

# Kiválasztási útmutató

1,1 kW – 400 kW

VLT® HVAC Drive FC 102

**98%**

hatásfok  
Az akár 98%-os  
hatásfokú VLT®  
frekvenciaváltókkal  
energiát és pénzt  
takaríthat meg!

VLT®  
HVAC Drive





Az akár 1,4 MW-os,  
nagy teljesítményű  
frekvenciaváltókat  
külön brosúra  
ismerteti

1,1 – 400 kW

## Dedikált frekvenciaváltó a magasabb hatásfokért és a nagyobb fokú megbízhatóságért

A VLT® HVAC Drive olyan speciális, általában támogatott frekvenciaváltó, amely a rugalmasságot és a megbízhatóságot ötvözve a HVAC (épületgépészeti) alkalmazások rendszer- és telepítési költségeinek csökkentésére szolgál.

Az összes ismert gyártó aszinkron- és állandó mágneses motorjával együtt használható, a piacvezető VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó a legmagasabb hatásfokú megoldást nyújtja a fűtő, a szellőző és a légkondicionáló rendszerek számára. A motorfüggetlen frekvenciaváltó bármilyen ventilátor- vagy szivattyúrendszerbe beépíthető. Éveken át tartó megbízható, karbantartást nem igénylő működést tesz lehetővé.

A Danfoss EC+ koncepciója szerint üzemelő HVAC Drive frekvenciaváltó jelentősen hozzásegíti az épülettulajdonost az egyre szigorúbbá váló, hatásfokkal és környezetvédelemmel kapcsolatos szabályozásoknak való hatékony és költséghatékony megfeleléshez.

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók kialakítása 25 éves fejlesztési tapasztalat eredménye. Minden modell ugyanolyan egyszerű felépítésű, könnyen kezelhető és ugyanazon a működési elven alapul. Ha egyet megismer, akkor már a többit is ismeri. Ez a kiválasztási útmutató segítségével lesz az Önnek megfelelő, 1,1-400 kW alkalmazásra tervezett frekvenciaváltó kiválasztásában és beállításában.





**Akár 50° C környezeti  
hőmérséklet  
leértékelés nélkül**



### **A VILÁGON BÁRHOL ELÉRHETŐ**

*A Danfoss hatékony nemzetközi logisztikai hálózatának köszönhetően a VLT® frekvenciaváltók a világ bármelyik pontjára gyorsan elszállíthatók.*

*A Danfoss nemzetközi ügyféltámogatási hálózata gyors segítséget nyújt a problémamegoldásban, hogy Önnek a lehető legkevesebb leállással kelljen számolnia. Az esetleges problémákra a Danfoss nemzetközi forródrótja segít gyorsan és hatékonyan megoldást találni.*

*A Danfoss szakemberei mindig készek alkalmazási tanáccsal vagy szervizeléssel támogatni az ügyfeleiket, bárhol is legyenek a világon.*

### **TAPASZTALATON ALAPULÓ KÉPZÉS**

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

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

*Ráadásul új online platformunk, a Danfoss Learning, a rövid és tömör leckéktől kezdve egészen az átfogó kurzusokig lehetővé teszi, hogy Ön akkor és ott gyarapítsa ismereteit, amikor és ahol Önnek megfelel.*

*Tudjon meg többet a [learning.danfoss.com](http://learning.danfoss.com) oldalon!*

# Rugalmas, moduláris és illeszthető Hosszú élettartamra tervezve

**A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó rugalmas, moduláris kialakításának köszönhetően rendkívül sokoldalú megoldást nyújt a villamos motorral rendelkező alkalmazások hajtására. Számos beépített épületgépészeti funkció biztosítja az optimális ventilátor- és szivattyúvezérlést. A költségei alacsonyan tartását a frekvenciaváltó élettartamára tervezett alkatrészek garantálják.**

## Beépített EMC-szűrők

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók alapfelszereltségéhez hozzátartoznak a beépített DC-köri fojtótekerccsek és EMC-szűrők. Ezáltal csökkenthető a hálózatszennyezés, valamint nincs szükség külső EMC-szűrőkre és a hozzájuk tartozó kábelezésre.

## Költségcsökkentés kompakt frekvenciaváltókkal

A kompakt kialakításnak és a hatékony hűtési megoldásnak köszönhetően a frekvenciaváltók kevesebb helyet foglalnak a vezérlőtermekben, villamos kapcsolószekrényekben vagy bármilyen környezetben. Legfőképpen a 315 kW, 400 voltos modell lenyűgöző, amely a piacon ma elérhető ugyanolyan teljesítményszintű frekvenciaváltók közül az egyik legkisebb méretű, ráadásul IP 54 mechanikai védettségben is elérhető.

A kompakt méretek az olyan alkalmazások esetén is előnyösek, amikor a frekvenciaváltó számára kevés a hely. Így a tervezők számára lehetővé válik a kisebb méretű rendszerek kialakítása anélkül, hogy kompromisszumot kötnének a védelem vagy a hálózat minősége terén. A D típusú házzal rendelkező VLT® HVAC Drive FC 102 110-400 kW frekvenciaváltó például 25-68%-kal kisebb, mint a vele megegyező tulajdonságú, más gyártók által gyártott frekvenciaváltók.

A különböző mechanikai védettségű frekvenciaváltók méreteit optimalizáltuk. Az IP20-as készülékek a villamos kapcsolószekrényekbe közvetlenül egymás mellé szerelhetők, így javítva a helykihasználást. Teljesítmény, illetve mechanikai védettség függvényében a berendezések beépített félvezetővédő biztosítókkal, hálózati kapcsolóval, megszakítóval is rendelhetők.

A frekvenciaváltók belső felépítése rugalmas, ezért különféle alkalmazásokhoz illeszthetők úgy, hogy a teljesítménytől függetlenül ugyanaz marad a felhasználói felület. Ezáltal tökéletesen eleget tesznek az Ön által támasztott alkalmazási igényeknek. Ebből következően a projektmunka mennyisége és a projektköltségek is csökkennek. A felhasználói felület egyszerű kezelhetőségének köszönhetően nincs szükség speciális képzésre. A beépített SmartStart útmutatók a felhasználót gyorsan és hatékonyan vezetik végig a beállítási folyamaton, így kevesebb a konfigurációs és paraméter-beállítási hiba.

## Lehetőség hatékony rendszerek kiépítésére

A HVAC Drive frekvenciaváltók felépítése rugalmas, ezért különféle alkalmazásokhoz illeszthetők úgy, hogy rendszerek hatásfoka maximális legyen.

Az 1,1 kW-1,4 MW teljesítménytartományú FC 102 sorozat szinte minden standard ipari motortechnológia hajtására képes, beleértve az állandómágneses szinkron, a tekercselt-, illetve a kalickás forgórészű aszinkron motorokat.

A frekvenciaváltó minden általános hálózati feszültséggel működik: 200-240, 380-480 V, és 525-690 V.

Ezáltal a rendszertervezők, a gépgyártók és a végfelhasználók annak tudatában választhatják ki a frekvenciaváltót, hogy a rendszer világ bármely pontján működtethető.



