

Kiválasztási útmutató | VLT® HVAC Drive FC 102

Csökkentse üzemeltetési költségeit a leghatékonyabb HVAC-frekvenciaváltóval!

98%

Hatásfok

A HVAC-optimalizált
frekvenciaváltókkal
energiát és pénzt
takaríthat meg



Tartalom

| | | | |
|--|----|--|----|
| A HVAC legjobbjá újabb lépést tett előre..... | 4 | Rugalmas, moduláris és illeszthető | 16 |
| Szakértelem és tapasztalat mindenk felett..... | 5 | Egyszerű modularitás – A, B és C házméret..... | 18 |
| Megtakarítások az életciklus végéig..... | 6 | Nagyteljesítményű modularitás – D, E és F házméret..... | 20 |
| Garantált működés az alkalmazásában | 7 | Intelligens hűtési megoldás, kompakt kialakítás és védelem – a költségmegtakarítás érdekében..... | 22 |
| Páratlanul illeszkedik..... | 8 | Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem..... | 24 |
| Speciális ventilátorfunkciók..... | 9 | Csatlakozások..... | 26 |
| Légkezelő berendezések..... | 9 | Műszaki adatok..... | 27 |
| Speciális szivattyúfunkciók..... | 10 | Az A, B és C típusú házak villamossági adatai..... | 28 |
| Az Ön igényei. Az Ön frekvenciaváltója. | | Az A, B és C típusú házméretek adatai..... | 30 |
| Az Ön elképzelései..... | 11 | Az A, B és C típusú házméretek típuskódjai..... | 31 |
| Kommunikációs szabadság..... | 12 | A D, E és F típusú házméretek adatai..... | 32 |
| Kiváló felszerelhetőség..... | 13 | A D, E és F típusú házak méretei..... | 33 |
| Testreszabható frekvenciaváltó..... | 14 | A VLT® 12 pulzusú adatai és méretei..... | 34 |
| Nagyobb biztonság..... | 15 | | |

Speciális frekvencia- váltó a legkiválóbb **hatásfokkal** és **megbízhatósággal**

A rugalmasságot és a megbízhatóságot ötvöző VLT® HVAC Drive FC 102 az épületgépészeti (HVAC) alkalmazások rendszer- és élettartamköltségeinek csökkentésére szolgáló, globális támogatottságú speciális frekvenciaváltó.

A VLT® HVAC Drive világszerte a legkeresettebb frekvenciaváltó a fűtési, szellőztetési és légkondicionálási rendszerekhez. Az aszinkron-, állandó mágneses és magas hatásfokú szinkron-reluktanciamotorokat egyaránt hatékonyan működtető, bármilyen ventilátor- vagy szivattyúrendszerbe telepíthető VLT® HVAC Drive karbantartásigény nélkül biztosít éveken át megbízható működést.

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltót magas hatásfokú, legalább IE3 hatékonysági osztályú motortechnológiákkal párosító Danfoss EC+ koncepció rugalmas és időtálló rendszert kínál az épülettulajdonosok számára, amely költséghatékony módon tesz eleget a környezettel és hatásfokkal kapcsolatos, egyre szigorúbb jogszabályoknak, sőt túlteljesíti azok követelményeit.

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók 30 éves technológiai fejlesztési tapasztalat eredményét képezik. Minden modell ugyanolyan egyszerű felépítésű, könnyen kezelhető, és azonos a működési elven alapul. Ha egyet megismer, akkor már a többit is ismeri. Ez a kiválasztási útmutató segítségével lesz az optimális frekvenciaváltó kiválasztásában és beállításában az 1,1–1400 kW-os alkalmazásokhoz.

| | |
|--|----|
| A D, E és F típusú házmérek típuskódjai | 36 |
| A VLT® Low Harmonic Drive és a VLT® Advanced Active Filter adatai | 38 |
| A opciók: terepi buszok | 41 |
| B opciók: funkcionális opciók..... | 42 |
| C opciók: mozgásszabályozó és relékártya | 43 |
| D opció: 24 V-os tartalék tápegység | 43 |
| Tartozékok..... | 45 |
| Teljesítményopciók..... | 47 |
| Tartozékok és házmérek kompatibilitása | 48 |
| Kiegészítő készletek a D, E és F típusú házakhoz | 50 |



IM

Háromfázisú aszinkronmotor réz forgórészsel



SPM

Állandó mágneses motor felületre szerelt mágnesekkel



IPM

Közvetlen indítású állandó mágneses motor süllyesztett mágnesekkel és kalickás forgórészsel

SynRM

Szinkron-reluktanciamotor

A HVAC legjobbjá újabb lépést tett előre

A világ népességének folyamatos növekedése miatt az energia-optimalizált HVAC-rendszerek jelentik a kulcsot a kényelem és biztonság energiafogyasztás-növekedés nélküli biztosításához. A szélsőséges éghajlati viszonyok közt, elszigetelt helyeken működő épületek is hatékony HVAC-t igényelnek. Továbbfejlesztett VLT® HVAC Drive frekvenciaváltónk rugalmasságával és megbízhatóságával nem csupán kielégíti, hanem túl is teljesíti az Ön igényeit és elvárásait.

Magasabb hatásfok

Az új motortechnológiák javulást hoznak magukkal a működési hatékonyságban, különös tekintettel a HVAC-alkalmazásokra. Az ilyen állandó mágneses (PM) és szinkron-reluktanciamotorok (SynRM) lehetőségeinek maximális kiaknázásához a lehető legoptimálisabb motorvezérlést biztosító algoritmusokkal ellátott frekvenciaváltó szükséges.

Jobb kommunikáció

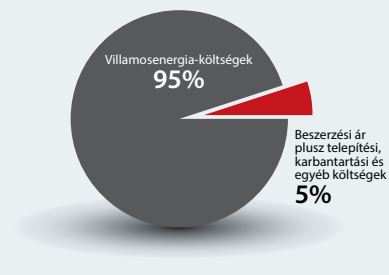
Mivel a HVAC-alkalmazások mindenütt megtalálhatók – a világ elszigetelt területeit és a nehezen megközelíthető helyeket is beleértve –, a frekvenciaváltók közötti hatékony kommunikáció biztosításához újfajta megközelítés szükséges.

A korunk legelterjedtebb HVAC-kommunikációs protokolljaival rendelkező VLT® HVAC Drive gyakorlatilag bármely épületfelügyeleti rendszerbe zökkenőmentesen integrálható. Az Ethernet™-opciókba integrált webszerverek további lehetőségeket kínálnak a biztonságos távoli kapcsolódásra a frekvenciaváltóhoz.

Kis beruházás – nagy megtérülés

Az új energiahatékonysági előírások kiemelten foglalkoznak az energiafogyasztás és a CO₂-kibocsátás csökkentésének lehetőségeivel. Frekvenciaváltó nélkül azonban az új szabványok nem teljesíthetők. Bár a frekvenciaváltó élettartama során az energiaköltségek jelentik a meghatározó tényezőt, egyéb kapcsolódó költségekben is elérhetők megtakarítások.

A VLT® HVAC Drive teljes élettartamköltsége minimális. A telepítés és az üzembe helyezés kevesebb időt igényel, a működési hatékonyság pedig magasabb, mint az egyéb, összehasonlítható frekvenciaváltók esetében. Ráadásul – átlagos üzemidővel számolva – a VLT® HVAC Drive akár 10 éven át is üzemeltethető karbantartás nélkül.





Szakértelem és tapasztalat mindenek felett

A VLT® HVAC Drive célja a **felülmúlhatatlan költséghatékonyság**

Teljes élettartamköltség

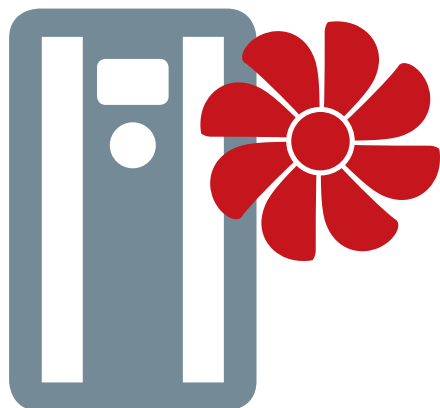
Egy frekvenciaváltó életciklusa során többféle költséggel kell számolni. A VLT® HVAC Drive minőségi jellemzőinek és funkcióinak tökéletes összeállítása biztosítja, hogy mindezek a költségek – a megoldás specifikációjának összegyűjtésével és műszaki előkészítésével töltött idővel kezdve, a beszerzési áron át a telepítési, üzembehelyezési, üzemeltetési és karbantartási költségekig – a frekvenciaváltó egész élettartamán át minimálisak legyenek.

Megbízhatóság

A HVAC-alkalmazásokban használt frekvenciaváltók nemegyszer szélsőséges környezetben működnek. A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltókat széles üzemi hőmérséklet-tartományban használják, a fagyos tundráktól a perzselő sivatagokig. Ráadásul a frekvenciaváltókat gyakran nagy szeizmikus aktivitású térségbe telepítik, vagy potenciálisan korrodáló hatású levegőnek teszik ki. A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók azonban ilyen körülmények között is megbízhatóan működnek.

HVAC-szakértelem

A HVAC-alkalmazások különösen sok lehetőséget kínálnak az energiamegtakarításra, ami alacsonyabb energiaköltségeket és az épületek szénlábnyomának csökkenését eredményezi. Az ezekben az alkalmazásokban használt új, magasabb hatásfokú motorok működésének optimalizálásához egyedi motorvezérlő algoritmusok szükségesek. Mivel a felhasználó a HVAC-ágazatban széles körben használatos módon programozhatja VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóit, ezek gyorsan üzembe helyezhetők, és mindig optimális hatásfokkal működnek.



Teljes
élettartam-
költség

Megbízhatóság

HVAC-
szakértelem

Az Ön igényei, az Ön frekvenciaváltója, az Ön elképzelései

Szakértelem és tapasztalatok

Bevált minőség

DrivePro® szolgáltatások



Megtakarítások az **életciklus** végéig

A Danfoss partnereként a megtakarításai azzal a pillanattal kezdődnek, amikor először felmerül Önben a VLT® HVAC Drive telepítésének gondolata. Mire van szüksége? Az elektromos és a gépészeti rajzok, valamint az egyéb fontos dokumentáció egyszerű hozzáférhetőségére? Gyorsan és egyszerűen telepíthető frekvenciaváltóra? Az adott motort magas hatásfokon működtető frekvenciaváltóra? Vagy egy éjjel-nappal folyamatosan rendelkezésre álló partnerre? Ezt mind biztosítjuk, és Ön minden egyes lépésben számíthat a megtakarításokra.

Teljes élettartamköltség

5

érv a VLT® HVAC Drive **mellett**

1. Energiahatékonyság
2. Optimális motorvezérlés
3. Egyszerű kezelhetőség
4. Terepibusz-lehetőségek
5. Testreszabható frekvenciaváltó

Energiahatékonyság

A frekvenciaváltó energiahatékonysága nem csupán a készülékre terjed ki. A hőveszteségek minimalizálásának, az alacsony készenléti energiafogyasztásnak és az igényalapú működésű hűtőventilátorok köszönhetően a VLT® HVAC Drive működési hatásfoka meghaladja a 98%-ot.

Optimális motorvezérlés

A hatásfok jelentős mértékben függ az alkalmazás számára megfelelő motor kiválasztásától. Aszinkronmotor (IM), állandó mágneses motor (PM) vagy szinkron-reluktanciamotor (SynRM) használata esetén biztos lehet benne, hogy a VLT® HVAC Drive megbízhatóan és pontosan fogja vezérelni a motort. Az automatikus motorillesztés (AMA) és az automatikus energiaoptimalizálás (AEO) funkcióval még inkább biztosíthatja, hogy a motor mindig maximális hatásfokon működjön.

Egyszerű kezelhetőség

A telepítés, az üzembe helyezés és a karbantartás nemegyszer a frekvenciaváltók életciklusának legtöbb időt és költséget igénylő eljárásai közé tartoznak. Ezek minimalizálása érdekében a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó SmartStart alkalmazási varázslókat, és HVAC-specifikus paraméterneveket kínál közös kezelőegységgel, rugós I/O-csatlakozókkal, egyszerűen hozzáférhető táp- és motorcsatlakozókkal, valamint beépített USB-porttal rendelkezik, amelyen keresztül a készülék csatlakoztatható a VLT® Motion Control Tool MCT 10 számítógépes eszközhöz.

Terepibusz-lehetőségek

Az optimális vezérléshez elengedhetetlen a frekvenciaváltó egyszerű integrálhatósága az épületautomatizálási rendszerekbe. A VLT® HVAC Drive számos HVAC-specifikus kommunikációs protokollja – köztük a BACnet/IP – az új és a meglévő épületautomatizálási rendszerekbe történő telepítés esetén egyaránt nagyfokú rugalmasságot kínál.

Testreszabható frekvenciaváltó

Bizonyos esetekben a standard HVAC-alkalmazásunk kiváló működése ellenére is elvégezhető néhány olyan módosítás a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltón, hogy az még tökéletesebben megfeleljen az adott partner alkalmazásának.

Ilyen esetekre szolgál a paraméter-elnevezések, vészjelzések és figyelmeztetések testreszabását lehetővé tevő VLT® Software Customizer, a konfigurálható, alkalmazásfüggő SmartStart varázslók, valamint a kezelőegység testreszabható kezdőképernyője.

Szélesebb körben használt alkalmazás és paraméter-beállítások esetén egyedi, ügyfélfüggő kezdeti értékek (CSIV, customer-specific initial values) is megadhatók. A CSIV-fájl betöltésével egyszerűen az ügyfél által megadott alapértelmezett értékekre módosíthatók a frekvenciaváltó gyári alapértelmezett beállításai.



Garantált működés az alkalmazásában

A HVAC-alkalmazások gyakran vannak kitéve hőmérséklet-ingadozásnak, földrengésnek, erősen szennyezett levegőnek vagy változó minőségű elektromos hálózatnak, illetve ezek közül akár egyszerre többnek is. Ennek tudatában olyan eszközökkel láttuk el a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltót, hogy ezek a kihívások ne jelentsenek problémát. Még ha naponta találkozik is ilyen és hasonló nehézségekkel, ennek a frekvenciaváltónak köszönhetően bátran szembenézhet velük.

Megbízhatóság

5

érv a VLT® HVAC Drive mellett

1. Minőség
2. Környezet
3. Rendelkezésre állás
4. Elektromos zavartűrés
5. Folyamatos (24/7) globális támogatás

Minőség

A célunk mindig is az volt, hogy a lehető legjobb minőségű, működésű és hatásfokú termékeket és rendszereket kínáljuk. Szolgáltatásunk további tökéletesítése érdekében megvalósítottuk az ISO/TS 16949 szabványt. Ez az előző, ISO 9001 szabvány iránymutatásaira épül, a terjedelme azonban jóval nagyobb – nem csupán az elérendő célokat határozza meg, hanem ezek teljesítésének módját is. A TS 16949 szabvány lényege az ügyfél igényeinek megértése és kielégítése az ügyfél elvárásainak megfelelő termékekkel, megoldásokkal és szolgáltatásokkal.

Környezet

A -25 °C-tól +50 °C-ig terjedő üzemi hőmérséklet-tartománnyal rendelkező, akár IP66/UL Type 4X osztályú védettségben is elérhető VLT® HVAC Drive szinte mindenütt leértékelés nélkül használható. A szeizmikus tanúsítvány mellett a leértékelés nélküli telepítés

lehetősége 2000 m magasságig, valamint a zord környezet ellen védelmet nyújtó 3C3-as osztálynak megfelelő védőlakk bevonat tovább javítja a VLT® HVAC Drive képességét a legkomolyabb igényeket támasztó környezetekben történő működésre.

Rendelkezésre állás

A világszerte több milliárd ember számára kényelmet és biztonságot nyújtó HVAC-rendszerek kialakításának egyik legfontosabb szempontja, hogy a frekvenciaváltó elviselje az előre nem látható hálózati ingadozásokat, és biztosítsa a rendszer zavartalan működését. Az üzemelés fenntartását segíti a VLT® HVAC Drive robusztus túlfeszültség-kezelése, kinetikus visszatáplálása és továbbfejlesztett repülőstartja, amely a legkiélezettebb helyzetekben is megbízható működést biztosít.

Elektromos zavartűrés

A frekvenciaváltókat nemegyszer a tökéletestől mesze elmaradó hálózathoz kell csatlakoztatni. Az ilyen hálózatokon előforduló elektromos események tömkelege súlyos hibákat okozhat a készülékben. Az VLT® HVAC Drive algoritmusai azonban biztosítják, hogy a frekvenciaváltó a feszültségcsúcsok és -esések ellenére is az elvárásnak megfelelően, folyamatosan működjön. A hálózaton esetenként rövidzárlat is előfordulhat, ami egy frekvenciaváltóra nézve akár végzetes is lehet. A megbízható működés érdekében a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó 100 kA zárlati áramig rövidzárlatbiztos kivitelű.

Folyamatos (24/7) globális támogatás

Ha bárhol, bármikor bármilyen fajta segítségre van szüksége, ránk számíthat. Tisztában vagyunk vele, hogy a rendelkezésre állás kritikus dolog, ezért gyorsan cselekszünk.



Páratlanul illeszkedik

Az alkalmazásához legmegfelelőbb frekvenciaváltó megtalálásához érdemes egy olyan partnert keresni, amely megérti az Ön igényeit és az Ön előtt álló kihívásokat. A HVAC-üzletágban töltött több mint 30 év során mindig figyeltünk ügyfeleink visszajelzésére, és egymás után valósítottuk meg a leginkább igényelt funkciókat. E szoros együttműködésnek köszönhetően a VLT® HVAC Drive olyan frekvenciaváltó, amely beszél az Ön nyelvén, megbízhatósága alkalmassá teszi a kívánt helyre történő telepítésre, és egész élettartama során idő és pénz takarítható meg a használatával.

HVAC-szakértelen

5

érv a VLT® HVAC Drive mellett

1. Biztonság
2. EMC és felharmonikusok
3. Dokumentált megtakarítások
4. Energiahatékonysági besorolás
5. Speciális HVAC-funkciók

Biztonság

A HVAC-alkalmazások átfogó és sokrétű biztonsági megfontolásokat igényelnek a berendezés közelében lévő emberek, valamint magának a berendezésnek a védelme érdekében. Ennek megkönnyítésére a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóhoz számos olyan opció választható, amely a funkcionális biztonság általános és speciális javítását, ATEX-tanúsított bemeneteket vagy lezárható főkapcsolót kínál a készülékház részeként. Ily módon biztosítható, hogy a frekvenciaváltó megfeleljen az alkalmazás által megkövetelt biztonsági szintnek.

EMC és felharmonikusok

Mivel a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltót gyakran egy másik, nagyon érzékeny elektronikus alkalmazás közelébe telepítik, különös gondot kell fordítani az elektromágneses interferencia minimalizálására. Ennek érdekében olyan EMC-szűrőket látunk el a készüléket, amelyek árnyékolt motorkábel esetén 50 m hosszúságig C1 szintű, 150 m hosszúságig C2 szintű lakossági kategóriájú védelmet

biztosítanak. Ezek a szűrők a rádiófrekvenciás interferenciát (RFI) is minimalizálják, további védelmet biztosítva az érzékeny berendezések számára a kibocsátott sugárzásokkal szemben.

Frekvenciaváltók használatakor a bemeneti egyenirányító felharmonikusokat injektál a hálózatba. Ennek csökkentése érdekében a frekvenciaváltó beépített fojtót tartalmaz. A VLT® Advanced Harmonic Filter 005 szűrőkkel további csökkentés érhető el, a THDi 5% alatt is maradhat.

Dokumentált megtakarítások

Csaknem minden frekvenciaváltó-tulajdonos és -kezelő arra törekszik, hogy csökkentse az alkalmazásai által felhasznált energia mennyiségét. A megoldások tervezésekor rendkívül hasznos annak ismerete, hogy miként érhető el energiamegtakarítás az adott alkalmazásban frekvenciaváltó használatával. A frekvenciaváltó által felhasznált energia figyelése ugyancsak rendkívül hasznos az alkalmazás tervezett hatásfokon történő működésének biztosítása érdekében.

Ennek elősegítésére a VLT® Energy Box eszközzel a naplózott valós üzemi adatok alapján kiszámíthatók a lehetséges energiamegtakarítások. A VLT® HVAC Drive beépített fogyasztásmérőjével nyomon követhető az alkalmazás egyes frekvenciaváltói által elfogyasztott energia mennyisége.

Energiahatékonysági besorolás

A Danfoss ecoSmart eszköz segítségével adatok adhatók meg a kiválasztott motorról, terhelési pontokról és a konkrét VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóról a készülék hatásfokának, valamint az egész rendszer energiahatékonysági osztályának kiszámítása és dokumentálása érdekében az EN 50598-2 szabvány alapján.

