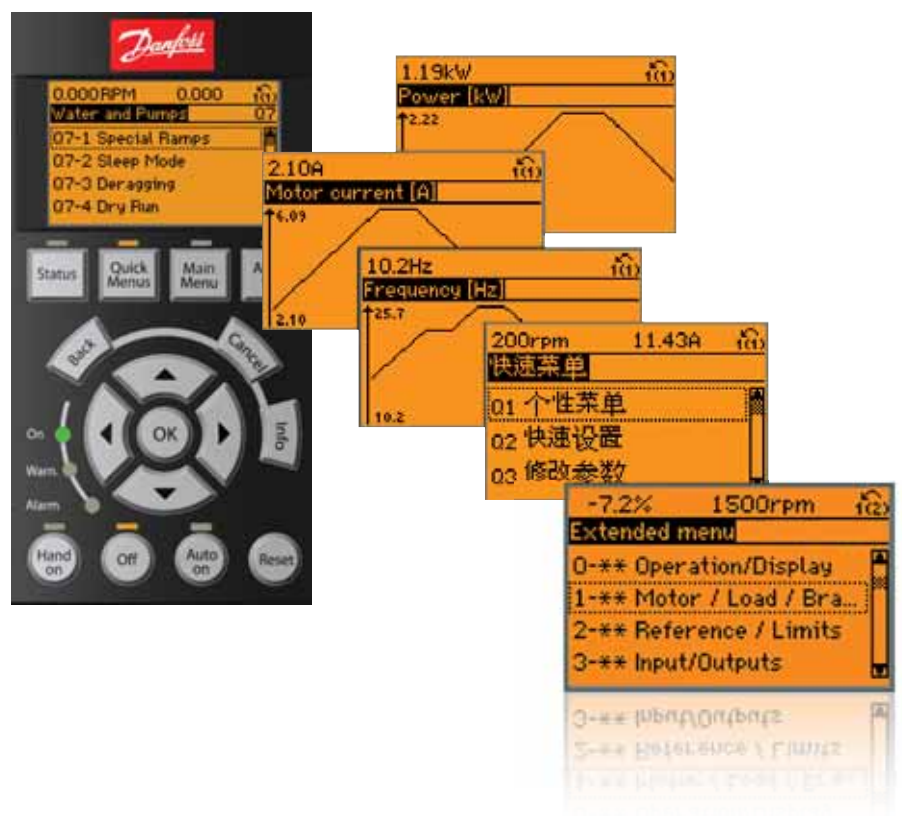
Intuitív beállítás a grafikus kijelzővel

A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltó felhasználóbarát kijelző- és kezelőegységgel (LCP) van felszerelve, amely a gép kikapcsolása nélkül is cserélhető, egyszerű beállítást és paraméter-beállítást tesz lehetővé.

A nyelv kiválasztása után az LCP az üzembe helyezés előtti beállításokon lépésről lépésre vezet végig. Az alkalmazásspecifikus beállításhoz egy előre meghatározott gyorsmenü vagy a SmartStart útmutató is használható.

Az LCP le is választható, és segítségével átmásolhatók a beállítások a rendszerhez tartozó többi AQUA Drive frekvenciaváltóba. A kezelőegység távolra is elhelyezhető, például egy kapcsolószekrény ajtajába építve. Ezzel kihasználhatja az LCP által nyújtott összes lehetőséget, nincs szükség további kapcsolókra és műszerekre.

A felhasználó által összeállítható Saját menü közvetlen hozzáférést nyújt akár 50 paraméterhez.



Csökkentse az üzembehelyezési időt a SmartStart segítségével!

A SmartStart beállítási varázsló a frekvenciaváltó első bekapcsolásakor, illetve a gyári beállítások visszaállítása után indul el. Az érthető nyelvezetű SmartStart egyszerű lépések sorozatán vezeti végig a felhasználót, a folyamat ezáltal teljesen egyértelmű. A varázsló közvetlenül is elindítható a grafikus kezelőegység gyorsmenüjéből.

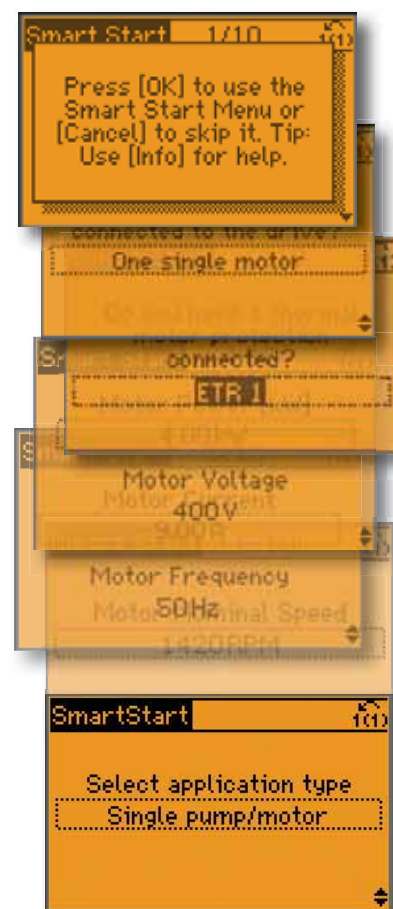
A felhasználónak először ki kell választania az alkalmazásban használt motorbeállítás típusát:

- **Egyszerű motor/szivattyú** nyílt vagy zárt hurokban
- **Motorváltás:** ha a hajtáson két motor osztozik
- **Egyszerű kaszkádszabályozás:** egy szivattyú fordulatszám-szabályozása többszivattyús rendszerben. Ez például a nyomásfokozók szempontjából kedvező költségű megoldás.
- **Master-follower:** akár 8 frekvenciaváltó és szivattyú vezérése az egész szivattyúrendszer zökkenőmentes működése érdekében
- **Automatikus motorillesztés:** a SmartStart a motor típusától függően optimalizált motorteljesítményt is garantál a hatékony beállításoknak köszönhetően.

Az alapvető motoradatok megadása után az automatikus motorillesztés funkció megméri a motor paramétereit, és álló állapotban optimalizálja a frekvenciaváltó beállításait, anélkül hogy ehhez le kellene választani a motorról a terhelést.

A varázsló ezután a speciális vizes és szivattyúfunkciókkal folytatja:

- **Áramláskompenzáció:** a frekvenciaváltó egy alapjelhez igazítja a szivattyú működését
- **Szivattyútisztítás:** a normál áramlásirány megfordításával eltávolítja a szennyeződést a lapátkerekekről. Megelőző intézkedésként is alkalmazható a szivattyú károsodásának elkerülésére.
- **Csőtöltés:** a vízlökés megelőzése a cső kíméletes töltésével
- **Szárazon futás/görbevég észlelése:** védi a szivattyút a sérüléstől. Ha nem sikerül elérni az alapjelet, a frekvenciaváltó szárazon futást vagy szivárgást feltételez.
- **Altatási üzemmód:** energia megtakarítása a szivattyú leállításával, amikor nincs rá szükség
- **Speciális rámpák:** kifejezetten az adott alkalmazásokhoz kialakított indítási és leállítási rámpák





Vizes alkalmazásokhoz kifejlesztett funkciók

Speciális integrált energiamegtakarítási és hatékonyságnövelő funkciók valamennyi vizes és szivattyúalkalmazásban

Beágyazott kaszkádevezérlő

A Pump Cascade Controller kaszkádszabályozó egyenletesen osztja meg az üzemelési időt a szivattyúk között. Az egyes szivattyúk így a lehető legkevesbé kopnak, élettartamuk és megbízhatóságuk jelentősen nő.

Nagy túlterhelhetőség

Nagy tehetetlenségű vagy sűrűdású terhelés esetén többletnyomaték biztosítható az alulméretezett motorok számára. Az áram korlátozott időtartamra akár a névleges 160%-ára is növelhető.

1. Görbevégződés észlelése

Ez a funkció akkor aktiválódik, ha a szivattyú nem éri el az előre meghatározott alapjelet. A frekvenciaváltó ilyen esetben vészjelzést ad, vagy egyéb előre beprogramozott műveletet hajt végre. Ilyen reakciót válthat ki például egy cső szivárgása.

2. 4 PI-szabályozó automatikus beszabályozása

Az automatikus beszabályozás funkciónak köszönhetően a frekvenciaváltó képes megfigyelni, hogyan reagál a rendszer a frekvenciaváltó által megvalósított beavatkozásokra. A frekvenciaváltó a mért adatok alapján kiszámítja a

P és az I értékeket a precíz és stabil működéshez.

3. Áramláskompenzáció

A ventilátor vagy szivattyú közelében felszerelt nyomásérzékelő referenciapontot biztosít, hogy a nyomás állandó legyen a rendszer üritési végén. A frekvenciaváltó folyamatosan kiigazítja a referencianyomásértéket, így követve a rendszer görbét. Ezzel a módszerrel energia és telepítési költség takarítható meg.

4. Áramláshiány/kis áramlás észlelése és altatási üzemmód

Amikor nincs vagy nagyon gyenge az áramlás, a frekvenciaváltó az energiamegtakarítás érdekében altatási üzemmódba lép. Ha a nyomás az előre meghatározott alapjel alá csökken, a frekvenciaváltó automatikusan elindul. A folyamatos működéshez képest ezzel a működési móddal csökkennek az energiaköltségek, a berendezések kevésbé használódnak el, és meghosszabbodik az alkalmazás élettartama.

5. Szivattyútisztítás funkció

A VLT® AQUA Drive szivattyútisztító funkciója megelőző szivattyúvédelmet biztosít. A szivattyútisztítás megelőző

vagy reagáló műveletként is beállítható. A funkció folyamatosan figyeli a motor energiafogyasztását az áramláshoz képest, és ennek alapján optimalizálja szivattyú hatásfokát. Reagáló üzemmódban a frekvenciaváltó érzékeli, ha a szivattyú kezd eltömődni, és a forgásirány megfordításával megtisztítja a víz útját. Megelőző műveletként a frekvenciaváltó rendszeresen megfordítja a szivattyú működési irányát, hogy megtisztítsa a szivattyút és a szűrőt.

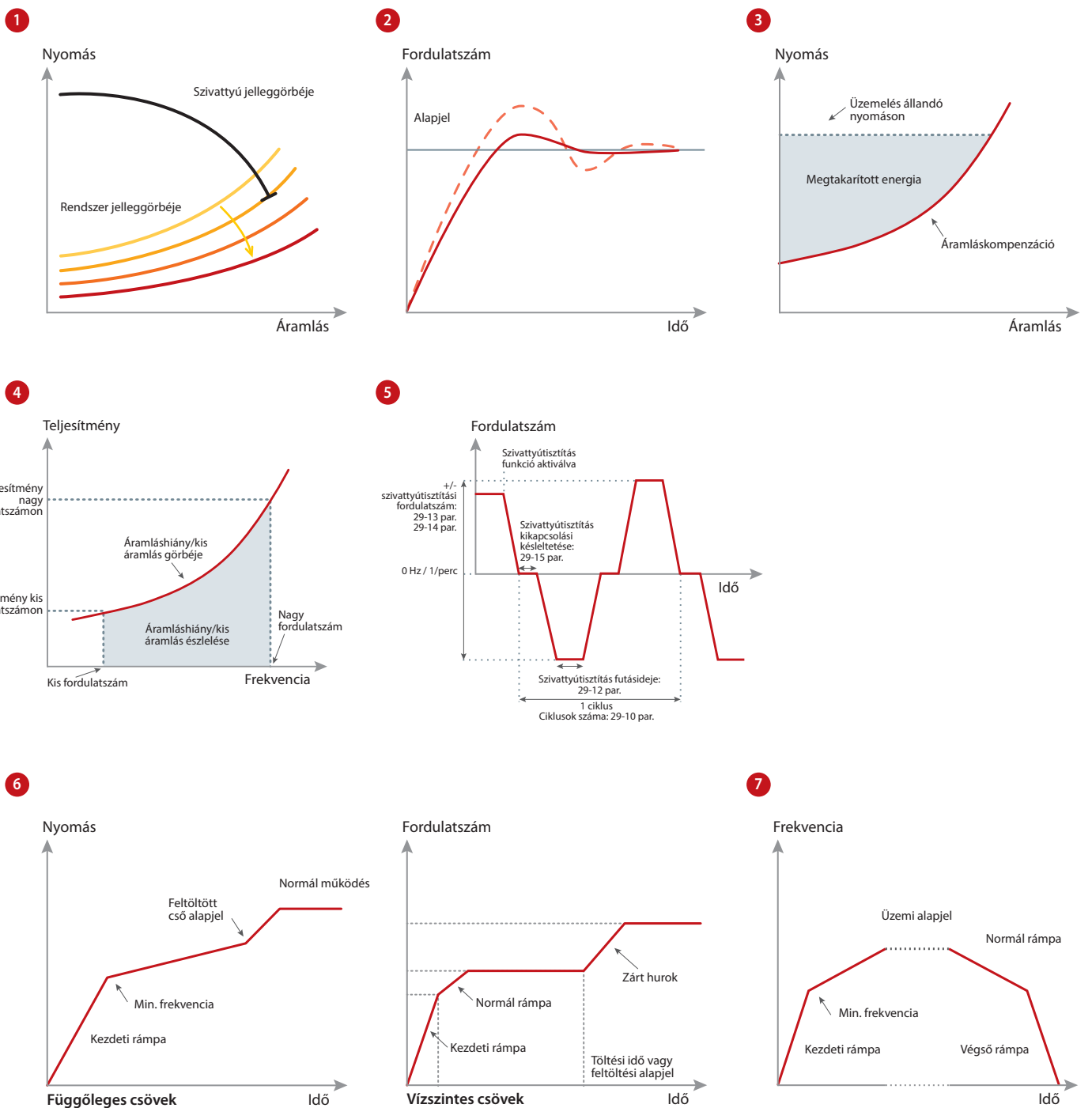
6. Csőtöltési mód

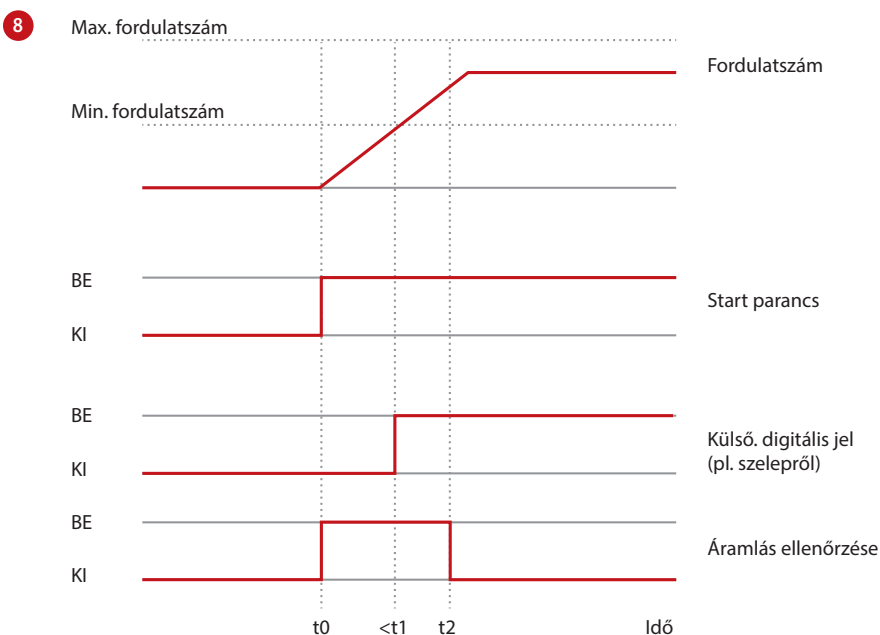
Minden olyan alkalmazásnál hasznos, ahol fontos a szabályozott csőtöltés, például az öntöző- és vízellátó rendszereknél. A szabályozott (zárt hurkú) csőtöltéssel megelőzhető a vízlökések, a vízcsövek elrepedése és a szórófejek lerepülése. A csőtöltési mód függőleges és vízszintes csőrendszereknél egyaránt használható.

7. Kezdeti és végső rámpa

A kezdeti rámpa biztosítja a szivattyúk gyors felgyorsulását arra a minimális fordulatszámra, ahol már érvénybe léphet a normál rámpa. Ezzel megelőzhető a szivattyú axiális csapágyainak sérülése. A végső rámpa a minimális fordulatszám alatt állítja le a szivattyút.

Folytatás a 34. oldalon



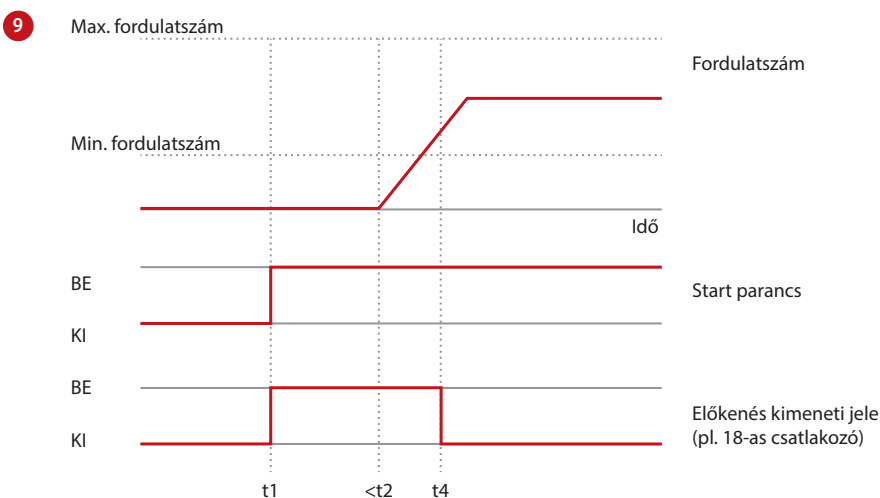


8. Áramlás megerősítése

Az áramlásmegerősítő felügyelet védi a berendezést az áramlás nem várt leállításától. A felügyelet folyamatosan kommunikál egy külső eszközzel, például szeleppel vagy áramláskapcsolóval. Ha lejár a külső eszköz jelére vonatkozó időkorlát, a felügyelet leoldja a frekvenciaváltót.