## A VLT® PLATFORM ELŐNYEI

- Sokoldalú, rugalmas, konfigurálható
- Alapváltozatba integrált EMC-szűrők
- Aszinkron- és állandómágneses motorok vezérlése
- 9 támogatott terepi busz
- Akár 1,4 MW teljesítmény az általános hálózati feszültségeken
- Egyetlen felhasználói felület
- Nemzetközileg támogatott

# Méret és mechanikai védettség Tökéletesen megfelel az Ön alkalmazásához

**A Danfoss VLT® frekvenciaváltók moduláris felépítése gyors és hibamentes telepítést és hatékony hűtést tesz lehetővé.**

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók széles méretválasztékban és védettségi osztály választékban (IP 20-tól IP 66-ig) kaphatók, így bárhova könnyen felszerelhetők: kapcsolószekrénybe, vezérlőtermekbe vagy különálló készülékként légkezelők oldalára.

## **Költségtakarékos hűtési megoldás**

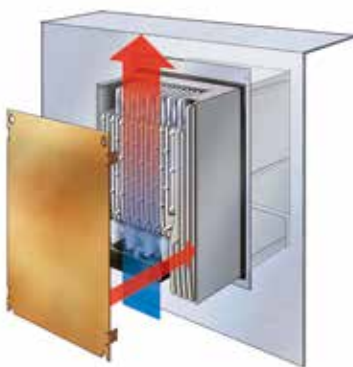
A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltókban a hűtőlevegő és a belső elektronikai alkatrészek teljesen el vannak különítve egymástól. Így az elektronikai komponensek védve vannak

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

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

a hő vezérlőtermen kívüli elvezetését. Mindkét megoldással lehetséges a beruházási- és a működési költségek csökkentése.

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



### **PEREMEZETT HŰTŐBORDA**

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



### **HÁTSÓ HŰTŐCSATORNA**

A D-házméretű frekvenciaváltók hátsó hűtőcsatornán keresztül levegő-eltávolításának köszönhetően a frekvenciaváltó által generált hő akár 85-90%-a közvetlenül a vezérlőtermen kívülrre vezethető el.



### **ELKÜLÖNÍTETT LEVEGŐ ÉS ELEKTRONIKA**

A hűtőlevegő és a belső elektronikai alkatrészek teljes elkülönítése hatékony hűtést biztosít a D-házméretű frekvenciaváltóknak.





A VLT® HVAC Drive  
frekvenciaváltók IP 20  
mechanikai védettségű  
modelljei kapcsolószekrénybe  
való szerelésre optimálisak.  
Nehéz környezeti körülmények  
esetén az IP 55 vagy IP 66-os  
készülékeket ajánljuk.

### Lakkozott áramköri elemek

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó alapváltozata megfelel az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 szintjének. A különösen nagy igénybevételnek kitett környezetekbe történő telepítés esetén 3C3 megfelelőségű bevonattal is rendelhető.

### Robusztussá tétel a többletvédelemért

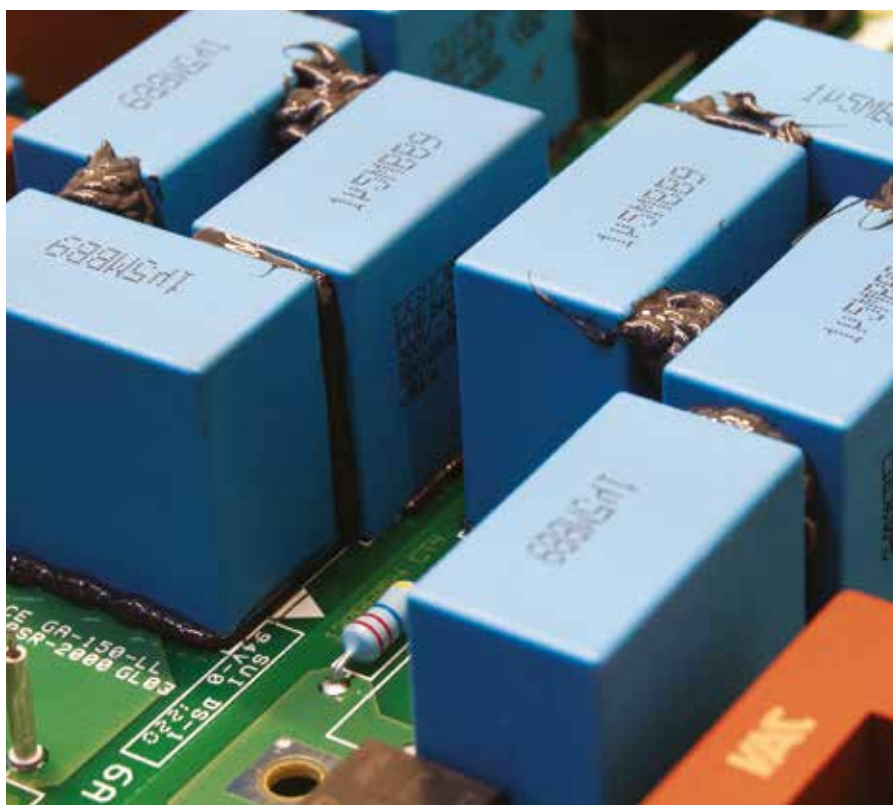
A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó „robosztus” változatban is kapható. Így az alkatrészek az olyan nagyfokú rezgésnek kitett környezetekben is stabilan a helyükön maradnak, mint például a hajózási és mozgó alkalmazások esetében.

### FELÚJÍTÁS. GYORS VÁLTÁS A LEGÚJABB TECHNOLÓGIAI PLATFORMRA



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

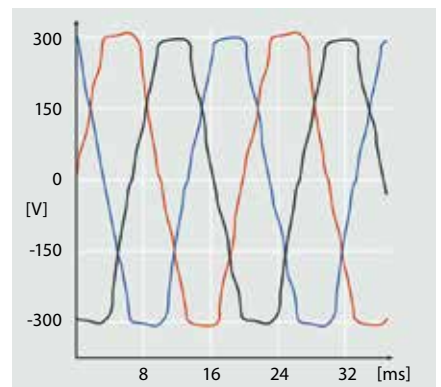
- Mechanikai átalakító készlet
- Elektromos átalakítás
- A paraméterek átvitele





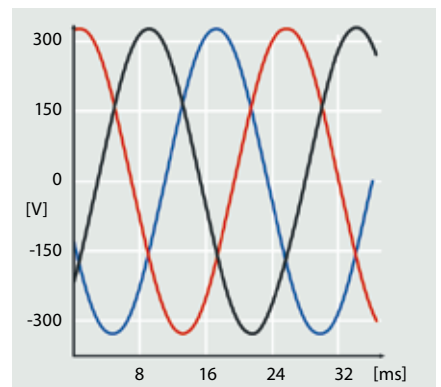


**A Danfoss VLT®  
HVAC Drive  
frekvenciaváltói DC-  
köri fojtókercekkel  
vannak felszerelve,  
amelyek a teljes  
harmonikus áram  
torzítást (THiD) 40%-ra  
csökkentik.**



#### **FELHARMONIKUS TORZÍTÁS**

*Szűrés nélkül a nagyfokú torzítás befolyásolja a hálózat minőségét.*



#### **BEÉPÍTETT DC-FOJTÓVAL**

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





# Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem

## Beépített védelem

A VLT® HVAC Drive FC 102 frekvenciaváltó minden szükséges modult tartalmaz ahhoz, hogy megfeleljen az EMC-szabványoknak.