Speciális HVAC-funkciók

A speciális ventilátoros és szivattyús alkalmazásoknak köszönhetően a VLT® HVAC Drive mindig megfelel az igényeknek.

Speciális ventilátorfunkciók

Átváltás nyomásról áramlásra

A frekvenciaváltóval áramlásérzékelő használata nélkül is biztosítható az állandó áramlás vagy áramláskülönbség a nyomástávadó jele alapján. Ennek köszönhetően optimalizálható az energiafogyasztás, csökkenthető a rendszer bonyolultsága, és növelhető a kényelem.

Prioritásos tűz üzemmód

Ez a biztonsági funkció megakadályozza, hogy a frekvenciaváltó a saját védelme érdekében leálljon. Ehelyett tovább működteteti a ventilátort a vezérlőjelektől, figyelmeztetésektől és vészjelzésektől függetlenül. A prioritásos tűz üzemmód kritikus fontosságú annak biztosítása érdekében, hogy tűz esetén biztonságosabban menekülhessenek az emberek az épületből.

Optimalizált épületfelügyeleti rendszer

Az épületfelügyeleti rendszerekbe (BMS) történő egyszerű integrálásnak köszönhetően a kezelők részletes információkat kapnak az épület infrastruktúrájának aktuális állapotáról. Mivel a frekvenciaváltó összes ki- és bemenete távoli ki- és bemenetként funkcionál, az épületkezelő rendszer teljesítménye bővíthető.

Légkezelő berendezések

Energiahatékonysági normák

A világban új előírások lépnek érvénybe – köztük a tetőre telepített berendezések szigorúbb energiahatékonysági normái az Egyesült Államokban és a szellőztetőberendezéseké Európában –, amelyek miatt a legtöbb légtechnikai berendezés frekvenciaváltót fog igényelni. Emellett bizonyos szabványok a telepített szűrők cseréjére felhívó vizuális figyelmeztetést írnak elő a működési hatékonyság biztosítása érdekében. A VLT® HVAC Drive egyedülállóan alkalmas ezeknek (és nemcsak ezeknek) a követelményeknek a teljesítésére.

A levegőszűrő felügyelete

A vizuális szűrőfelügyeletre vonatkozó új követelmények teljesítése komoly többletköltséget jelenthet, különösen ha a nyomásérzékelő külső házat igényel. Az ilyen nyomásérzékelők hozzáadásának egyszerűbbé és költséghatékonyabbá tétele érdekében kifejlesztettük az új VLT® Pressure Transmitter PTU 025 opciót. A háromféle nyomástartományban, 2500 Pa maximális nyomással működő opció egyszerűen, közvetlenül, további külső ház nélkül csatlakoztatható a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóhoz.

Az LCP távoli kihelyezése

A légtechnikai berendezésekben (AHU) használt VLT® HVAC Drive frekvenciaváltót gyakran beépítik a légkezelő házába. A légkezelők rendszerint vastag, szigetelt fallal rendelkeznek. A nagy falvastagság azonban problémát jelent az LCP távoli kihelyezése szempontjából, mivel a legtöbb kihelyezőkészlet a normál kapcsolószekrények vékony lemezére történő szereléssel számol.

Ez a nehézség is leküzdhető azonban az 1–90 mm vastag panelekhez és falakhoz készült távoli LCP-kihelyező készlettel, amely kompakt és költséghatékony.

A készlet fedőlapja felnyitott helyzetben a napfény árnyékolásával segíti az LCP programozását, lehajtott helyzetben pedig zárható, az On (Be), Alarm (Vészjelzés) és Warning (Figyelmeztetés) LED azonban így is látható marad. További információkat a „Tartozékok” című fejezetben találhat.





Speciális szivattyúfunkciók

Beágyazott szivattyúvezérlő

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

A létfontosságú vízellátás

Szivárgás vagy csőtörés esetén a VLT® HVAC Drive a túlterhelés elkerülése érdekében csökkenti a motor fordulatszámát, miközben kisebb vízmennyiséggel, de továbbra is biztosítja a vízellátást.

Altatási üzemmód

Amikor nincs áramlás vagy jelentősen lecsökken, a frekvenciaváltó az energiamegtakarítás érdekében altatási üzemmódba lép. Ha a nyomás az előre meghatározott alaplél alá csökken, a frekvenciaváltó automatikusan elindul. A folyamatos működéshez képest ezzel a működési móddal csökkennek az energia-költségek, a berendezések kevésbé használódnak el, és meghosszabbodik az alkalmazás élettartama.

1. A szivattyú szárazonfutás-védelme és a görbevégződés funkció

Ha működése közben a szivattyú nem képes a kívánt nyomás biztosítására, a frekvenciaváltó vészjelzést ad, vagy egy másik előre programozott műveletet hajt végre. Ez történik például szárazonfutáskor vagy ha egy csőben szivárgás lép fel.

2. A PI-szabályozók automatikus beállítása

Az automatikus beállítás funkció során a frekvenciaváltó figyeli, hogy a rendszer miként reagál a korrekciókra. Ebből képes tanulni és kiszámítani a P és I értékeket, ezáltal gyorsan beáll a pontos és stabil működés.

3. Áramláskompenzáció

A ventilátornál vagy a szivattyúnál elhelyezett nyomásérzékelő jele alapján a nyomás állandó értéken tartható a rendszer kilépési helyén. A frekvenciaváltó folyamatosan a követendő rendszerkarakterisztikának

megfelelően állítja be a nyomást. Ezzel a módszerrel energia- és telepítési költségek takaríthatók meg.

4. Kis áramlás vagy áramlás nélküli állapot

Normál esetben a szivattyú a fordulatszám növekedésével egyre több energiát vesz fel. A frekvenciaváltó felismeri és kezeli azt az állapotot, amikor a szivattyú nagy fordulatszámmal, de nem teljes terheléssel működik, és nem vesz fel ennek megfelelő mennyiségű energiát. Ez a funkció rendkívül előnyös abban az esetben, ha a víz keringése leáll, a szivattyú szárazon fut, vagy a cső szivárog.



Az Ön **igényei**, az Ön **frekvencia- váltója**, az Ön **elképzelései**

Az optimalizálás szabadsága

A rendszer hatásfokának optimalizálásához és az igények pontos kielégítéséhez elengedhetetlen a megfelelő komponensek kiválasztása. Legyen szó egy konkrét szállítóról, motortechnológiáról vagy szabványosított kommunikációs módról, a Danfoss Drives kínálatában megtalálható az adott igényeket kielégítő megfelelő frekvenciaváltó. A maximális rugalmasságú VLT® mindig:

- Eleget tesz az adott alkalmazások egyedi követelményeinek
- Csúcsteljesítménnyel működik
- Optimalizálja a rendszer hatásfokát

A rendszernek megfelelő optimális komponensek szabad kiválasztásával akár 60%-os energiamegtakarítás is elérhető.

Kommunikációs szabadság

Az Industry 4.0 felé haladva, az ipari automatizálási és vezérlőrendszerekben egyre fontosabbá válnak a valós idejű információk. Az adatok azonnali hozzáférhetősége javítja a termelőegységek átláthatóságát, továbbá lehetővé teszi a rendszer teljesítményének optimalizálását, a rendszeradatok gyűjtését és elemzését, valamint a távoli támogatás folyamatos biztosítását a világ bármely pontjáról.

A frekvenciaváltó az alkalmazástól és a preferált kommunikációs protokolltól függetlenül a kommunikációs protokollok rendkívül széles választékát kínálja. Így módon zökkenőmentesen integrálható a választott rendszerbe, és lehetővé teszi a kommunikáció módjának tetszés szerinti kiválasztását.

A termelékenység növelése

Terepi buszos kommunikáció használatával csökkenthetők a gyártóüzemek tökétségei. Komoly kezdeti megtakarítást jelent, hogy a terepibusz-hálózat nagyon kevés vezetékkel és vezérlődobozt igényel, majd további megtakarítást

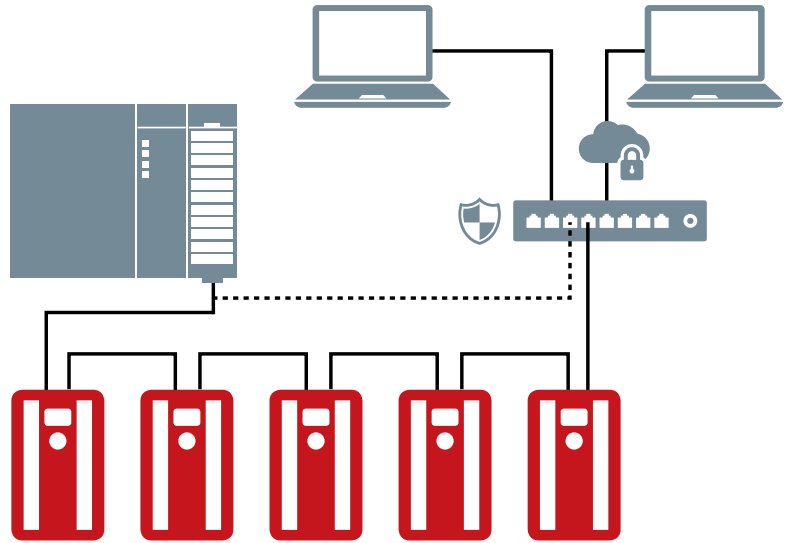
hoz magával a hálózat egyszerűbb karbantartása és a rendszer teljesítményének javulása.

Gyors, felhasználóbarát beállítás

A Danfoss terepi buszai konfigurálhatók a frekvenciaváltó számos nyelvet támogató, felhasználóbarát

kezelőfelülettel rendelkező kijelző- és kezelőegységéről. A frekvenciaváltó és a terepi busz az egyes frekvenciaváltó-családokat támogató szoftvereszközök segítségével is konfigurálható.

A Danfoss Drives még egyszerűbbé teszi a rendszerrel történő integrálást azzal, hogy a webhelyen ingyenesen bocsátja rendelkezésre a terepibusz-illesztőprogramokat és a PLC-mintakonfigurációkat.



PROFI
NET

PROFI
BUS

DeviceNet

EtherNet/IP

LONWORKS

ASHRAE
BACnet

Kiváló felszerelhetőség

A motorok hatásfokára vonatkozó, mind szigorúbb követelmények nem mindig teljesíthetők hagyományos aszinkronmotorok (IM) használatával. Ezért új motortechnológiák bukkannak fel, jobb teljes-, illetve részterhelési hatásfokkal.

Az új motortechnológiák – úgymint az állandó mágneses (PM) és a szinkron-reluktanciamotorok (SynRM) – egyedi követelményei miatt a frekvenciaváltónak speciális motorvezérlő algoritmusokra van szüksége.

Valamennyi VLT® frekvenciaváltó beépített funkciókkal rendelkezik az alkalmazás által igényelt bármely motortechnológia optimális hatásfokot biztosító vezérlésére, így a kívánt rendszerteljesítmény mindig rendelkezésre áll, amikor csak szükséges.

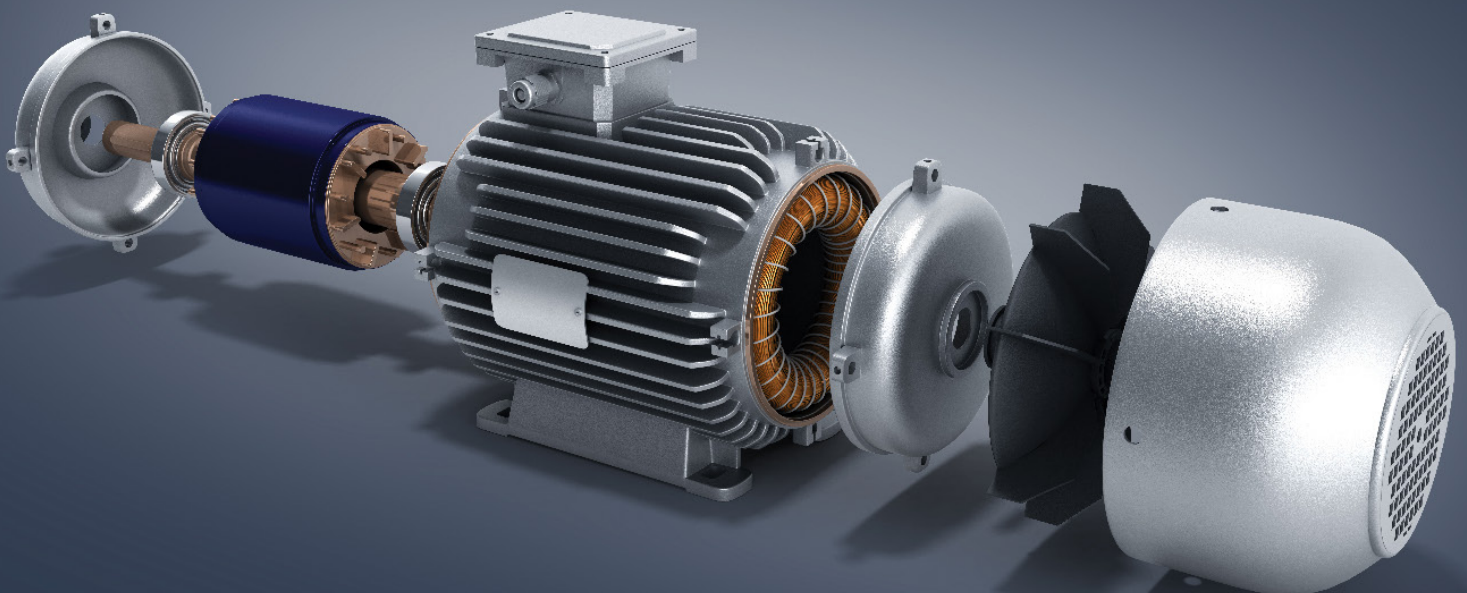
Valamennyi VLT® frekvenciaváltó minden egyes szabványos motortípus esetén konfigurálható, kompatibilis és optimalizált hatásfokú. Búcsút inthetünk tehát a merev motor-frekvenciaváltó párosítás jelentette korlátozásnak.

A Danfoss mint független frekvenciaváltó-gyártó elkötelezetten támogat valamennyi elterjedt motortípust és a fejlesztést.

Az aszinkronmotorok hatásfokának további javítása érdekében valamennyi VLT® frekvenciaváltó rendelkezik a hatékony automatikus energiaoptimalizálás (AEO) funkcióval. Ez működés közben bármikor képes a motorfeszültség csökkentésére, amivel további 5%-os energiamegtakarítás érhető el.

Egyszerű üzembe helyezés és optimális hatásfok

A VLT® frekvenciaváltók segítségével valamennyi motortípus esetén egyformán egyszerű az üzembe helyezés. Ezt további hasznos funkciók is segítik, mint például a SmartStart varázsló vagy az automatikus motorillesztés (AMA), amely megméri a motorkarakterisztikát, és ennek megfelelően optimalizálja a motorparamétereket. Mivel a motor így mindig a lehető legmagasabb hatásfokkal működik, csökken az energiafogyasztás és az egyéb költségek.





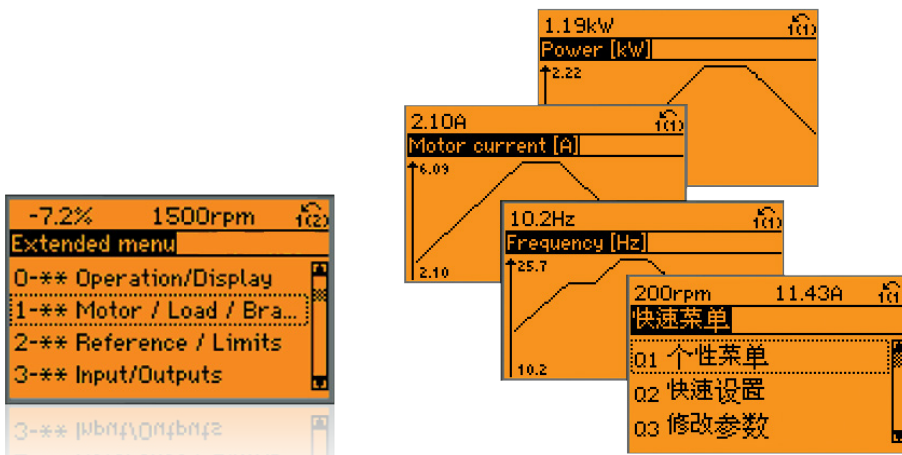
Testreszabható frekvenciaváltó

Egy olyan technológia, mint a frekvenciaváltók használata során az ember könnyen elveszhet a több száz paramétert kínáló menüben.

A grafikus kezelőfelület azonban jóval megkönnyíti a menü használatát, miképp az is, hogy a menü a felhasználó nyelvén jelenik meg. Több mint 27 nyelv közül lehet választani, amelyek között néhány cirill betűs nyelv, az arab nyelv (jobbról balra) és több ázsiai nyelv is megtalálható.

Ráadásul a felhasználó saját listát állíthat össze 50 paraméterből, így még egyszerűbbé tehető az adott alkalmazás legfontosabb paraméter-beállításainak kezelése.

A VLT® grafikus kijelző- és kezelőegysége (GLCP) működés közben is csatlakoztatható, és ha az alkalmazás szükségessé teszi, távol is felszerelhető.



Nagyobb biztonság

Prioritásos tűz üzemmód

A VLT® frekvenciaváltó „Tűz” üzemmódjának bekapcsolásával biztosítható az olyan alkalmazások biztonságos és folyamatos működése, mint a lépcsőházi nyomásszabályozás, a parkolóházakban használt ventilátorok, a füstelszívó és az alapvető működési funkciók.

Többzónás tűz üzemmód

A VLT® HVAC Drive többzónás tűz üzemmód funkciót is kínál, amely független fordulatszám-szabályozást tesz lehetővé attól függően, hogy melyik zónából érkezett a riasztás. A frekvenciaváltó logikája kevésbé bonyolult és megbízhatóbb füstelszívó rendszer használatát teszi lehetővé, amely szükség esetén egymástól függetlenül tud reagálni az egyes zónákra.

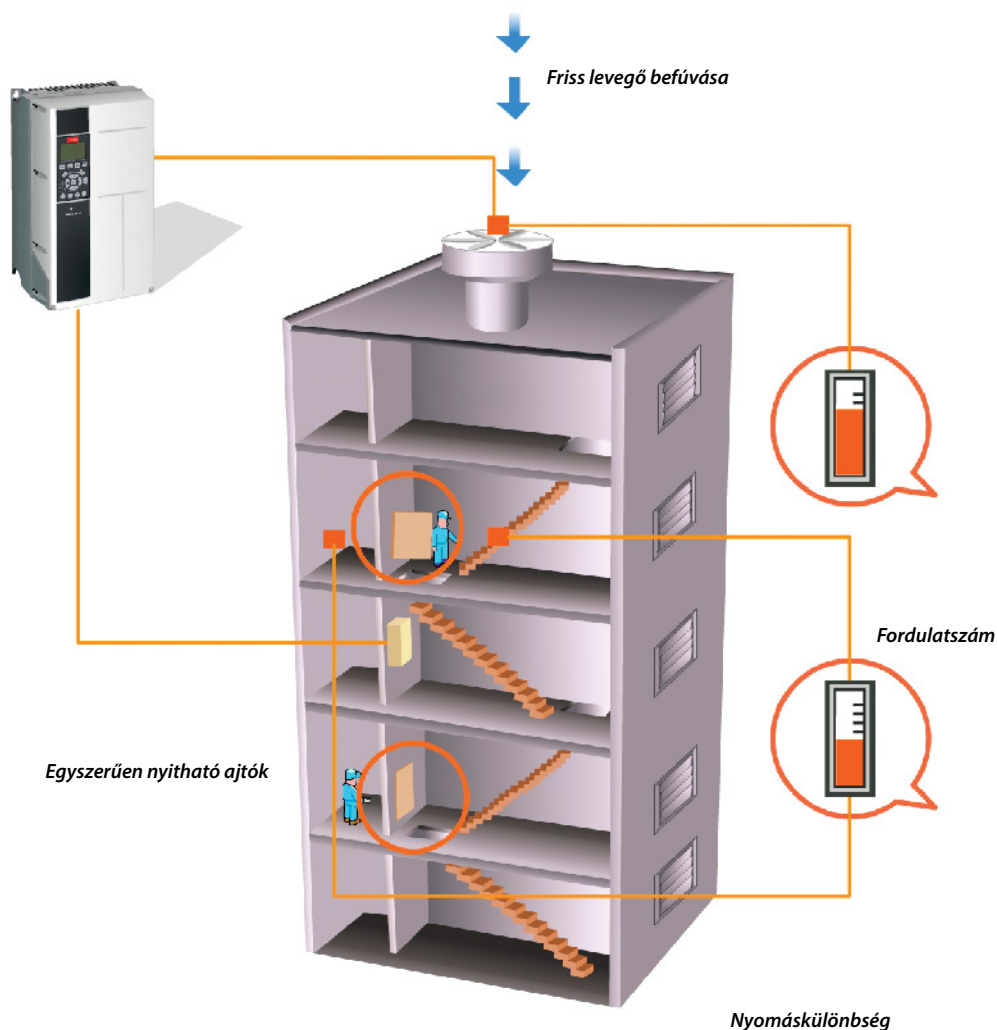
Frekvenciaváltó-megkerülés

Ha lehetséges a frekvenciaváltó-megkerülés, akkor a VLT® HVAC Drive nem csupán feláldozza magát, hanem arra is képes, hogy a motort közvetlenül a hálózatra kapcsolja. Ezáltal a frekvenciaváltó meghibásodása után is fenntartható a ventilátor működése, feltéve, hogy van áramellátás, és működőképes a motor.