9. Elő- és utókenés

Egyes gépeknél a sérülés megelőzése, illetve a kopás csökkentése érdekében szükség van a mechanikus alkatrészek üzemelés előtti vagy utáni kenésére. A kenés során bizonyos berendezéseknek, például az elszívóventilátoroknak aktívnak kell maradniuk. Az előkenés funkció ezért jelet küld egy külső eszköznek, amely a felhasználó által meghatározott időtartamban végrehajt egy adott műveletet. A lehetséges konfigurációk: „Csak előkenés”, „Elő & futás”, „Elő & futás & utó”.



10. Szabadon programozható szövegek

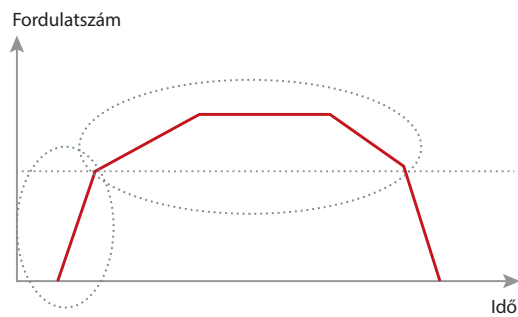
Ez a funkció az alkalmazás sokoldalúságát javítja. A felhasználó tetszés szerinti szöveges üzeneteket írhat, amelyek bizonyos belső vagy külső események hatására információként, figyelmeztetésként vagy vészjelzésként jelennek meg. A funkció az eseményalapú műveleteket is támogatja, például szelepnyitás hatására megkezdődhet a lerámpázás.



11. Minimális fordulatszám speciális felügyelete

Túl kis fordulatszám mellett a búvárszivattyúknak árthat az elégtelen hűtés és kenés. A minimális fordulatszám speciális felügyelete a fordulatszám figyelésével és a leoldási fordulatszám megfelelő beállításával védi a szivattyút a kopástól. Ennek köszönhetően minimális lesz a karbantartás miatti üzemszünet, és nincs szükség külső felügyeleti berendezésre.

11



Normál üzem közben (felrampázás után) P1-86/1-87

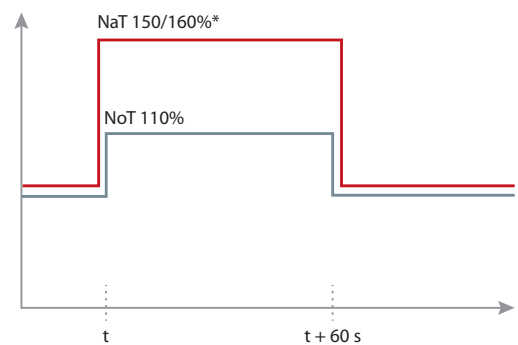
(1-86/1-87) Alacsony leoldási fordulatszám [1/perc, Hz]

(1-79) Indítás, max. idő leoldásig

12. Nagy/normál túlterhelés

A túlterhelés-értékelő funkció a vizes és szennyvizes alkalmazásokra jellemző terhelési mintákhoz igazítja a frekvenciaváltó működését. A normál túlterhelés a centrifugális terhelések túlnyomó részének megfelel. Nagy túlterhelés az átmenetileg nagy nyomatkú időszakokban használható.

12

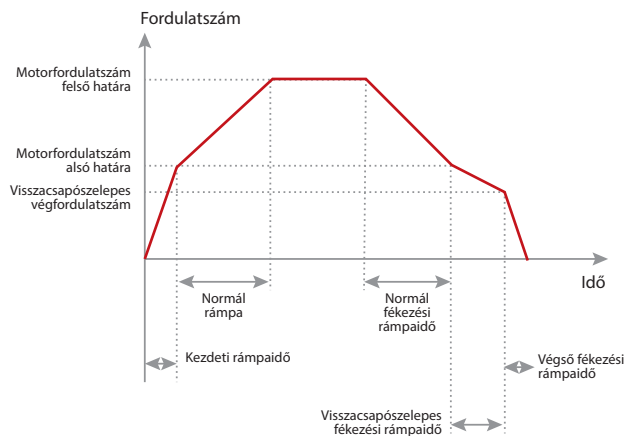


* teljesítményfüggő

13. Visszacsapószelep-rámpa

A visszacsapószelep rámpájával megelőzhető a vízlökés a szivattyú leállításakor, mivel a szivattyú fordulatszáma szabályozottan, lassan csökken, mintha egy visszacsapószelep golyója csaknem zárva lenne.

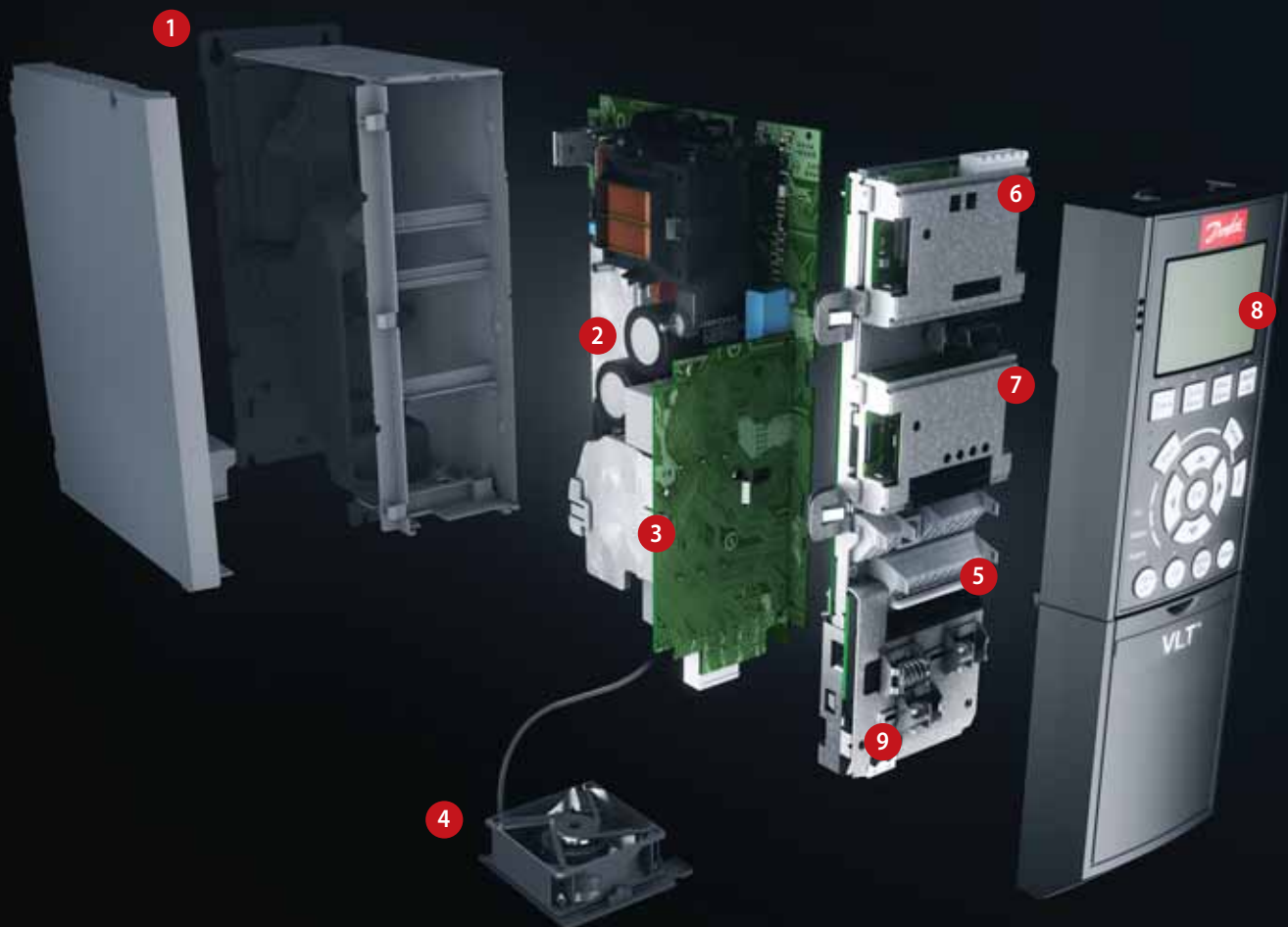
13



10

Szabaddon programozható szövegek

Állapot	1 (1)	
49,3%	0,04 A	0,00 kW
	2,9 Hz	
	0 kWh	
5-ös szelep nyitva!		
Automatikus távoli rámpázás		



Egyszerű modularitás

Szállítás teljesen összeszerelt és kipróbált állapotban – a megrendelő igényeinek megfelelően

1. Mechanikai védettség

A frekvenciaváltó többféle mechanikai védettséggel rendelhető: IP 20, IP 21, IP 54, IP 55 vagy IP 66.

2. EMC és a hálózatra gyakorolt hatások

A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltók valamennyi változata alapkiépítésben megfelel az EN 55011 szabványban előírt B, A1 vagy A2 EMC-korlátnak. Az EN 61000-3-12 szabványnak megfelelően a beépített DC-fójtók biztosítják a hálózat kis felharmonikus-terhelését, és meghosszabbítják a DC-köri kondenzátorok élettartamát.

3. Védőlakk bevonat

Az elektronikus alkatrészek alapkiépítésben az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 osztályának megfelelő védőlakk bevonattal rendelkeznek. Különösen nagy igénybevételnek kitett környezetbe történő telepítés esetén 3C3 megfelelőségű bevonattal is rendelhető.

4. Levehető ventilátor

Az egyszerű tisztíthatóság érdekében a legtöbb alkatrészhez hasonlóan a ventilátor is könnyen levehető és visszaszerelhető.

5. Vezérlőcsatlakozók

A dupla Cage Clamp rugós csatlakozók megbízhatóbbá és egyszerűbbé teszik az üzembe helyezést és a szervizelést.

6. Terepibusz-opció

A terepibusz-opciók teljes választéka a 39. oldalon tekinthető meg.

7. Kaszkádszabályozó; ki- és bemeneti bővítők

Több szivattyú vezérléséhez. *Lásd még a 12. és 13. oldalon.*

Gyárilag vagy utólagosan is beépíthető ki- és bemeneti bővítő opciók széles választékát kínáljuk.

8. Kijelzőopciók

A Danfoss VLT frekvenciaváltók levehető kijelző- és kezelőegysége (LCP) különféle nyelvcsomagokkal rendelhető.

Az angol nyelv valamennyi csomagban szerepel.

A frekvenciaváltó azonban a beépített USB/RS485-kapcsolaton vagy terepi buszon keresztül is beállítható a VLT® Motion Control Tool MCT 10 paraméterező szoftverrel.



9. 24 voltos külső megtáplálási lehetőség

A váltakozó áramú hálózatról leválasztott VLT® AQUA Drive frekvenciaváltó egy 24 voltos külső tápegységgel üzemben tartható.

10. Hálózati főkapcsoló

A kapcsoló lekapcsolja a hálózati tápfeszültséget. Szabadon használható segédérintkezővel is rendelkezik.

Biztonság

A VLT® AQUA Drive opcionális Safe Torque Off (biztonsági stop) funkciója megfelel az EN 13849-1 szabvány 3-as kategóriájának, valamint az IEC 62061/IEC 61508 SIL 2 szintjének. Ez a funkció meggátolja a frekvenciaváltó véletlen elindítását.

Beépített Smart Logic Controller

A Smart Logic Controller logikai vezérlő intelligens módját kínálja az ügyfélspecifikus funkciók hozzáadásának, valamint a frekvenciaváltó, a motor és az alkalmazás összehangolásának.

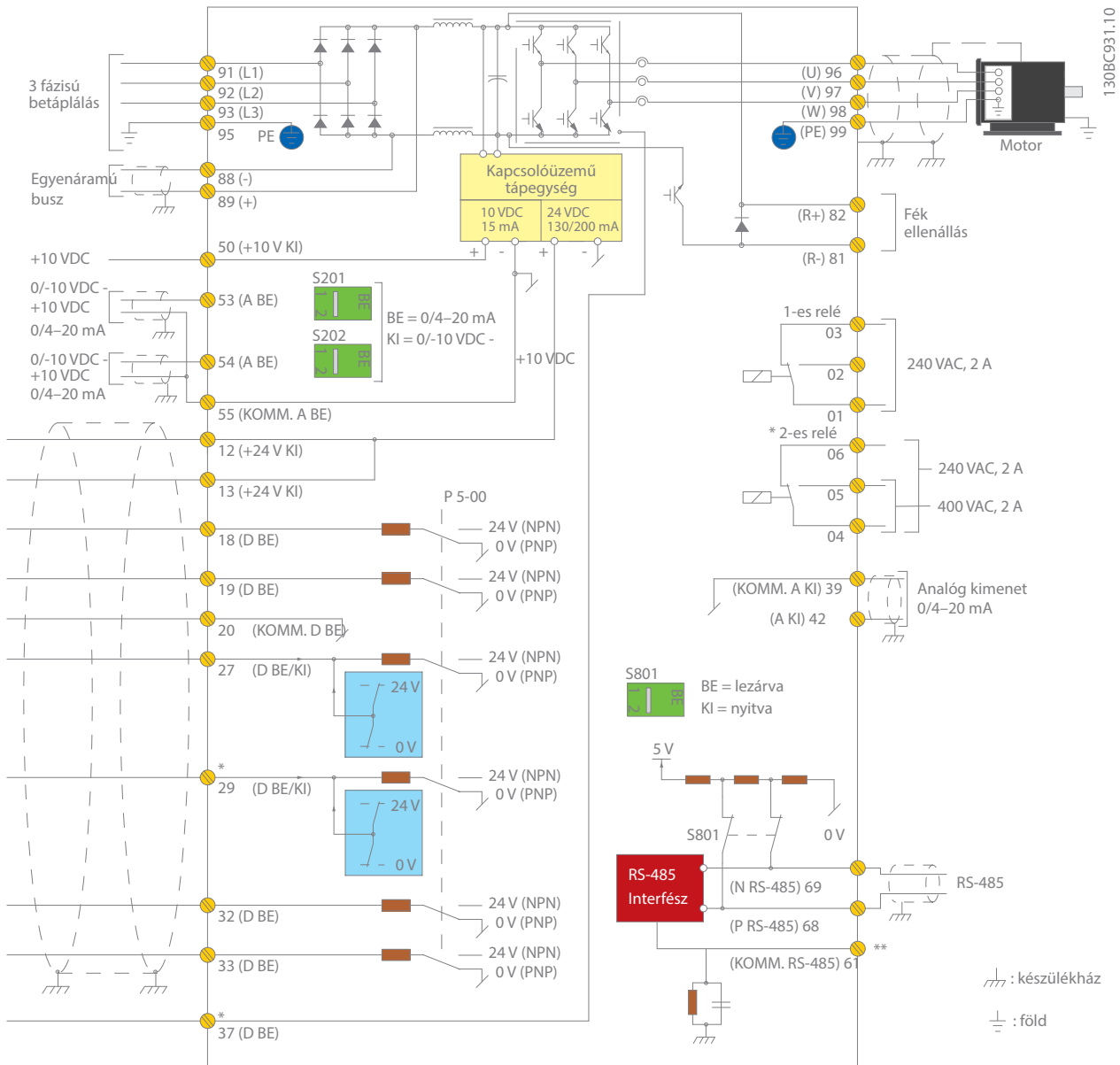
A vezérlő egy előre meghatározott esemény bekövetkeztét figyeli. Amikor az adott esemény bekövetkezik, elindít egy előre meghatározott beavatkozást, és elkezd figyelni a következő megadott eseményt. Ez a lánc 20 lépésig folytatódhat, majd ezután visszatér az első lépésre.

A sorrendi vezérlőtől független logikai függvények is választhatók. A frekvenciaváltó egyszerű és rugalmas módon, a motor vezérlésétől függetlenül képes az eseményeket jelző változókat vagy jeleket figyelésére.



Csatlakozások

A számok a frekvenciaváltó csatlakozóit jelölik.



A rajzon a VLT® AQUA Drive egy tipikus bekötése látható. A hálózati kábeleket a 91 (L1), 92 (L2) és 93 (L3), a motort pedig a 96 (U), 97 (V) és 98 (W) jelölésű csatlakozókra kell kötni.

A 88-as és 89-es csatlakozókkal a frekvenciaváltó közötti terhelésmegosztás biztosítható.

Az analóg bemenetek az 53-as (feszültség vagy áram) és 54-es (feszültség vagy áram) csatlakozókra köthetők.

Ezek a bemenetek referencia-, visszacsatolójel- vagy termostorbemenetként is beállíthatók.

A készüléknek 6 digitális bemenete van: a 18, 19, 27, 29, 32 és 33 jelölésű csatlakozók. Két digitális bemenet (a 27-es és 29-es) digitális kimenetként is szolgálhat az aktuális állapot vagy figyelmeztetések kiadására, illetve impulzusreferencia-jeleket is adhat. A 42-es analóg kimenet folyamataértékek kiadására használható (pl. $0-I_{max}$).

A 68 (P+) és 69 (N-) jelű RS 485-ös interfész csatlakozóin keresztül a frekvenciaváltó soros kommunikációval vezérelhető és felügyelhető.