A beépített, választható RFI-szűrők minimálisra csökkentik a rádiófrekvenciás zavarokat. A beépített DC-köri fojtótekercesek csökkentik a hálózatban fellépő felharmonikus torzítást. Ez ráadásul megnöveli a DC-köri kondenzátorok élettartamát és a frekvenciaváltó általános hatásfokát.

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

## A hálózati védelem kiterjesztése szűrőkkel

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

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

A motor kiegészítő védeleméhez:

- VLT® Sine Wave Filter
- VLT® dU/dt Filter

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

## Akár 300 m hosszú motorkábelek használata

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



EMC-szabványok	Vezetett kibocsátás			
Szabványok és követelmények	<b>EN 55011</b> <i>A létesítmény kezelőinek be kell tartaniuk az EN 55011 szabvány követelményeit</i>	<b>B osztály</b> Lakossági és könnyűipari környezet	<b>A1 osztály</b> Ipari környezet	<b>A2 osztály</b> Ipari környezet
	<b>EN/IEC 61800-3</b> <i>A frekvenciaváltó gyártójának be kell tartania az EN 61800-3 szabvány követelményeit</i>	<b>C1 kategória</b> Elsődleges környezet, otthon és munkahely	<b>C2 kategória</b> Elsődleges környezet, könnyűipar	<b>C3 kategória</b> Másodlagos környezet
FC 102 megfelelése <sup>1)</sup>	■	■	■	■

<sup>1)</sup> További információkkal kapcsolatban tájékozódjon a VLT® HVAC Drive tervezői segédletében.  
<sup>2)</sup> Az említett EMC-osztályoknak való megfelelés az választott szűrőtől függ



# Nagyobb biztonság

## Prioritásos tűz üzemmód

A VLT® frekvenciaváltó „Tűz” üzemmódjának bekapcsolásával kritikus helyzetekben is biztosítható az olyan alkalmazások biztonságos és folyamatos működése, mint a lépcsőházi nyomásszabályozás, a parkolóházakban használt ventilátorok, vagy a füstelszívó ventilátorok.

## Frekvenciaváltó-megkerülés

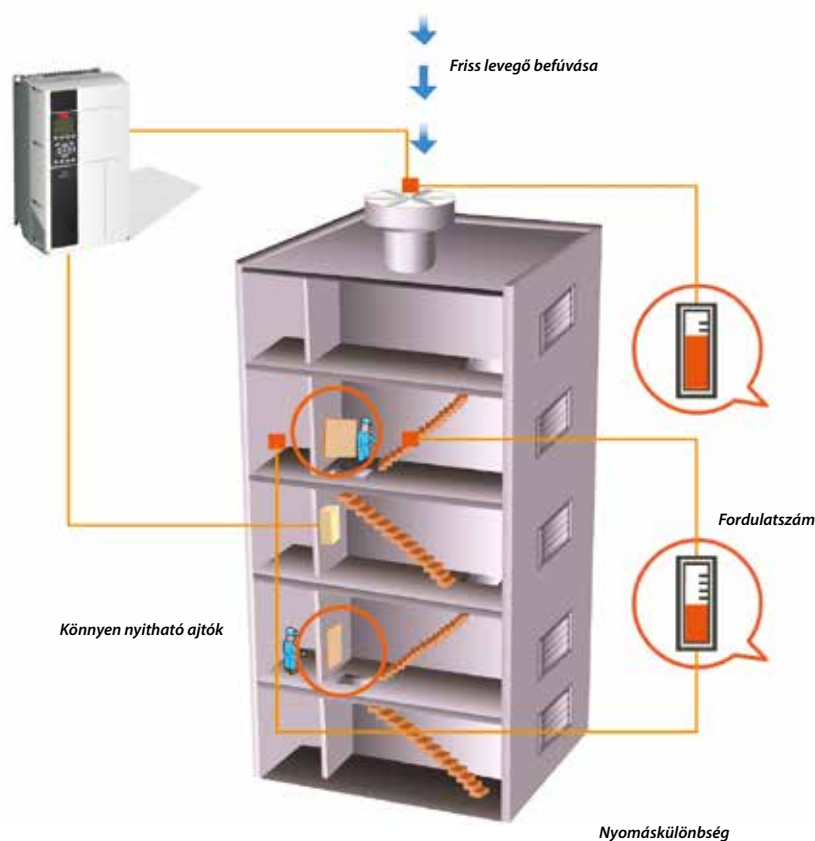
Ha frekvenciaváltó-megkerülés lehetséges, a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó nem csak feláldozza magát, hanem képes a motort közvetlenül a hálózatra kapcsolni. Ezáltal a frekvenciaváltó meghibásodása után is fenntartható a ventilátor működése, feltéve, hogy van áramellátás, és működik a motor.

## Az alkalmazások és a kezelők védelme

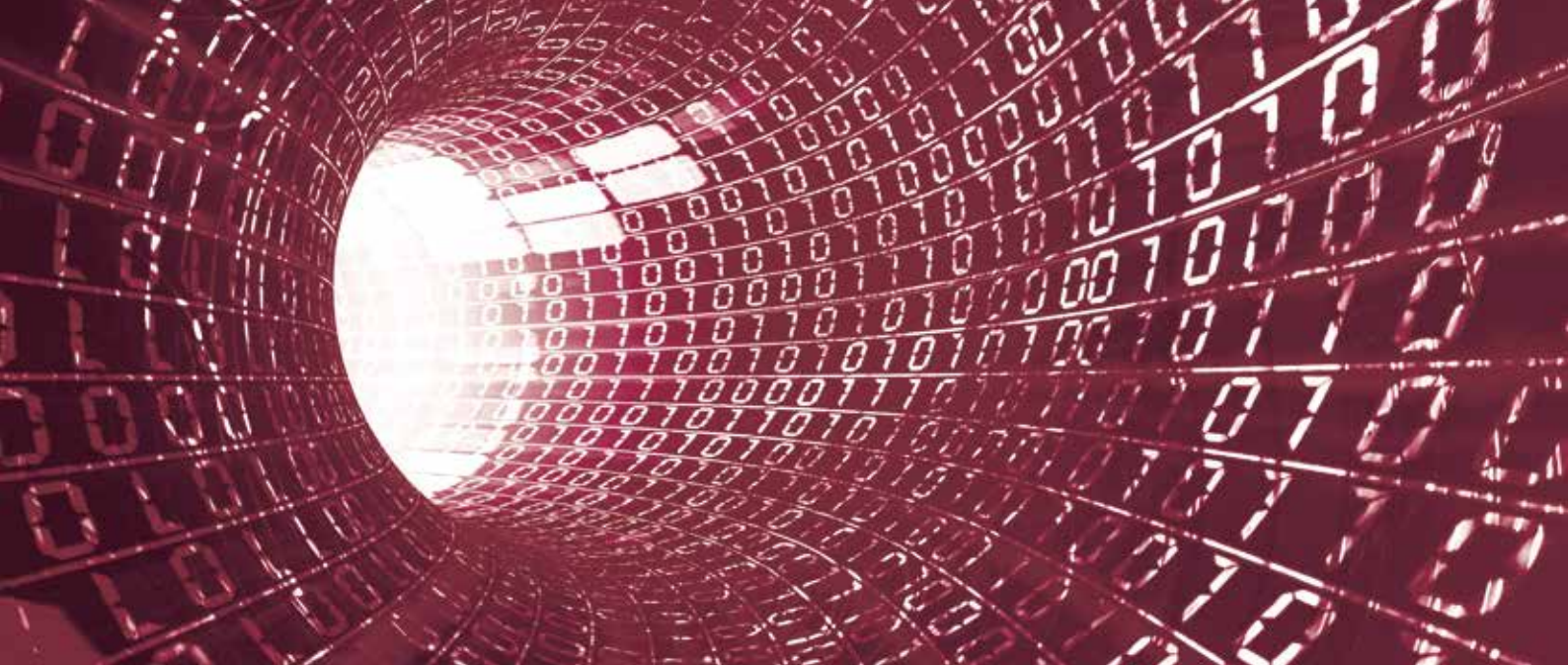
A VLT® HVAC Drive FC 102 frekvenciaváltó biztonsági stop funkcióval is választható, ami az ISO 13849-1 szabvány PL d és SIL 2 osztályainak megfelel, illetve az IEC