(Ez a funkció csak az USA-ban áll rendelkezésre.)

Funkcionális biztonság

A VLT® HVAC Drive FC 102 frekvenciaváltó STO (Safe Torque Off) funkcióval rendelkezik, amely az IEC 61508/IEC 62061 alapján megfelel az ISO 13849-1 PL d és SIL 2 szabványoknak. A VLT® Safe Option MCB 140 biztonsági opcióval a nagyigényű alkalmazásokban ez ki is terjeszthető. Ebben az esetben a külső modul olyan funkciókat kínál, mint a biztonsági stop 1 (Safe Stop 1, SS1), a biztonsági sebességhatár (Safe Limited Speed, SLS), a biztonsági maximális sebesség (Safe Maximum Speed, SMS), a külső mágneskapcsolók szabályozása, valamint a biztonságos ajtófigyelés és -nyitás.



Rugalmas, moduláris és illeszthető Hosszú élettartamra tervezve

A rugalmas, moduláris kialakítású VLT® HVAC Drive rendkívül sokoldalú motorvezérlési megoldást nyújt. Számos beépített épületgépészeti funkció biztosítja az optimális ventilátor- és szivattyúvezérlést, a jobb minőségű kimenetet, a pótkatrészekkel és a szervizeléssel kapcsolatos költségek alacsonyan tartását – hogy csak néhány példát említsünk.

Költségcsökkentés kompakt frekvenciaváltókkal

A kompakt kialakításnak és a hatékony hűtési megoldásnak köszönhetően a frekvenciaváltók a különféle környezetekben kevesebb helyet foglalnak a vezérlőterekben és a villamos kapcsolószekrényekben. Különösen figyelemreméltó a 400 V-os modell, amely a piacon ma elérhető azonos teljesítményszintű frekvenciaváltók közül az egyik legkisebb méretű, ráadásul IP54 mechanikai védettségben is elérhető.

Beépített EMC-szűrők

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók alapfelszereltségéhez hozzátartoznak a beépített DC-köri fojtótekercesek és EMC-szűrők. Ezáltal csökkenthető a hálózati szennyezés, továbbá a külső EMC-komponensek és a hozzájuk tartozó kábelek szerelésével járó költség és munka is kiváltható.

HVAC-funkciók

A kifejezetten épületautomatizálási használatra készült VLT® HVAC Drive FC 102 intelligens HVAC-funkciókat kínálja a szivattyúk, ventilátorok és kompresszorok működtetéséhez.

Számos hasonló termékkel ellentétben ez a készülék alapkiépítésben tartalmaz minden fontos komponenst és funkciót:

- Beépített RFI-szűrő, EN 61800-3 szerinti C1 kategória (B osztály határértékei az EN 55011 alapján)
- Beépített hálózati fojtók.
- AEO funkció a kimagasló energiamegtakarítás érdekében
- USB-csatlakozó
- Valós idejű óra
- VLT® HVAC Drive kis harmonikussterhelésű változatban

- Integrált kaszkádszabályozó három ventilátor, szivattyú vagy kompresszor vezérlésére
- Opcionális aktív vagy passzív hálózati szűrők a további felharmonikus-csökkentés érdekében
- Opcionális szinuszsűrő és du/dt-sűrő valamennyi teljesítménymérethez
- RS485-ös soros csatlófelület
- Hosszú élettartamra méretezve
- Teljes hálózati feszültség a kimeneten
- Hosszú motorkábelek csatlakoztathatók (150 m árnyékolt vagy 300 m árnyékoltalan)
- PTC-termisztor-felügyelet

EC+

Az intelligens VVC+ működési elv lehetővé teszi az állandó mágneses és a szinkron-reluktanciamotorok használatát a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóval az elektronikus kommutáció elvén működő motorokéval azonos vagy annál magasabb hatásfokon.

Mivel a Danfoss integrálta a szükséges vezérlőalgoritmusokat a meglévő VLT® frekvenciaváltó-sorozatába, a berendezés kezelésének módja nem változik. Az EC technológiának köszönhető nagy motorhatékonyság eléréséhez csupán meg kell adni a megfelelő motoradatokat.

Az EC+ koncepció előnyei

- Szabadon választható motortechnológia: szinkron-reluktanciamotor, állandó mágneses motor vagy aszinkronmotor vezérlése egyazon frekvenciaváltóval
- Változtatlan készülékelepítés és -kezelés
- Gyártófüggetlenség valamennyi komponens esetében
- Kiemelkedő rendszerhatékonyság az optimális hatékonysággal rendelkező komponensek révén
- A meglévő rendszerek fejlesztésének lehetősége
- A szinkron-reluktanciamotorok, állandó mágneses motorok és aszinkronmotorok névleges teljesítményének széles skálája

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

Teljesítménytartomány

200-240 V

208 V 6,6-172 A I_{Nr}, 1,1-45 kW
230 V 6,6-170 A I_{Nr}, 1,5-60 LE

380-480 V

400 V 3-1720 A I_{Nr}, 1,1-1000 kW
460 V 2,7-1530 A I_{Nr}, 1,5-1350 LE

525-600 V

575 V 2,4-131 A I_{Nr}, 1,1-90 kW
575 V 2,4-131 A I_{Nr}, 1,5-125 LE

525-690 V

525 V 2,1-1479 A I_{Nr}, 1,5-1550 LE
690 V 1,6-1415 A I_{Nr}, 1,1-1400 kW

Mechanikai védettség

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

UL: Chassis, Type 1, Type 12, Type 4X



Önálló frekvenciaváltók

Nincs szükség kompromisszumra

Nincs elég hely a szekrény számára? Nem is kell. A robusztus VLT® frekvenciaváltók gyakorlatilag bárhová felszerelhetők, akár közvetlenül a motor mellé is. A legzordabb környezetben is használható készülékekkel minden alkalmazás követelményei kielégíthetők.

További kompromisszummentes funkciók:

- Akár IP66/UL Type 4X mechanikai védettség
- Teljes EMC-megfeleléség a nemzetközi szabványok értelmében
- Robusztus és lakkozott NYÁK-ok
- Széles hőmérséklet-tartomány, leértékelés nélküli üzemelés -25 – +50 °C-on
- Alapkitelben akár 150 m-es motorkábel változatlan teljesítménnyel



Önhordó frekvenciaváltók

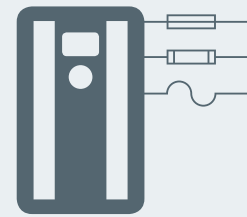
Időtakarékosság

A VLT® frekvenciaváltók tervezésekor fontos szempont volt, hogy a telepítő és a kezelő időt takarítson meg a telepítés, az üzembe helyezés és a karbantartás során.

Az önhordó VLT® frekvenciaváltók a jól átgondolt tervezésnek köszönhetően előről teljes mértékben hozzáférhetők. Nincs szükség a készülék eltávolítására, a szekrény ajtajának kinyitásával valamennyi komponens hozzáférhető, még közvetlenül egymás mellé történő telepítés esetén is.

További időtakarékos funkciók:

- Felhasználóbarát kezelői felület a díjnyertes kijelző- és kezelőegység (LCP), valamint közös vezérlési platform használatával, amely gördülékennyé teszi az indítási és kezelési előírásokat
- A robusztus kialakításnak és a fejlett vezérlésnek köszönhetően a VLT® frekvenciaváltó gyakorlatilag nem igényel karbantartást



Modulok

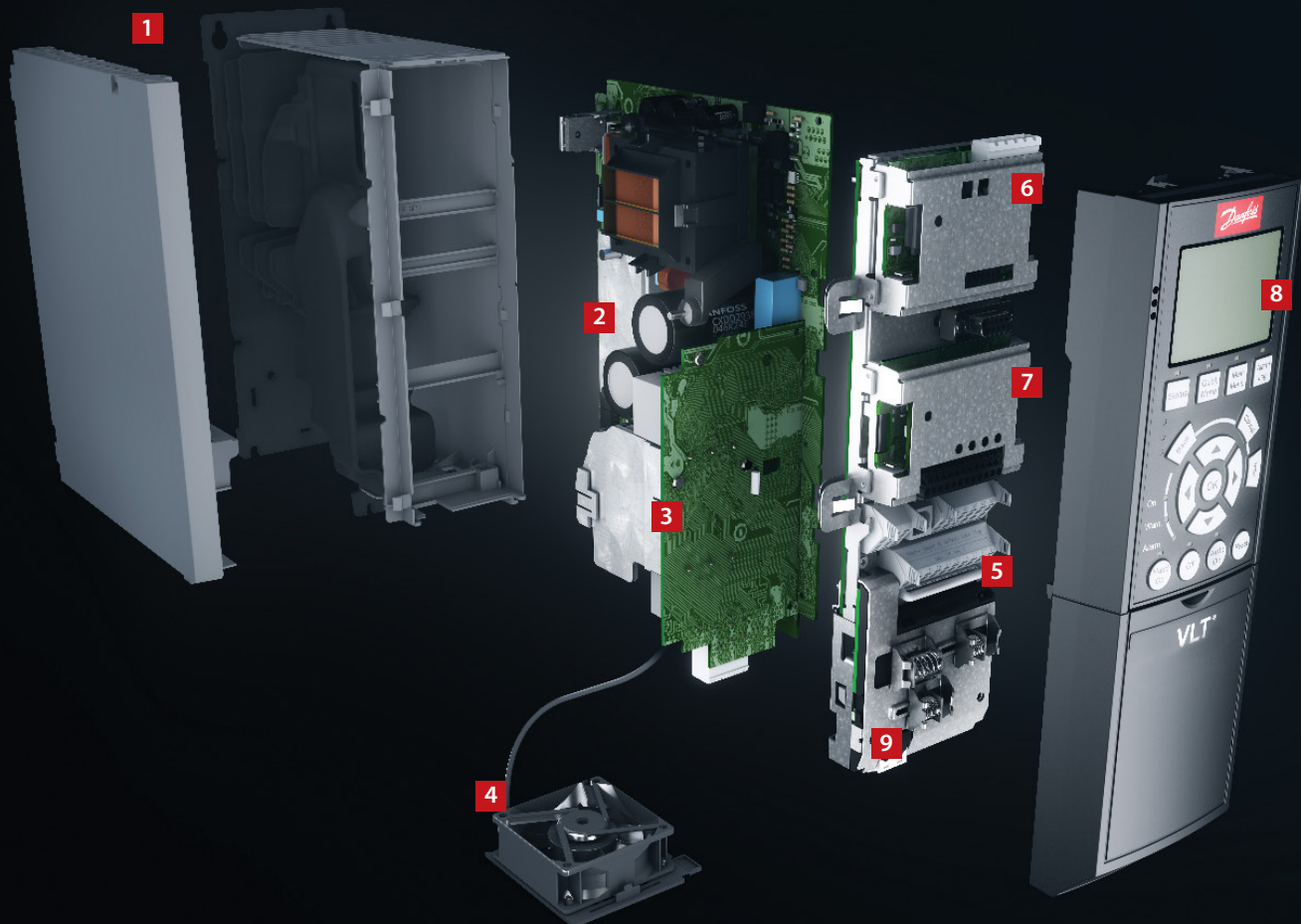
Helytakarékoság

A nagyteljesítményű VLT® frekvenciaváltók kompakt kialakításuknak köszönhetően kis helyre is könnyen telepíthetők. A beépített szűrők, opciók és tartozékok további lehetőségeket és védelmet nyújtanak a készülékház méretének növelése nélkül.

További helytakarékos funkciók:

- Beépített közbenső körű fojtótekerccsek a felharmonikusok csökkentése érdekében – nincs szükség nagyobb veszteséget okozó külső fojtókra
- Opcionális beépített RFI-szűrők az egész teljesítménytartományban
- Opcionális bemeneti biztosítók és terhelésmegosztó csatlakozók az alapkiépítésű készülékházakhoz
- A VLT® frekvenciaváltók által alapkiépítésben kínált sok hasznos funkció mellett számos egyéb vezérlési, felügyeleti és áramellátási opció áll rendelkezésre előre megtervezett gyári konfigurációkban





Egyszerű modularitás – A, B és C házméret

Az Ön egyéni igényeinek megfelelően összeállítva és kipróbálva szállítjuk.

1. Mechanikai védettség

A frekvenciaváltó teljesíti az IP 20 készülékházosztályra vonatkozó követelményeket. IP21, IP54, IP55 vagy IP66.

2. EMC és a hálózatra gyakorolt hatások

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók valamennyi változata alapkiépítésben megfelel az EN 55011 szerinti B, A1 vagy A2 és az IEC61800-3 szerinti C1, C2 és C3 kategória EMC-korlátainak. Az EN 61000-3-12 szabványnak megfelelően a beépített DC-fojtók biztosítják a hálózat kis harmonikussterhelését, és meghosszabbítják a DC-köri kondenzátorok élettartamát.

3. Védőlakk bevonat

Az elektronikai alkatrészek alapkiépítésben az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 osztályának megfelelő védőlakk bevonattal rendelkeznek. Zord körülmények, agresszív környezet esetén IEC 60721-3-3, 3C3 osztályú védőlakk-bevonat is választható.

4. Levehető ventilátor

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

5. Vezérlőcsatlakozók

A speciális kivehető rugós csatlakozók egyszerűbbé és megbízhatóbbá teszik az üzembe helyezést és a szervizelést.

6. Terepibusz-csatoló opciók

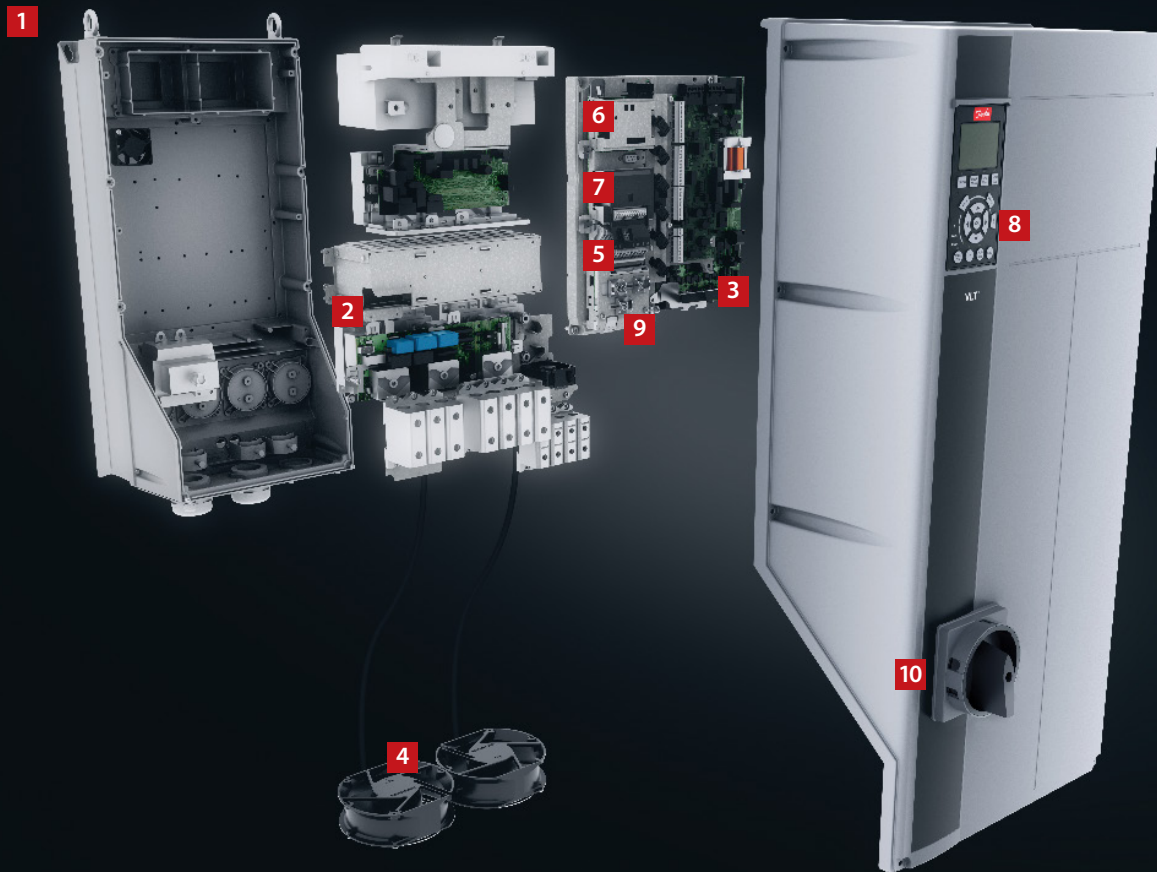
A terepibusz-csatoló opciók teljes választéka a 41. oldalon tekinthető meg.

7. I/O-opciók

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

8. Kijelzőopciók

A Danfoss híres levehető kijelző- és kezelőegysége (LCP) tökéletesített felhasználói felületet kapott. A felhasználó 27 beépített nyelv (köztük a kínai) közül választhat, vagy akár egyedi nyelvjárást is feltölthet, ha nem találta meg köztük a sajátját. A nyelv váltás funkció elérhető a felhasználók számára.



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

9. 24 V-os külső megtáplálási lehetőség

A váltakozó áramú hálózatról leválasztott VLT® frekvenciaváltó vzérlőegysége és terepi busz kapcsolata egy 24 V-os külső tápegységgel megtáplálható és üzemben tartható.

10. Hálózati kapcsoló

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

Biztonság

Lásd a „Biztonságos integrálás” című fejezetet.

Beépített Smart Logic Controller

A beépített 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 bekövetkezik, elindít egy előre meghatározott beavatkozást, és elkezd figyelni a következő megadott eseményt. Ez 20 lépésig tarthat, majd ismét az első lépéssel folytatódik a sorozat.

A logikai funkciók kiválaszthatók, a műveletsorozat szabályozásától függetlenül működtethetők. A frekvenciaváltó egyszerű és rugalmas módon, a motor vezérlésétől függetlenül képes az eseményeket jelző változók vagy jelek figyelésére.

A Smart Logic Controller és a négy automatikus beállítású PID-szabályozó ventilátorok, szelepek és légelzárók segítségével képes a légtechnikai funkciók szabályozására. Az épületkezelő rendszerben így kevesebb a közvetlen digitális vezérlési művelet, és értékes információk pontok szabadulnak fel egyéb alkalmazásokra.

Nagyteljesítményű modularitás – D, E és F házméret

A nagyteljesítményű VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók moduláris platformra épülnek, így könnyedén testreszabhatók nagy sorozatban történő gyártás és gyári tesztelés mellett is.

A különféle ágazatfüggő opciókkal történő bővítés csupán „plug-and-play” csatlakoztatás kérdése. Ha egyet megismer, akkor már a többit is ismeri.

1. Kijelzőopciók

A Danfoss híres levehető kijelző- és kezelőegysége (LCP) tökéletesített felhasználói felületet kapott. A felhasználó 27 beépített nyelv (köztük a kínai) közül választhat, vagy akár egyedi nyelvjárást is feltölthet, ha nem találta meg köztük a sajátját. A nyelvváltás funkció elérhető a felhasználók számára.

2. Üzem közben csatlakoztatható LCP

A kijelző a frekvenciaváltó működése közben is csatlakoztatható vagy leválasztható. A kezelőegység vagy egy MCT 10 paraméterező szoftverrel ellátott számítógép segítségével egyszerűen átmásolhatók a beállítások egyik frekvenciaváltóról a másikra.

3. Beépített kézikönyv

Az Info gomb majdhogynem szükségtelessé teszi a nyomtatott kézikönyvet. A frekvenciaváltó fejlesztésébe az optimális általános működés biztosítása érdekében felhasználókat is bevontunk. A felhasználók csoportja nagymértékben befolyásolta az LCP kialakítását és működését.

Az automatikus motorillesztés (AMA) funkció, a Gyors beüzemelés menü és a nagy méretű grafikus kijelző segítségével gyerekjáték az üzembe helyezés és a kezelés.

4. Terepibusz-csatoló opciók

A terepibusz-csatoló opciók teljes választéka a 41. oldalon tekinthető meg.

5. I/O-opciók

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

6. Vezérlőcsatlakozók

A speciális kivehető rugós csatlakozók egyszerűbbé és megbízhatóbbá teszik az üzembe helyezést és a szervizelést.