A VLT® AQUA Drive műszaki adatai

Alapváltozat opciók nélkül

Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3)	
Tápfeszültség	1 x 200–240 VAC.....1,1–22 kW
	1 x 380–480 VAC.....7,5–37 kW
	3 x 200–240 VAC.....0,25–45 kW
	3 x 380–480 VAC.....0,37–1000 kW
	3 x 525–600 VAC.....0,75–90 kW
	3 x 525–690 VAC.....11–1400 kW*
Hálózati frekvencia	50/60 Hz
Teljesítményeltolódási tényező (cos φ) – közel 1	> 0,98
Valós teljesítménytényező (λ)	≥ 0,9
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten	1–2/perc
Felharmonikus-torzítás	Megfelel az EN 61000-3-12 szabványnak

* Igény esetén 2000 kW-ig

Kimeneti adatok (U, V, W)	
Kimeneti feszültség	A tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia (teljesítményfüggetlen)	0–590 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	Korlátlan
Rámpaidők	0,1–3600 s

Megjegyzés: A VLT® AQUA Drive frekvenciaváltó 1 perces időtartamra 110, 150 vagy 160%-os áramot tud biztosítani, a teljesítménytől és a paraméter-beállításoktól függően. A frekvenciaváltó túlméretezésével nagyobb névleges túlterhelés biztosítható.

Digitális bemenetek	
Programozható digitális bemenetek	6*
Digitális kimenetre módosítható	2 (27-es, 29-es csatlakozó)
Logika	PNP vagy NPN
Feszültség szint	0–24 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, R _i	Kb. 4 kΩ
Beolvasási időköz	5 ms

* Két bemenet használható digitális kimenetként.

Analog bemenetek	
Analog bemenetek	2
Üzem módok	Feszültség vagy áram
Feszültség szint	0 – +10 V (skalázható)
Áramtartomány	0/4–20 mA (skalázható)
Az analog bemenetek pontossága	Max. hiba: 0,5% végkitérésre

Impulzusbemenetek	
Programozható impulzusbemenete	2*
Feszültség szint	0–24 VDC (PNP pozitív logika)
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

* Az egyik digitális bemenet használható impulzusbemenetként.

Digitális kimenetek	
Programozható digitális/impulzus kimenetek	2
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 VDC
Maximális kimeneti áram (fogadás vagy forrás)	40 mA
Maximális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	0–32 kHz
Pontosság a frekvenciakimeneten	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

Analog kimenet	
Programozható analog kimenetek	1
Az analog kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Az analog kimenet max. terhelhetősége (30-as kapocs)	500 Ω
Az analog kimenet pontossága	Max. hiba: 1% végkitérésre

Vezérlőkártya	
USB-interfész	1.1 (teljes sebességű)
USB-csatlakozó	B típus
RS485-ös interfész	Max. 115 kbaud
Max. terhelés (10 V)	15 mA
Max. terhelés (24 V)	200 mA

Relékimenet	
Programozható relékimenetek	2
Max. terhelhetőség (váltakozó áram) a teljesítménykártyán: 1–3 (nyitó), 1–2 (záró), 4–6 (nyitó)	240 VAC, 2 A
Max. terhelhetőség (váltakozó áram) a teljesítménykártyán: 4–5 (záró)	400 VAC, 2 A
Max. terhelhetőség a teljesítménykártyán 1–3 (nyitó), 1–2 (záró), 4–6 (nyitó), 4–5 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 20 mA

Környezet/külső	
Mechanikai védettség	IP: 00/20/21/54/55/66 UL-típus: Chassis/1/12/4x kültéri
Rezgésvizsgálat	1,0 g (D, E, F típusú házak: 0,7 g)
Max. relatív páratartalom	5–95% (IEC 721-3-3; 3K3 osztály (nem lecsapódó) üzemeléskor)
Környezeti hőmérséklet	Max. 55 °C (50 °C leértékelés nélkül; D típusú ház: 45 °C)
Galvanikus leválasztás	Összes bemeneti/kimeneti táp a PELV szerint
Agresszív környezet	Bevont/bevonat nélküli 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)

Terepbusz-kommunikáció	
Alapváltozatban beépített: FC protokoll Modbus RTU	Külön rendelhető: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122

Környezeti hőmérséklet	
– A motor elektronikus hővédelme óvja a motort a túlterheléstől.	
– Max. 55 °C (50 °C leértékelés nélkül; D típusú ház: 45 °C)	
– A hűtőborda hőmérséklet-figyelése biztosítja a frekvenciaváltó leoldását túlmelegedés esetén.	
– A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).	
– A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).	
– Hálózati fáziskiesés elleni védelem	

Alkalmazási opciók	
A frekvenciaváltó funkciókészlete a következő beépíthető opciókkal bővíthető:	
<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 	

Relé- és analog I/O opció	
<ul style="list-style-type: none"> • VLT® Relay Card MCB 105 • VLT® Analog I/O MCB 109 	

Teljesítményopciók	
Kritikus hálózatokban és alkalmazásokban használt frekvenciaváltóinkhoz számos külső teljesítményopciót kínálunk:	
<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-szűrő) 	

Nagyteljesítményű opciók	
A teljes lista megtalálható a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatójában.	

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



Global Marine

Műszaki adatok

VLT® AQUA Drive 1 x 200–240 VAC

Mechanikai védettség	IP 20		A3		B1					B2	C1	C2
	IP 21		A5									
	IP 55, IP 66											
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K	
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	5,5	7,5	15	22		
Tipikus tengelyteljesítmény (240 V)	[LE]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30		
Kimeneti áram												
Folyamatos (3 x 200–240 V)	[A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88		
Szakaszos (3 x 200–240 V)	[A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8		
Kimeneti teljesítmény												
Folyamatos (208 VAC)	[kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7		
Maximális bemeneti áram												
Folyamatos (1 x 200–240 V)	[A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172		
Szakaszos (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. előtét-biztosítók	[A]	20	30	40	60	80	100	150	200			
További specifikációk												
Becsült teljesítményvesztéség névleges terhelésnél ⁹⁾	[W]	44	30	44	60	74	110	150	300	440		
Hatásfok ⁹⁾		0,98										
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék	[mm ²] ([AWG])	0,2–4 (4–10)			10 (7)			35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)		
Max. kábelkeresztmetszet Hálózati főkapcsolóval	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)	16 (6)			25 (3)		50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ¹⁰⁾			
Max. kábelkeresztmetszet Hálózati főkapcsoló nélkül	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)			16 (6)			25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)		
Kábelszigetelés névleges hőmérséklete	[°C]	75										
Tömeg												
IP 20	[kg]	4,9										
IP 21	[kg]			23					27	45	65	
IP 55, IP 66	[kg]			23					27	45	65	

Hálózati táp: 1 x 200–240 VAC – normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig, P1K1–P22K.

⁹⁾ Két vezeték szükséges. ¹⁰⁾ IP 21-es változat nem áll rendelkezésre.

VLT® AQUA Drive 1 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 21, IP 55, IP 66		B1		B2	C1	C2
			P7K5	P11K	P18K	P37K	
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	7,5	11	18,5	37		
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	10	15	25	50		
Kimeneti áram							
Folyamatos (3 x 380–440 V)	[A]	16	24	37,5	73		
Szakaszos (3 x 380–440 V)	[A]	17,6	26,4	41,2	80,3		
Folyamatos (3 x 441–480 V)	[A]	14,5	21	34	65		
Szakaszos (3 x 441–480 V)	[A]	15,4	23,1	37,4	71,5		
Kimeneti teljesítmény							
Folyamatos (400 VAC)	[kVA]	11,0	16,6	26	50,6		
Folyamatos (460 VAC)	[kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8		
Maximális bemeneti áram							
Folyamatos (1 x 380–440 V)	[A]	33	48	78	151		
Szakaszos (1 x 380–440 V)	[A]	36	53	85,5	166		
Folyamatos (1 x 441–480 V)	[A]	30	41	72	135		
Szakaszos (1 x 441–480 V)	[A]	33	46	79,2	148		
Max. előtét-biztosítók	[A]	63	80	160	250		
További specifikációk							
Becsült teljesítményvesztéség névleges terhelésnél ⁹⁾	[W]	300	440	740	1480		
Hatásfok ⁹⁾		0,96					
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor és fék	[mm ²] ([AWG])	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)		
Tömeg							
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg]	23		27	45	65	

¹⁾ Nagy túlterhelés = 150 vagy 160%-os nyomaték 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig.

²⁾ A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyeres kábelre, hajlékony vezetékre, illetve hűvelyes hajlékony vezetékre vonatkozik.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztéség normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul. Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztéséget, és viszont.

Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedhet.

A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. További opciók és felhasználói általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget.

(A jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.)

Jóllehet a mérések csúcstechnológiás berendezéssel történtek, bizonyos mérési pontatlansággal (±5%) számolni kell.

⁴⁾ 5 m-es ármélykolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

⁵⁾ A2 + A3 típusú házméret esetében átalakítókészlettel IP 21-es mechanikai védettség biztosítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 mechanikai védettségű készlet című részt a tervezői segédletben.

⁶⁾ B3 + B4 és C3 + C4 típusú házméret esetében átalakítókészlettel IP 21-es mechanikai védettség biztosítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 mechanikai védettségű készlet című részt a tervezői segédletben.

VLT® AQUA Drive 3 x 200–240 VAC

Mechanikai védettség	IP 20 ⁹⁾ , IP 21		A2												A3						
	IP 55, IP 66		A4 + A5												A5						
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		PK25		PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7		
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7											
Tipikus tengelyteljesítmény (208 V)	[LE]	0,34	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5											
Kimeneti áram																					
Folyamatos (3 x 200–240 V)	[A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7											
Szakaszos (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		
Kimeneti teljesítmény																					
Folyamatos (208 VAC)	[kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00											
Maximális bemeneti áram																					
Folyamatos (3 x 200–240 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0											
Szakaszos (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. előtét-biztosítók	[A]	10						20						32							
További specifikációk																					
Becsült teljesítményvesztés nagy terhelésnél ³⁾	[W]	21	29	42	54	63	82	116	155	185											
Hatásfok ⁴⁾		0,94				0,95				0,96											
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																			
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)																			
Tömeg																					
IP 20	[kg]	4,9												6,6							
IP 21	[kg]	5,5												7,5							
IP 55, IP 66	[kg]	13,5																			

VLT® AQUA Drive 3 x 200–240 VAC

Mechanikai védettség	IP 20 ⁹⁾		B3						B4				C3				C4				
	IP 21, IP 55 IP 66		B1						B2		C1				C2						
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		P5K5		P7K5		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K		P45K		
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény	[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		
Tipikus tengelyteljesítmény (208 V)	[LE]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60		
Kimeneti áram																					
Folyamatos (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		
Szakaszos (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		
Kimeneti teljesítmény																					
Folyamatos (208 VAC)	[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		
Maximális bemeneti áram																					
Folyamatos (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		
Szakaszos (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. előtét-biztosítók	[A]	63						80		125				160		200		250			
További specifikációk																					
Becsült teljesítményvesztés nagy terhelésnél ³⁾	[W]	239	310	239	310	371	514	463	602	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636		
Hatásfok ⁴⁾		0,96												0,97							
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, -, - (2, -, -)		35 (2)		50 (1)				150 (300 mcm)					
IP 21 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)		-				-							
IP 21 max. kábelkeresztmetszet Motor ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, 25, 25 (2, 4, 4)		-				-							
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Hálózat és motor	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)				150 (300 mcm)							
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Fék és terhelésmegosztás	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)				95 (3/0)							
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló 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)					
Tömeg																					
IP 20	[kg]	12						23,5				35				50					
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg]	23						27		45				65							

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 20 ⁵⁾		A2												A3						
	IP 55, IP 66		A4 + A5												A5						
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	NaT	NoT	NaT	NoT					
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5										
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	0,5	0,75	1	1,5	2	2,9	4,0	5,3	7,5	10										
Kimeneti áram																					
Folyamatos (3 x 380–440 V)	[A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16										
Szakaszos (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
Folyamatos (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										
Szakaszos (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
Kimeneti teljesítmény																					
Folyamatos (400 VAC)	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0										
Folyamatos (460 VAC)	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6										
Maximális bemeneti áram																					
Folyamatos (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										
Szakaszos (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
Folyamatos (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										
Szakaszos (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. előtét-biztosítók	[A]			10				20		30											
További specifikációk																					
Becsült teljesítményvesztéség névleges terhelésnél ²⁾	[W]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225										
Hatásfok ³⁾		0,93	0,95	0,96			0,97														
IP 20, IP 21 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] ([AWG])						4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))														
IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] ([AWG])						4, 4, 4 (12, 12, 12)														
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló ²⁾	[mm ²] ([AWG])						6, 4, 4 (10, 12, 12)														
Tömeg																					
IP 20	[kg]	4,9		4,8			4,9									6,6					
IP 55, IP 66	[kg]						13,5									14,2					

¹⁾ Nagy túlterhelés = 150 vagy 160%-os nyomaték 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig.

²⁾ A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyeres kábelre, hajlékony vezetékre, illetve hüvelyes hajlékony vezetékre vonatkozik.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztéség normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul. Kiseb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és viszont.

Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedhet.

A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. További opciók és felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget.

(A jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva).

Jóllehet a mérések csúcstechnológiás berendezéssel történtek, bizonyos mérési pontatlansággal (±5%) számolni kell.

⁴⁾ 5 m-es ármélykelt motorkábellel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

⁵⁾ A2 + A3 típusú házméret esetében átalakítókészlettel IP 21-es mechanikai védettség biztosítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 mechanikai védettség készlet című részt a tervezői segédletben.

⁶⁾ B3 + B4 és C3 + C4 típusú házméret esetében átalakítókészlettel IP 21-es mechanikai védettség biztosítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 mechanikai védettség készlet című részt a tervezői segédletben.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 20 ⁶⁾	B3						B4		B4		
		IP 21, IP 55 IP 66	B1						B2			
			P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény		[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30
Tipikus tengelyteljesítmény		[LE]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
Kimeneti áram												
Folyamatos (3 x 380–440 V)		[A]	–	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Szakaszos (3 x 380–440 V)		[A]	–	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Folyamatos (3 x 441–480 V)		[A]	–	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Szakaszos (3 x 441–480 V)		[A]	–	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Kimeneti teljesítmény												
Folyamatos (400 VAC)		[kVA]	–	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Folyamatos (460 VAC)		[kVA]	–	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Maximális bemeneti áram												
Folyamatos (3 x 380–440 V)		[A]	–	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Szakaszos (3 x 380–440 V)		[A]	–	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Folyamatos (3 x 441–480 V)		[A]	–	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Szakaszos (3 x 441–480 V)		[A]	–	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Max. előtét-biztosítók		[A]	63								80	
További specifikációk												
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél ³⁾		[W]	291	392	291	392	379	465	444	525	547	739
Hatásfok ⁴⁾			0,98									
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾		[mm ²] ([AWG])			10, 10,- (8, 8,-)				35, -, - (2, -, -)			
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Motor ²⁾		[mm ²] ([AWG])			10, 10,- (8, 8,-)				35, 25, 25 (2, 4, 4)			
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, fék és terhelésmegosztás ²⁾		[mm ²] ([AWG])			16, 10, 16 (6, 8, 6)				35, -, - (2, -, -)			
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló ²⁾		[mm ²] ([AWG])					16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Tömeg												
IP 20		[kg]	12				23,5				35	
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X		[kg]	23				27				45	

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 20 ⁶⁾ IP 21, IP 55 IP 66	B4		C3				C4			
		C1		C2							
		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Kimeneti áram											
Folyamatos (3 x 380–440 V)	[A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Szakaszos (3 x 380–440 V)	[A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Folyamatos (3 x 441–480 V)	[A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Szakaszos (3 x 441–480 V)	[A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kimeneti teljesítmény											
Folyamatos (400 VAC)	[kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Folyamatos (460 VAC)	[kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	103,6	103,6	128
Maximális bemeneti áram											
Folyamatos (3 x 380–440 V)	[A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Szakaszos (3 x 380–440 V)	[A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Folyamatos (3 x 441–480 V)	[A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Szakaszos (3 x 441–480 V)	[A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Max. előtét-biztosítók	[A]	100		125		160		250			
További specifikációk											
Becsült teljesítményvesztéses névleges terhelésnél ³⁾	[W]	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Hatásfok ⁴⁾		0,98						0,99			
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Hálózat és motor	[mm ²] ([AWG])	35 (2)	50 (1)				150 (300 mcm)				
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Fék és terhelésmegosztás	[mm ²] ([AWG])	35 (2)	50 (1)				95 (4/0)				
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Motor és motor	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)					
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Fék és terhelésmegosztás	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (3/0)					
Max. kábelkeresztmetszet Hálózati főkapcsoló 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)	
Tömeg											
IP 20	[kg]	23,5		35				50			
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg]	45				65					

¹⁾ Nagy túlterhelés = 150 vagy 160%-os nyomaték 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig.

²⁾ A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyenes kábelre, hajlékony vezetékre, illetve hűvelyes hajlékony vezetékre vonatkozik.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztéses normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

⁴⁾ Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul. Kisebbségi hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és viszont.

Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedhet.

A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. További opciók és felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget.

(A jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva).

Jóllehet a mérések csúcstechnológiás berendezéssel történnek, bizonyos mérési pontatlansággal (±5%) számolni kell.

⁵⁾ 5 m-es árnyékolt motorkábellel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

⁶⁾ A2 + A3 típusú házméret esetében átalakítókészlettel IP 21-es mechanikai védettség biztosítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 mechanikai védettségi készlet című részt a tervezői segédletben.