61508 / IEC 62061 szabványokat is teljesíti. A VLT® Safe Option MCB 140 biztonsági opcióval a nagyigényű alkalmazásokban ez ki is terjeszthető egészen PL e szintig. Ez esetben a külső modul olyan funkciókat kínál,

mint a biztonsági stop 1 (Safe Stop 1, SS1), a biztonsági sebességhatár (Safely Limited Speed, SLS), a biztonsági maximális sebesség (Safe Maximum Speed, SMS), a külső mágneskapcsolók vezérlése és a biztonságos ajtófigyelés.







## Kilenc támogatott terepi busz

### A termelékenység növelése

Terepibusz-opcióink széles választékának köszönhetően a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó egyszerűen csatlakoztatható a kívánt terepibusz-rendszerhez. Ezáltal a HVAC Drive frekvenciaváltó időtálló megoldást jelent, hiszen változó igények esetén könnyen bővíthető és frissíthető.

A Danfoss terepibusz-opciói a későbbiekben plug-and-play megoldásként is telepíthetők, ha az üzemi kiépítés módosulása miatt új kommunikációs platformra van szükség. Így Ön biztos lehet abban, hogy az üzemet anélkül is optimalizálhatja, hogy le kellene cserélnie már meglévő frekvenciaváltóját.

Az általunk kínált terepi buszok teljes választéka a 24. oldalon tekinthető meg.

### BACnet értékmódosítás (COV)

Minden HVAC Drive frekvenciaváltóba sztenderd, passzív, BACnet protokoll van beágyazva, amely a VLT® BACnet Option MCA 109 opcióval bővíthető.

Az opciós kártyával a frekvenciaváltó képes az értékmódosítás (COV) támogatására. A frekvenciaváltó így csak az előre meghatározott alapjelek túllépésekor kommunikál.

A kommunikáció hatékony optimalizálásával az MCA 109 csökkenti a terepi busz terhelését és még hatékonyabb épületkezelést tesz lehetővé.





# Energiafogyasztási dokumentáció

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

A Danfoss frekvenciaváltókkal vagy alternatív áramlásszabályozó megoldásokkal szabályozott ventilátorok, szivattyúk és hűtőtornyok energiafogyasztásának kiszámítására és összehasonlítására szolgál.

A program a különféle hagyományos rendszerek és a VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóval működtetett rendszerek teljes élettartam költségeinek összehasonlítására képes.

A program segítségével egyszerűen meghatározhatók az új vagy a felújított berendezésekben használt VLT® HVAC Drive frekvenciaváltók és más teljesítményszabályozó rendszerek különböző típusai által lehetővé tett megtakarítások.

## Teljes pénzügyi elemzés

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

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

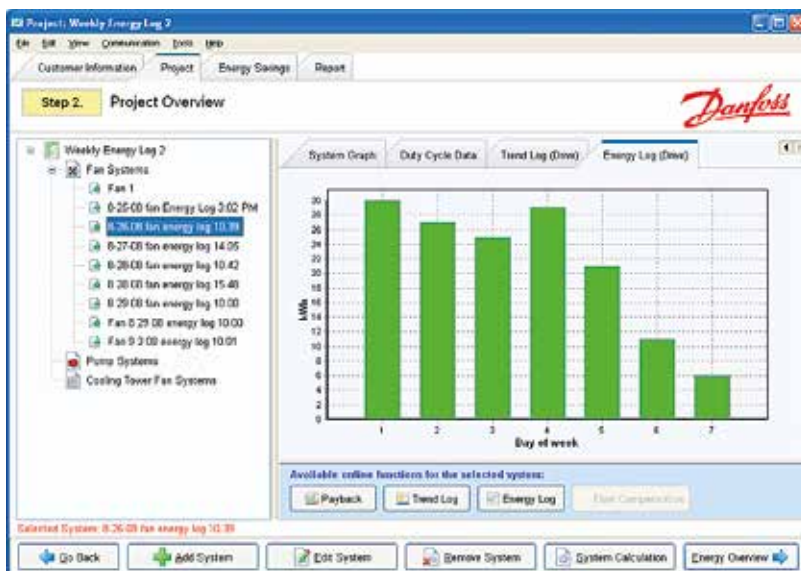
A VLT® Energy Box szoftverrel lehetséges a frekvenciaváltóból kiolvasott fogyasztási adatok rögzítése, illetve a rendszer általános hatásfokának figyelése.

## Energiahatékonysági audit

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

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

**A VLT® Energy Box letöltése**  
[www.danfoss.com/energybox](http://www.danfoss.com/energybox)







## Szoftvereszközök

### Egyszerű paraméterezés a VLT® MCT 10 programmal

A VLT® frekvenciaváltók beállítása, és működésük ellenőrzése a kijelző- és kezelőegység (LCP) mellett, a Danfoss saját számítógépes szoftverével is elvégezhető. Ennek köszönhetően az üzemvezetők bárhol és bármikor átláthatják a rendszert; a beállítás, a figyelőfunkciók és a hibaelhárítás pedig még rugalmasabbak lesznek.

Az MCT 10 egy ablak alapú, könnyen áttekinthető kezelőfelületű program, melynek segítségével bármilyen méretű rendszer esetén azonnal átlátható az összes frekvenciaváltó. A szoftver Windows operációs rendszerrel működik. Az adatátvitelt hagyományos RS485-interfészen, terepi buszon (Profibus, Ethernet, stb.) vagy USB-kapcsolaton keresztül, egy egyszerű nyomtatókábel segítségével teszi lehetővé.