7. 24 V-os táp

A váltakozó áramú hálózatról leválasztott VLT® frekvenciaváltó vezérlőegysége és terepi busz kapcsolata egy 24 V-os külső tápegységgel megtáplálható és üzemben tartható.

8. RFI-szűrő IT-hálózatokhoz

Valamennyi nagyteljesítményű frekvenciaváltó alapkiépítésben rendelkezik RFI-szűréssel (EN 61800-3, C3 kategória/EN 55011, A2 osztály). Integrált opcióként az IEC 61000 és EN 61800 szabványnak megfelelő A1/C2 RFI-szűrők is rendelkezésre állnak.

9. Moduláris felépítés és egyszerű szervizelhetőség

Valamennyi komponens könnyen hozzáférhető a frekvenciaváltó elülső oldaláról, leegyszerűsítve a szervizelhetőséget és lehetővé téve a készülékek egymás mellé történő telepítését. A frekvenciaváltók moduláris felépítésének köszönhetően az egyes alkatrészek könnyen cserélhetők.

10. Programozható opciók

A PLC-programok integrálását lehetővé tevő, szabadon programozható opcionális mozgásszabályozó segítségével felhasználói vezérlőalgoritmusok és programok hozhatók létre.

11. Védőlakkal bevont, robusztus áramköri kártyák

A nagyteljesítményű frekvenciaváltók valamennyi áramköri kártyája védőlakkal van bevonva a sósköd-vizsgálat teljesítése érdekében. Ez megfelel az IEC 60721-3-3 szabvány 3C3 osztálya előírásainak. A védőlakk bevonat eleget tesz az ISA (International Society of Automation – Nemzetközi Automatizálási Társaság) S71.04 1985 szabványa szerinti G3 osztály követelményeinek. A D és az E házméretű frekvenciaváltók robusztus kialakítása tovább fokozható a vibrációállóság javításával, amit bizonyos alkalmazások megkövetelnek.

12. Hátsó hűtőcsatorna

Az egyedülálló kialakítású hátsó csatorna keresztülvezeti a hűtőlevegőt a hűtőbordákon. Ennek a kialakításnak köszönhetően a hőveszteség akár 90%-a közvetlenül kivezethető a házból úgy, hogy az elektronika területére minimális mennyiségű levegő jut. Ez a megoldás mérsékli a hőmérséklet-növekedést és az elektronikus komponensek szennyeződését, ami nagyobb megbízhatóságot és hosszabb élettartamot eredményez.

A hátsó hűtőcsatorna igény esetén rozsdamentes acélból is készíthető. Ez kedvezőtlen körülmények között – például óceánok és tengerek közelében sós levegő jelenléte esetén – nagyobb korrózióállóságot biztosít.

13. Mechanikai védettség

A frekvenciaváltó a lehetséges telepítési körülmények mindegyikében teljesíti a vonatkozó követelményeket. Mechanikai védettségi fokozatok: IP00/Chassis, IP20/Chassis, IP21/UL Type 1 és IP54/UL Type 12. Egy opcionális készlettel UL Type 3R-re növelhető a D házméretű készülékek védettségi fokozata.



14. DC-köri fojtótekerics

A beépített DC-köri fojtótekerics az IEC-61000-3-12 előírásainak megfelelően alacsony szinten tartják a felharmonikus-torzítást. Ennek köszönhetően a készülék kompakt kialakítású és magasabb hatásfokú, mint a külső AC-fojtótekericssekkel rendelkező konkurens rendszerek.

15. Hálózati opciók

Számos bemeneti konfiguráció lehetséges biztosítókkal, főkapcsolóval, illetve RFI-szűrővel.

Hatásfok – alapszempont a nagyteljesítményű frekvenciaváltóknál

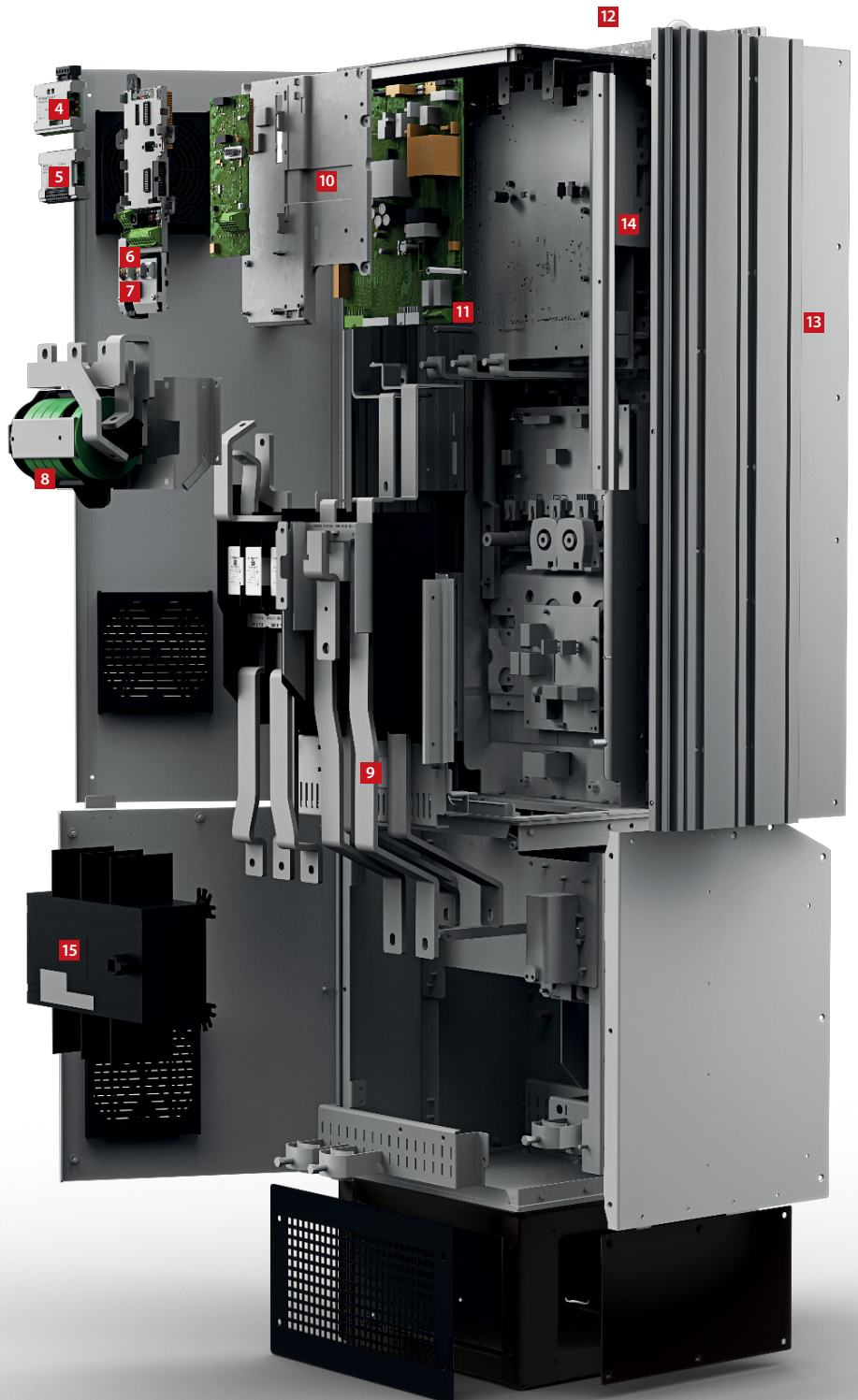
A nagyteljesítményű VLT® frekvenciaváltók sorozatának tervezésekor a hatásfok volt az egyik legfontosabb szempont. Az innovatív kialakítás és a rendkívüli minőségű komponensek kiváló hatásfokkal működő frekvenciaváltókat eredményeztek.

A VLT® frekvenciaváltók a felvett teljesítmény több mint 98%-át adják a motornak. Csupán 2% vagy ennél is kevesebb veszteségi teljesítmény keletkezik, elvezetendő hő formájában.

Ez nemcsak energiamegtakarítást jelent, hanem az elektronika élettartamának meghosszabbítását is, mivel nincs kitéve magas hőmérsékletnek a készülékházon belül.

Biztonság

Lásd a „Biztonságos integrálás” című fejezetet.



Intelligens hűtési megoldás, kompakt kialakítás és **védettség** – a **költségmegtakarítás** érdekében

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

A frekvenciaváltók többféle kialakításban, a mechanikai védettségi fokozatok (IP20–IP54) széles választékában kaphatók, így bármilyen környezetbe telepíthetők: villamos kapcsolószekrényekbe és vezérlőtermekbe éppúgy, mint különálló berendezésként az alkalmazás közelébe.

Költségta^{kar}ékos hűtési megoldás

A frekvenciaváltókban a hűtőlevegő és a belső elektronikai alkatrészek teljesen el vannak különítve egymástól. Ez a megoldás jelentősen csökkenti a levegő áramlását az érzékeny elektronikus alkatrészeknél, minimalizálva azok kitétségét a szennyeződésnek. Emellett hatékony a hőelvezetés, így hosszabb a termék élettartama, javul a rendszer általános elérhetősége, és kevesebb a túlmelegedés okozta hiba.

A közvetlenül kívülre történő hőelvezetés használata esetén a hűtőrendszer kisebb helyet foglal el a kapcsolószekrényben vagy a vezérlőteremben. Ez megvalósítható a Danfoss rendkívül hatékony hátsó hűtőcsatorna koncepciójával, amely lehetővé teszi a hő vezérlőtermen kívüli elvezetését.

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.

Lakkozott áramköri elemek

A frekvenciaváltó alapkiépítésben 3C3 osztályú (IEC 60721-3-3) áramköri elemekkel rendelkezik, ami zord környezetben is hosszú élettartamot biztosít.

Robusztussá tétel a többletvédelemért

A D házméretű frekvenciaváltó „robosztus” változatban is kapható. Így az alkatrészek az olyan, nagyfokú rezgésnek kitétt környezetben is stabilan a helyükön maradnak, mint például a hajózási és mozgó alkalmazások esetében.



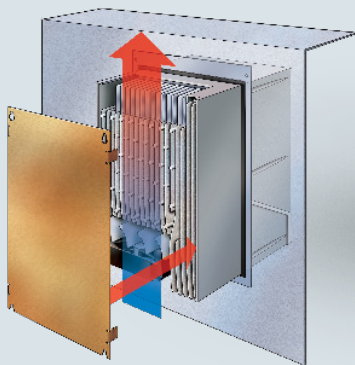
3C3

Védőlakkal bevont NYÁK-ok valamennyi nagyteljesítményű frekvenciaváltó alapkiépítésében

Hátsó hűtőcsatorna
használatával akár

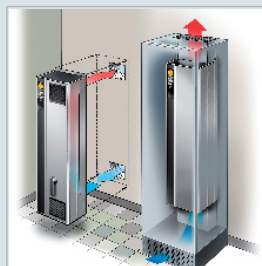
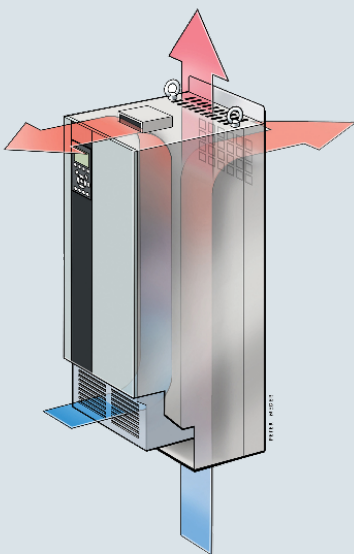
90%

-kal **csökkenthető**
a léghűtő rendszerekre
fordított beruházás



Peremezett hűtőborda

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

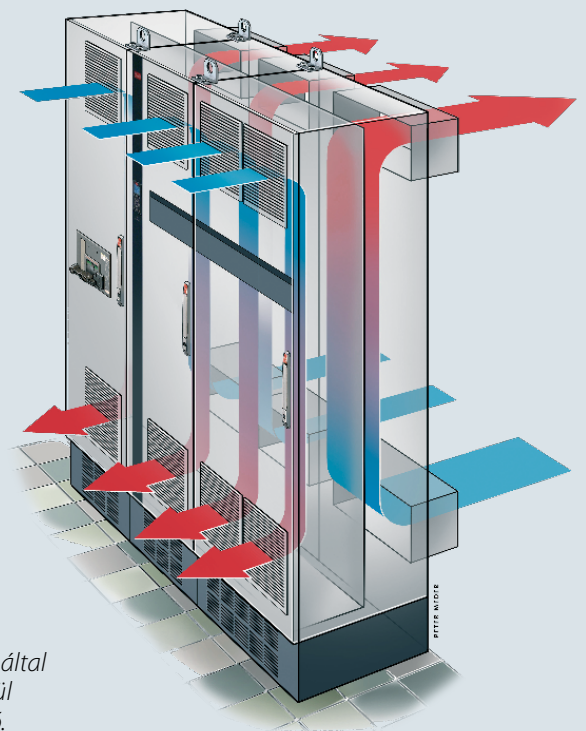


Minimális légáramlás az elektronikánál

A hátsó hűtőcsatorna hűtőlevegője
és a belső elektronika tökéletes
elkülönítése hatékony hűtést biztosít.

Hátsó hűtőcsatorna

A levegő átvezetésével a hátsó
hűtőcsatornán a frekvenciaváltó által
termelt hő akár 90%-a közvetlenül
a vezérlőtermen kívülre vezethető.



Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem

Beépített védelmek

A frekvenciaváltó minden szükséges modult tartalmaz ahhoz, hogy megfeleljen az EMC-szabványoknak.

A beépített, választható RFI-szűrők minimálisra csökkentik az elektromágneses interferenciát. Az integrált DC-köri fojtótekerccsek az IEC 61000-3-12 szabványnak megfelelően csökkentik a hálózatban fellépő felharmonikus-torzítást. Ez ráadásul meghosszabbítja a DC-köri kondenzátorok élettartamát, és javítja a frekvenciaváltó általános hatásfokát.

Ezekkel a gyárilag a frekvenciaváltóba integrált komponensekkel helyet takaríthat meg a kapcsolószekrényben. A hatékony felharmonikus-csökkentésnek köszönhetően kisebb kábelkeresztmetszet is elegendő, így csökkennek a telepítési költségek.

A hálózati és motorvédelem kiterjesztése szűrőkkel

A Danfoss számos megoldást kínál a felharmonikus-tartalom csökkentésére, amelyek tiszta hálózatot és optimális berendezésvédelmet nyújtanak. Közéjük tartoznak a következők:

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

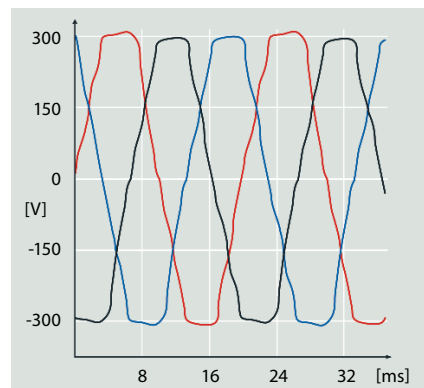
A motor kiegészítő védeleméhez:

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

Gyenge vagy instabil hálózat esetén is optimális teljesítményt érhet el alkalmazásával.

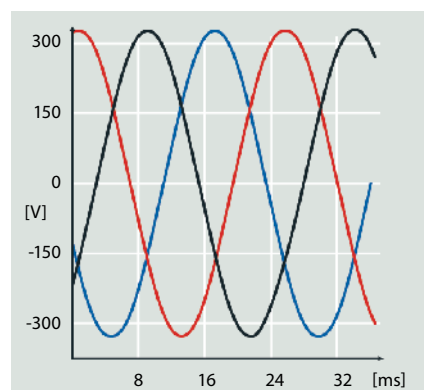
Akár 300 m-es motorkábelek

Kialakításának köszönhetően a frekvenciaváltó tökéletes megoldást jelent a hosszú motorkábeleket igénylő alkalmazásokhoz. A frekvenciaváltó problémamentesen működik akár 150 méteres árnyékolt vagy 300 méteres árnyékolatlan kábelekkel anélkül, hogy egyéb kiegészítőkre lenne szükség. Ezáltal központi vezérlőterembe is felszerelhető – nem az alkalmazás közvetlen közelébe – anélkül, hogy ez rontana a motor teljesítményén.



Felharmonikus-torzítás

Az elektromos interferencia csökkenti a hatásfokot, és kárt tehet a berendezésben.



Optimalizált felharmonikus-csökkentési teljesítmény

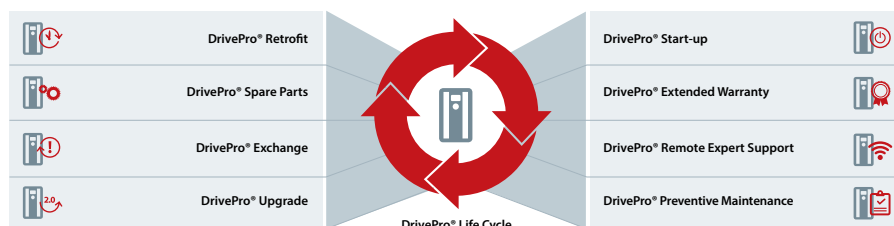
A hatékony felharmonikus-csökkentés védi az elektronikai berendezéseket, és növeli a hatásfokot.

| EMC-szabványok | Vezetett kibocsátás | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| Szabványok és követelmények | EN 55011 A létesítmény kezelőinek teljesíteniük kell 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, könnyűipar | C2 kategória Elsődleges környezet, könnyűipar | C3 kategória Másodlagos környezet |
| Megfelelőség ¹⁾ | | ■ | ■ | ■ |

¹⁾ A megjelölt EMC-osztályoknak való megfelelés a választott szűrőtől függ. További részleteket a tervezői segédletek tartalmazzák.

A mindenre kiterjedő DrivePro® Life Cycle szolgáltatási termékek

A Danfoss VLT® és VACON® frekvenciaváltókhöz létrehozott DrivePro® szolgáltatások használatával maximálisan kiaknázhathja rendszerei lehetőségeit. A szolgáltatások a pusztán hibaelhárításon, karbantartáson, javításon és cserén túl proaktív módon javítják a termelékenységet, a teljesítményt és a rendelkezésre állást.



További információk a drivepro.danfoss.com címen

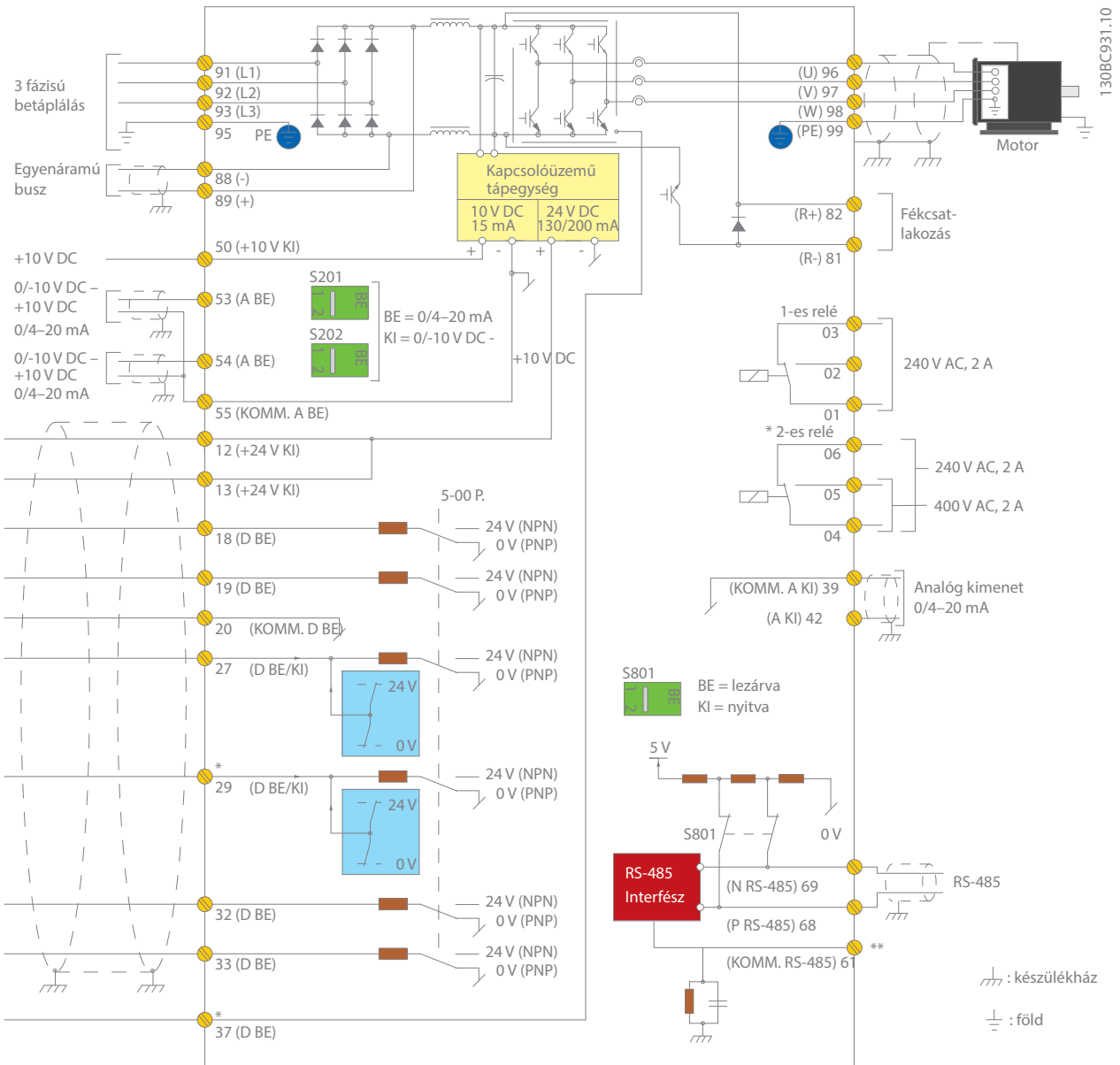
DrivePro® alkalmazás

A DrivePro alkalmazás segítségével gyorsan hozzáférhet a DrivePro® szolgáltatásokhoz rendszerei termelékenységének, teljesítményének és rendelkezésre állásának javítása érdekében. Keresse meg a legközelebbi szervizpartnert, hozzon létre szervizkérést, és regisztrálja VLT® és VACON® frekvenciaváltóit. Emellett termékinformációkat, specifikációkat és kézikönyveket is kereshet VLT® és VACON® frekvenciaváltóhoz az adattáblán szereplő termékkód vagy a termék neve alapján.