⁷⁾ B3 + B4 és C3 + C4 típusú házméret esetében átalakítókészlettel IP 21-es mechanikai védettség biztosítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 mechanikai védettségi készlet című részt a tervezői segédletben.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 20		D3h						D4h						
	IP 21, IP 54		D1h + D5h + D6h						D2h + D7 + D8h						
			N110		N132		N160		N200		N250		N315		
Nagy/normál túlterhelés*			NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény (400 V)			[kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény			[LE]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Kimeneti áram															
Folyamatos (400 V)			[A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V)			[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Folyamatos (460/480 V)			[A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/480 V)			[A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Kimeneti teljesítmény															
Folyamatos (400 V)			[kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Folyamatos (460 V)			[kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Maximális bemeneti áram															
Folyamatos (400 V)			[A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Folyamatos (460/480 V)			[A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ^{1) 2)}			[mm ²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Max. külső előtét-biztosítók ³⁾			[A]	315		350		400		550		630		800	
További specifikációk															
Becsült teljesítményvesztés (400 V) ^{4) 5)}			[W]	2031	2555	2289	2949	2923	3764	3093	4109	4039	5129	5005	6663
Becsült teljesítményvesztés (460 V) ^{4) 5)}			[W]	1828	2257	2051	2719	2089	3622	2872	3561	3575	4558	4458	5703
Hatásfok ⁶⁾				0,98											
Kimeneti frekvencia				0–590 Hz											
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás				110 °C											
Vezérlőkártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás				75 °C											
Tömeg															
IP 20, IP 21, IP 54			[kg]	62 (D1h + D3h) 99 (D5h), 129 (D6h)						125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h)					

*Nagy túlterhelés = 150%-os nyomaték 60 s-ig, normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig

Műszaki adatok, D típusú házművek, 380–480 V, hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

¹⁾ American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

²⁾ Az N132, N160 és N315 frekvenciaváltó vezetékcsatlakozóira nem csatlakoztatható eggyel nagyobb méretű kábel.

³⁾ A biztosítók névleges értékeit lásd a hivatkozott dokumentumban.

⁴⁾ Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

⁵⁾ Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételt. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelheti a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

⁶⁾ 5 m-es ármékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

⁷⁾ Tömeg további házművek esetében: D5h – 166 (255) / D6h – 129 (285) / D7h – 200 (440) / D8h – 225 (496). Az értékek kg-ban (fontban) értendők.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 00		E2						
	IP 21, IP 54		E1						
			P355		P400		P450		
Nagy/normál túlterhelés*			NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény (400 V)			[kW]	315	355	355	400	400	450
Tipikus tengelyteljesítmény			[LE]	450	500	500	600	550	600
Kimeneti áram									
Folyamatos (400 V)			[A]	600	658	658	745	695	800
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V)			[A]	900	724	987	820	1043	880
Folyamatos (460/480 V)			[A]	540	590	590	678	678	730
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/480 V)			[A]	810	649	885	746	1017	803
Kimeneti teljesítmény									
Folyamatos (400 V)			[kVA]	416	456	456	516	482	554
Folyamatos (460 V)			[kVA]	430	470	470	540	540	582
Maximális bemeneti áram									
Folyamatos (400 V)			[A]	590	647	647	733	684	787
Folyamatos (460/480 V)			[A]	531	580	580	667	667	718
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor és terhelésmegosztás ^{1) 2)}			[mm ²] ([AWG])	4 x 240 (4 x 500 mcm)					
Max. kábelkeresztmetszet Fék ¹⁾			[mm ²] ([AWG])	2 x 185 (4 x 350 mcm)					
Max. külső előtét-biztosítók ³⁾			[A]	900					
További specifikációk									
Becsült teljesítményvesztés (400 V) ^{4) 5)}			[W]	6794	7532	7498	8677	7976	9473
Becsült teljesítményvesztés (460 V) ^{4) 5)}			[W]	6118	6724	6672	7819	7814	8527
Hatásfok ³⁾				0,98					
Kimeneti frekvencia				0–590 Hz					
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás				110 °C					
Vezérlőkártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás				85 °C					
Tömeg									
IP 00			[kg] (font)	234		236		277	
IP 21, IP 54			[kg] (font)	270		272		313	

*Nagy túlterhelés = 160%-os nyomoték 60 s-ig, normál túlterhelés = 110%-os nyomoték 60 s-ig

Műszaki adatok, E típusú házművek, 380–480 V, hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

¹⁾ American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

²⁾ Az N132, N160 és P315 frekvenciaváltó vezetékcsatlakozóira nem csatlakoztatható eggyel nagyobb méretű kábel.

³⁾ A biztosítók névleges értékeit lásd a hivatkozott dokumentumban.

⁴⁾ Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

⁵⁾ Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kiseb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. Az opciók és a felhasznált átlali terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

⁶⁾ 5 m-es árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

A VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 és VLT® 12-pulse műszaki adatai

Lásd a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatóját.

VLT® AQUA Drive 3 x 380–480 VAC

Mechanikai védettség	IP 21, IP 54 opciószekrényrel vagy a nélkül	F1/F3								F2/F4				
		P500		P560		P630		P710		P800		P1M0		
Nagy/normál túlterhelés*		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény (400 V)		[kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Tipikus tengelyteljesítmény		[LE]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Kimeneti áram														
Folyamatos (400 V)		[A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	12260	1460	1460	1720
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V)		[A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Folyamatos (460/480 V)		[A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/480 V)		[A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Kimeneti teljesítmény														
Folyamatos (400 V)		[kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Folyamatos (460 V)		[kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Maximális bemeneti áram														
Folyamatos (400 V)		[A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Folyamatos (460/480 V)		[A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Max. kábelkeresztmetszet Motor ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 mcm)								12 x 150 (12 x 300 mcm)			
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat F1/F2 ²⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 mcm)											
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat F3/F4 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 mcm)											
Max. kábelkeresztmetszet Terhelésmegosztás ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 mcm)											
Max. kábelkeresztmetszet Fék ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 mcm)								6 x 185 (6 x 350 mcm)			
Max. külső előtét-biztosítók ³⁾		[A]	1600				2000				2500			
További specifikációk														
Becsült teljesítményvesztés (400 V) ^{3),4)}		[W]	9031	10162	10146	11822	10649	12512	12490	14674	14244	17293	15466	19278
Becsült teljesítményvesztés (460 V) ^{3),4)}		[W]	8212	8876	8860	10424	9414	11595	11581	13213	13005	16229	14556	16624
F3/F4 max. hozzáadódó veszteségek: A1 RFI, megszakító vagy főkapcsoló és mágneskapcsoló F3/F4		[W]	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Max. panelopció-vesztések		[W]	400											
Hatásfok ⁵⁾			0,98											
Kimeneti frekvencia			0–590 Hz											
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás			95 °C											
Vezérlőkártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás			85 °C											
Tömeg														
IP 21, IP 54		[kg]	1017/1318								1260/1561			
Egyenirányító modul		[kg]	102	102	102	102	102	102	102	136	136	136	136	136
Invertermodul		[kg]	102	102	102	102	102	102	136	136	102	102	102	102

*Nagy túlterhelés = 160%-os nyomoték 60 s-ig, normál túlterhelés = 110%-os nyomoték 60 s-ig

Műszaki adatok, F típusú házművek, 380–480 V, hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

¹⁾ American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

²⁾ A biztosítók névleges értékeit lásd a hivatkozott dokumentumban.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kiseb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételt. Az opciók és a felhasználó által terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

⁴⁾ 5 m-es árnyékolt motorkábellel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

A VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 és VLT® 12-pulse műszaki adatai

Lásd a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatóját.

VLT® AQUA Drive 3 x 525–600 VAC

Mechanikai védettség	IP 20, IP 21		A3						A3										
	IP 55		A5																
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5		
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT		
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5										
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10										
Kimeneti áram																			
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5										
Szakaszos (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		
Folyamatos (3 x 551–600 V)	[A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0										
Szakaszos (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		
Kimeneti teljesítmény																			
Folyamatos (550 VAC)	[kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0										
Folyamatos (575 VAC)	[kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0										
Maximális bemeneti áram																			
Folyamatos (3 x 525–600 V)	[A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4										
Szakaszos (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. előtét-biztosítók	[A]	10						20						32					
További specifikációk																			
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél ³⁾	[W]	35	50	65	92	122	145	195	261										
Hatásfok ⁴⁾		0,97																	
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																	
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló ²⁾	[mm ²] (AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Tömeg																			
IP 20	[kg]	6,5						6,6											
IP 21, IP 55	[kg]	13,5						14,2											

VLT® AQUA Drive 3 x 525–600 VAC

Mechanikai védettség	IP 20		B3						B4								
	IP 21, IP 55 IP 66		B1														
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K				
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT				
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37				
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50				
Kimeneti áram																	
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54				
Szakaszos (3 x 525–550 V)	[A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59				
Folyamatos (3 x 551–600 V)	[A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52				
Szakaszos (3 x 551–600 V)	[A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57				
Kimeneti teljesítmény																	
Folyamatos (550 VAC)	[kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4				
Folyamatos (575 VAC)	[kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8				
Maximális bemeneti áram																	
Folyamatos (550 V)	[A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49				
Szakaszos (550 V)	[A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54				
Folyamatos (575 V)	[A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47				
Szakaszos (575 V)	[A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52				
Max. előtét-biztosítók	[A]	40				50				60				80		100	
További specifikációk																	
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél ³⁾	[W]	220	300	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740				
Hatásfok ⁴⁾		0,98															
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] (AWG)	10, 10,- (8, 8,-)						35, -,- (2, -,-)									
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Hálózat, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] (AWG)	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35, -,- (2, -,-)									
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Motor ²⁾	[mm ²] (AWG)	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló ²⁾	[mm ²] (AWG)	16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)									
Tömeg																	
IP 20	[kg]	12						23,5									
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg]	23						27									

VLT® AQUA Drive 3 x 525–600 VAC

Mechanikai védettség	IP 20		C3				C4			
	IP 21, IP 55 IP 66		C1				C2			
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		P45K		P55K		P75K		P90K	
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	50	60	60	75	75	100	100	125	
Kimeneti áram										
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	54	65	65	87	87	105	105	137	
Szakaszos (3 x 525–550 V)	[A]	81	72	98	96	131	116	158	151	
Folyamatos (3 x 551–600 V)	[A]	52	62	62	83	83	100	100	131	
Szakaszos (3 x 551–600 V)	[A]	78	68	93	91	125	110	150	144	
Kimeneti teljesítmény										
Folyamatos (550 VAC)	[kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100	130,5	
Folyamatos (575 VAC)	[kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5	
Maximális bemeneti áram										
Folyamatos (550 V)	[A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3	
Szakaszos (550 V)	[A]	74	65	89	87	118	105	143	137	
Folyamatos (575 V)	[A]	47	56	56	75	75	91	91	119	
Szakaszos (575 V)	[A]	70	62	85	83	113	100	137	131	
Max. előtét-biztosítók	[A]	150		160		225		250		
További specifikációk										
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél ²⁾	[W]	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800	
Hatásfok ³⁾		0,98								
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Hálózat és motor	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)				
IP 20 max. kábelkeresztmetszet Fék és terhelésmegosztás	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)				
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Hálózat és motor	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)				
IP 21, IP 55, IP 66 max. kábelkeresztmetszet Fék és terhelésmegosztás	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)				
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló 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)		
Tömeg										
IP 20	[kg]	35				50				
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg]	45				65				

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 VAC

Mechanikai védettség	IP 20/Chassis		A3													
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
			NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5								
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE]	1,5	2	3	4	5	7,5	10								
Kimeneti áram																
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0								
Szakaszos (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								
Folyamatos (3 x 551–690 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0								
Szakaszos (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								
Kimeneti teljesítmény																
Folyamatos (525 VAC)	[kVA]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0								
Folyamatos (690 VAC)	[kVA]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0								
Maximális bemeneti áram																
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9								
Szakaszos (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								
Folyamatos (3 x 551–690 V)	[A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0								
Szakaszos (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								
További specifikációk																
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél ²⁾	[W]	44	60	88	120	160	220	300								
Hatásfok ³⁾		0,96														
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))														
Max. kábelkeresztmetszet Főkapcsoló ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)														
Tömeg																
IP 20	[kg]	6,5												6,6		

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 VAC

Mechanikai védettség	IP 20		B4									
	IP 21, IP 55		B2									
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)	[kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)	[LE]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[LE]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	
Kimeneti áram												
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	11	14	14	19	19	23	23	28	28	36	
Szakaszos (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	
Folyamatos (3 x 551–690 V)	[A]	10	13	13	18	18	22	22	27	27	34	
Szakaszos (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	
Kimeneti teljesítmény												
Folyamatos (550 VAC)	[kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	
Folyamatos (690 VAC)	[kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6	
Maximális bemeneti áram												
Folyamatos (550 V)	[A]	9,9	15	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36	
Szakaszos (550 V)	[A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6	
Folyamatos (690 V)	[A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24	24	29	29	36	
Szakaszos (690 V)	[A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6	
További specifikációk												
Becsült teljesítményvesztéség névleges terhelésnél ²⁾	[W]	150	220	150	220	220	300	300	370	370	440	
Hatásfok ³⁾		0,98										
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás ²⁾	[mm ²] (AWG)						35, 25, 25 (2, 4, 4)					
Max. kábelkeresztmetszet Hálózati főkapcsoló ²⁾	[mm ²] (AWG)						16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Tömeg												
IP 20	[kg]						23,5					
IP 21, IP 55	[kg]						27					

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 VAC

Mechanikai védettség	IP 20		B4		C3								
	IP 21, IP 55		C2										
	Nagy/normál túlterhelés ¹⁾		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT		
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)	[kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75		
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)	[LE]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100		
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90		
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[LE]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125		
Kimeneti áram													
Folyamatos (3 x 525–550 V)	[A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105		
Szakaszos (3 x 525–550 V)	[A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5		
Folyamatos (3 x 551–690 V)	[A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100		
Szakaszos (3 x 551–690 V)	[A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110		
Kimeneti teljesítmény													
Folyamatos (550 VAC)	[kVA]	34,3	41	41	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100		
Folyamatos (690 VAC)	[kVA]	40,6	49	49	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5		
Maximális bemeneti áram													
Folyamatos (550 V)	[A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99		
Szakaszos (550 V)	[A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9		
Folyamatos (690 V)	[A]	36	48	48	58	58	70	70	86	–	–		
Szakaszos (690 V)	[A]	40	52,8	72	63,8	87	77	105	94,6	–	–		
További specifikációk													
Becsült teljesítményvesztéség névleges terhelésnél ²⁾	[W]	600	740	740	900	900	1100	1100	1204	1500	1477		
Hatásfok ³⁾		0,98											
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat és motor	[mm ²] (AWG)						150 (300 mcm)						
Max. kábelkeresztmetszet Fék és terhelésmegosztás	[mm ²] (AWG)						95 (3/0)						
Max. kábelkeresztmetszet Hálózati főkapcsoló ²⁾	[mm ²] (AWG)					95 (3/0)		185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)			–		
Tömeg													
IP 20	[kg]					35				62 (D3h)			
IP 21, IP 55	[kg]					45 (C3) – 65 (C2)							

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 VAC

Mechanikai védettség	IP 20	D3h										D4h								
		IP 21, IP 54		D1h + D5h + D6h										D2h + D7 + D8h						
	Nagy/normál túlterhelés*		N75K		N90K		N110		N132		N160		N200		N250		N315		N400	
		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)	[kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315
Tipikus tengelyteljesítmény (575 V)	[LE]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	400	400
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	400	400
Kimeneti áram																				
Folyamatos (550 V)	[A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253	253	303	303	360	360	418	418
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V)	[A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278	380	333	455	396	540	460	460
Folyamatos (575/690 V)	[A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242	242	290	290	344	344	400	400
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V)	[A]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266	363	319	435	378	516	440	440
Kimeneti teljesítmény																				
Folyamatos (550 V)	[kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398	398
Folyamatos (575 V)	[kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398	398
Folyamatos (690 V)	[kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289	289	347	347	411	411	478	478
Maximális bemeneti áram																				
Folyamatos (550 V)	[A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245	245	299	299	355	355	408	408
Folyamatos (575 V)	[A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234	234	286	286	339	339	390	390
Folyamatos (690 V)	[A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240	240	296	296	352	352	400	400
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor, fém és terhelésmegosztás ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)										2 x 185 (2 x 350)								
Max. külső előtét-biztosítók ²⁾	[A]	160	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
További specifikációk																				
Becsült teljesítményvesztés (575 V) ^{3), 4)}	[W]	1098	1162	1162	1428	1430	1739	1742	2099	2080	2646	2361	3071	3012	3719	3642	4460	4146	5023	5023
Becsült teljesítményvesztés (690 V) ^{3), 4)}	[W]	1057	1204	1205	1477	1480	1796	1800	2165	2159	2738	2446	3172	3123	3848	3771	4610	4258	5150	5150
Hatásfok ⁴⁾		0,98																		
Kimeneti frekvencia		0–590 Hz																		0–525 Hz
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás		110 °C																		
Vezérlőkártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás		75 °C									80 °C									
Tömeg																				
IP 20, IP 21, IP 54	[kg] (font)	62 (D1h + D3h) 99 (D5h), 129 (D6h)									125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h)									

*Nagy túlterhelés = 150%-os nyomoték 60 s-ig, normál túlterhelés = 110%-os nyomoték 60 s-ig

Műszaki adatok, D típusú házmezők, 525–690 V, hálózati táp: 3 x 525–690 VAC

¹⁾ American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

²⁾ A biztosítók névleges értékeit lásd a hivatkozott dokumentumban.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kiseb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. Az opciók és a felhasználó által terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

⁴⁾ 5 m-es ármékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

A VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 és VLT® 12-pulse műszaki adatai

Lásd a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatóját.