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

### A felharmonikus torzítás kiszámítása VLT® Harmonic Calculation Software HCS felharmonikus-számító szoftverrel

A szoftver egy fejlett szimulációs program, amely gyorsá és egyszerűvé teszi a hálózati felharmonikus torzítás

kiszámítását. Ideális megoldás, ha bővíteni szeretné a már meglévő üzeleit vagy berendezéseit, vagy ha új telepítést tervez.

A felhasználóbarát kezelőfelület lehetővé teszi a hálózati környezet igényre szabott kialakítását, valamint szimulációk végzését, melyek eredményei a hálózat optimalizálására használhatók.

További információkért forduljon a helyi Danfoss képviselőhöz vagy látogasson el honlapunkra:

[www.danfoss-hcs.com](http://www.danfoss-hcs.com)

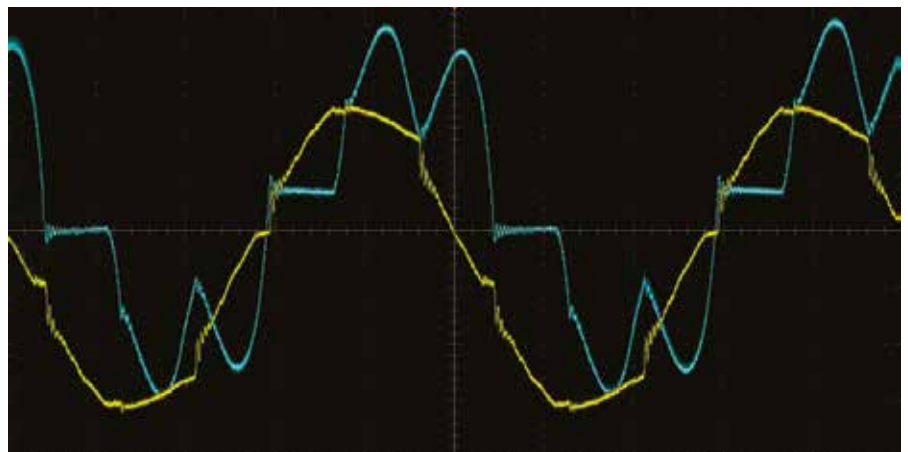
### VLT® Motion Control Tool MCT 31 felharmonikus-számító szoftver

A VLT® MCT 31 a Danfoss és más gyártók frekvenciaváltójának rendszerhez kapcsolódó felharmonikus torzítását számítja ki. Ebbe a különböző felharmonikuscsökkentő megoldások, köztük a Danfoss felharmonikus-szűrők hatását is bele lehet kalkulálni.

A VLT® Motion Control Tool MCT 31 segítségével meghatározható, hogy a felharmonikus torzítást telepítési probléma okozza-e, és ilyen esetben az is, hogy milyen stratégiák hártanák el ezt a problémát a leghatékonyabb módon.

A VLT® Motion Control Tool MCT 31 program funkciói:

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





## Intuitív beállítás a grafikus kijelzővel



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

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

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







# Csökkentse az üzembehelyezési időt a SmartStart segítségével!

A grafikus kezelőegység használatával a SmartStart a frekvenciaváltó gyors és irányított beállítását teszi lehetővé. A Smart Start végigvezeti a felhasználót a szükséges lépéseken, a folyamat ezáltal teljesen egyértelmű. Csak azt mutatja meg, ami valójában fontos, az alapvető beállítások így gyorsan és kevesebb hibával végezhetőek el.

## Épületgépészeti kifejezések használata

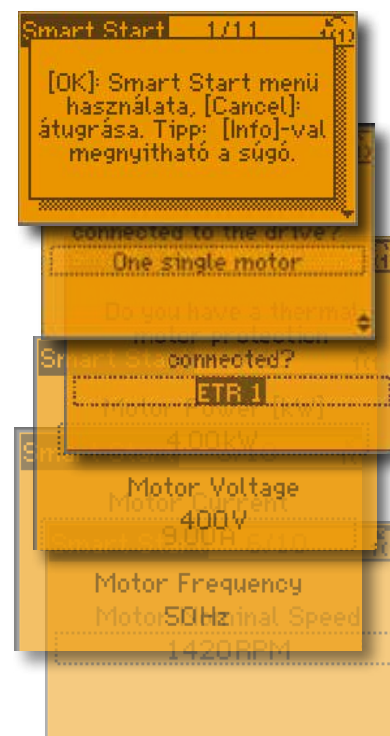
Épületgépészeti kifejezéseket használva a SmartStart megkéri Önt a motoradatok és az alkalmazás profiljának megadására. A frekvenciaváltó ezután kiszámítja a megbízható és energiahatékony működést biztosító optimális értékeket. Az állandómágneses motorok használatakor, amelyek motoradatai az 1000/perc értéktől eltérő értéken alapulhatnak, a SmartStart automatikusan átszámítja ezt az értéket egy 1000/perc alapú értékre.

## Intelligens optimalizálás

A SmartStart továbbá megkérdezi Öntől, hogy szeretné-e alkalmazni az automatikus motorillesztés (AMA) és az automatikus energiaoptimalizálás (AEO) intelligens VLT funkciókat, amelyek még hatékonyabb motorvezérlést tesznek lehetővé.

A SmartStart kikapcsol, ha a frekvenciaváltót terepi buszon keresztül állítják be, illetve időtűllépés esetén.

*FONTOS: A SmartStart csak a grafikus kijelző- és kezelőegységen keresztül érhető el.*







### **Intelligens AHU funkciók**

A logikai szabályok és az érzékelők által szolgáltatott adatok kezelése, a valós idejű funkciók és az időzített műveletek a HVAC Drive frekvenciaváltó számára számos funkció vezérlését teszik lehetővé:

- Hétvégén és munkanapokon történő időzített üzemelés
- Hőmérséklet-vezérlés P-PI kaskádkapcsolás által
- Többzónás "3" vezérlés
- A friss és a kifújt levegő közötti áramlás szabályozása
- Ékszíjszakadás figyelése



# Speciális ventilátorfunkciók

**A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó olyan beépített és bővíthető funkciók széles választékát kínálja, amelyek kényelmesebb és biztonságosabb működést tesznek lehetővé, miközben az energiafogyasztást is csökkentik.**

## Átváltás nyomásról áramlásra

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó képes a dinamikus nyomásértékek áramlásértékekre történő átváltására. A kezelők ezáltal úgy állíthatják be a frekvenciaváltót, hogy állandó áramlást vagy állandó áramlaskülönbséget biztosítson. Az alkalmazott módszertől függetlenül Ön az optimalizált energiafogyasztás és a kényelmesebb működés előnyeit élvezheti. A beépített funkcióknak köszönhetően ráadásul nincs szükség áramlásérzékelőre.

## Prioritásos tűz üzemmód

A tűzvédelmi üzemmód segít abban, hogy tűz esetén a menekülési útvonalak füstmentesek maradjanak. Kiiktatja a frekvenciaváltó önvédelmi funkcióit, és a ventilátorokat tűz esetén is a legvégsőkig működteti.

## Optimalizált épületfelügyeleti rendszer

Az épületfelügyeleti rendszerekbe történő egyszerű integrálásnak köszönhetően a kezelők részletes információkat kapnak az épület infrastruktúrájának aktuális állapotáról.