Csatlakozások

A számok a frekvenciaváltó csatlakozóit jelölik.



Az ábrán a vezérlőkábelek bekötése látható a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó egy tipikus alkalmazásánál. 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 frekvenciaváltók közötti terhelésmegosztás biztosítható. Az analóg bemenetek az 53 (V vagy mA) és 54 (V vagy mA) jelölésű csatlakozókra köthetők.

Ezek a bemenetek referencia-, visszacsatolójel- vagy termisztorbemenetként 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-jelet is adhat. A 42-es analóg kimenet folyamatértékek 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.

Műszaki adatok

Alapváltozat opciók nélkül

Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3)

| | |
|--|--|
| Tápfeszültség | 200–240 V AC 380–480 V AC 525–600 V AC 525–690 V AC |
| Hálózati frekvencia | 50/60 Hz |
| Teljesítményeltolódási tényező (cos φ) – közel 1 | > 0,98 |
| Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten | 1–2/perc |

Kimeneti adatok (T1, T2, T3)

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Kimeneti feszültség | A tápfeszültség 0–100%-a |
| Kimeneti frekvencia | 0–590 Hz |
| Kapcsolások száma a kimeneten | Korlátlan |
| Rámpaidők | 0,01–3600 s |

Digitális bemenetek

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

* Két bemenet használható digitális kimenetként

Analóg bemenetek

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

Impulzusbemenetek

| | |
|---|--------------------------------|
| Programozható impulzusbemenetek | 2* |
| Feszültség szint | 0–24 V DC (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/impulzuskimenetek | 2 |
| Feszültség szint a digitális/frekvencia-kimeneten | 0–24 V DC |
| Maximális kimeneti áram (fogadás vagy forrás) | 40 mA |
| Maximális kimeneti frekvencia | 0–32 kHz |
| Pontosság a frekvenciakimeneten | Max. hiba: 0,1% végkitérésre |

Analóg kimenetek

| | |
|--|------------------------------|
| Programozható analóg kimenetek | 1 |
| Analóg kimenet áramtartománya | 0/4–20 mA |
| Az analóg kimenet max. terhelhetősége (30-as kapocs) | 500 Ω |
| Az analóg kimenet pontossága | Max. hiba: 0,5% végkitérésre |

Vezérlőkártya

| | |
|----------------------|------------------------|
| USB-csatlakozó | 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 |

Relékimenetek

| | |
|--|------------------------------|
| Programozható relékimenetek | 2 |
| Max. terhelhetőség (AC) a teljesítménykártyán: 1–3 (bontó), 1–2 (záró), 4–6 (bontó) | 240 V AC, 2 A |
| Max. terhelhetőség (AC -1) a teljesítménykártyán: 4–5 (záró) | 400 V AC, 2 A |
| Max. terhelhetőség a teljesítménykártyán: 1–3 (bontó), 1–2 (záró), 4–6 (bontó), 4–5 (záró) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |

Környezet/külső

| | |
|---------------------------|---|
| Behatolás elleni védelem | IP: 00/20/21/54/55/66 UL-típus: készülékház/1/12/3R/4X |
| Rezgésvizsgálat | 0,7 g |
| Max. relatív páratartalom | 5–95% (IEC 721-3-3); 3K3 osztály (nem lecsapódó) működés közben |
| Környezeti hőmérséklet | Max. 50 °C leértékelés nélkül |
| Galvanikus leválasztás | Összes bemeneti/kimeneti táp a PELV szerint |
| Agresszív környezet | 3C3 osztályhoz (IEC 60721-3-3) |

Környezeti hőmérséklet

Az üzemi hőmérséklet-tartomány -25–50 °C leértékelés nélkül
Leértékeléssel max. 55 °C

Terepibusz-kommunikáció

| | |
|---|--|
| Alapváltozatban beépített: FC Protocol N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU | Külön rendelhető: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125 |
|---|--|

Védelmi üzemmód a lehető leghosszabb üzemidőhöz

A motor elektronikus hővédelme megóvjaa motort a túlterheléstől

Túlmelegedés elleni védelem

A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (R, S, T).

A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).

Hálózati fáziskiesés elleni védelem

Típusjávahagyások



Az A, B és C típusú házak villamossági adatai

[T2] 3 x 208–240 V AC

| Típus-kód | Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | Házméret | | | |
|-----------|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|---------|---------|
| | Kimeneti áram (3 x 200–240 V) | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | | | |
| | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 208 V-nál | LE 230 V-nál | [A] | [W] | IP20 | IP21 | IP55 | IP66 |
| FC-102 | | | | | | | Chassis | Type 1 | Type 12 | Type 4X |
| P1K1 | 6,6 | 7,3 | 1,1 | 1,5 | 6,5 | 63 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P1K5 | 7,5 | 8,3 | 1,5 | 2 | 7,5 | 82 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P2K2 | 10,6 | 11,7 | 2,2 | 3 | 10,5 | 116 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P3K0 | 12,5 | 13,8 | 3 | 4 | 12,4 | 155 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P3K7 | 16,7 | 18,4 | 3,7 | 5 | 16,5 | 185 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P5K5 | 24,2 | 26,6 | 5,5 | 7,5 | 24,2 | 310 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P7K5 | 30,8 | 33,9 | 7,5 | 10 | 30,8 | 310 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P11K | 46,2 | 50,8 | 11 | 15 | 46,2 | 514 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P15K | 59,4 | 65,3 | 15 | 20 | 59,4 | 602 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P18K | 74,8 | 82,3 | 18,5 | 25 | 74,8 | 737 | B4 | C1 | C1 | C1 |
| P22K | 88 | 96,8 | 22 | 30 | 88 | 845 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P30K | 115 | 127 | 30 | 40 | 114 | 1140 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P37K | 143 | 157 | 37 | 50 | 143 | 1353 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P45K | 170 | 187 | 45 | 60 | 169 | 1636 | C4 | C2 | C2 | C2 |

[T4] 3 x 380–480 V AC

| Típus-kód | Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | | Házméret | | | | |
|-----------|--|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|---------|---------|
| | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | | | |
| | (3 x 380–440 V) | | (3 x 441–480 V) | | kW 400 V-nál | LE 460 V-nál | [A] | [W] | IP20 | IP21 | IP55 | IP66 |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 400 V-nál | LE 460 V-nál | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 | Type 4X |
| P1K1 | 3 | 3,3 | 2,7 | 3 | 1,1 | 1,5 | 3 | 58 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P1K5 | 4,1 | 4,5 | 3,4 | 3,7 | 1,5 | 2 | 4,1 | 62 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P2K2 | 5,6 | 6,2 | 4,8 | 5,3 | 2,2 | 3 | 5,5 | 88 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P3K0 | 7,2 | 7,9 | 6,3 | 6,9 | 3 | 4 | 7,2 | 116 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P4K0 | 10 | 11 | 8,2 | 9 | 4 | 5 | 9,9 | 124 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P5K5 | 13 | 14,3 | 11 | 12,1 | 5,5 | 7,5 | 12,9 | 187 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P7K5 | 16 | 17,6 | 14,5 | 16 | 7,5 | 10 | 15,8 | 225 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P11K | 24 | 26,4 | 21 | 23,1 | 11 | 15 | 24,2 | 392 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P15K | 32 | 35,2 | 27 | 29,7 | 15 | 20 | 31,9 | 392 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P18K | 37,5 | 41,3 | 34 | 37,4 | 18,5 | 25 | 37,4 | 465 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P22K | 44 | 48,4 | 40 | 44 | 22 | 30 | 44 | 525 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P30K | 61 | 67,1 | 52 | 61,6 | 30 | 40 | 60,5 | 739 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P37K | 73 | 80,3 | 65 | 71,5 | 37 | 50 | 72,6 | 698 | B4 | C1 | C1 | C1 |
| P45K | 90 | 99 | 80 | 88 | 45 | 60 | 90,2 | 843 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P55K | 106 | 117 | 105 | 116 | 55 | 75 | 106 | 1083 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P75K | 147 | 162 | 130 | 143 | 75 | 100 | 146 | 1384 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P90K | 177 | 195 | 160 | 176 | 90 | 125 | 177 | 1474 | C4 | C2 | C2 | C2 |

[T6] 3 x 525–600 V AC

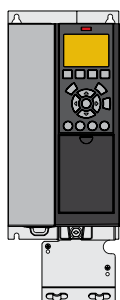
| Típus-kód | Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | Ház méret | | | |
|-----------|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|---------|---------|
| | Kimeneti áram (3 x 525–600 V) | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Szakaszos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | | | |
| | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 575 V-nál | LE 575 V-nál | [A] | [W] | IP20 | IP21 | IP55 | IP66 |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 575 V-nál | LE 575 V-nál | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 | Type 4X |
| P1K1 | 2,4 | 2,6 | 1,1 | 1,5 | 2,6 | 50 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P1K5 | 2,7 | 3 | 1,5 | 2 | 3 | 65 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P2K2 | 3,9 | 4,3 | 2,2 | 3 | 4,5 | 92 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P3K0 | 4,9 | 5,4 | 3 | 4 | 5,7 | 122 | A2 | A2 | A5 | A5 |
| P4K0 | 6,1 | 6,7 | 4 | 5 | 6,4 | 145 | A2 | A2 | A5 | A5 |
| P5K5 | 9 | 9,9 | 5,5 | 7,5 | 9,5 | 195 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P7K5 | 11 | 12,1 | 7,5 | 10 | 11,4 | 261 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P11K | 18 | 20 | 11 | 15 | 19 | 300 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P15K | 22 | 24 | 15 | 20 | 23 | 300 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P18K | 27 | 30 | 18,5 | 25 | 28 | 370 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P22K | 34 | 37 | 22 | 30 | 36 | 440 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P30K | 41 | 45 | 30 | 40 | 43 | 600 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P37K | 52 | 57 | 37 | 50 | 54 | 740 | B4 | C1 | C1 | C1 |
| P45K | 62 | 68 | 45 | 60 | 65 | 900 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P55K | 83 | 91 | 55 | 75 | 87 | 1100 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P75K | 100 | 110 | 75 | 100 | 105 | 1500 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P90K | 131 | 144 | 90 | 125 | 137 | 1800 | C4 | C2 | C2 | C2 |

[T7] 3 x 525–690 V AC

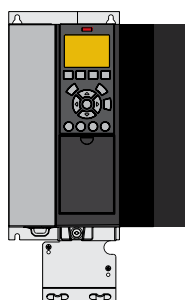
| Típus-kód | Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | Ház méret | | | | |
|-----------|--|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|---------|
| | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | | |
| | (3 x 525–550 V) | | (3 x 551–690 V) | | kW 690 V-nál | LE 575 V-nál | [A] | [W] | IP20 | IP21 | IP55 |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 690 V-nál | LE 575 V-nál | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 |
| P1K1 | 2,1 | 2,3 | 1,6 | 1,8 | 1,1 | 1,5 | 2,1 | 44 | A3 | A3 | A5 |
| P1K5 | 2,7 | 3 | 2,2 | 2,4 | 1,5 | 2 | 2,6 | 60 | A3 | A3 | A5 |
| P2K2 | 3,9 | 4,3 | 3,2 | 3,5 | 2,2 | 3 | 3,9 | 88 | A3 | A3 | A5 |
| P3K0 | 4,9 | 5,4 | 4,5 | 5 | 3 | 4 | 4,8 | 120 | A3 | A3 | A5 |
| P4K0 | 6,1 | 6,7 | 5,5 | 6,1 | 4 | 5 | 6,1 | 160 | A3 | A3 | A5 |
| P5K5 | 9 | 9,9 | 7,5 | 8,3 | 5,5 | 7,5 | 8,9 | 220 | A3 | A3 | A5 |
| P7K5 | 11 | 12,1 | 10 | 11 | 7,5 | 10 | 10,9 | 300 | A3 | A3 | A5 |
| P11K | 14 | 15,4 | 13 | 14,3 | 11 | 15 | 16,5 | 220 | B4 | B2 | B2 |
| P15K | 19 | 20,9 | 18 | 19,8 | 15 | 20 | 21,5 | 220 | B4 | B2 | B2 |
| P18K | 23 | 25,3 | 22 | 24,2 | 18,5 | 25 | 26,4 | 300 | B4 | B2 | B2 |
| P22K | 28 | 30,8 | 27 | 29,7 | 22 | 30 | 31,9 | 370 | B4 | B2 | B2 |
| P30K | 36 | 39,6 | 34 | 37,4 | 30 | 40 | 39,6 | 440 | B4 | B2 | B2 |
| P37K | 43 | 47,3 | 41 | 45,1 | 37 | 50 | 53,9 | 740 | B4 | C2 | C2 |
| P45K | 54 | 59,4 | 52 | 57,2 | 45 | 60 | 64,9 | 900 | C3 | C2 | C2 |
| P55K | 65 | 71,5 | 62 | 68,2 | 55 | 75 | 78,1 | 1100 | C3 | C2 | C2 |
| P75K | 87 | 95,7 | 83 | 91,3 | 75 | 100 | 95,7 | 1500 | – | C2 | C2 |
| P90K | 105 | 115,5 | 100 | 110 | 90 | 125 | 108,9 | 1800 | – | C2 | C2 |

Az A, B és C típusú házméretek adatai

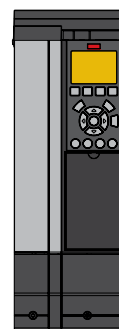
| Házméret | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------------|---|---|--------------|--------------|---|---|--------------|--------------|-------|
| | | A2 | | A3 | | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| Mechanikai védettség [IEC/UL] | | IP20 Chassis | IP21 Type 1 | IP20 Chassis | IP21 Type 1 | IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X | IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X | IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X | IP00/Chassis | IP00/Chassis | IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X | IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X | IP00/Chassis | IP00/Chassis | |
| [mm] | Magasság | 268 | 375 | 268 | 375 | 390 | 420 | 480 | 650 | 399 | 520 | 680 | 770 | 550 | 660 |
| | Magasság tehermentesítő kerettel | 374 | – | 374 | – | – | – | – | – | 420 | 595 | – | – | 630 | 800 |
| | Szélesség | 90 | 90 | 130 | 130 | 200 | 242 | 242 | 242 | 165 | 230 | 308 | 370 | 308 | 370 |
| | Szélesség egy C opcióval | 130 | 130 | 170 | 170 | – | 242 | 242 | 242 | 205 | 230 | 308 | 370 | 308 | 370 |
| | Mélység | 205 | 207 | 205 | 207 | 175 | 200 | 260 | 260 | 249 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 |
| | Mélység A, B opcióval | 220 | 222 | 220 | 222 | 175 | 200 | 260 | 260 | 262 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 |
| | Mélység hálózati főkapcsolóval | – | – | – | – | 206 | 224 | 289 | 290 | – | – | 344 | 378 | – | – |
| [kg] | Tömeg | 4,9 | 5,3 | 6 | 7 | 9,7 | 14,2 | 23 | 27 | 12 | 23,5 | 45 | 64 | 35 | 50 |
| [hű] | Magasság | 10,6 | 14,8 | 10,6 | 14,8 | 15,4 | 16,6 | 18,9 | 25,6 | 15,8 | 20,5 | 26,8 | 30,4 | 21,7 | 26 |
| | Magasság tehermentesítő kerettel | 14,8 | – | 14,8 | – | – | – | – | – | 16,6 | 23,5 | – | – | 24,8 | 31,5 |
| | Szélesség | 3,6 | 3,6 | 5,2 | 5,2 | 7,9 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 6,5 | 9,1 | 12,2 | 14,6 | 12,2 | 14,6 |
| | Szélesség egy C opcióval | 5,2 | 5,2 | 6,7 | 6,7 | – | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 8,1 | 9,1 | 12,2 | 14,6 | 12,2 | 14,6 |
| | Mélység | 8,1 | 18,2 | 8,1 | 8,2 | 6,9 | 7,9 | 10,3 | 10,3 | 9,8 | 9,6 | 12,3 | 13,2 | 13 | 13 |
| | Mélység hálózati főkapcsolóval | – | – | – | – | 8,2 | 8,9 | 11,4 | 11,5 | – | – | 13,6 | 14,9 | – | – |
| | Mélység A, B opcióval | 8,7 | 8,8 | 8,7 | 8,8 | 6,9 | 7,9 | 10,3 | 10,3 | 10,4 | 9,6 | 12,3 | 13,2 | 13 | 13 |
| [font] | Tömeg | 10,8 | 11,7 | 14,6 | 15,5 | 21,5 | 31,5 | 50,7 | 59,6 | 26,5 | 52 | 99,3 | 143,3 | 77,2 | 110,2 |



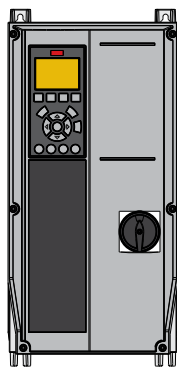
A3 IP20 tehermentesítő kerettel



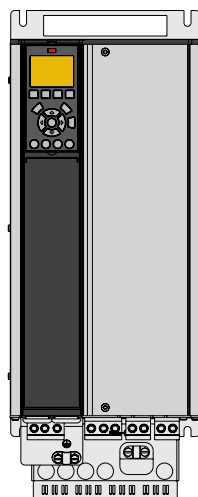
A3 IP20 C opcióval



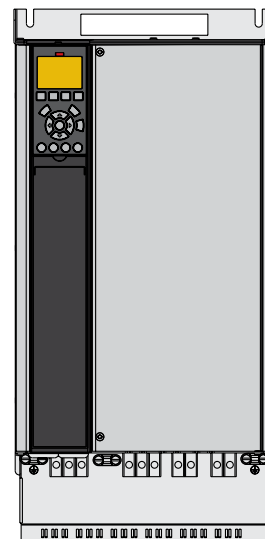
A3 IP21 készlettel



A4 IP55 hálózati főkapcsolóval



B4 IP20



C3 IP20

A D, E és F típusú házmérek adatai

[T4] 3 x 380–480 V AC

| Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | | | | Házméret | | |
|--|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|---------|
| Típus-kód | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | | |
| | (3 x 380–440 V) | | (3 x 441–480 V) | | | | | | IP20 | IP21 | IP54 |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 400 V-nál | LE 460 V-nál | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 |
| N110 | 212 | 233 | 190 | 209 | 110 | 150 | 204 | 2559 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N132 | 260 | 286 | 240 | 264 | 132 | 200 | 251 | 2954 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N160 | 315 | 347 | 302 | 332 | 160 | 250 | 304 | 3770 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N200 | 395 | 435 | 361 | 397 | 200 | 300 | 381 | 4116 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N250 | 480 | 528 | 443 | 487 | 250 | 350 | 463 | 5137 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N315 | 588 | 647 | 535 | 588 | 315 | 450 | 567 | 6674 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N355 | 658 | 724 | 590 | 649 | 355 | 500 | 634 | 6928 | E3h | E1h | E1h |
| N400 | 745 | 820 | 678 | 746 | 400 | 600 | 718 | 8036 | E3h | E1h | E1h |
| N450 | 800 | 880 | 730 | 803 | 450 | 600 | 771 | 8783 | E3h | E1h | E1h |
| N500 | 880 | 968 | 780 | 858 | 500 | 650 | 848 | 9473 | E4h | E2h | E2h |
| N560 | 990 | 1089 | 890 | 979 | 560 | 750 | 954 | 11102 | E4h | E2h | E2h |
| P500 | 880 | 968 | 780 | 858 | 500 | 650 | 857 | 10162 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P560 | 990 | 1089 | 890 | 979 | 560 | 750 | 964 | 11822 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P630 | 1120 | 1232 | 1050 | 1155 | 630 | 900 | 1090 | 12512 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P710 | 1260 | 1386 | 1160 | 1276 | 710 | 1000 | 1227 | 14674 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P800 | 1460 | 1606 | 1380 | 1518 | 800 | 1200 | 1422 | 17293 | – | F2/F4 | F2/F4 |
| P1M0 | 1720 | 1892 | 1530 | 1683 | 1000 | 1350 | 1675 | 19278 | – | F2/F4 | F2/F4 |