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 VAC

Mechanikai védettség	IP 00	E2									
		IP 21, IP 54	E1								
			P450		P500		P560		P630		
Nagy/normál túlterhelés*		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT		
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)		[kW]	315	355	315	400	400	450	450	500	
Tipikus tengelyteljesítmény (575 V)		[LE]	400	450	400	500	500	600	600	650	
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)		[kW]	355	450	400	500	500	560	560	630	
Kimeneti áram											
Folyamatos (550 V)		[A]	395	470	429	523	523	596	596	630	
Szakasos (60 s túlterhelés) (550 V)		[A]	593	517	644	575	785	656	894	693	
Folyamatos (575/690 V)		[A]	380	450	410	500	500	570	570	630	
Szakasos (60 s túlterhelés) (575/690 V)		[A]	570	495	615	550	750	627	855	693	
Kimeneti teljesítmény											
Folyamatos (550 V)		[kVA]	376	448	409	498	498	568	568	600	
Folyamatos (575 V)		[kVA]	378	448	408	498	498	568	568	627	
Folyamatos (690 V)		[kVA]	454	538	490	598	598	681	681	753	
Maximális bemeneti áram											
Folyamatos (550 V)		[A]	381	453	413	504	504	574	574	607	
Folyamatos (575 V)		[A]	366	434	395	482	482	549	549	607	
Folyamatos (690 V)		[A]	366	434	395	482	482	549	549	607	
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor és terhelésmegosztás ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 240 (4 x 500 mcm)								
Max. kábelkeresztmetszet Fék ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	2 x 185 (4 x 350 mcm)								
Max. külső előtét-biztosítók ²⁾		[A]	700				900				
További specifikációk											
Becsült teljesítményvesztés (600 V) ^{3) 4)}		[W]	4424	5323	4795	6010	6493	7395	7383	8209	
Becsült teljesítményvesztés (690 V) ^{3) 4)}		[W]	4589	5529	4970	6239	6707	7653	7633	8495	
Hatásfok ⁴⁾			0,98								
Kimeneti frekvencia			0–525 Hz								
Hűtőborda túlelégedése miatti leoldás			110 °C	95 °C				110 °C			
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás			80 °C						85 °C		
Tömeg											
IP 00		[kg]	221				236		277		
IP 21, IP 54		[kg]	263				272		313		

*Nagy túlterhelés = 160%-os nyomaték 60 s-ig, normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig

Műszaki adatok, E típusú házmérek, 525–690 V, hálózati táp: 3 x 525–690 VAC

¹⁾ American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

²⁾ A biztosítók névleges értékeit lásd a hivatkozott dokumentumban.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kiseb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. Az opciók és a felhasználó által terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

⁴⁾ 5 m-es ármékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

A VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 és VLT® 12-pulse műszaki adatai

Lásd a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatóját.

VLT® AQUA Drive 3 x 525–690 VAC

Mechanikai védettség	IP 21, IP 54 opciószekrényrel vagy a nélkül	F1/F3						F2/F4								
		P710		P800		P900		P1M0		P1M2		P1M4				
Nagy/normál túlterhelés*		NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT			
Tipikus tengelyteljesítmény (550 V)		[kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	1000	1100		
Tipikus tengelyteljesítmény (575 V)		[LE]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	1350	1550		
Tipikus tengelyteljesítmény (575 V)		[kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	1200	1400		
Kimeneti áram																
Folyamatos (550 V)		[A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	1317	1479		
Szakasos (60 s túlterhelés) (550 V)		[A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	1976	1627		
Folyamatos (575/690 V)		[A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	1260	1415		
Szakasos (60 s túlterhelés) (575/690 V)		[A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386	1890	1557		
Kimeneti teljesítmény																
Folyamatos (550 V)		[kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	1255	1409		
Folyamatos (575 V)		[kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	1255	1409		
Folyamatos (690 V)		[kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	1506	1691		
Maximális bemeneti áram																
Folyamatos (550 V)		[A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282	1282	1440		
Folyamatos (575 V)		[A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	1227	1378		
Folyamatos (690 V)		[A]	613	711	711	828	828	920	920	13032	1032	1227	1227	1378		
Max. kábelkeresztmetszet Motor ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 mcm)						12 x 150 (12 x 300 mcm)							
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat F1/F2 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 mcm)													
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat F3/F4 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 mcm)													
Max. kábelkeresztmetszet Terhelésmegosztás ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 mcm)													
Max. kábelkeresztmetszet Fék ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 mcm)						6 x 185 (6 x 350 mcm)							
Max. külső elötét-biztosítók ³⁾		[A]	1600						2000		2500					
További specifikációk																
Becsült teljesítményvesztés (600 V) ^{3), 4)}		[W]	8075	9500	9165	10872	10860	12316	12062	13731	13269	16190	16089	18536		
Becsült teljesítményvesztés (690 V) ^{3), 4)}		[W]	8388	9863	9537	11304	11291	12798	12524	14250	13801	16821	16179	19247		
F3/F4 max. hozzáadódó veszteségek: A1 RFI, megszakító vagy főkapcsoló és mágneskapcsoló F3/F4		[W]	342	427	419	532	519	615	556	665	863	861	1044			
Max. panelopció-vesztéségek		[W]	400													
Hatásfok ⁴⁾			0,98													
Kimeneti frekvencia			0–500 Hz													
Hűtőborda túlelégzése miatti leoldás			95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	105 °C	95 °C						
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás			85 °C													
Tömeg																
IP 21, IP 54		[kg]	1017/1318						1260/1561				1294/1595			
Egyenirányító modul		[kg]	102	102	102	102	102	136	136	136	136	136	136	136		
Invertermodul		[kg]	102	102	102	102	136	102	102	102	102	102	102	136		

*Nagy túlterhelés = 160%-os nyomaték 60 s-ig, normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig

Műszaki adatok, F típusú házméret, 525–690 V, hálózati táp: 3 x 525–690 VAC

¹⁾ American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

²⁾ A biztosítók névleges értékeit lásd a hivatkozott dokumentumban.

³⁾ Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE/IE3 határ). Kisebbségi hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a névleges értéket, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételt. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelheti a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

⁴⁾ 5 m-es ármegoldott motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

A VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 és VLT® 12-pulse műszaki adatai

Lásd a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatóját.

Mechanikai védettségek áttekintése

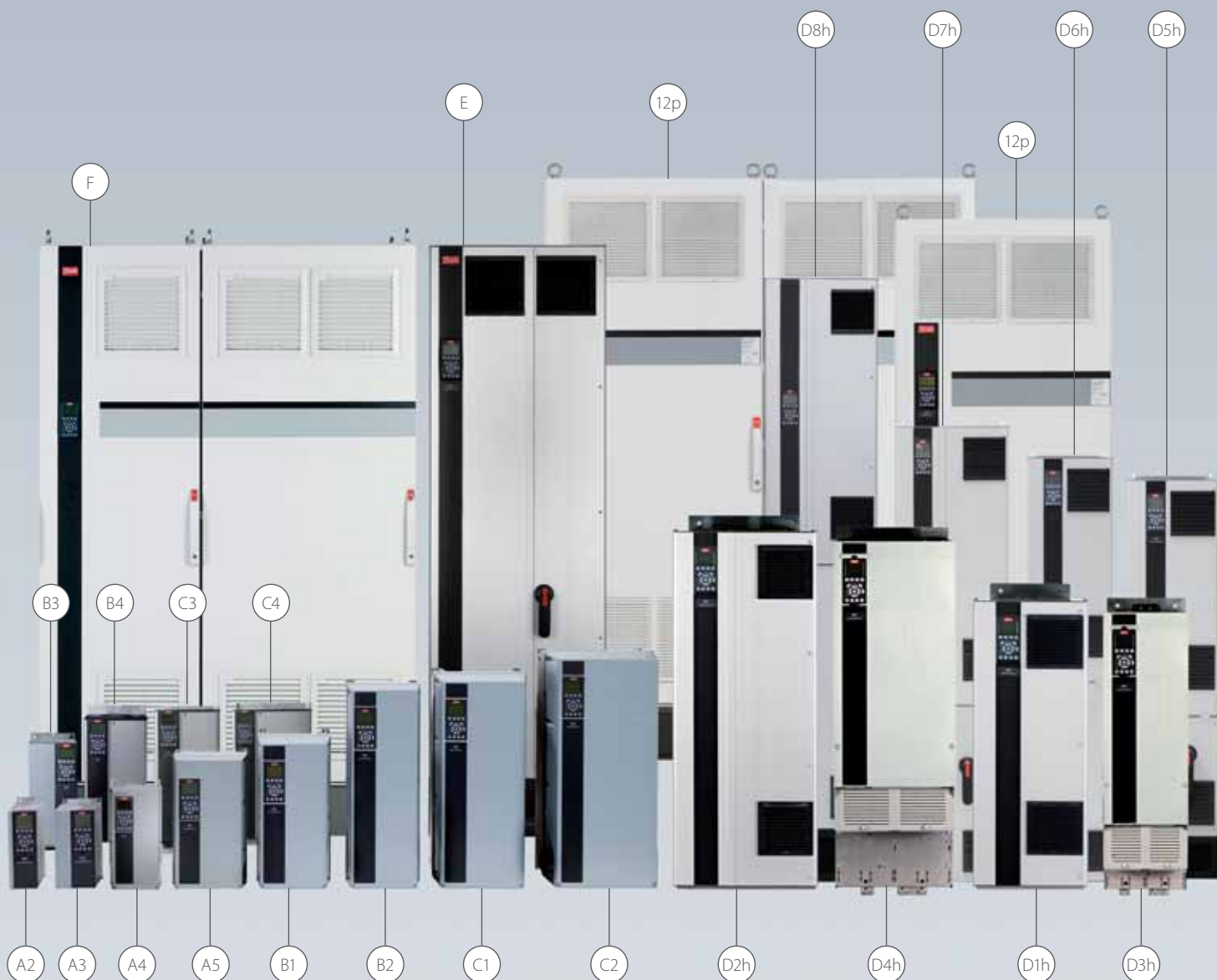
3 fázis

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	
	NaT	NoT																					
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																	
P11K	7,5	11																					
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2																	
P18K	15	18,5						B3	B1		B1	B1	B3	B1		B1	B1						
P22K	18,5	22																					
P30K	22	30	C3	C1	C1	C1																	
P37K	30	37						B4	B2		B2	B2	B4	B2		B2	B2			B4			
P45K	37	45	C4	C2	C2	C2																	
P55K	45	55																					
P75K	55	75																					
P90K	75	90																					
N75K	55	75																					
N90K	75	90																					
N110	90	110																					
N132	110	132						D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h										D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h	
N160	132	160																					
N200	160	200																					
N250	200	250						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																					
P630	560	630							F1/F3	F1/F3													
P710	630	710																					
P800	710	800																					
P900	800	900							F2/F4	F2/F4													
P1M0	900	1000																					
P1M2	1000	1200																					
P1M4	1200	1400																					

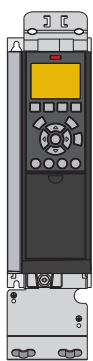
1 fázis

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

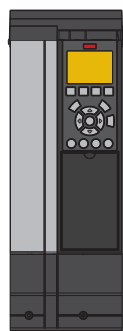
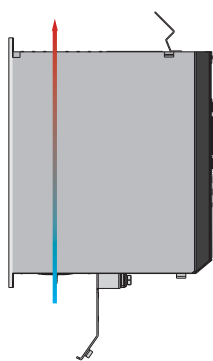
- IP 00/Chassis
- IP 20
- IP 21
- IP 21 készlettel – csak az USA-ban rendelhető
- IP 54/Type 12
- IP 55/Type 12
- IP 66



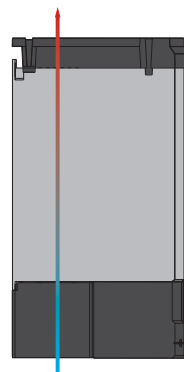
Méretetek és légáramlás



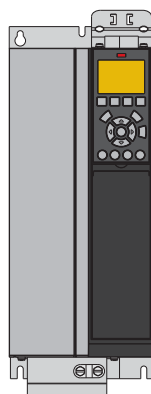
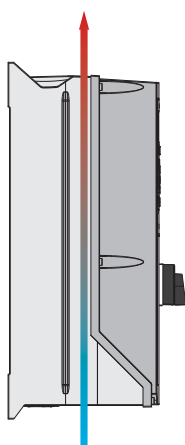
A2 IP 20



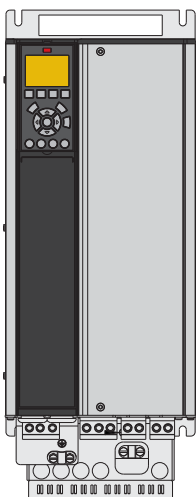
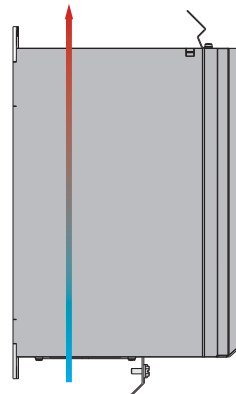
A3 és IP 21/Type 12 NEMA 1 készlet



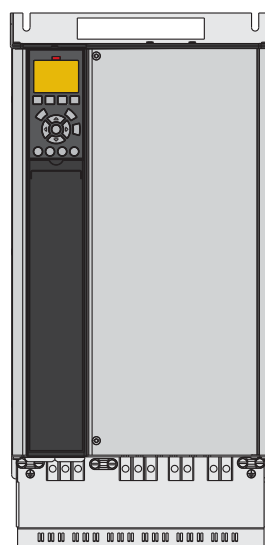
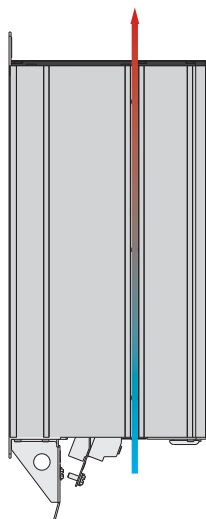
A4 IP 55 hálózati főkapcsolóval



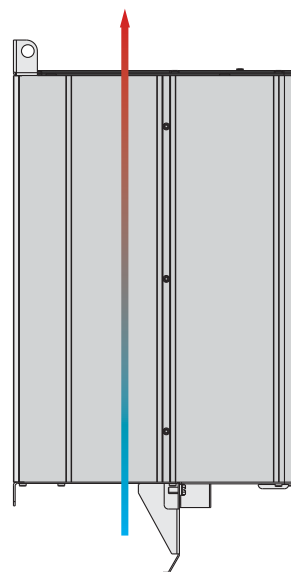
B3 IP 20



B4 IP 20



C3 IP 20

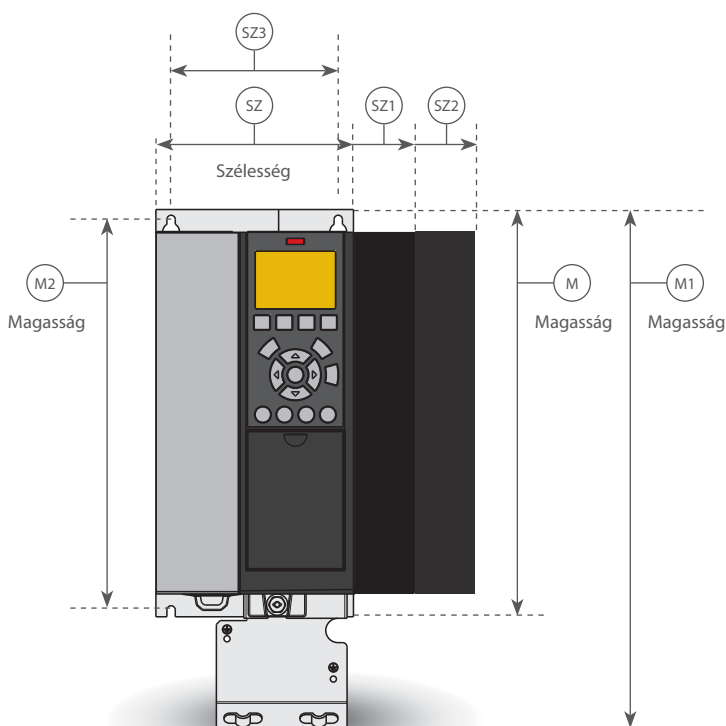


Az egyéb házakkal kapcsolatban a VLT® AQUA Drive tervezői segédlete szolgál információkkal (<http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation-Database/>).