A frekvenciaváltó épületfelügyeleti hálózatba bekötésével a frekvenciaváltó összes ki- és bemenete távoli ki- és bemenetként funkcionál, a felügyeleti rendszer teljesítménye ezáltal bővíthető.

Példa: a környezeti hőmérséklet-érzékelők (PT 100/PT 1000) telepítése és a VLT® Sensor Input Card bemeneti kártya segítségével történő felügyelete védi a motor tekercseit és csapágyait a túlmelegedéstől. Az érzékelő által észlelt hőmérséklet a kijelzőről vagy a terepi buszon keresztül olvasható le.

## Rezonanciafigyelés

A nem kívánt zaj kiküszöbölése érdekében a frekvenciaváltó beállítható azoknak a frekvenciasávoknak az elkerülésére, melyeknél a ventilátorok rezonanciát keltenek. Ez nem csak kényelmesebb működést tesz lehetővé, de a berendezés elhasználódását is lassítja.

## Lépcsőházi nyomásszabályozás

Tűz esetén a VLT HVAC Drive frekvenciaváltó az irányadó leoldási paramétereken túl is folytatja a motor hajtását. Nagyobb légnyomást biztosít a lépcsőházban, mint az épület többi részében, így füstmentesen tartja a vészkijáratokat.

## Smart Logic a költségek csökkentése érdekében

A frekvenciaváltóba épített 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 DDC-művelet és értékes csatlakozási pontok szabadulnak fel egyéb alkalmazásokra.



## Hálózati kapcsoló

A hálózati kapcsoló biztonsági funkciót lát el, hiszen képes leválasztani a frekvenciaváltót a hálózatról. Ennek eredményeként a frekvenciaváltó karbantartása és tisztítása egyszerű és biztonságos is. A hálózati kapcsoló opcióval ráadásul a szerelési költségek is csökkenthetők.



# Speciális szivattyúfunkciók

A VLT® HVAC Drive frekvenciaváltót a gépgyártókkal (OEM), az alvállalkozókkal és a felhasználókkal a világ minden részén szorosan együttműködve fejlesztettük ki. Minden frekvenciaváltó olyan beépített, speciális funkciók széles választékát nyújtja, amelyek segítségével a szivattyús alkalmazásokban is energia takarítható meg.

## Beágyazott szivattyúvezérlő

A Pump Cascade Controller kaskádvezérlő az összes szivattyú között egyenletesen megosztja az üzemelési időt. Az egyes szivattyúk így a lehető legkevesbé használódnak el, élettartamuk és megbízhatóságuk jelentősen nő.

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

## Altatási üzemmód

Amikor nincs áramlás vagy jelentősen lecsökken, az energia-megtakarítás érdekében a frekvenciaváltó altatási üzemmódba lép. Ha a nyomás az előre meghatározott alapjel alá csökken, a frekvenciaváltó automatikusan elindul. A folyamatos működéshez képest ezzel a működési móddal csökkennek

az energiaköltségek, a berendezések kevésbé használódnak el, az alkalmazás élettartama pedig nő.

## 1. A szivattyú szárazonfutás-védelme és a görbevégződés funkció

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

## 2. A PI-szabályozók automatikus beállítása

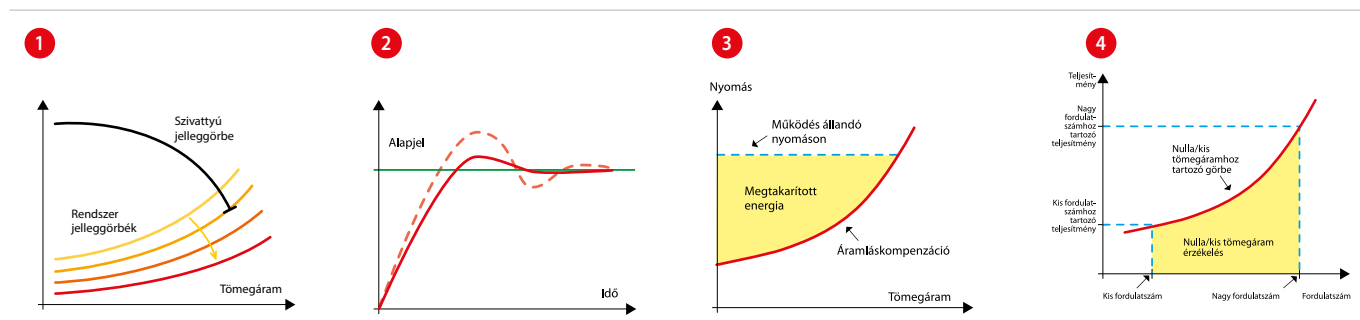
Az automatikus beállítás funkció során a frekvenciaváltó figyeli, hogy a rendszer miként reagál a korrekciókra. Ebből képes tanulni és kiszámítja a P és I értékeket, ezáltal gyorsan beáll a pontos és stabil működés.

## 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, vagy áramlás nélküli állapot

Szokásos esetben egy szivattyú működésekor a fordulatszám növekedésével egyre több energiát vesz fel, mégpedig az adott alkalmazás jelleggörbéjének megfelelően. A frekvenciaváltó felismeri azt az állapotot, amikor a szivattyú nagy fordulatszámmal, de alacsony terheléssel fut. Ez az eset következik be, ha a víz keringése leáll, a szivattyú szárazon fut, vagy a cső szivárog.





# A rendszer teljesítményének optimalizálása az EC+ segítségével

A Danfoss EC+ koncepciója értelmében a ventilátoregységek gyártói bármilyen gyártótól szabadon választhatnak motort, amelyet aztán VLT® frekvenciaváltóval vezérelhetnek

## Az állandómágneses motorok teljesítményének optimalizálása

A Danfoss tökéletesítette és az állandómágneses motorokhoz optimalizálta VVC+ algoritmusát. Az EC+ koncepciónak köszönhetően a tulajdonosok így magasabb motorhatásfokkal számolhatnak. A megfelelő motoradatok megadását követően a frekvenciaváltó automatikusan optimalizálja az alkalmazás teljesítményét.

## Szabadon választható technológia

A VLT® frekvenciaváltók az állandómágneses és az aszinkron motorok hajtását is ugyanolyan hatékonyan képesek ellátni.

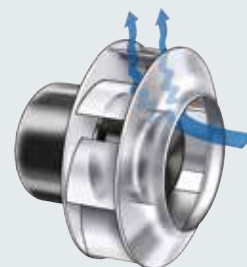
A szállítók számára lehetővé teszik a frekvenciaváltó és a motor optimális kombinációjának kiválasztását, a lehető

legjobb hatásfok elérése érdekében. Ez egyértelmű előnyt jelent az integrált rendszerekkel szemben, amelyek esetében sokszor nem lehetséges az egyes elemek optimalizálása.

## Egyszerű karbantartás

Az elemek elhasználódás miatti cseréje nem mindig lehetséges teljesen új rendszer telepítése nélkül. Az EC+ koncepció megoldást jelent erre a problémára, egyszerűbbé teszi a szervizelést és a karbantartást, mivel meghibásodás esetén kizárólag a hibás elemek javítását/cseréjét kell elvégezni.