[T7] 3 x 525–690 V AC

| Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | | | | Házméret | | |
|--|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|---------|
| Típus-kód | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | | |
| | (3 x 525–550 V) | | (3 x 551–690 V) | | | | | | IP20 | IP21 | IP54 |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 690 V-nál | LE 575 V-nál | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 |
| N75K | 90 | 99 | 86 | 95 | 75 | 75 | 89 | 1162 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N90K | 113 | 124 | 108 | 119 | 90 | 100 | 110 | 1428 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N110K | 137 | 151 | 131 | 144 | 110 | 125 | 130 | 1740 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N132 | 162 | 178 | 155 | 171 | 132 | 150 | 158 | 2101 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N160 | 201 | 221 | 192 | 211 | 160 | 200 | 198 | 2649 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N200 | 253 | 278 | 242 | 266 | 200 | 250 | 245 | 3074 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N250 | 303 | 333 | 290 | 319 | 250 | 300 | 299 | 3723 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N315 | 360 | 396 | 344 | 378 | 315 | 350 | 355 | 4465 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| P400 | 418 | 460 | 400 | 440 | 400 | 400 | 408 | 5028 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N450 | 470 | 517 | 450 | 495 | 450 | 450 | 434 | 6062 | E3h | E1h | E1h |
| N500 | 523 | 575 | 500 | 550 | 500 | 500 | 482 | 6879 | E3h | E1h | E1h |
| N560 | 596 | 656 | 570 | 627 | 560 | 600 | 549 | 8076 | E3h | E1h | E1h |
| N630 | 630 | 693 | 630 | 693 | 630 | 650 | 607 | 9208 | E3h | E1h | E1h |
| N710 | 763 | 839 | 730 | 803 | 710 | 750 | 704 | 10346 | E4h | E2h | E2h |
| N800 | 889 | 978 | 850 | 935 | 800 | 950 | 819 | 12723 | E4h | E2h | E2h |
| P710 | 763 | 839 | 730 | 803 | 710 | 750 | 743 | 9212 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P800 | 889 | 978 | 850 | 935 | 800 | 950 | 866 | 10659 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P900 | 988 | 1087 | 945 | 1040 | 900 | 1050 | 962 | 12080 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P1M0 | 1108 | 1219 | 1060 | 1166 | 1000 | 1150 | 1079 | 13305 | – | F2/F4 | F2/F4 |
| P1M2 | 1317 | 1449 | 1260 | 1386 | 1200 | 1350 | 1282 | 15865 | – | F2/F4 | F2/F4 |
| P1M4 | 1479 | 1627 | 1415 | 1557 | 1400 | 1550 | 1440 | 18173 | – | F2/F4 | F2/F4 |

A D típusú házak méretei

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------|--------|----------------|--------------------|--------|--------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Házméret | | D1h | D2h | D3h | D3h ⁽¹⁾ | D4h | D4h ⁽¹⁾ | D5h ⁽²⁾ | D6h ⁽³⁾ | D7h ⁽⁴⁾ | D8h ⁽⁵⁾ |
| Mechanikai védettség [IEC/UL] | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | | IP20 / Chassis | | | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | | | |
| [mm] | Magasság | 901,0 | 1107,0 | 909,0 | 1026,5 | 1122,0 | 1293,8 | 1324,0 | 1663,0 | 1978,0 | 2284,0 |
| | Szélesség | 325,0 | 420,0 | 250,0 | 250,0 | 350,0 | 350,0 | 325,0 | 325,0 | 420,0 | 420,0 |
| | Mélység | 378,4 | 378,4 | 375,0 | 375,0 | 375,0 | 375,0 | 381,0 | 381,0 | 386,0 | 406,0 |
| [kg] | Tömeg | 62,0 | 125,0 | 62,0 | 108,0 | 125,0 | 179,0 | 99,0 | 128,0 | 185,0 | 232,0 |
| [hü] | Magasság | 35,5 | 43,6 | 35,8 | 39,6 | 44,2 | 50,0 | 52,1 | 65,5 | 77,9 | 89,9 |
| | Szélesség | 12,8 | 12,8 | 19,8 | 9,9 | 14,8 | 13,8 | 12,8 | 12,8 | 16,5 | 16,5 |
| | Mélység | 14,9 | 14,9 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 15,0 | 15,0 | 15,2 | 16,0 |
| [font] | Tömeg | 136,7 | 275,6 | 136,7 | 238,1 | 275,6 | 394,6 | 218,3 | 282,2 | 407,9 | 511,5 |

⁽¹⁾ Méretek generátor- vagy terhelésmegosztási csatlakozókkal

⁽²⁾ A D5h főkapcsoló és/vagy fékcopper opcióval használatos

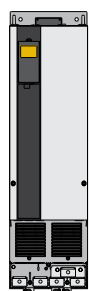
⁽³⁾ A D6h mágneskapcsoló és/vagy megszakító opcióval használatos

⁽⁴⁾ A D7h főkapcsoló és/vagy fékcopper opcióval használatos

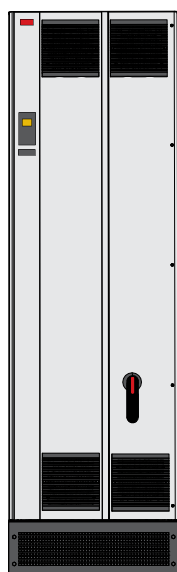
⁽⁵⁾ A D8h mágneskapcsoló és/vagy megszakító opcióval használatos

Az E és F típusú házak méretei

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|
| Háztípus | | E1h | E2h | E3h | E4h | F1 | F2 | F3 | F4 |
| Mechanikai védettség [IEC/UL] | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | | IP20 / Chassis IP21 / Type 1 | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | | | |
| [mm] | Magasság | 2043,0 | 2043,0 | 1578,0 | 1578,0 | 2204,0 | 2204,0 | 2204,0 | 2204,0 |
| | Szélesség | 602,0 | 698,0 | 506,0 | 604,0 | 1400,0 | 1800,0 | 2000,0 | 2400,0 |
| | Mélység | 513,0 | 513,0 | 482,0 | 482,0 | 606,0 | 606,0 | 606,0 | 606,0 |
| [kg] | Tömeg | 295,0 | 318,0 | 272,0 | 295,0 | 1017,0 | 1260,0 | 1318,0 | 1561,0 |
| [hü] | Magasság | 80,4 | 80,4 | 62,1 | 62,1 | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 |
| | Szélesség | 23,7 | 27,5 | 199,9 | 23,9 | 55,2 | 70,9 | 78,8 | 94,5 |
| | Mélység | 20,2 | 20,2 | 19,0 | 19,0 | 23,9 | 23,9 | 23,9 | 23,9 |
| [font] | Tömeg | 650,0 | 700,0 | 600,0 | 650,0 | 2242,1 | 2777,9 | 2905,7 | 3441,5 |



D3h/D4h



E1h



F

A VLT® 12 pulzusú adatai és méretei

[T4] 6 x 380–480 V AC

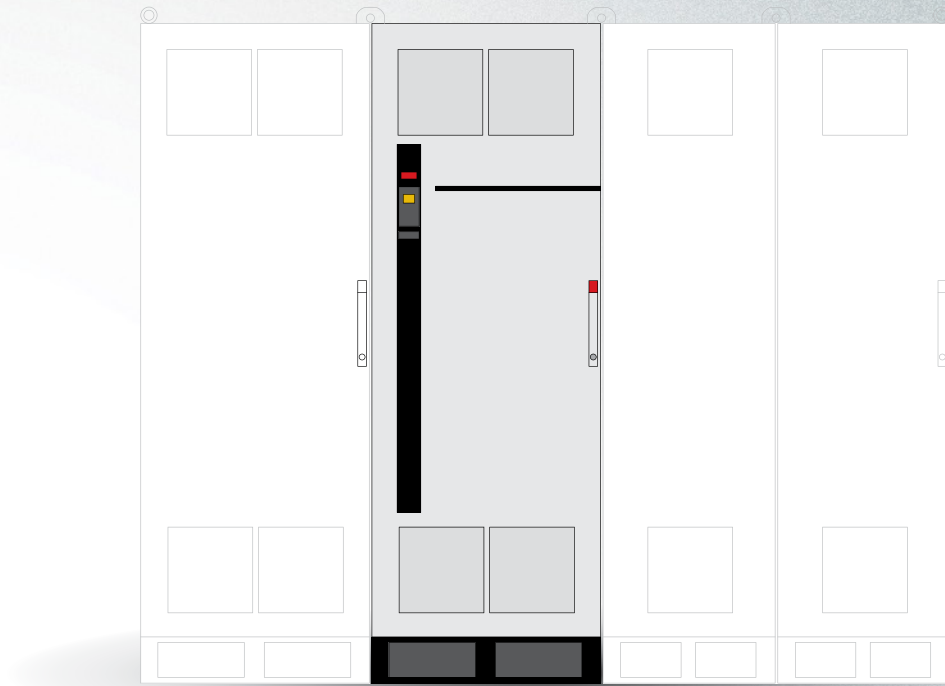
| Típus-kód | Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | | | Házméret | | | |
|-----------|--|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|-----------------|----------|
| | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védetség [IEC/UL] | | | |
| | (3 x 380–440 V) | | (3 x 441–480 V) | | | | | | IP21/Type 1 | | IP54/Type 12 | |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 400 V-nál | LE 460 V-nál | [A] | [W] | Frekvenciaváltó | + opciók | Frekvenciaváltó | + opciók |
| P315 | 600 | 660 | 540 | 594 | 315 | 450 | 590 | 6790 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P355 | 658 | 724 | 590 | 649 | 355 | 500 | 647 | 7701 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P400 | 745 | 820 | 678 | 746 | 400 | 600 | 733 | 8879 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P450 | 800 | 880 | 730 | 803 | 450 | 600 | 787 | 9670 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P500 | 880 | 968 | 780 | 858 | 500 | 650 | 857 | 10647 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P560 | 990 | 1089 | 890 | 979 | 560 | 750 | 964 | 12338 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P630 | 1120 | 1232 | 1050 | 1155 | 630 | 900 | 1090 | 13201 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P710 | 1260 | 1386 | 1160 | 1276 | 710 | 1000 | 1227 | 15436 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P800 | 1460 | 1606 | 1380 | 1518 | 800 | 1200 | 1422 | 18084 | F12 | F13 | F12 | F13 |
| P1M0 | 1720 | 1892 | 1530 | 1683 | 1000 | 1350 | 1675 | 20358 | F12 | F13 | F12 | F13 |

[T7] 6 x 525–690 V AC

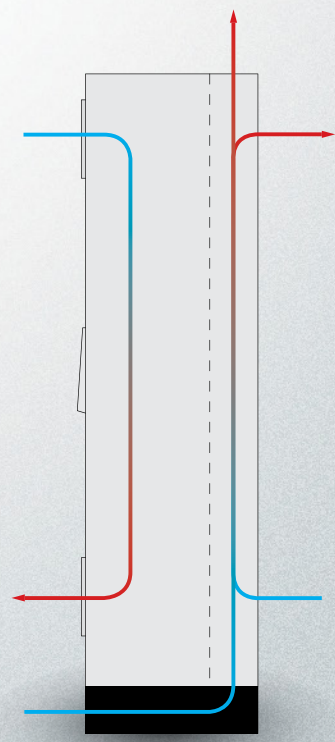
| Típus-kód | Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | Házméret | | | | | |
|-----------|--|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|-----------------|----------|
| | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védetség [IEC/UL] | | | |
| | (3 x 525–550 V) | | (3 x 551–690 V) | | | | | | IP21/Type 1 | | IP54/Type 12 | |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | kW 690 V-nál | LE 575 V-nál | [A] | [W] | Frekvenciaváltó | + opciók | Frekvenciaváltó | + opciók |
| P450 | 470 | 517 | 450 | 495 | 450 | 450 | 453 | 5529 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P500 | 523 | 575 | 500 | 550 | 500 | 500 | 504 | 6239 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P560 | 596 | 656 | 570 | 627 | 560 | 600 | 574 | 7653 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P630 | 630 | 693 | 630 | 693 | 630 | 650 | 607 | 8495 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P710 | 763 | 839 | 730 | 803 | 710 | 750 | 743 | 9863 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P800 | 889 | 978 | 850 | 935 | 800 | 950 | 866 | 11304 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P900 | 988 | 1087 | 945 | 1040 | 900 | 1050 | 962 | 12798 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P1M0 | 1108 | 1219 | 1060 | 1166 | 1000 | 1150 | 1079 | 13801 | F12 | F13 | F12 | F13 |
| P1M2 | 1317 | 1449 | 1260 | 1386 | 1200 | 1350 | 1282 | 16821 | F12 | F13 | F12 | F13 |
| P1M4 | 1479 | 1627 | 1415 | 1557 | 1400 | 1550 | 1440 | 19247 | F12 | F13 | F12 | F13 |

Az F típusú házak méretei

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Házméret | | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | F13 |
| Mechanikai védetség [IEC/UL] | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | | | | | |
| [mm] | Magasság | 2204,0 | 2204,0 | 2204,0 | 2204,0 | 2204,0 | 2204,0 |
| | Szélesség | 800,0 | 1400,0 | 1600,0 | 2400,0 | 2000,0 | 2800,0 |
| | Mélység | 606,0 | 606,0 | 606,0 | 606,0 | 606,0 | 606,0 |
| [kg] | Tömeg | 447,0 | 669,0 | 893,0 | 1116,0 | 1037,0 | 1259,0 |
| [hü] | Magasság | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 | 86,8 |
| | Szélesség | 31,5 | 55,2 | 63,0 | 94,5 | 78,8 | 110,2 |
| | Mélység | 23,9 | 23,9 | 23,9 | 23,9 | 23,9 | 23,9 |
| [font] | Tömeg | 985,5 | 1474,9 | 1968,8 | 2460,4 | 2286,4 | 2775,7 |



VLT® 12 pulzusú



VLT® 12 pulzusú

A VLT® Low Harmonic Drive és a VLT® Advanced Active Filter adatai

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

| Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig) | | | | | | | | | Házméret | |
|--|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------|
| Típus-kód | Kimeneti áram | | | | Tipikus tengelyteljesítmény | | Folyamatos bemeneti áram | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | |
| | (3 x 380–440 V) | | (3 x 441–480 V) | | kW 400 V-nál | LE 460 V-nál | | | IP21 | IP54 |
| FC-102 | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | Foly. I _N | Szak. I _{MAX} (60 s) | | | | | [A] | [W] |
| N132 | 315 | 347 | 302 | 332 | 160 | 250 | 304 | 8725 | D1n | D1n |
| N160 | 395 | 435 | 361 | 397 | 200 | 300 | 381 | 9831 | D2n | D2n |
| N200 | 480 | 528 | 443 | 487 | 250 | 350 | 463 | 11371 | D2n | D2n |
| N250 | 600 | 660 | 540 | 594 | 315 | 450 | 590 | 14051 | E9 | E9 |
| P315 | 658 | 724 | 590 | 649 | 355 | 500 | 647 | 15320 | E9 | E9 |
| P355 | 745 | 820 | 678 | 746 | 400 | 600 | 733 | 17180 | E9 | E9 |
| P400 | 800 | 880 | 730 | 803 | 450 | 600 | 787 | 18447 | E9 | E9 |

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

| Normál túlterhelés (110% 1 percig/10 percig automatikus szabályozással) | | | | | | | | | | Házméret | | |
|---|----------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|
| Típus-kód | Korrigált áram | | | | | | | | Ajánlott biztosító és főkapcsoló* | Becsült teljesítményvesztés | Mechanikai védettség [IEC/UL] | |
| | 400 V-nál | | 460 V-nál | | 480 V-nál | | 500 V-nál | | | | IP21 | IP54 |
| AAF006 | Foly. | Szak. | Foly. | Szak. | Foly. | Szak. | Foly. | Szak. | [A] | [W] | Type 1 | Type 12 |
| A190 | 260 | 390 | 240 | 360 | 260 | 390 | 240 | 360 | 350 | 5000 | D14 | D14 |
| A250 | 315 | 473 | 302 | 453 | 315 | 473 | 302 | 453 | 630 | 7000 | E1 | E1 |
| A310 | 395 | 593 | 361 | 542 | 395 | 593 | 361 | 542 | 630 | 9000 | E1 | E1 |
| A400 | 480 | 720 | 443 | 665 | 480 | 720 | 443 | 665 | 900 | 11100 | E1 | E1 |

* Beépített opció az ajánlott biztosítókhoz és főkapcsolókhoz

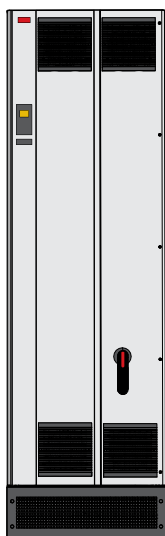
Méretek – VLT® Low Harmonic Drive és VLT® Advanced Active Filter

| | | VLT® Low Harmonic Drive | | | VLT® Advanced Active Filter | |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------|--------|--------|---------------------------------|--------|
| Házméret | | D1n | D2n | E9 | D14 | E1 |
| Mechanikai védettség [IEC/UL] | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | | | IP21 / Type 1 IP54 / Type 12 | |
| [mm] | Magasság | 1915,91 | 1914,7 | 2000,7 | 1780,0 | 2000,0 |
| | Szélesség | 929,2 | 1024,2 | 1200,0 | 600,0 | 600,0 |
| | Mélység | 418,4 | 418,4 | 538,0 | 418,4 | 538,0 |
| [kg] | Tömeg | 353,0 | 413,0 | 676,0 | 238,0 | 453,0 |
| [hü] | Magasság | 75,4 | 75,4 | 78,8 | 70,0 | 78,7 |
| | Szélesség | 36,6 | 40,3 | 47,2 | 23,6 | 23,6 |
| | Mélység | 16,5 | 16,5 | 21,0 | 16,5 | 21,0 |
| [font] | Tömeg | 777,0 | 910,0 | 1490,0 | 524,7 | 998,7 |

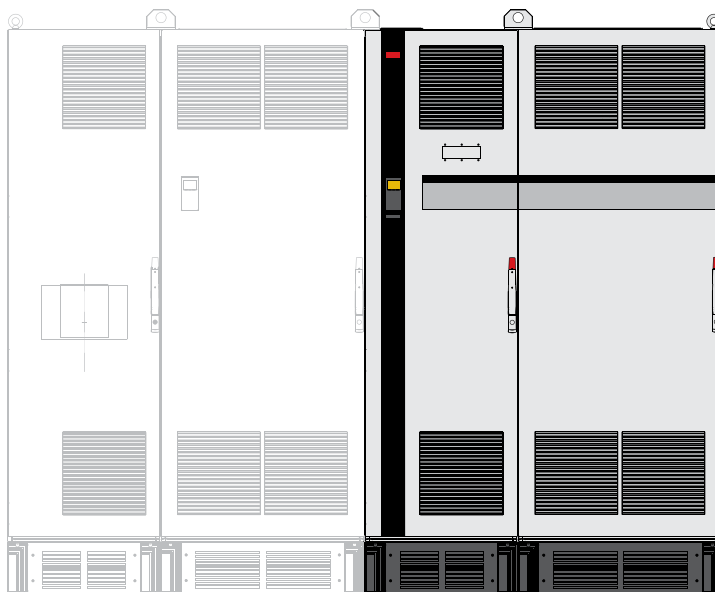
Specifikációk – VLT® Advanced Active Filter

| | |
|---|--|
| Szűrő típusa | 3P/3W, aktív felharmonikus-szűrő (TN, TT, IT) |
| Frekvencia | 50–60 Hz, ±5% |
| Készülékházak | IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12 |
| Max. feszültség-előtorzítás | 10% 20% csökkentett teljesítménnyel |
| Üzemi hőmérséklet | 0–40 °C +5 °C csökkentett teljesítménnyel -10 °C csökkentett teljesítménnyel |
| Tengerszint feletti magasság | 1000 m leértékelés nélkül 3000 m csökkentett teljesítménnyel (5%/1000 m) |
| EMC-szabványok | IEC61000-6-2 IEC61000-6-4 |
| Áramköri bevonat | Védőlakk bevonat – ISA 571.04-1985, G3 osztály |
| Nyelvek | 18 féle |
| Harmonikuskompenzáció üzemmódjai | Szelektív vagy teljes (90% RMS a felharmonikus-csökkentéshez) |
| Harmonikuskompenzáció spektruma | 2.–40. teljes üzemmódban, beleértve a tripleneket; 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23. és 25. szelektív módban |

| | |
|--|--|
| Felharmonikusok elosztása szelektív módban | I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13% |
| Meddőáram-kompenzáció | Igen, vezető (kapacitív) vagy követő (induktív) a teljesítménytényező célértékéhez |
| Villogás csökkentése | Igen |
| Kompenzálási prioritás | Programozható – felharmonikusok vagy teljesítményeltolódási tényező |
| Párhuzamos használat | Max. 4 azonos teljesítményű készülék master-follower konfigurációban |
| Áramváltó támogatás (ügyfél tájpa és terepi szerelés) | 1 A és 5 A másodlagos, 0,5 osztályú vagy jobb automatikus beállítással |
| Digitális be- és kimenetek | 4 (2 programozható) Programozható PNP- vagy NPN-logika |
| Kommunikációs csatolófelület | RS485, USB1.1 |
| Vezérlés típusa | Közvetlen harmonikusvezérlés (a gyorsabb válasz érdekében) |
| Válaszidő | < 15 ms (a hardvert is beleértve) |
| Harmonikusbeállási idő (5–95%) | < 15 ms |
| Reaktív beállási idő (5–95%) | < 15 ms |
| Maximális túllövés | 5% |
| Kapcsolási frekvencia | Progresszív vezérlés a 3–18 kHz tartományban |
| Átlagos kapcsolási frekvencia | 3–4,5 kHz |



VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

A VLT® Advanced Active Filter típuskódja

Az ügyfél egyszerűen konfigurálhatja igényeinek megfelelően a VLT® Active Filter szűrőket a drives.danfoss.com címen.