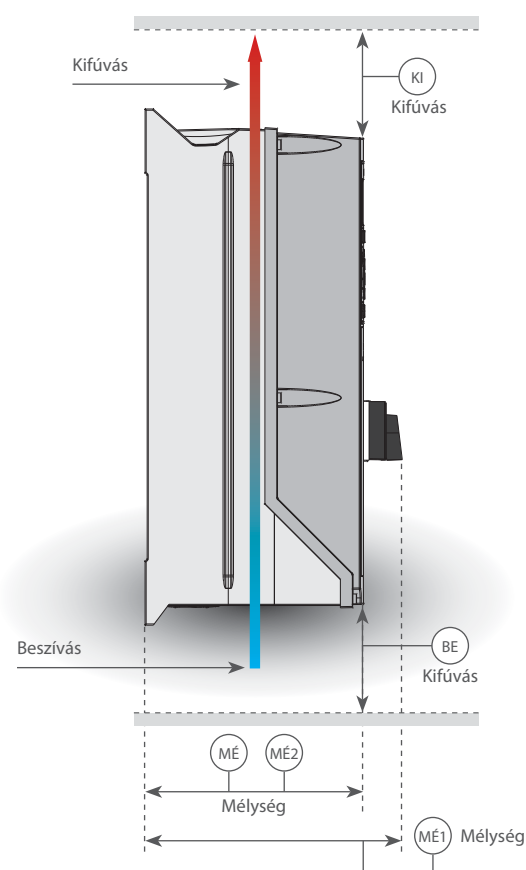
A, B és C típusú házak

		VLT® AQUA Drive													
Háztípus		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Mechanikai védetség		IP 20	IP 21	IP 20	IP 21	IP 55/IP 66		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20	
Magasság (M) mm A hátlap magassága		268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
M1 mm Magasság terepbusz-kábelekhez való tehermentesítő kerettel		374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
M2 mm A szerelőnyílások közötti távolság		254	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Szélesség (SZ) mm		90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
SZ1 mm Egy C opcióval		130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
SZ2 mm Két C opcióval		150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
SZ3 mm A szerelőnyílások közötti távolság		70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Mélység (MÉ) mm Mélység A/B opció nélkül		205	207	205	207	175	195	260	260	249	242	310	335	333	333
MÉ1 mm Hálózati főkapcsolóval		–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
MÉ2 mm A/B opcióval		220	222	220	222	175	195	260	260	262	242	310	335	333	333
Lég- hűtés	BE (beszívás) mm	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
	KI (kifúvás) mm	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
Tömeg (kg)		4,9	5,3	6,6	7	9,7	13,5/ 14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50

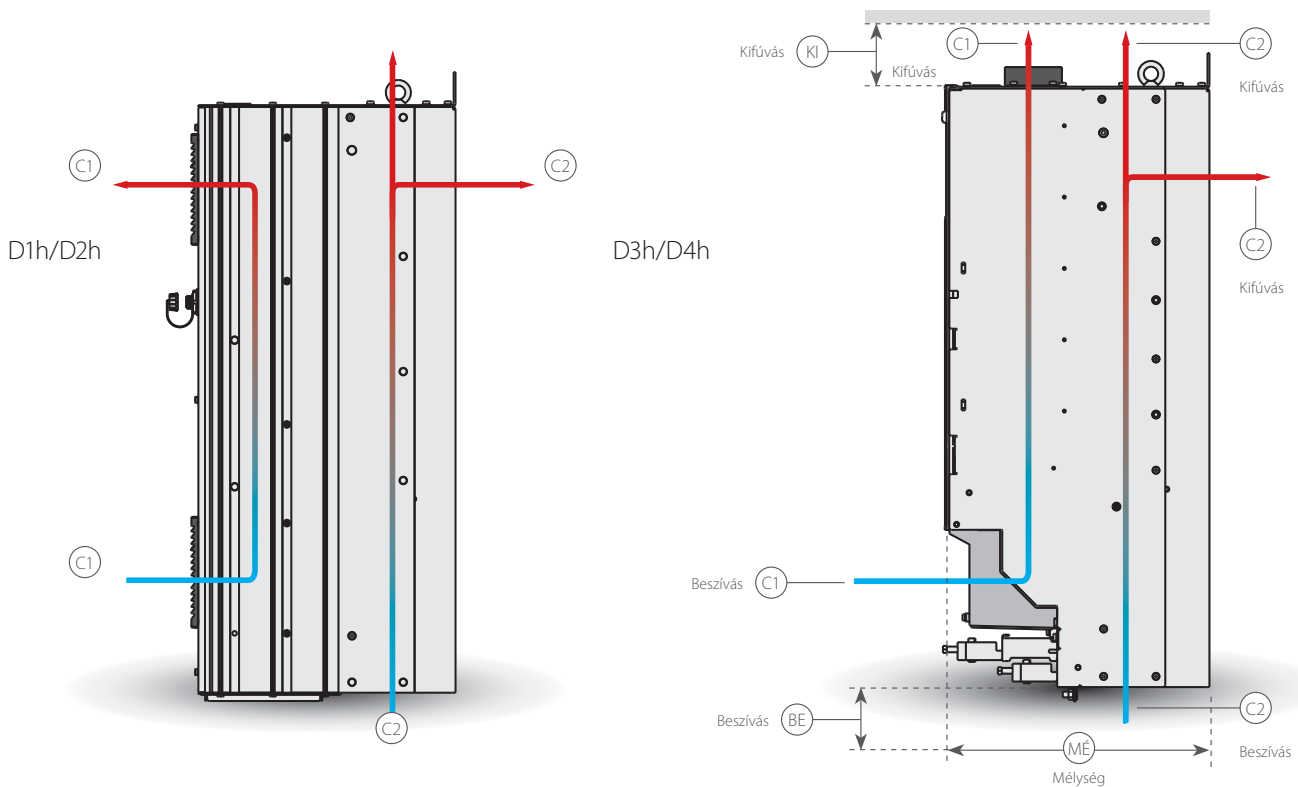
A3 IP 20 C opcióval



A4 IP 55 hálózati főkapcsolóval



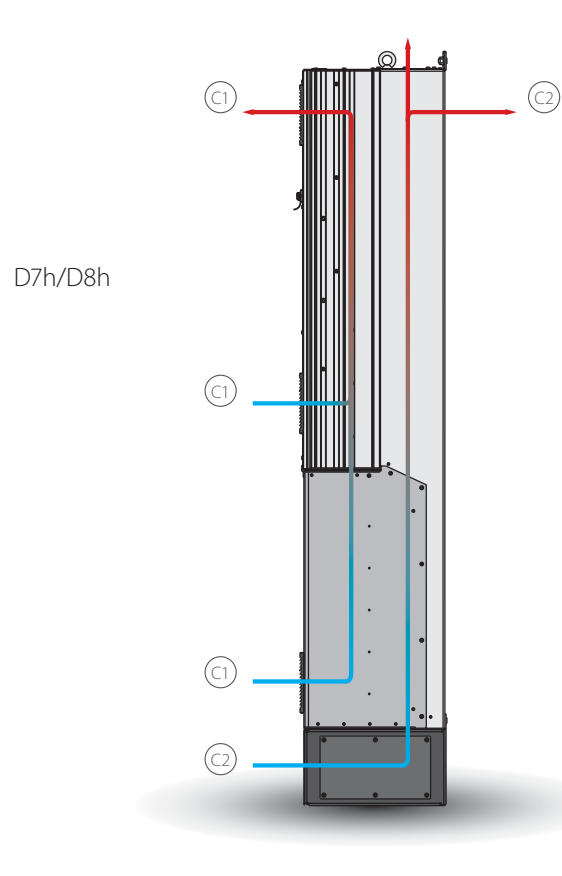
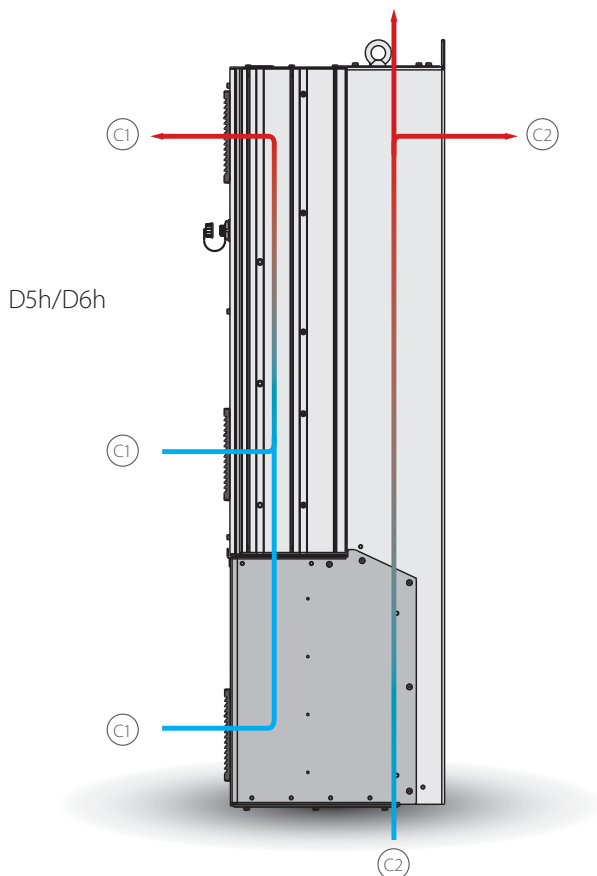
Méretetek és légáramlás



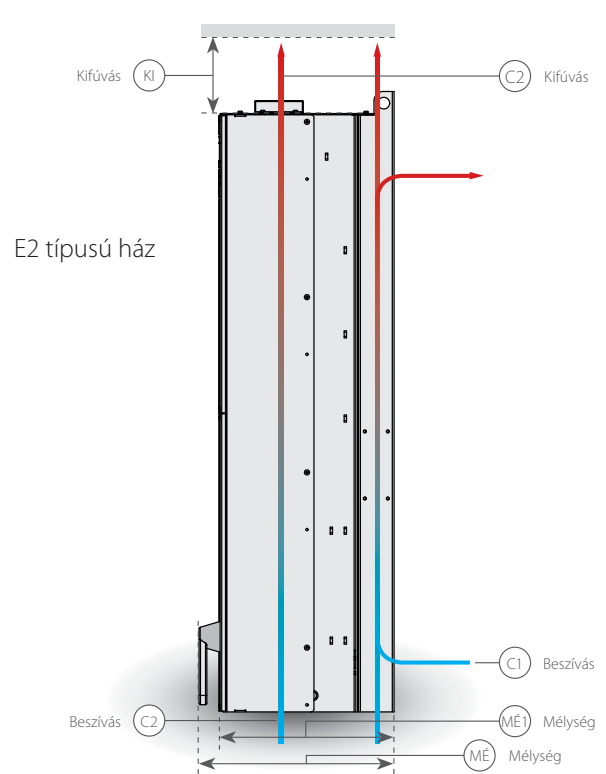
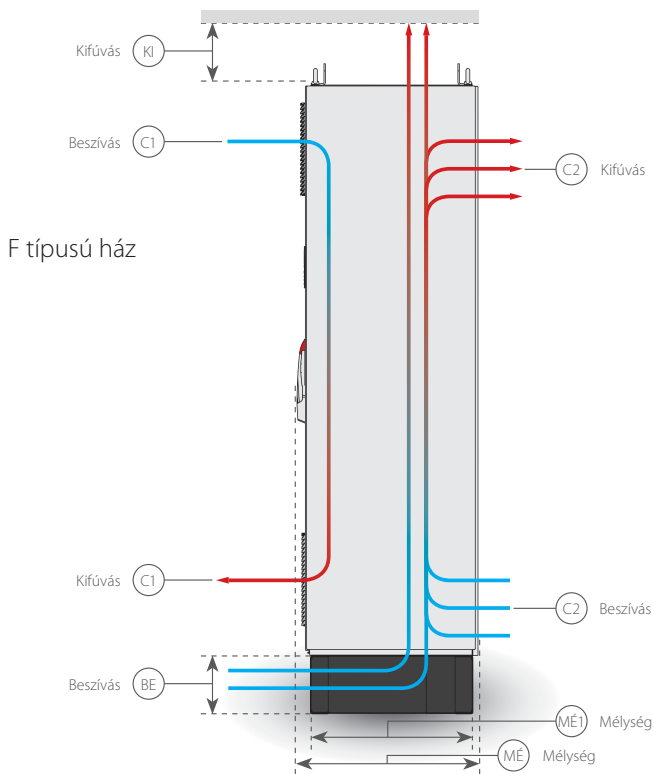
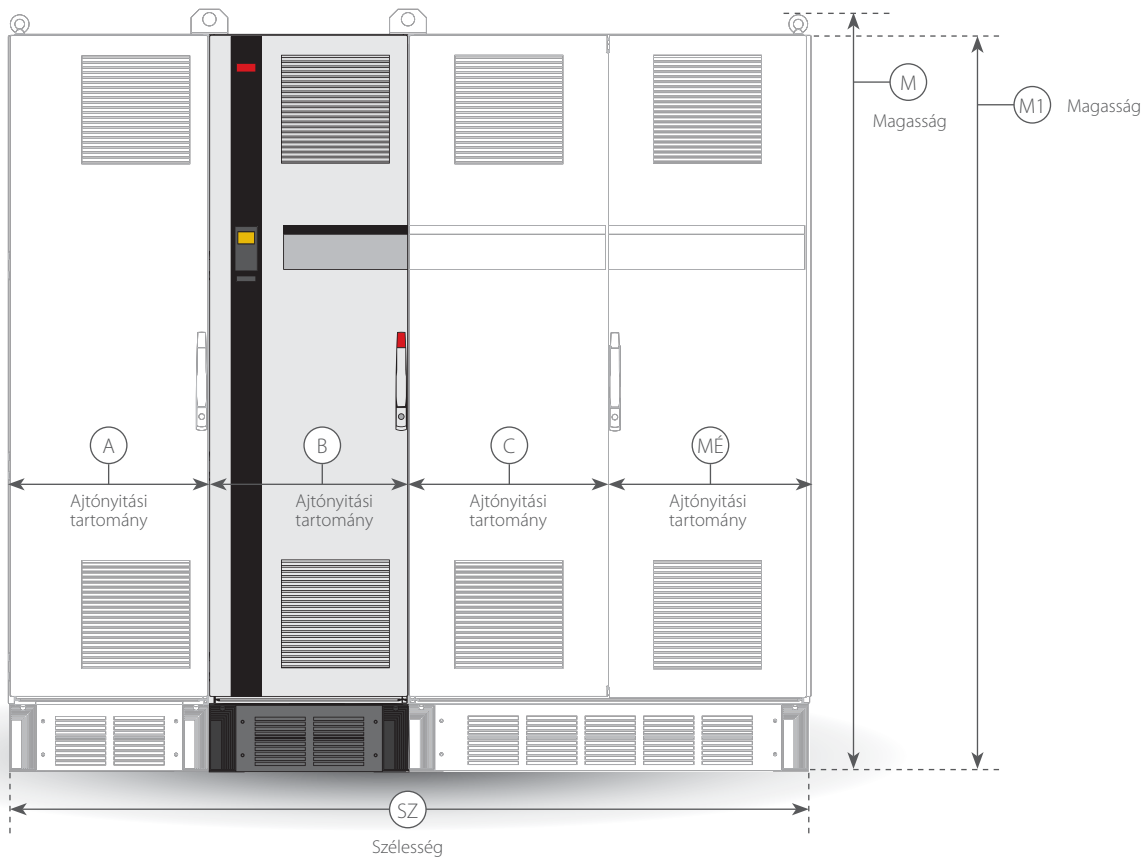
Az egyéb házméretekkel kapcsolatban a VLT® High Power tervezői segédlet szolgál információkkal (www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm).

D típusú házak

		VLT® AQUA Drive							
Háztypus		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
Mechanikai védetség		IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
Magasság (M) mm A hátlap magassága		901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284
M1 mm A készülék magassága		844	1050	844	1050	1277	1617	1931	2236
Szélesség (SZ) mm		325	420	250	350	325	325	420	420
Mélység (MÉ) mm		378	378	375	375	381	381	384	402
MÉ1 mm Hálózati főkapcsolóval		-	-	-	-	426	426	429	447
Ajtónyitási tartomány A mm		298	395	-	-	298	298	395	395
Légűtés	BE (beszívás) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	KI (kifúvás) 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)	



Méretetek és légáramlás



Az egyéb házméretekkal kapcsolatban a VLT® High Power tervezői segédlet szolgál információkkal (www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm).

E és F típusú méretű házak

		VLT® AQUA Drive					
Háztypus		E1	E2	F1	F3	F2	F4
Mechanikai védetség		IP 21/IP 54	IP 00		(F1 + opciószekrény)		(F2 + opciószekrény)
Magasság (M) mm (hüvelyk)		2000 (79)	1547 (61)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)
M1 mm (hüvelyk)		–	–	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)
Szélesség (SZ) mm (hüvelyk)		600 (24)	585 (23)	1400 (55)	1997 (79)	1804 (71)	2401 (94)
Mélység (MÉ) mm (hüvelyk)		538 (21)	539 (21)	–	–	–	–
MÉ1 mm (hüvelyk)		494 (19)	498 (20)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)
Ajtónyitási tartomány A mm (hüvelyk)		579 (23)	579 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)
Ajtónyitási tartomány B mm (hüvelyk)		–	–	778 (31)	578 (23)	624 (25)	578 (23)
Ajtónyitási tartomány C mm (hüvelyk)		–	–	–	778 (31)	579 (23)	624 (25)
Ajtónyitási tartomány D mm (hüvelyk)		–	–	–	–	–	578 (23)
Légűtés	BE (beszívás) mm (hüvelyk)	225 (9)	225 (9)	–	–	–	–
	KI (kifúvás) mm (hüvelyk)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	1105 m ³ /h (650 cfm) vagy 1444 m ³ /h (850 cfm)	1105 m ³ /h (650 cfm) vagy 1444 m ³ /h (850 cfm)	985 m ³ /h (580 cfm)			
	C2	340 m ³ /h (200 cfm)	255 m ³ /h (150 cfm)	IP 21/NEMA 1 700 m ³ /h (412 cfm) IP 54/NEMA 12 525 m ³ /h (309 cfm)			

Méreték és légáramlás – VLT® Low Harmonic Drive és VLT® 12-pulse
Lásd a VLT® High Power Drive kiválasztási útmutatóját.



A opciók: terepi buszok

A teljes termékskálához elérhető

Terepi busz

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

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

A frekvenciaváltó terepi buszon keresztül történő működtetésével csökkenthetők a rendszerköltségek. A kommunikáció ráadásul gyorsabbá és hatékonyabbá, a felhasználói felület pedig egyszerűbben kezelhetővé válik.

- Az összes nagy PLC-gyártó által támogatott VLT® PROFIBUS DP MCA 101 széles támogatottságot és nagyfokú elérhetőséget, valamint a későbbi verziókkal való kompatibilitást biztosít.
- Jellemzői: gyors és hatékony kommunikáció, egyszerű telepítés, fejlett diagnosztika és paraméterezés, automatikus konfigurálás GSD-fájlokkal.
- Aperiodikus paraméterezés PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive vagy Danfoss FC protokollon keresztül, PROFIBUS DP-V1, Master Class 1 és 2 segítségével.

Rendelési szám

130B1100 (alapváltozat), 130B1200 (lakkozott)

VLT® DeviceNet MCA 104

A fejlett Producer/Consumer technológiának köszönhetően a VLT® DeviceNet MCA 104 megbízható és hatékony adatkezelést tesz lehetővé.

- Ezt a modern kommunikációs modellt olyan kulcsfontosságú képességekkel ruháztuk fel, amelyek hatékony segítséget nyújtanak a szükséges és szükségtelen információk szelektálásában.
- Az ODVA szigorú megfelelőségtesztelési szabályai szavatolják a különböző eszközök együttműködését.