Ezáltal kevesebb a leállási idő, és a karbantartási költségek is csökkennek. Ezek a megtakarítások abból adódnak, hogy az EC+ koncepció szabványosított elemeken alapul. Minden elem gyorsan szállítható, telepítése pedig kevés erőfeszítést igényel.

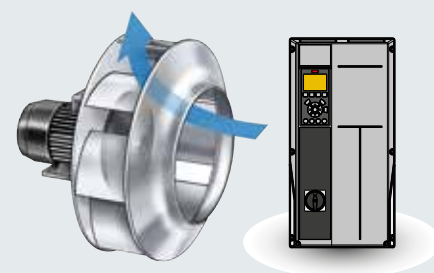


Az elektronikus kommutációjú motor benyúlik a járókerék bemeneti keresztmetszetébe, ezzel befolyásolja a légáramlást.

**Elektronikus kommutációjú motor + beépített elektronika + ventilátor**

$\eta_{\text{Frekvenciaváltó}} = 89\%$  |  $\eta_{\text{Ventilátor}} = 66\%$  |  
 $\eta_{\text{Rendszer}} = 59\%$

Az ILK-jelentés szerinti értékek



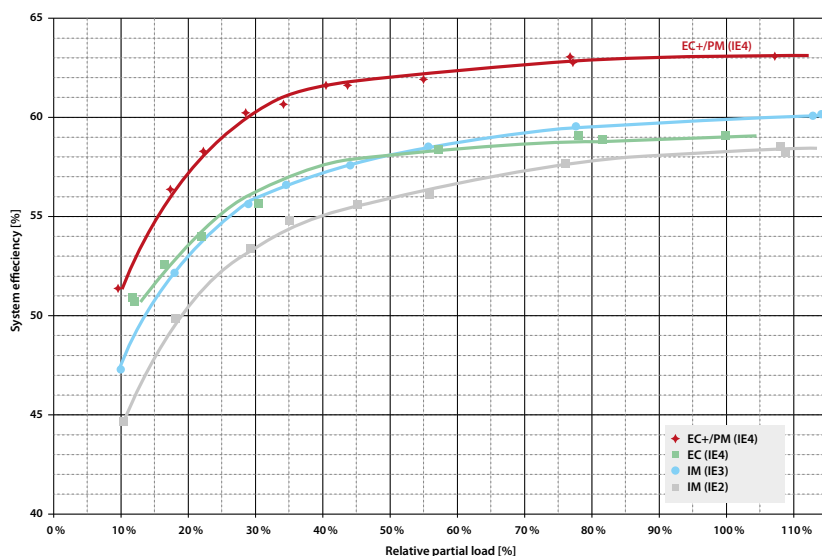
Közvetlen hajtású ventilátor esetén nem rontja benyúló alkatrész a légszállítás hatásfokát. Frekvenciaváltóval hajtott különálló állandómágneses motorral jobb a hatásfok.

**Állandómágneses motor + frekvenciaváltó + közvetlen meghajtású ventilátor**

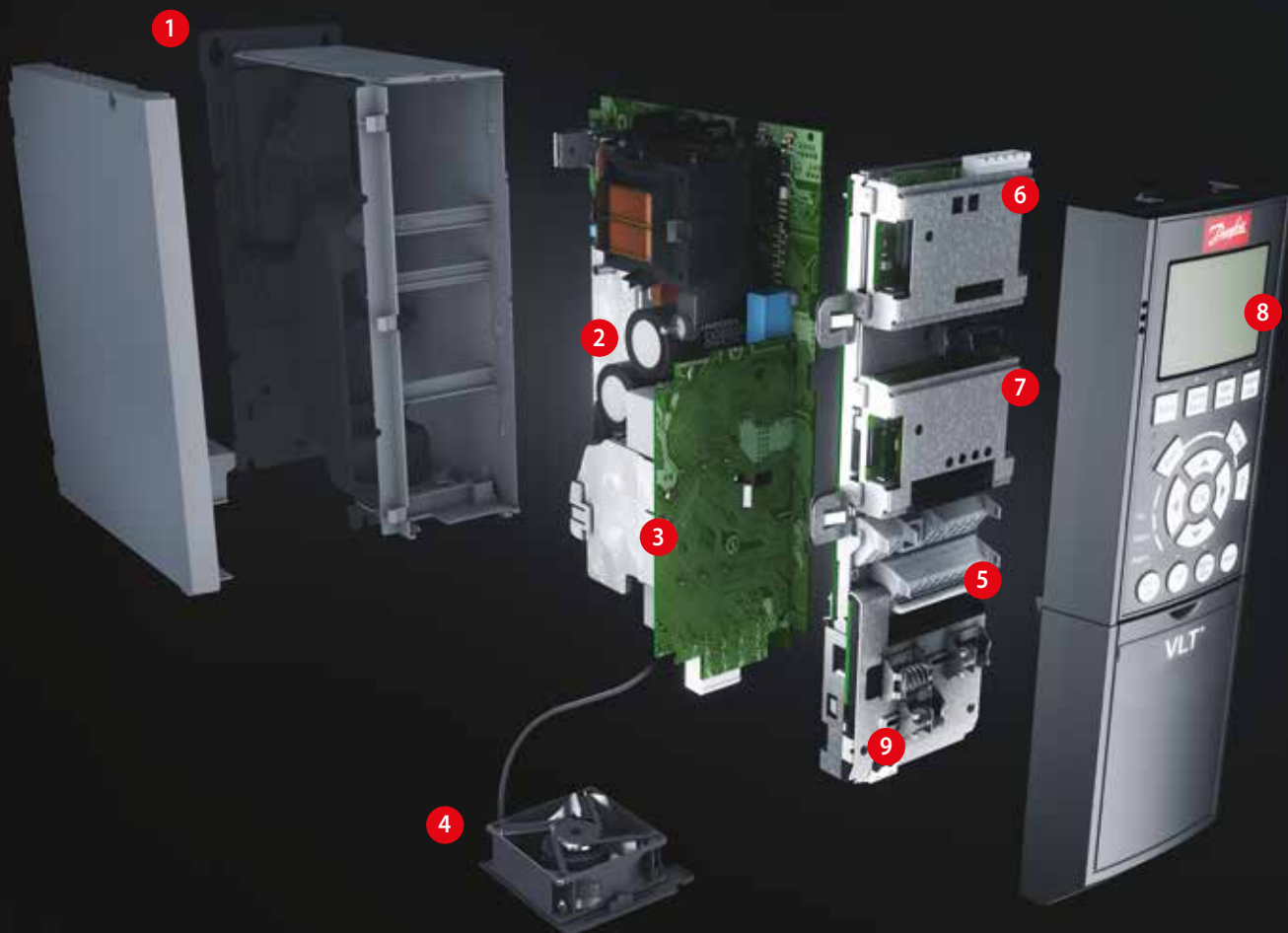
$\eta_{\text{Frekvenciaváltó}} = 89\%$  |  $\eta_{\text{Ventilátor}} = 71\%$  |  
 $\eta_{\text{Rendszer}} = 63\%$

Az ILK-jelentés szerinti értékek

## Maximális hatásfok az EC+ segítségével



A drezdai Lég- és Hűtéstechnikai Intézet (Institute of Air Handling and Refrigeration, ILK) vizsgálatai szerint az EC+ koncepció akár 10%-kal csökkenti a ventilátorrendszerek energiavesztését a hagyományos elektronikus kommutációs megoldásokhoz képest. Ez a 3-5 %-kal magasabb rendszerhatásfoknak köszönhető, a névleges teljesítménytől és a terheléstől függően.