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

8–10:
190: 190 A korrekciós áram
250: 250 A korrekciós áram
310: 310 A korrekciós áram
400: 400 A korrekciós áram

13–15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 hálózati árnyékolással
C2M: IP 21/NEMA 1 rozsdamentesacél hátsatornával és hálózati árnyékolással

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 hálózati árnyékolással
C5M: IP 54/NEMA 12 rozsdamentesacél hátsatornával és hálózati árnyékolással

16–17:
HX: RFI-szűrő nélkül
H4: A1 osztályú RFI-szűrő

21:
X: Hálózati opció nélkül
3: Főkapcsoló és biztosító
7: Biztosító



A opciók: terepi buszok

A teljes termékcsalághoz elérhető

| Terepi busz | Pozíció a típuskódban |
|--------------------------|-----------------------|
| A | |
| VLT® PROFIBUS DP MCA 101 | 14 |
| VLT® DeviceNet MCA 104 | |
| VLT® LonWorks MCA 108 | |
| VLT® BACnet MCA 109 | |
| VLT® PROFINET MCA 120 | |
| VLT® EtherNet/IP MCA 121 | |
| VLT® Modbus TCP MCA 122 | |
| VLT® BACnet/IP MCA 125 | |

PROFIBUS DP

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

Egyéb funkciók:

- Széles körű kompatibilitás, nagyfokú rendelkezésre állás, a nagy PLC-gyártók támogatása, kompatibilitás a későbbi verziókkal
- Gyors és hatékony kommunikáció, egyszerű telepítés, fejlett diagnosztika és paraméterezés, automatikus konfigurálás GSD-fájlokkal
- Aperiodikus paraméterezés PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive vagy Danfoss FC (csak MCA101) profilon keresztül, PROFIBUS DP-V1, Master Class 1 és 2 segítségével

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Rendelési szám

130B1100 alapkitétel
130B1200 lakkozott

DeviceNet

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

- A 20/70-es és 21/71-es I/O-adattávirat támogatja az ODVA frekvenciaváltó-profilját, és biztosítja a kompatibilitást a meglévő rendszerekkel
- Az ODVA szigorú megfelelőségtesztelési szabályai szavatolják a különböző eszközök együttműködését

VLT® DeviceNet MCA 104

Rendelési szám

130B1102 alapkitétel
130B1202 lakkozott

LonWorks

Az épületautomatizáláshoz kifejlesztett LonWorks terepibusz-rendszer az adott rendszeren belül lehetővé teszi az egyes berendezések közötti kommunikációt (peer-to-peer), és támogatja a vezérlés decentralizálását

- Nincs szükség főállomásra (master-follower)
- Az Echelon szabad topológiás interfész támogatása
- Beágyazott I/O és I/O-opciók támogatása
- Az érzékelőjelek buszkábeléken keresztül gyorsan másik vezérlőre vihetőek át
- LonMark 3.4-es specifikációnak való megfelelőség tanúsítva (csak VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Rendelési szám

130B1106 alapkitétel
130B1206 lakkozott

BACnet MS/TP

A BACnet nemzetközi protokoll hatékonyan integrálja az épületautomatizáláshoz használt berendezések minden elemét, a működtető elemek szintjétől egészen az épületkezelő rendszer szintjéig.

A BACnet opció lehetővé teszi a VLT® HVAC Drive és a VACON® NXS összes analóg és digitális bemenetének olvasását, valamint összes analóg és digitális kimenetének vezérlését.

A bemenetek és a kimenetek a frekvenciaváltó funkcióitól függetlenül működtethetők, ezáltal távoli be- és kimenetként szolgálnak:

Egyéb funkciók:

- COV (értékmódosítás)
- A valós idő szinkronizálása a BACnet-ről
- Property Multiple olvasása/írása
- Vészjelzések/figyelmeztetések kezelése

VLT® BACnet MCA 109

Rendelési szám

130B1144 alapkitétel
130B1244 lakkozott

PROFINET

A PROFINET egyedülálló módon egyesíti a legnagyobb teljesítményt a legmagasabb fokú nyitottsággal. Az opciót úgy terveztük meg, hogy a PROFIBUS több funkciója is használható legyen, így a felhasználó számára a lehető legkevesebb gonddal jár a PROFINET-re való áttérés, és nem vész el a PLC programba fektetett pénz sem.

- A PPO-típusok megegyeznek a PROFIBUS egységben használtakkal, így egyszerűbb az átállítás a PROFINET-re
- MRP támogatása
- A DP-V1 diagnosztika támogatásának köszönhetően a figyelmeztetések és hibák adatai könnyen, gyorsan és szabványosított módon átadhatók a PLC-nek, így a rendszer sávzsélessége növekedhet.
- Bevezetés a B megfelelőségi osztálynak megfelelően

VLT® PROFINET MCA 120

Rendelési szám

130B1135 alapkitétel, kétportos
130B1235 lakkozott, kétportos

EtherNet/IP

Az Ethernet a jövő kommunikációs alapköve. Az ipari használatra elérhető legújabb technológián alapuló EtherNet/IP 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).

Az opció speciális funkciói:

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

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Rendelési szám

130B1119 alapkitétel, kétportos
130B1219 lakkozott, kétportos

Modbus TCP

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

Egyéb funkciók:

- Dual Master PLC-csatlakozás a kétportos redundancia érdekében (csak MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Rendelési szám

130B1196 alapkitétel, kétportos
130B1296 lakkozott, kétportos

BACnet/IP

A BACnet/IP opció BACnet/IP protokoll vagy Etherneten működő BACnet segítségével optimalizálja a VLT® HVAC Drive épületkezelő rendszerekkel (BMS) történő használatát. A BACnet/IP megkönnyíti a tipikus HVAC-alkalmazásokhoz szükséges pontok vezérlését vagy felügyeletét, csökkentve ezzel a teljes élettartamköltséget.

Egyéb funkciók:

- COV (értékmódosítás)
- Property Multiple olvasása/írása
- Vészjelzési/figyelmeztetési értesítések
- PID-hurok objektum
- Szegmentált adattávitel
- Trendobjektumok
- Ütemezési objektumok

VLT® BACnet/IP MCA 125

Rendelési szám

134B1586 lakkozott, kétportos

B opciók: funkcionális opciók

A teljes termékcsalárhoz elérhető

| Funkcionális opciók | Pozíció a típuskódban |
|----------------------------------|-----------------------|
| B | |
| VLT® General Purpose MCB 101 | 15 |
| VLT® Relay Option MCB 105 | |
| VLT® Analog I/O Option MCB 109 | |
| VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 | |
| VLT® Sensor Input Card MCB 114 | |
| VLT® Safety Option MCB 140 | |

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Ez a bemeneti/kimeneti opció további vezérlőbemeneteket 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 alapkivitel
130B1212 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

VLT® Relay Card MCB 105

A reléfunkciók további 3 relékimenettel történő bővítését teszi lehetővé.

- Max. kapcsolási frekvencia névleges/min. terhelésnél 6 min⁻¹/20 s⁻¹
- Védi a vezérlőkábel csatlakozását
- Rugós vezérlőkábel-csatlakozó

Max. csatlakozóterhelés:

- AC-1 ohmos terhelés 240 V AC 2 A
- AC-15 induktív terhelés
0,4 értékű eltolódási teljesítménytényező esetén 240 V AC 0,2 A
- DC-1 ohmos terhelés 24 V DC 1 A
- DC-13 induktív terhelés
0,4 értékű eltolódási teljesítménytényező esetén 24 V DC 0,1 A

Min. csatlakozóterhelés:

- 5 V DC 10 mA

Rendelési szám

130B1110 alapkivitel
130B1210 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

VLT® Analog I/O Option MCB 109

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

- 3 darab, feszültség- és hőmérsékleti bemenetként konfigurálható analóg bemenet
- A 0–10 V-os analóg jelek, valamint a PT1000 és az NI1000 hőmérséklet-érzékelők csatlakoztatása
- 3 darab, 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 alapkivitel
130B1243 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

A VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 a motor állapotának jobb felügyeletét biztosítja a beépített ETR (elektronikus hővédelem) funkcióhoz és termisztorcsatlakozóhoz képest.

- Védi a motort a túlmelegedéstől
- Használata ATEX által jóváhagyva az Ex d és Ex e osztályú motorokkal (EX e csak az FC 302 frekvenciaváltóval)
- Az IEC 61508 (SIL 2) szabványnak megfelelő biztonsági stop funkció megléte szükséges az opció használatához.

Rendelési szám

NA alapkivitel
130B1137 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Az opció védi a motort a túlmelegedéstől a motor csapágyainak és tekercseinek motoron belüli hőmérséklet-felügyeletével.

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

Rendelési szám

130B1172 alapkivitel
130B1272 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

VLT® Safety Option MCB 140 és MCB 141

A VLT® Safety Option MCB 140 és MCB 141 biztonsági opcióisorozat biztonsági stop 1 (SS1), biztonsági sebességhatár (SLS) és biztonsági sebességfigyelő (SSM) funkciókat kínál.

Az opciók az ISO 13849-1 szabvány PL e osztályáig megfelelők.

Az MCB 140 egy standard B-opció; az MCB 141 ugyanazokat a funkciókat nyújtja, de egy külső 45 mm-es készülékház tartozik hozzá. Az MCB 141 lehetővé teszi az MCB 140 funkció igénybe vételét még akkor is, ha egy másik B-opció már be van építve.

Az opció kijelzőjének és gombjainak segítségével a különböző üzemmódok egyszerűen beállíthatók. Az opciók meghatározott paraméterkészletekkel rendelkeznek, a paraméterezés így gyorsan elvégezhető.

- MCB 140 alapkivitelű B opció
- MCB 141 külső opció
- Egy- vagy kétsatornás működtetés is lehetséges
- Közelítéskapcsoló a fordulatszám-visszacsatoláshoz
- SS1, SLS és SMS funkciók
- Egyszerű és gyors paraméterezés

Rendelési szám

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

C opciók: mozgásszabályozó és relékártya

A teljes termékcsalághoz elérhető

| Mozgásszabályozó és relékártya | Pozíció a típuskódban |
|----------------------------------|-----------------------|
| C | |
| VLT® Extended Relay Card MCB 113 | 17 |

VLT® Extended Relay Card MCB 113

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

- 7 digitális bemenet
- 2 analóg kimenet
- 4 SPDT-relé

- Megfelel a NAMUR ajánlásainak
- Galvanikus leválasztás lehetősége
- MCO 301 opció támogatása az FW 17A révén
- Az ügyfél átviheti a légtechnikai berendezésszerek PLC-funkcióit, például a HVAC Drive frekvenciaváltóra

Rendelési szám

130B1164 alapkivitel
130B1264 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

D opció: 24 V-os tartalék tápegység

A teljes termékcsalághoz elérhető

| 24 V-os tartalék tápegység | Pozíció a típuskódban |
|------------------------------------|-----------------------|
| D | |
| VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107 | 19 |

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Egyenáramú tápegység csatlakoztatására szolgál, melynek használatával áramszünet közben biztosítható a vezérlőrész és a telepített opciók működése.

Ezáltal a kijelző- és kezelőegység (LCP) teljes működése (beleértve a paraméterek beállítását is) és minden beépített opció működése biztosítható hálózati csatlakoztatás nélkül is.

- Feszültségbemenet tartománya..... 24 V DC \pm 15% (max. 37 V 10 másodpercig)
- Max. bemeneti áram 2,2 A
- Max. kábelhossz 75 m
- Bemeneti kapacitív terhelés < 10 μ F
- Bekapcsolási késleltetés < 0,6 s

Rendelési szám

130B1108 alapkivitel
130B1208 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)



Danfoss

Status Quick Menu Main Menu Alarm Log

Back Cancel

Tartozékok

A teljes termékcsalárhoz elérhető

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numerikus)

Rendelési szám: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus)

Rendelési szám: 130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

Rendelési szám: 134B0460

LCP-kihelyező készlet panelre

Rendelési szám IP20-as mechanikai védetséghez

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 IP55-ös mechanikai védetséghez

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

Kültéri LCP-kihelyező készlet

Rendelési szám:

134B5223 – készlet 3 m-es kábellel

134B5224 – készlet 5 m-es kábellel

134B5225 – készlet 10 m-es kábellel

Tartozékok

PROFIBUS SUB-D9 adapter

IP20, A2 és A3

Rendelési szám: 130B1112

Opcióadapter

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

Illesztőlemez VLT® 3000 és VLT® 5000 frekvenciaváltókhoz

Rendelési szám: 130B0524 – csak IP20/NEMA type 1 berendezésekhez, 7,5 kW-ig

USB-hosszabbítókábel

Rendelési szám:

130B1155: 350 mm-es kábel

130B1156: 650 mm-es kábel

IP21/Type 1 (NEMA 1) készlet

Rendelési szám

130B1121: A1 házmérethez

130B1122: A2 házmérethez

130B1123: A3 házmérethez

130B1187: B3 házmérethez

130B1189: B4 házmérethez

130B1191: C3 házmérethez

130B1193: C4 házmérethez

NEMA 3R kültéri időjárás-védelem

Rendelési szám

176F6302: D1h házmérethez

176F6303: D2h házmérethez

NEMA 4X kültéri időjárás-védelem

Rendelési szám

130B4598: A4, A5, B1 és B2 házmérethez

130B4597: C1 és C2 házmérethez

Motorcsatlakozó

Rendelési szám:

130B1065: A2–A5 házmérethez (10 darab)

Hálózati csatlakozó

Rendelési szám:

130B1066: 10 db hálózati csatlakozó, IP55

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

VLT® Pressure Transmitter PTU 025

Rendelési szám:

Egyelőre nem rendelhető

Számítógépes szoftver

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Теплообменник
[название]

Teljesítményopciók

Teljesítményopció

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 Resistor MCE 101

VLT® Line Reactor MCC 103

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- A VLT® Sine-wave Filter szinuszsűrő a frekvenciaváltó és a motor között helyezkednek el, és szinuszos motorfeszültséget biztosítanak
- Csökkenti a motor szigetelésének igénybevételét
- Csökkenti a motorzajt
- Csökkenti a csapágyáramokat (különösen nagy motorok esetén)
- Csökkenti a motorban jelentkező veszteségeket Meghosszabbítja az élettartamot
- A VLT® FC sorozatú termékcsaládnak megfelelő megjelenés

Teljesítménytartomány

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

Mechanikai védetség fokozatok

- Falra szerelhető, IP00 és IP20 mechanikai védetség, max. 75 A (500 V) vagy 45 A (690 V)
- Padlóra szerelhető, IP23 mechanikai védetség, 115 A (500 V) vagy 76 A (690 V) vagy több
- Falra és padlóra is szerelhető, IP54 mechanikai védetség, max. 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Csökkenti a dU/dt értékeket a motorra jutó feszültségen
- A frekvenciaváltó és a motor között helyezkedik el, és a rendkívül gyors feszültségváltozások kiküszöbölésére szolgál
- A motorra jutó feszültség továbbra is impulzus formájú, de a dU/dt értékek kisebbek
- Csökkenti a motor szigetelését érő terhelést. Olyan alkalmazások esetén javasolt, ahol régebbi motorokat használnak, az alkalmazás agresszív környezetben működik, vagy gyakran történik fékezés, ami megnövekedett DC-köri feszültséget eredményez
- A VLT® FC sorozatú termékcsaládnak megfelelő megjelenés

Teljesítménytartomány

3 x 200–690 V (max. 880 A)

Mechanikai védetség fokozatok

- IP00 és IP20/IP23 mechanikai védetség a teljes teljesítménytartományban
- IP54 mechanikai védetség akár 177 A áramerősséggig

Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- A frekvenciaváltó és a motor között helyezkedik el
- Nanokristályos gyűrűk, melyek képesek csökkenteni a motorkábelben (árnyékolt és árnyékolás nélküli) fellépő, magas frekvencia okozta zajokat, továbbá csökkentik a motorban fellépő csapágyáramokat
- Meghosszabbítja a motorcsapágy élettartamát
- dU/dt-sűrővel és szinuszsűrővel is kombinálható
- Csökkenti a motorkábel sugárzott kibocsátásait
- Csökkenti az elektromágneses interferenciát
- Egyszerűen telepíthető – nincs szükség beállításra
- Ovális kialakítású – a frekvenciaváltó házába vagy a motor kapcsolódobozába történő beszerelést is lehetővé teszi

Teljesítménytartomány

380–415 V AC (50 és 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Rendelési szám

130B3257 A és B házméret
130B7679 C1 házméret
130B3258 C2, C3 és C4 házméret
130B3259 D házméret
130B3260 E és F házméret

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 és AHF 010

- Optimalizált harmonikus teljesítmény a legfeljebb 250 kW névleges teljesítményű VLT® frekvenciaváltókhoz
- A szabadalmaztatott technika 5-10%-kal csökkenti a THD-szinteket az elektromos hálózatban
- Tökéletesen használható ipari automatizáláshoz, a rendkívül dinamikus alkalmazásokhoz és a biztonsági eszközökhöz

Teljesítménytartomány

380–415 V AC (50 és 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Mechanikai védetség fokozatok

- IP20 (IP21/NEMA 1 fejlesztőkészlet is kapható)
- IP00 (Kényszerhűtés szükséges. Az IP00 egységben nincs beépített ventilátor. A szekrénybe telepített berendezéshez külön hőmérsékletmérés vagy előzetes számítás szükséges)

Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

VLT® Brake Resistor MCE 101

- A fékezés során generált energiát az ellenállások képesek hővé alakítani, ezzel megvédve az elektronikus alkatrészeket a túlfeszültségtől
- Az FC sorozathoz optimalizált készülék vízszintesen és függőlegesen felszerelhető változatban is kapható
- Beépített hőkioldó
- Függőlegesen és vízszintesen felszerelhető változatban kapható
- A függőlegesen felszerelhető változatok egy része UL-tanúsítvánnyal is rendelkezik

Teljesítménytartomány

Precíz elektromos illesztés a VLT® frekvenciaváltók minden egyes teljesítményméretéhez

Mechanikai védetség fokozatok:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

VLT® Line Reactor MCC 103

- Kiegyensúlyozott áramerősséget biztosít azon terhelésmegosztó alkalmazások számára, ahol több eszköz egyenáramú köre van összekapcsolva
- UL-tanúsítvány a terhelésmegosztást használó alkalmazások esetén
- Terhelésmegosztó alkalmazások tervezésekor fordítson különös figyelmet a különféle mechanikai védetségek kombinációira és a bekapcsolási túláramokra
- Amennyiben további információra van szüksége a terhelésmegosztó alkalmazásokkal kapcsolatban, forduljon a Danfoss helyi képviselőjéhez
- Kompatibilis a VLT® HVAC Drive 50 vagy 60 Hz-es hálózati tápjával

Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet



Tartozékok és házméretek kompatibilitása

Áttekintés a D, E és F házmérethez

| Házméret | Pozíció a típuskód-ban | D1h/ D2h | D3h/ D4h | D5h/ D7h | D6h/ D8h | D1n/ D2n | E1h/ E2h | E3h/ E4h | E9 | F1/F2 | F3/F4 (opciószek-rénnyel) | F8 | F9 (opciószek-rénnyel) | F10/ F12 | F11/F13 (opciószek-rénnyel) |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|-------|---------------------------|----|------------------------|----------|-----------------------------|
| Rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatornával | 4 | - | □ | - | - | - | □ | □ | - | □ | □ | - | - | - | - |
| Hálózati védőlemez | 4 | □ | - | □ | □ | □ | □ | - | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Fűtés és termosztát | 4 | □ | - | □ | □ | - | □ | - | - | □ | □ | - | - | □ | □ |
| Szekerényvilágítás dugaljjal | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | □ | - | - | □ | □ |
| RFI-szűrők ^(*) | 5 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | - | □ | - | □ | - | □ |
| Szigetelési ellenállás-figyelő (IRM) | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | - | □ | - | □ |
| Életvédelmi relé (RCD) | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | - | □ | - | □ |
| Fékcsopter (IGBT) | 6 | - | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| Safe Torque Off Pilz biztonsági relével | 6 | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| Generátorcsatlakozók | 6 | - | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| Közös motorcsatlakozók | 6 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ |
| Vészleállító Pilz biztonsági relével | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | - | - | - | - |
| Safe Torque Off + Pilz biztonsági relé | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| LCP nélkül | 7 | □ | □ | □ | □ | - | □ | □ | - | - | - | - | - | - | - |
| VL ^T Control Panel LCP 101 (numerikus) | 7 | □ | □ | □ | □ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| VL ^T Control Panel LCP 102 (grafikus) | 7 | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Gyorskioldású biztosítók | 9 | □ | □ | □ | - | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| Terhelésmegosztó csatlakozók | 9 | - | □ | - | - | - | - | □ | - | □ | □ | - | - | - | - |
| Biztosítók + terhelésmegosztó csatlakozók | 9 | - | □ | - | - | - | - | □ | - | □ | □ | - | - | - | - |
| Főkapcsoló | 9 ⁽¹⁾ | - | - | □ | □ | □ | □ | - | □ | - | □ | - | □ | - | □ |
| Megszakítók | 9 ⁽¹⁾ | - | - | - | □ | - | - | - | - | - | □ | - | - | - | - |
| Mágneskapcsolók | 9 ⁽¹⁾ | - | - | - | □ | - | - | - | - | - | □ | - | - | - | - |
| Kézi motorindítók | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | □ | - | - | □ | □ |
| 30 A-es, biztosítóval védett csatlakozók | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | □ | - | - | □ | □ |
| 24V-os egyenfeszültségű táp | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | □ | - | - | □ | □ |
| Külső hőmérséklet-figyelő | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | □ | □ | - | - | □ | □ |
| Hűtőborda-tisztító nyílás | 11 | □ | □ | □ | □ | - | □ | □ | - | - | - | - | - | - | - |
| NEMA 3R-hez előkészített frekvenciaváltó | 11 | □ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

⁽¹⁾ Biztosítóval szállított opciók

^(*) 690 V-os feszültségen nem áll rendelkezésre

□ Opcionális
■ Alapválozat

Rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatornával

A kedvezőtlen körülmények közötti fokozott korrózióvédelem érdekében rozsdamentes acélból készült hátsó hűtőcsatornával, vastagabb lemezből készült hűtőbordával és megerősített ventilátorral rendelkező készülékházakkal is rendelhetők a berendezések. Ez az opció sós levegőjű környezetekben, például az óceán közelében javasolt.

Hálózati védőlemez

A bemeneti tápcsatlakozók és a bemeneti egység elé szerelhető Lexan® védőlemezzel megelőzhető a véletlen érintés nyitott szekrényajtó esetén.

Fűtés és termosztát

A D és F házméretű frekvenciaváltók szekrényébe szerelt, automatikus termosztáttal szerelt fűtése segítségével megelőzhető a kondenzáció a készülékházban.

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

Szekrényvilágítás dugaljjal

Az F házméretű frekvenciaváltók szekrényébe lámpa szerelhető, melyet szervizelés és karbantartás során javítja a láthatóságot. A lámpaegységen egy dugalj is található, hordozható számítógépek és egyéb eszközök táplálásához. Kétféle feszültségváltozatban 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 kiszűrik a rádiófrekvenciás zavarokat és az elektromágneses sugárzást.

F házméret esetén A1 osztályú RFI-szűrő használatához opciószekrényrel kell felszerelni a frekvenciaváltót.

Hajózási alkalmazású RFI-szűrők is rendelkezésre állnak.

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 riasztási alapjellel rendelkezik a szigetelési szintet illetően. Mindkét alapjelhez hozzá van rendelve egy SPDT-riasztórelé külső használatra. Minden földelés nélküli (IT) rendszerhez csak egy szigetelésiellenállás-figyelő csatlakoztatható.

- A frekvenciaváltó biztonságigstop-áramkörébe integrálva
- A szigetelési ellenállást mutató LCD kijelző
- Hibamemória
- INFO, TEST (Teszt) és RESET (Hibatörlés) gomb

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 előfigyelmeztetési alapjellel (a fő riasztási alapjel 50%-a) és egy fő riasztási alapjellel 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 biztonságigstop-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 (Teszt/hibatörlés) gomb

Safe Torque Off Pilz biztonsági relével

F házméretű frekvenciaváltókhöz. Lehetővé teszi a Pilz relé opciószekrény nélküli beszerelését a készülékházba. A relé a külső hőmérséklet-figyelő opcióban használatos. Ha PTC-figyelés szükséges, akkor VLT® PTC Thermistor Card MCB T12 opciót 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 biztonságigstop-áramköri és mágneskapcsoló-bemenetéhez kell csatlakoztatni. Az opció használatához mágneskapcsoló, valamint F házméretű frekvenciaváltóhoz való opciószekrény szükséges.

Fékcopper (IGBT)

Az IGBT fékcopperrel rendelkező frekvenciaváltók fékellenállások csatlakoztatását teszik lehetővé. A fékellenállásokról részletes információkkal a VLT® Brake Resistor MCE 101 tervezői segédlet (MG.90.Ox.yy) szolgál, amely megtalálható a <http://drivesliterature.danfoss.com/> webhelyen.

Generátorcsatlakozók

Visszatápláló egységek csatlakoztatását teszik lehetővé a DC-buszra, a DC-köri fojtótekerces kondenzátorbank-oldalára generátoros fékezés érdekében. Az F házméretű generátorcsatlakozóinak teljesítménye kb. az 50%-a 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 fojtótekerces egyenirányító-oldalán található egyenáramú buszhoz csatlakoznak, lehetővé téve az egyenáramú busz energiájának megosztását több frekvenciaváltó között. Az F házméretű frekvenciaváltó terhelésmegosztó csatlakozóinak teljesítménye kb. a 33%-a 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 biztosítókat 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 használatára esetén Pilz biztonsági relé figyeli.

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 származik. 1-es osztályú RFI-szűrő opció rendelése esetén az indítót az RFI bemeneti oldala táplálja. Minden egyes motorindító megtáplálása biztosításon keresztül történik. Ha a frekvenciaváltó ki van kapcsolva, akkor a motorindítók sincsenek feszültség alatt. Legfeljebb két indító használható; 30 A-es, biztosítóval védett áramkör rendelése esetén csak egy. A motorindítók a frekvenciaváltó biztonságigstop-áramkörébe vannak kötve.

Az egység jellemzői:

- Be-ki kapcsoló
- Rövidzárlat- és túlterhelés-védelem tesztfunkcióval
- 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 szolgáltatott áram a táplált mágneskapcsolók, megszakítók vagy főkapcsolók terhelési oldaláról származik. Amennyiben szerepel a rendelésben RFI-szűrő, az indítóknak szolgáltatott áram az 1-es osztályú RFI-szűrő bemeneti oldaláról származik.

Közös motorcsatlakozók

A közös motorcsatlakozó opcióban 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.

Az opció a frekvenciaváltó kimenetének kimeneti szűrőhöz vagy mágnescapcsolóhoz 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.

24 V-os egyenfeszültségű táp

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Védve a kimeneti túláram, a túlterhelés, a rövidzárlat és a túlmelegedés ellen
- A felhasználó által beszerzett kiegészítő egységek, például érzékelők, PLC I/O, mágnescapcsolók, hőmérsékletzondák, 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 csapágyak hőmérsékletének figyelésére szolgál. Nyolc univerzális bemeneti modul, valamint két speciális termisztorbemeneti modulal rendelkezik. Mind a tíz modul integrálva van a frekvenciaváltó biztonságistop-áramkörébe, és a terepi-busz-hálózaton keresztül figyelhető (ehhez külön modul/buszcsatlakozót kell beszerezni). A külső hőmérséklet-figyelő használatához Safe Torque Off fékopciónál kell rendelni.

Univerzális bemenetek (5)

- Jel típusok:
- RTD-bemenetek (köztük a Pt100), 3 vagy 4 vezetékű
 - Termoelem
 - Analóg áram vagy analóg feszültség

További funkciók:

- Egy univerzális analóg bemenet (feszültség/áram választható)
- 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 MCB 112 vezérlőkártya-opciót kell használni

További külső hőmérséklet-figyelők:

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

VLT® Control Panel LCP 101 (numerikus)

- Állapotüzenetek
- Gyorsmenü az egyszerű üzembe helyezéshez
- Paraméter-beállítás és -módosítás
- Kézi indítás és leállítás vagy automatikus üzemmód
- Hibatörles funkció

Rendelési szám
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus)

- Többnyelvű kijelzés
- Gyorsmenü az egyszerű üzembe helyezéshez
- Teljes paramétermentési és -másolási funkció
- Vészjelzések naplózása
- Info gomb a kijelzőn kiválasztott paraméter funkciójának magyarázatára
- Kézi indítás és leállítás vagy automatikus üzemmód
- Hibatörles funkció
- Trendgrafikonok

Rendelési szám
130B1107

Kiegészítő készletek a D, E és F típusú házakhoz

| Készlet | Az alábbi házméretekhez elérhető |
|--|---|
| NEMA 3R kültéri időjárás-védelem | D1h, D2h |
| USB-csatlakozó az ajtón | D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F |
| F méretű ház felső motorkábel-bemeneti készlete | F |
| F méretű ház felső hálózatkábel-bemeneti készlete | F |
| Közös motorcsatlakozó-készletek | F1/F3, F2/F4 |
| Illesztőlemez | D1h, D2h, D3h, D4h |
| Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet | D1h, D2h, D3h, D4h |
| NEMA 3R Rittal és hegesztett házak | D3h, D4h |
| Hátsó hűtőcsatorna-készlet Rittaltól eltérő házakhoz | D3h, D4h |
| Hátsó hűtőcsatorna-készlet (alsó bemenettel és felső kimenettel) | D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h |
| Hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetéssel) | D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F |
| Lábazat hátsó be- és kivezetésű hűtéssel | D1h, D2h |
| Lábazat | D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h |
| Terepi-busz-kábelek felső bemenete | D3, D4, D1h-D8h |
| Kültéri LCP-kihelyező készlet | A teljes termékálához elérhető |

NEMA 3R kültéri időjárás-védelem

A VLT® frekvenciaváltó fölé szerelve védelmet nyújt a nap, a hó és a hulló törmelék ellen. Az opció használatához „NEMA 3R-hez előkészített” frekvenciaváltót kell rendelni. A megfelelő mechanikai védettségi opció a típuskódban: E5S.

Rendelési szám

D1h 176F6302
D2h 176F6303

USB-csatlakozó az ajtón

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

A készlet csupán egy meghatározott dátum után gyártott frekvenciaváltók esetében használható. A korábbi gyártású berendezésekhez a készlet nem csatlakoztatható. Az alábbi táblázatból megállapíthatja, hogy mely frekvenciaváltók esetében használható a készlet.

IP20

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h és D8h

IP21/IP54

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h és F

F méretű ház felső motorkábel-bemeneti készlete

A készlet csak közös motorcsatlakozó opcióval felszerelt frekvenciaváltón használható. Minden megtalálható benne a felső kábelbemenet felszereléséhez az F házméretű készülék motoroldalára (jobb oldal).

Rendelési szám

F1/F3, 400 mm 176F1838
F1/F3, 600 mm 176F1839
F2/F4 400 mm 176F1840
F2/F4, 600 mm 176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 Forduljon a Danfoss képviselőhöz

F méretű ház felső hálózati-kábel-bemeneti készlete

A készletben minden megtalálható a felső kábelbemenet felszereléséhez az F házméretű készülék hálózataldálára (bal oldal).

| | |
|---------------------------------------|---|
| Rendelési szám | |
| F1/F2, 400 mm | 176F1832 |
| F1/F2, 600 mm | 176F1833 |
| F3/F4 főkapcsolóval, 400 mm | 176F1834 |
| F3/F4 főkapcsolóval, 600 mm | 176F1835 |
| F3/F4 főkapcsolóval, 400 mm | 176F1836 |
| F3/F4 főkapcsoló nélkül, 600 mm | 176F1837 |
| F8, F9, F10, F11, F12, F13 | <i>Forduljon a Danfoss képviselőjéhez</i> |

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.

| | |
|-----------------------|----------|
| Rendelési szám | |
| F1/F2, 400 mm | 176F1832 |
| F1/F2, 600 mm | 176F1833 |

Illesztőlemez

Az illesztőlemeznek köszönhetően a régi D házméretű frekvenciaváltó új D házméretű frekvenciaváltóra történő cseréjekor felhasználható az eredeti szerelvények.

| | |
|--|----------|
| Rendelési szám | |
| D1h/D3h illesztőlemez D1/D3 frekvenciaváltó cseréjéhez | 176F3409 |
| D2h/D4h illesztőlemez D2/D4 frekvenciaváltó cseréjéhez | 176F3410 |

Hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet

A hátsó hűtőcsatorna-kivezető készlet a D és E méretű házak átalakítására szolgál. Kétféle kialakításban rendelhető: alsó bemenetű/felső kimenetű szellőzéssel, illetve csak felső szellőzéssel. D3h és D4h házméretre áll rendelkezésre.

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Rendelési szám – felső és alsó | |
| D3h-készlet, 1800 mm | 176F3627 |
| D4h-készlet, 1800 mm | 176F3628 |
| D3h-készlet, 2000 mm | 176F3629 |
| D4h-készlet, 2000 mm | 176F3630 |

NEMA 3R Rittal és hegesztett házak

Ezekkel a készletekkel az IP00/IP20/Chassis védetségű frekvenciaváltók NEMA 3R vagy NEMA 4 mechanikai védetséggel láthatók el. Ezek az időjárás hatásokkal szembeni védelmet nyújtó mechanikai védelegési fokozatok lehetővé teszik a kültéri használatot.

| | |
|--|----------|
| Rendelési szám – NEMA 3R (hegesztett házak) | |
| D3h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetéssel) | 176F3521 |
| D4h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetéssel) | 176F3526 |

| | |
|--|----------|
| Rendelési szám – NEMA 3R (Rittal házak) | |
| D3h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetéssel) | 176F3633 |
| D4h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetéssel) | 176F3634 |

Hátsó hűtőcsatorna-készlet Rittaltól eltérő házakhoz

Ezek a készletek a Rittaltól eltérő házzal rendelkező, IP20/Chassis védetségű frekvenciaváltók esetében használhatók a hátsó hűtés be- és kivezetésére. A házak felszereléséhez szükséges lemezeket nem tartalmazzák.

| | |
|-----------------------|----------|
| Rendelési szám | |
| D3h | 176F3519 |
| D4h | 176F3524 |

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Rendelési szám – korrózióálló | |
| D3h | 176F3520 |
| D4h | 176F3525 |

Hátsó hűtőcsatorna-készlet (alsó bevezetés/felső kivezetés)

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

| | |
|-----------------------|----------|
| Rendelési szám | |
| D1h/D3h | 176F3522 |
| D2h/D4h | 176F3527 |

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Rendelési szám – korrózióálló | |
| D1h/D3h | 176F3523 |
| D2h/D4h | 176F3528 |

Hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetéssel)

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.

| | |
|---|----------|
| Rendelési szám – hátsó be- és kivezetésű hűtés | |
| D1h | 176F3648 |
| D2h | 176F3649 |
| D3h | 176F3625 |
| D4h | 176F3626 |
| D5h/D6h | 176F3530 |
| D7h/D8h | 176F3531 |

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Rendelési szám – korrózióálló | |
| D1h | 176F3656 |
| D2h | 176F3657 |
| D3h | 176F3654 |
| D4h | 176F3655 |

| | |
|--|----------|
| Rendelési szám – VLT® Low Harmonic Drive frekvenciaváltók | |
| D1n | 176F6482 |
| D2n | 176F6481 |
| E9 | 176F3538 |
| F18 | 176F3534 |

| | |
|---|----------|
| Rendelési szám – VLT® Advanced Active Filter AAF 006 | |
| D14 | 176F3535 |

Lábazat hátsó be- és kivezetésű hűtéssel

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

| | |
|---------------------------|----------|
| Rendelési szám | |
| D1h-készlet, 400 mm | 176F3532 |
| D2h-készlet, 400 mm | 176F3533 |

Lábazat

A készlet egy 400 mm (D1h és D2h), illetve 200 mm (D5h és D6h) magas lábazatot tartalmaz, melynek segítségével a frekvenciaváltó a padlóra szerelhető. A lábazat elülső oldalán nyílások találhatók, amelyeken beáramolhat a levegő az elektromos részekhez.

| | |
|-------------------------------|----------|
| Rendelési szám | |
| D1h-készlet, 400 mm | 176F3631 |
| D2h-készlet, 400 mm | 176F3632 |
| D5h/D6h-készlet, 200 mm | 176F3452 |
| D7h/D8h-készlet, 200 mm | 176F3539 |

Bemeneti lemez opciókészlet

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

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 védetséggel rendelkezik. Ha magasabb védelegési fokozat szükséges, ez a megfelelő illesztőcsatlakozó használatával biztosítható.

| | |
|-----------------------|----------|
| Rendelési szám | |
| D3/D4 | 176F1742 |
| D1h–D8h | 176F3594 |

Kültéri LCP-kihelyező készlet

A készlet segítségével az LCP leválasztható a frekvenciaváltóról, és az egyszerű kezelés érdekében felszerelhető például egy légtechnikai berendezés külsejére.

Az egyszerűen telepíthető, IP54 védetségű rendelkező távoli LCP-kihelyező készlet 1–90 mm vastagságú panelre vagy falra szerelhető fel. A kényelmes kezelés érdekében az elülső burkolat árnyékolja a napfényt. A burkolat bezárásával megakadályozható az illetéktelen módosítás, az On (Be), Warning (Figyelmeztetés) és Alarm (Vészjelzés) jelző-LED-ek azonban így is láthatók. A készlet 3, 5 vagy 10 méteres kábellel rendelhető. A VLT® Local Control Panel valamennyi opciójával kompatibilis.

| | |
|--|----------|
| Rendelési szám IP20-as mechanikai védetséghez | |
| 3 m-es kábel | 134B5223 |
| 5 m-es kábel | 134B5224 |
| 10 m-es kábel | 134B5225 |



Minimális energiafelhasználás és maximális komfortszint a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóval

Szerte a világon napi szinten telepítenek VLT® HVAC Drive frekvenciaváltókat új és meglévő épületek és infrastrukturális rendszerek különféle fűtési, szellőzési és légkondicionálási rendszereibe, valamint vízkezelő alkalmazásaiba.

A VLT® frekvenciaváltók javítják a levegő minőségét és a beltéri komfortszintet, vezérlési és energiamegtakarítási lehetőségeket és jobb eszközvédelmet biztosítanak, csökkentik a karbantartási költségeket, és növelik a megbízhatóságot.

Az HVAC-rendszerek terhelésének ingadozása napi szinten is jelentős. A villanymotorok fordulatszámának szabályozása bizonyítottan az egyik leghatékonyabb költségkímélő megoldás.

A világ legzöldebb szállodája **60%-kal kevesebb villamos energiát használ**

Crowne Plaza Copenhagen Towers Hotel



Tekintse meg a videót

70%-os megtakarítás a központi fűtésben

A Danfoss ipari parkja, Dánia



Olvassa el a cikket

A Danfoss és az Inertech **átírja az adatközpontok hűtésének jövőjét**

Inertech, Észak-Amerika



Tekintse meg a videót

További HVAC-ipari esettanulmányokat találhat a következő címen:
<http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/>

Kövessen bennünket, és tudjon meg többet a frekvenciaváltókról!



VLT® | VAGON®

A Danfoss nem vállal felelősséget a katalógusokban és más nyomtatott anyagban lévő esetleges tévedésért, hibáért. Danfoss fenntartja magának a jogot, hogy termékeit értesítés nélkül megváltoztassa. Ez vonatkozik a már megrendelt termékekre is, feltéve, hogy e változtatások végrehajthatók a már elfogadott specifikáció lényeges módosítása nélkül. Az ebben az anyagban található védjegyek az érintett vállalatok tulajdonát képezik. A Danfoss és a Danfoss logo a Danfoss A/S védjegyei. Minden jog fenntartva.