Rendelési szám

130B1102 (alapváltozat), 130B1202 (lakkozott)

VLT® PROFINET MCA 120

A VLT® PROFINET MCA 120 egyedülálló módon egyesíti a legnagyobb teljesítményt a legmagasabb fokú nyitottsággal. Az MCA 120 a felhasználó számára hozzáférést ad az Ethernethez. Az opciót úgy terveztük meg, hogy a PROFIBUS MCA 101 több funkciója is használható legyen, így a felhasználó számára is lehető legkevesebb gondal jár a PROFINET-re való áttérés, és ugyanakkor nem vész el a PLC programba fektetett pénz sem.

Egyéb funkciók:

- Beépített webservert távoli diagnosztika elvégzésére és a frekvenciaváltó alapvető paramétereinek kiolvasására
- A DP-V1 diagnosztika támogatásával a figyelmeztető és hibainformációk könnyen, gyorsan és szabványosított módon kezelhetők a PLC felé, így a rendszer sávszélessége növekedhet.

A PROFINET az ipari automatizálási alkalmazásokhoz – beleértve a vezérlést, a konfigurálást és a tájékoztatást – használt üzenetek és szolgáltatások egész sorát tartalmazza.

Rendelési szám

130B1135 (alapváltozat), 130B1235 (lakkozott)

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Az Ethernet a jövő kommunikációs alapköve. Az ipari használatra elérhető legújabb technológián alapuló VLT® EtherNet/IP MCA 121 a legszigorúbb követelményeknek is eleget tesz. Az EtherNet/IP a kereskedelmi forgalomban megjelenő (COTS, azaz commercial off-the-shelf) Ethernetet kiterjeszti a Common Industrial Protocolra (CIP™, a DeviceNettel megegyező upper-layer protocol és objektum modell).

A VLT® MCA 121 speciális funkciói:

- Beépített nagyteljesítményű vonaltopológiai kapcsoló, így nincs szükség külső eszközökre
- Fejlett kapcsoló- és diagnosztikai funkciók
- Beépített webservert
- Levelezőprogram a szervizelési értesítéshez
- Egyéni és csoportos kommunikáció

Rendelési szám

130B1119 (alapváltozat), 130B1219 (lakkozott)

VLT® Modbus TCP MCA 122

A Modbus TCP az első ipari, Ethernet-alapú automatizálási protokoll. A VLT® Modbus TCP MCA 122 Modbus TCP-alapú hálózatokhoz csatlakozik. Akár 5 ms-os csatlakozási időközre is képes mindkét irányban, ezáltal az egyik leggyorsabb Modbus TCP-eszköz a piacon. Master redundancy esetén két master vezérlő kikapcsolás nélküli cseréjére is képes.

Egyéb funkciók:

- Beépített webservert távoli diagnosztika elvégzésére és a frekvenciaváltó alapvető paramétereinek leolvasására
- E-mail értesítés is beállítható egy vagy több címmel, például bizonyos figyelmeztetések vagy riasztások esetén, illetve ezek megszűnésekor

Rendelési szám

130B1196 (alapváltozat), 130B1296 (lakkozott)

Bemenetek/ kimenetek	Beépít- tett	VLT® Generel 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
Digitális bemenetek	6 ¹⁾	+ 3 (0–24 V, NPN/ PNP)				+7 (0–24 V, NPN/ PNP)	
Digitális kimenetek	2 ¹⁾	+ 2 (NPN/PNP)					
Analóg bemenetek	2	+ 2 (0–10 V)		+3 (0–10 V)			+1 (4–20 mA)
Analóg kimenetek	1	+1 (0/4–20 mA)		+3 (0–10 V)		+2 (0/4–20 mA)	
Relék	2		+ 3 (ZÁRÓ/NYITÓ)			+4 (ZÁRÓ/NYITÓ)	
Tartalék RTC-akkumulátor				1			
PTC	2 ²⁾				1 bemenet 3–6 sorba kap- csolt PTC-hez ³⁾		
PT100/PT1000							+3 (2 vagy 3 vezetékes)

¹⁾ 2 digitális bemenet beállítható kimenetként.

²⁾ A rendelkezésre álló analóg és digitális bemenetek beállíthatók PTC-bemenetként.

³⁾ ATEX-tanúsított védőrelé. A relé figyelni a PTC-érzékelő áramkörét, és szükség esetén a vezérlőáramkörök nyitásával aktiválja a frekvenciaváltó STO funkcióját.



B opciók: funkcionális opciók

A teljes termékskálához elérhető

Funkcionális opciók
B
VLT® Generel 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

Ez a bemeneti/kimeneti opció további vezérlő-bemeneteket és -kimeneteket kínál:

- 3 digitális bemenet, 0–24 V:
logikai „0” < 5 V; logikai „1” > 10 V
- 2 analóg bemenet, 0–10 V:
felbontás 10 bit előjellel
- 2 digitális kimenet, NPN/PNP ellenütemű
- 1 analóg kimenet, 0/4–20 mA
- Rugós csatlakozó

Rendelési szám

130B1125 (alapváltozat), 130B1212 (lakkozott)

VLT® Relay Option MCB 105

Lehetővé teszi a reléfunkciók bővítését további 3 relékimenettel.

Max. csatlakozóterhelés:

- AC-1 ohmos terhelés240 VAC 2 A
- AC-15 induktív
terhelés cos φ 0,4 értéken240 VAC 0,2 A
- DC-1 ohmos terhelés24 VDC 1 A
- DC-13 induktív
terhelés cos φ 0,4 értéken24 VDC 0,1 A

Min. csatlakozóterhelés:

- DC 5 V10 mA
- Max. kapcsolási frekvencia
névleges/min. terhelésnél6 min-1/20 s-1
- Védi a vezérlőkábel csatlakozását
- Rugós vezérlőkábel-csatlakozó

Rendelési szám

130B1110 (alapváltozat), 130B1210 (lakkozott)

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Ezzel az analóg be- és kimeneti opcióval egyszerűen bővíthető a frekvenciaváltó be- és kimeneteinek száma. Az opció ezenfelül tartalék táppal látja el a frekvenciaváltó beépített óráját. Ezáltal a frekvenciaváltó összes órával kapcsolatos funkciója hálózatkimaradás után is elérhető marad (pl. időzített műveletek stb.).

- 3 db, feszültség- és hőmérsékleti bemenetként konfigurálható analóg bemenet
- A 0–10 V-os analóg jelek, valamint a PT1000 és az NI1000 hőmérséklet-érzékelők csatlakoztatása
- 3 db, 0–10 V-os kimenetként konfigurálható analóg kimenet
- Tartalék táp a frekvenciaváltó alapfunkcióját képező órához

A beépített elem élettartama a környezettől függően általában 10 év.

Rendelési szám

130B1143 (alapváltozat), 130B1243 (lakkozott)

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

A VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 használatával a VLT® AQUA Drive FC 202 frekvenciaváltó ATEX-minősített motorállapot-felügyeletet biztosít.

- Védi a motort a túlmelegedéstől
- ATEX-jóváhagyás Ex d és Ex de motorokhoz (EX és csak FC 302 esetén)
- Az IEC 61508 (SIL 2) szabványnak megfelelő biztonsági stop funkció megléte szükséges az opció használatához.

Rendelési szám

– (alapváltozat), 130B1137 (lakkozott)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Az opció különféle szenzorok fogadására alkalmas. Például a motor csapágyaiba épített szenzorok felügyeletével kiegészítő védelmet adhat a motornak. A határok és a műveletek beállíthatók. A különálló érzékelő által észlelt hőmérséklet a kijelzőről vagy a terepi buszon keresztül olvasható le.

- Védi a motort a túlmelegedéstől
- Három érzékelőbemenet 2 vagy 3 vezetékes PT100/PT1000 érzékelők számára
- Egy kiegészítő analóg bemenet (4–20 mA)

Rendelési szám

130B1172 (alapváltozat), 130B1272 (lakkozott)

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

A beépített kaszkádszabályozó egyszerűen beszerelhető bővítése több szivattyú működtetéséhez. Speciális szivattyúvezérlést is lehetővé tesz master-follower üzemmódban.

- Max. 6 szivattyú standard kaszkád üzemmódban
- Max. 5 szivattyú master-follower üzemmódban
- Műszaki adatok:
lásd VLT® Relay Option MCB 105

Rendelési szám

130B1118 (alapváltozat), 130B1218 (lakkozott)

C opciók: kaszkádszabályozó és relékártya

A teljes termékskálához elérhető



Opciónyílás

C

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

A VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 a beépített kaszkádszabályozó egyszerűen beszerelhető bővítése akár 8 szivattyú működtetéséhez. Speciális szivattyúvezérlést is lehetővé tesz master-follower üzemmódban.

Az egész teljesítménytartományban, 1,4 MW-ig azonos kaszkádszabályozó-hardver használatos.

- Max. 8 szivattyú standard kaszkád üzemmódban
- Max. 8 szivattyú master-follower üzemmódban

Rendelési szám

130B1154 (alapváltozat), 130B1254 (lakkozott)

VLT® Extended Relay Card MCB 113

A VLT® Extended Relay Card MCB 113 további be- és kimenetekkel teszi rugalmasabbá a VLT® AQUA Drive használatát.

- 7 digitális bemenet
- 2 analóg kimenet
- 4 SPDT-relé
- Megfelel a NAMUR ajánlásainak
- Galvanikus leválasztás lehetősége

Rendelési szám

130B1164 (alapváltozat), 130B1264 (lakkozott)

D opció: külső táp

A teljes termékskálához elérhető



Opciónyílás

D

VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Az opció külső egyenáramú tápegység csatlakoztatására szolgál, melynek használatával áramszünet közben biztosítható a vezérlőrész és a telepített opciók működése.

- Feszültségbemenet tartománya 24 VDC +/-15% (max. 37 V 10 s-ig)
- Max. bemeneti áram 2,2 A
- Max. kábelhossz 75 m
- Bemeneti kapacitív terhelés < 10 uF
- Bekapcsolási késleltetés < 0,6 s

Rendelési szám

130B1108 (alapváltozat), 130B1208 (lakkozott)



Készletek a VLT® nagyteljesítményű frekvenciaváltókhöz

Készletek a különféle alkalmazásokhoz	Használható háztípusok
USB-csatlakozó az ajtón	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, F
F ház felső motorkábel-bemeneti készlete	F
F ház felső hálózati kábel-bemeneti készlete	F
Közös motorcsatlakozó-készletek	F1/F3, F2/F4
Adapterlemez	D1h, D2h, D3h, D4h
Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
NEMA-3R Rittal és hegesztett házak	D3h, D4h, E2
Hátsó hűtőcsatorna-készlet Rittaltól eltérő házakhoz	D3h, D4h
Hátsó hűtőcsatorna-készlet – alsó bemenettel és felső kimenettel	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet – hátsó be- és kimenettel	D1h, D2h, D3h, D4h, E, F
Lábazat – be- és kimenet a hátsó hűtőcsatorna hátulján	D1h, D2h
Lábazat	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, E2
Bemeneti lemez opciókészlet	D, E
IP 20-átalakító készlet	E2
Terepbusz-kábelek felső bemenete	

USB-csatlakozó az ajtón

A valamennyi házmérettel használható USB-hosszabbítókészletnek köszönhetően a frekvenciaváltó kinyitása nélkül is elérhetőek annak vezérlőelemei egy hordozható számítógépről.

A készlet csupán egy meghatározott dátum után gyártott frekvenciaváltók esetében használható. A korábbi gyártású berendezésekhez a készlet nem csatlakoztatható. A fent látható táblázat segítségével megállapíthatja, hogy mely frekvenciaváltókkal kompatibilis a készlet.

F ház felső motorkábel-bemeneti készlete

A készlet csak közös motorcsatlakozó opcióval felszerelt frekvenciaváltón használható. Minden

megtalálható benne a felső kábelbemenet felszereléséhez az F háztípusú VLT® frekvenciaváltó motoroldalára (jobb oldal).

F ház felső hálózati kábel-bemeneti készlete

A készletben minden megtalálható a felső kábelbemenet felszereléséhez az F háztípusú Danfoss VLT® frekvenciaváltó hálózataloldalára (bal oldal).

Közös motorcsatlakozó-készletek

A közös motorcsatlakozó-készletekben minden olyan csatlakozósín és hardver megtalálható,

amelyek a motorcsatlakozók összekapcsolásához szükségesek a párhuzamosan kapcsolt inverterek és a különálló csatlakozók (fázisonként) között, lehetővé téve a motoroldali felső kábelbemeneti készlet felszerelését. A készlet megfelel a frekvenciaváltó közös motorcsatlakozó opciójának. Közös motorcsatlakozó opcióval rendelt frekvenciaváltónál nincs szükség erre a készletre a motoroldali felső kábelbemeneti készlet felszereléséhez.

A készlet a frekvenciaváltó kimenetének kimeneti szűrőhöz vagy mágneskapcsolóhoz történő csatlakoztatásához is javasolt. A közös motorcsatlakozóknak köszönhetően nem szükséges, hogy az egyes inverterek azonos hosszúságú kábellel kapcsolódjanak a kimeneti szűrő (vagy motor) közös pontjához.

Adapterlemez

Az adapterlemeznek köszönhetően a régi D házas frekvenciaváltó új D házas frekvenciaváltóra történő cseréjekor felhasználhatók az eredeti szerelvények.

Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet

A hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet a D és E típusú házak átalakítására szolgál. Kétféle kialakításban rendelhető: felső és alsó szellőzéssel, illetve csak felső szellőzéssel. D3h, D4h és E2 típusú házak esetén használható.

NEMA-3R Rittal és hegesztett házak

Ezekkel a készletekkel az IP 00/IP 20/Chassis védettségű frekvenciaváltók NEMA-3R vagy NEMA-4 mechanikai védettséggel láthatók el. Ezek az időjárás hatásokkal szembeni védelmet nyújtó mechanikai védettségi fokozatok lehetővé teszik a kültéri használatot.

Hátsó hűtőcsatorna-készlet Rittaltól eltérő házakhoz

Ezek a készletek a Rittaltól eltérő házzal rendelkező, IP 20/Chassis védettségű frekvenciaváltók esetében használhatók a hátsó hűtés be- és

kivezetésére. A házak felszereléséhez szükséges lemezeket nem tartalmazzák.

Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet – alsó be- és hátsó kimenettel

A hátsó hűtőcsatorna levegőjét a frekvenciaváltó alján be- és annak hátulján kivezető készlet.

Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet – hátsó be- és kimenettel

Ezek a készletek a hátsó hűtőcsatorna légáramlási irányának módosítására szolgálnak. A hátsó hűtőcsatorna gyári kialakításának használata esetén a levegő a frekvenciaváltó alján lép be, és a tetején távozik. A készlet lehetővé teszi a levegő be- és kivezetését a frekvenciaváltó hátulján.

Lábazat – be- és kimenet a hátsó hűtőcsatorna hátulján

Lásd az 177R0508 és az 177R0509 sz. dokumentumot.

Lábazat

A talpazatkészlet egy 400 mm (D1h és D2h),

illetve 200 mm (D5h és D6h) magas talpazatot tartalmaz, melynek segítségével a frekvenciaváltó a padlóra szerelhető. A talpazat elülső oldalán nyílások találhatók, amelyeken beáramolhat a levegő az elektromos részekhez.

Bemeneti lemez opciókészlet

A bemeneti lemez opciókészlet D és E típusú házak esetében használható. Biztosítók, főkapcsoló/biztosítók, RFI, RFI/biztosítók, illetve RFI/főkapcsoló/biztosítók hozzáadását teszi lehetővé. A rendelési számokat illetően forduljon a Danfoss képviselőhöz.

IP 20-átalakító készlet

Az E2 (IP 00) típusú házzal használható készlettel IP 20-as fokozatúvá alakítható a frekvenciaváltó mechanikai védettsége.

Terepibusz-kábelek felső bemenete

A felső kábelbemeneti készlet lehetővé teszi a terepibusz-kábelek felülről történő bevezetését a frekvenciaváltóba. A beszerelt készlet IP 20-as mechanikai védettséggel rendelkezik. Ha magasabb védettségi fokozat szükséges, ez a megfelelő illesztőcsatlakozó használatával biztosítható.

Opciók a VLT® nagyteljesítményű frekvenciaváltókhöz

Opció típusa	Használható háztípusok
304-es rozsdamentesacél hátsócsatornával rendelkező ház	D, E2, F1–F4, F8–F13
Hálózati védőlemez	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1
Léghevítők és termosztát	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, F
Szekrényvilágítás dugaljval	F
RFI-szűrők	D, E, F3, F4
Életvédelmi relé (RCD)	F
Szigetelési ellenállás-figyelő (IRM)	F3, F4
Biztonsági stop Pilz biztonsági relével	F
Vészleállító Pilz biztonsági relével	F1–F4
Fékcopper (IGBT)	D, E, F
Generátorcsatlakozók	D3h, D4h, E, F
Terhelésmegosztó csatlakozók	D, E, F
Főkapcsoló	D5h, D7h, E, F3, F4
Megszakítók	D6h, D8h, F
Mágneskapcsolók	D6h, D8h, F3, F4
Kézi motorindítók	F
30 A-es, biztosítóval védett csatlakozók	F
24 VDC táp	F
Külső hőmérséklet-figyelő	F

304-es rozsdamentesacél hátsócsatornával rendelkező ház

A kedvezőtlen körülmények közötti fokozott korrózióvédelem érdekében rozsdamentes acélból készült hátsó hűtőcsatornával, vastagabb lemezből készült hűtőbordával és megerősített ventilátorral rendelkező készülék-házzal is rendelhető a berendezések. Ez az opció sós levegőjű, óceánközei környezetben javasolt.

Hálózati védőlemez

A bemeneti tápcsatlakozók és a bemeneti egy-ség elé szerelt Lexan® védőlemezzel megelőzhető a véletlen érintés nyitott szekrényajtó esetén.

Léghevítők és termosztát

A D és F típusú házak szekrényének belsejébe szerelt, automatikus termosztáttal vezérelt léghevítők segítségével megelőzhető a kondenzáció a készülék-házban.

A termosztát az alapértelmezett beállítás szerint 10 °C-nál kapcsolja be a léghevítőket, és 15,6 °C-nál kapcsolja ki őket.

Szekrényvilágítás dugaljval

Az F típusú szekrény belsejébe lámpa szerelhető, amely hasznos lehet a szervizelés és karbantartás során. A lámpaegységen egy dugalj is található, hordozható számítógépek és egyéb eszközök táplálásához. Kétféle feszültségváltoztatban rendelhető:

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

RFI-szűrők

A VLT® sorozatú frekvenciaváltók alapkiépítésben integrált A2 osztályú RFI-szűrőkkel rendelkeznek. Amennyiben magasabb szintű RFI/EMC-védelem szükséges, ez biztosítható az opcionális A1 osztályú RFI-szűrőkkel, melyek az EN 55011 szabványnak megfelelően kiszűrnek a rádiófrekvenciás zavarokat és az elektromágneses sugárzást.

F típusú ház esetén A1 osztályú RFI-szűrő használatához opciószekrényrel kell felszerelni a frekvenciaváltót. Hajózási alkalmazású RFI-szűrők is rendelkezésre állnak.

Életvédelmi relé (RCD)

A kúszóáram figyelésére szolgál gyűrűs transzformátor segítségével földelt és nagy ellenállású földelt rendszerek (az IEC-terminológiában TN és TT rendszerek) esetén. Egy fő riasztási és egy előfigyelmeztetési alapjellel (a fő riasztási alapjel 50%-a) rendelkezik. Mindkét alapjelhez hozzá van rendelve egy SPDT-riasztórelé külső használatra. Az életvédelmi relé használatához szükséges egy külső „ablak típusú” áramtranszformátor (az ügyfél szerzi be és telepíti).

- A frekvenciaváltó biztonságistop-áramkörébe integrálva
- IEC 60755 szerinti B típusú készülék által figyelt kúszóáramok (pulzáló és tiszta egyenáram)
- LED-es oszlopdiagrammal jelzett kúszóáramszint az alapjel 10 és 100%-a között
- Hibamemória
- TEST / RESET gomb

Szigetelési ellenállás-figyelő (IRM)

A rendszer fázisvezetői és a föld közötti szigetelési ellenállás figyelésére szolgál földelés nélküli rendszer (az IEC-terminológiában IT rendszer) esetén. Egy ohmos előfigyelmeztetési és egy fő riasztási alapjellel rendelkezik a szigetelési szintet illetően. Mindkét alapjelhez hozzá van rendelve egy SPDT-riasztórelé külső használatra. Megjegyzés: minden földelés nélküli (IT) rendszerhez csak egy szigetelésiellenállás-figyelő csatlakoztatható.

- A frekvenciaváltó biztonságistop-áramkörébe integrálva
- A szigetelési ellenállást mutató LCD kijelző
- Hibamemória
- INFO, TEST és RESET gomb

Biztonsági stop Pilz biztonsági relével

F típusú ház esetén használható. Lehetővé teszi a Pilz relé opciószekrény nélküli beszerelését az F típusú házba. A relé a külső hőmérséklet-figyelő opcióban használható. Ha PTC-figyelés szükséges, akkor MCB 112 PTC termisztoropciót kell rendelni.

Vészleállító Pilz biztonsági relével

Az opciót egy redundáns, 4 vezetékes vészleállító nyomógomb és egy Pilz relé alkotja. A vészleállítót a szekrényajtó elejére kell szerelni, az azt figyelő relét pedig a frekvenciaváltó biztonságistop-áramköri és mágneskapcsoló-bemenetéhez kell csatlakoztatni. Az opció használatához mágneskapcsoló, valamint F típusú szekrényhez való opciószekrény szükséges.

Fékcopper (IGBT)

Az IGBT fékcopperrel rendelkező frekvenciaváltók fékellenállások csatlakoztatását teszik lehetővé. További tudnivalók a fékellenállásokról:

Generátorcsatlakozók

Visszatápláló egységek csatlakoztatását teszik lehetővé a DC-buszra, a DC-köri fojtótekercek kondenzátorbank-oldalára generátoros fékezés érdekében. Az F típusú szekrény generátorcsatlakozóinak teljesítménye kb. a fele a frekvenciaváltó névleges teljesítményének. Az adott frekvenciaváltó teljesítményének és feszültségének megfelelő generátorteljesítményi határértékeket illetően forduljon a Danfoss képviselőhöz.

Terhelésmegosztó csatlakozók

Ezek a csatlakozók a DC-köri fojtótekercek egyenirányító-oldalán található egyenáramú buszhoz csatlakoznak, lehetővé téve az egyenáramú busz energiájának megosztását több frekvenciaváltó között. Az F típusú szekrény terhelésmegosztó csatlakozóinak teljesítménye kb. a harmada a frekvenciaváltó névleges teljesítményének. Az adott frekvenciaváltó teljesítményének és feszültségének megfelelő terhelésmegosztási határértékeket illetően forduljon a Danfoss képviselőhöz.

Főkapcsoló

Az ajtóra szerelt kar segítségével kézzel működtethető főkapcsolóval be-ki kapcsolható a frekvenciaváltó tápellátása. Ezzel biztonságosabbá tehető a szervizelés. A szekrényajtó mindaddig nem nyitható ki, amíg a főkapcsolóval le nem kapcsolják a frekvenciaváltót a hálózatról.

Megszakítók

A megszakítók esetében lehetőség van a távoli leoldásra, visszaállítás azonban csak kézzel lehetséges. A megszakítók mindaddig megakadályozzák a szekrényajtó nyitását, amíg ki nincs kapcsolva a frekvenciaváltó feszültségellátása. Ha opcióként megszakítót rendel, akkor túláramvédelemként gyorskioldású biztosítót is építünk a frekvenciaváltóba.

Mágneskapcsolók

Az elektronikus vezérelhető mágneskapcsoló segítségével távolról kapcsolható be és ki a frekvenciaváltó feszültségellátása. A mágneskapcsoló segédérintkezőjét IEC biztonsági stop funkció használata esetén Pilz biztonsági relé figyelő.

Kézi motorindítók

Tápfeszültséggel látják el a nagyobb motoroknál gyakran szükséges 3 fázisú hűtőventilátorok motorjait. Az indítóknak szolgáltatott áram a táplált mágneskapcsolók, megszakítók vagy főkapcsolók terhelési oldaláról, valamint az 1-es osztályú RFI-szűrő bemeneti oldaláról származik (amennyiben szerepel a rendszerben RFI-szűrő). Minden egyes motorindító megtáplálása biztosítókön keresztül történik. Ha a frekvenciaváltó ki van kapcsolva, akkor a motorindítók sincsenek feszültség alatt. Legfeljebb két indító használható (30 A-es biztosítóval védett áramkör esetén csak egy). A motorindítók a frekvenciaváltó biztonságistop-áramkörébe vannak kötve.

Az egység jellemzői:

- Be-ki kapcsoló
- Rövidzárlat- és túlterhelés-védelem teszt funkcióval
- Kézi hibatörlés funkció

30 A-es, biztosítóval védett csatlakozók

- A bejövő hálózati feszültségnek megfelelő 3 fázisú feszültség a felhasználó kiegészítő berendezéseinek táplálására
- Nem használható, ha két kézi motorindító van beépítve
- Ha a frekvenciaváltó nincs feszültség alatt, akkor a csatlakozókon sincs feszültség
- A biztosítóval védett csatlakozóknak szolgálatott áram a táplált mágneskapcsolók, megszakítók vagy főkapcsolók terhelési oldaláról, valamint az 1-es osztályú RFI-szűrő bemeneti oldaláról származik (amennyiben szerepel a rendelésben RFI-szűrő).

24 VDC táp

- 5 A, 120 W, 24 VDC
- Védve a kimeneti túláram, a túlterhelés, a rövidzárlat és a túlmelegedés ellen
- A felhasználó által beszerzett kiegészítő egységek, például érzékelők, PLC I/O, mágneskapcsolók, hőmérsékletszondák, jelzőlámpák és egyéb elektronikus hardver táplálására
- Diagnosztika: egyenáramú OK érintkező, zöld egyenáramú OK jelzőlámpa, piros túlterhelési LED

Külső hőmérséklet-figyelő

Külső rendszerkomponensek, például motortekercsek vagy csapágycsok hőmérsékletének figyelésére szolgál. Nyolc univerzális bemeneti modul, valamint két speciális termisztorbemeneti modul rendelkezik. Mind a tíz modul integrálva van a frekvenciaváltó biztonságistop-áramkörébe, és a terepibusz-hálózaton keresztül figyelhető (külön modul/buszcsatlótól kell beszerezni). A külső hőmérséklet-figyelő használatához biztonsági stop fékopciót kell rendelni.

Univerzális bemenetek (5)

Jeltípusok:

- RTD-bemenetek (köztük a Pt100), 3 vagy 4 vezetékes
- Termoelem
- Analóg áram vagy analóg feszültség

További funkciók:

- Egy univerzális, konfigurálható analóg áram vagy analóg feszültség
- Két kimeneti relé (záró)
- Kétsoros LCD kijelző és LED-es diagnosztika
- Érzékelővezeték-szakadás, rövidzárlat és hibás polaritás észlelése
- Interfészbeállító szoftver
- Ha 3 PTC-re van szükség, akkor MCB112 vezérlőkártya-opciót kell használni

További külső hőmérséklet-figyelők:

- Ez az opció abban az esetben használatos, ha az MCB 114 és az MCB 112 nem elegendő.

Tartozékok

A teljes termékskálához elérhető

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numerikus)
Rendelési szám: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus)
Rendelési szám: 130B1107

LCP szerelőkészlet

Rendelési szám IP 20-as mechanikai védettséghez

130B1113: rögzítőelemek, tömítés, grafikus LCP és 3 méteres kábel
130B1114: rögzítőelemek, tömítés, numerikus LCP és 3 méteres kábel
130B1117: rögzítőelemek, tömítés és 3 méteres kábel, LCP nélkül
130B1170: rögzítőelemek és tömítés, LCP nélkül

Rendelési szám IP 55-ös mechanikai védettséghez

130B1129: rögzítőelemek, tömítés, vakburkolat és 8 méteres szabad végű kábel

Teljesítményopciók*

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

VLT® dU/dt Filter MCC 102

VLT® Common Mode Filter szűrők MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® Brake Resistors MCE 101

Tartozékok

Profibus SUB-D9 adapter
IP 20, A2 és A3

Rendelési szám: 130B1112

Opcióadapter

Rendelési szám: 130B1130 (alapváltozat), 130B1230 (bevont)

Illesztőlemez VLT® 3000 és VLT® 5000 frekvenciaváltókhoz

Rendelési szám: 130B0524 – csak IP 20/NEMA type 1 berendezésekhez, 7,5 kW-ig

USB-hosszabbítókábel

Rendelési szám:

130B1155: 350 mm-es kábel

130B1156: 650 mm-es kábel

IP 21/Type 1 (NEMA 1) készlet

Rendelési szám

130B1121: A1 méretű házhoz

130B1122: A2 méretű házhoz

130B1123: A3 méretű házhoz

130B1187: B3 méretű házhoz

130B1189: B4 méretű házhoz

130B1191: C3 méretű házhoz

130B1193: C4 méretű házhoz

NEMA 3R kültéri időjárás-védelem

Rendelési szám

176F6302: D1h méretű házhoz

176F6303: D2h méretű házhoz

NEMA 4X kültéri időjárás-védelem

Rendelési szám

130B4598: Az A4, A5, B1, B2 méretű házhoz

130B4597: C1, C2 méretű házhoz

Motorcsatlakozó

Rendelési szám:

130B1065: A2–A5 méretű házhoz (10 db)

Hálózati csatlakozó

Rendelési szám:

130B1066: 10 db hálózati csatlakozó IP 55

130B1067: 10 db hálózati csatlakozó IP20/21

1-es relécsatlakozó

Rendelési szám: 130B1069 (10 db 3 pólusú csatlakozó a 01-es reléhez)

2-es relécsatlakozó

Rendelési szám: 130B1068 (10 db 3 pólusú csatlakozó a 02-es reléhez)

Vezérlőkártya-csatlakozók

Rendelési szám: 130B0295

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35

Rendelési szám:

130B5645: A2–A3

130B5764: B3

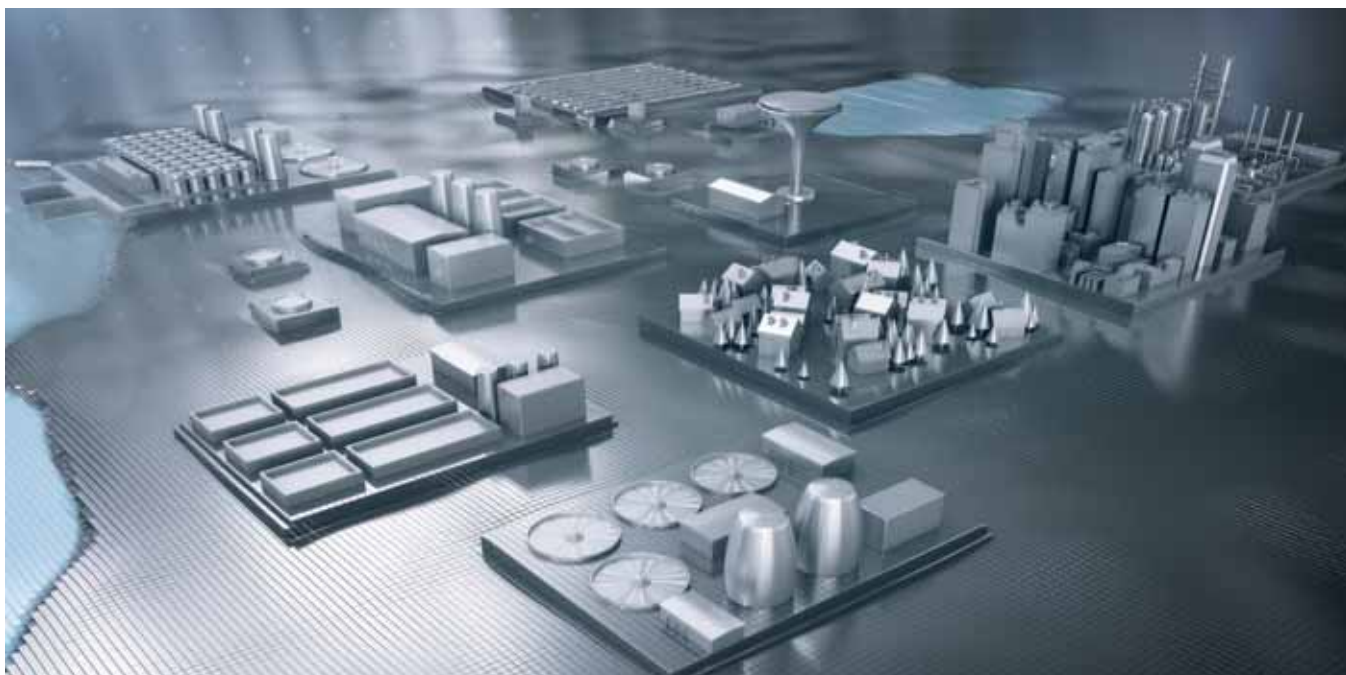
130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

*Rendelési szám: lásd a megfelelő tervezői segédletet





A Danfoss vízi világa

A versenyben a szakértelem és a tapasztalat mindenek felett áll

A Danfoss az elmúlt 45 év során több mint 10 millió frekvenciaváltót gyártott. Kis feszültségű frekvenciaváltók gyártójaként immár az első három között vagyunk a világon, a célorientált frekvenciaváltók gyártása terén pedig világelső vagyunk. A Danfoss megbízható cég, kifogástalan szállítással. Mivel a világon elsőként hoztunk létre speciális VLT® AQUA Drive frekvenciaváltót, rendkívüli szakértelemmel és tapasztalatokkal rendelkezünk e téren, ami megrendelőink előnyére válik a komoly követelményeket támaztó víz- és szennyvízágaztatban.

A választás szabadsága

Kezdetől fogva a motorfüggetlenség volt az alapfilozófiánk, így megrendelőink nemcsak a legjobb frekvenciaváltót,

hanem a legjobb motort is kiválaszthatják a piacról. A maximális hatékonyságú légbefúvás miatt egyre népszerűbb nagy fordulatszámú állandó mágneses motorokhoz kapcsolódó egyedülálló VVC+ technológiánk legújabb sikeres fejlesztése is ennek a filozófiának az eredménye.

Minőséggel biztosított tartósság

A minőség mindig a Danfoss alappillérei közé tartozott. Az AQUA Drive frekvenciaváltók tervezésekor végig szem előtt tartottuk, hogy az egyes komponensek terhelése ne haladja meg maximális terhelhetőségük 80%-át. Emellett egyedülálló hűtési rendszerünk tizedére csökkenti a porosodás és a szennyeződés mértékét, ami rendkívüli megbízhatóságú és élettartamú frekvenciaváltót eredményez.

Gyári megbízhatósági próba

Mivel hírnevünk alapját a megbízhatóság képezi, mindenki másnál gondosabban teszteljük frekvenciaváltóinkat: minden egyes VLT® AQUA Drive frekvenciaváltót motorhoz csatlakoztatva, valós körülmények között próbálunk ki, hogy biztosak lehessünk a kifogástalan működésében.

Segítség a helyszínen – az egész világon

A VLT® frekvenciaváltók világszerte a legkülönbözőbb alkalmazásokban működnek, és a Danfoss VLT Drives több mint 100 országban jelen lévő szakemberei a világ minden szegletében folyamatosan készen állnak rá, hogy alkalmazási tanáccsal vagy szervizeléssel támogassák ügyfeleinket. A Danfoss VLT Drives szakemberei addig nem tángitanak, amíg az ügyfél problémáját meg nem oldották.