# Egyszerű modularitás

Az Ön egyéni igényeinek megfelelően összeállítva és kipróbálva szállítjuk.

## 1. Mechanikai védettség

A frekvenciaváltó többféle mechanikai védettségben elérhető: IP20, IP21, IP55, IP54 vagy IP66.

## 2. EMC és a hálózatra gyakorolt hatások

Minden VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó megfelelhet az EN 55011 szabvány által előírt B, A1 és A2 EMC-korlátonak. Az EN 61000-3-12 szabványnak megfelelően, a beépített DC-köri tekercsek biztosítják a hálózat alacsony felharmonikus terhelését, illetve megnövelik a DC-köri kondenzátorok élettartamát.

## 3. Védőlakk bevonat

A VLT® HVAC Drive megfelel az IEC 60721-3-3 szabvány, 3C2 szintjének. Különösen nagy igénybevételnek kitett környezetbe történő telepítés esetén 3C3 megfelelésű bevonattal is kérhető.

## 4. Levehető ventilátor

A könnyű tisztíthatóság érdekében, a legtöbb alkatrészhez hasonlóan, a ventilátor is gyorsan levehető és visszaszerelhető.

## 5. Vezérlőcsatlakozók

A dupla Cage Clamp rugós csatlakozók megbízhatóbbá és egyszerűbbé teszik a beüzemelést és a szervizelést.

## 6. Terepibusz-opció

A terepibusz-opciók teljes választéka a 34. oldalon tekinthető meg.

## 7. Ki- és bemeneti bővítők

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

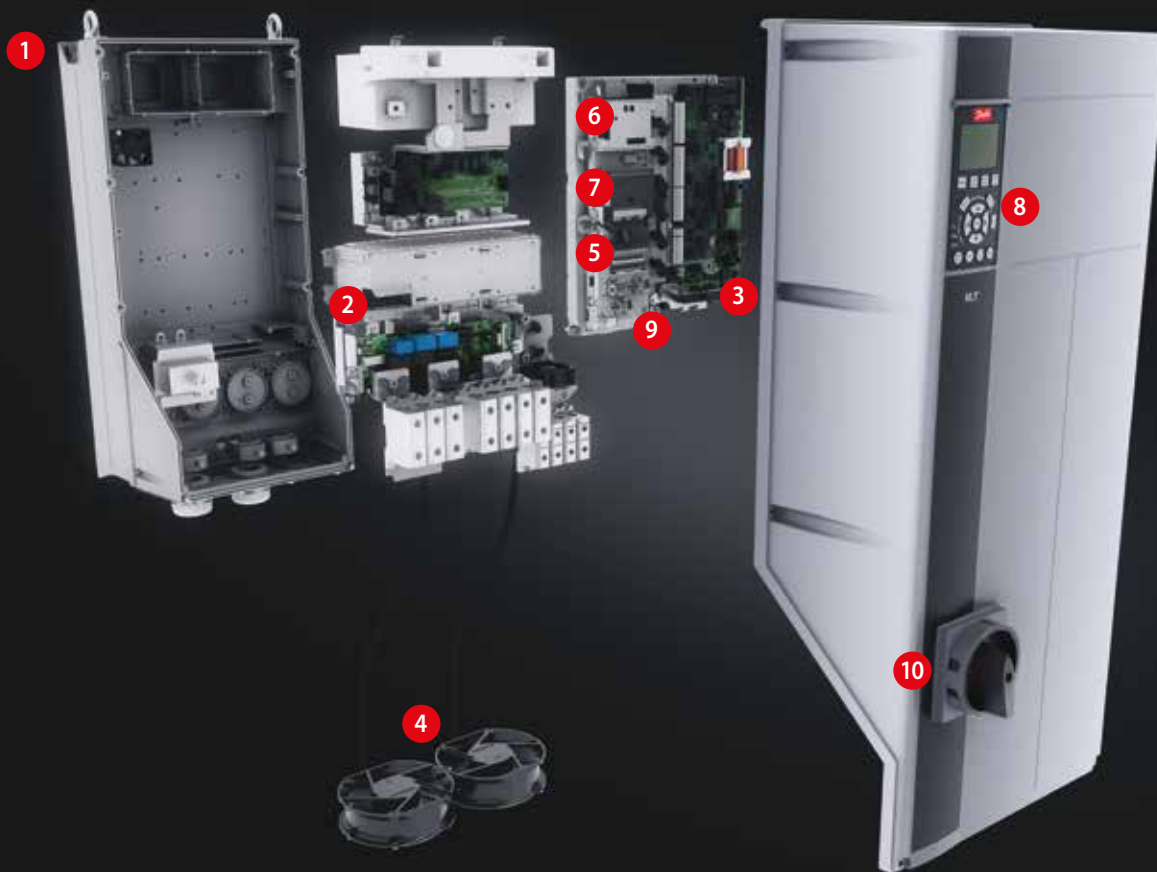
## 8. Kijelző-opciók

A Danfoss VLT frekvenciaváltók levehető kijelző- és kezelőegysége (LCP) többféle nyelvcsomagban is rendelhető: kelet-európai, nyugat-európai, ázsiai és észak-amerikai.

Az angol és a német nyelvek bármelyik frekvenciaváltón beállíthatók.

A frekvenciaváltó ezen kívül még a VLT® MCT 10 paraméterező szoftver használatával a beépített USB- vagy RS485-kapcsolaton vagy terepi buszon keresztül is beállítható.





### 9. 24 voltos külső megáplálási lehetőség.

Egy 24 voltos külső tápegységet csatlakoztatva üzemben tartja az VLT® HVAC Drive frekvenciaváltó teljesítményszabályozóját, ha leválasztjuk a váltakozó áramú hálózatról.

### 10. Hálózati főkapcsoló

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

### Biztonság

A VLT® HVAC Drive opcionális biztonsági stop (STO) funkciója megfelel az EN 13849-1 szabvány 3-as kategóriájának, továbbá az IEC62061/IEC61508 SIL2 szintjének. Ez a funkció meggátolja a frekvenciaváltó véletlen elindítását.

### Beépített logikai vezérlő

A Smart Logic Controller logikai vezérlő egyszerű, de intelligens módját kínálja a frekvenciaváltó, a motor és az alkalmazás összehangolásának.

A vezérlő egy előre meghatározott esemény bekövetkeztét figyeli.

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

Az első készüléthez való visszatérés előtt 20 esemény és általa kiváltott lépés áll rendelkezésre.

A sorrendi vezérlőtől független logikai függvények is választhatók. A frekvenciaváltó képes külső jelek vagy belső változók figyelésére, majd a függvény által meghatározott művelet végrehajtására, függetlenül a motor vezérlésétől.



# Hosszú távú perspektíva

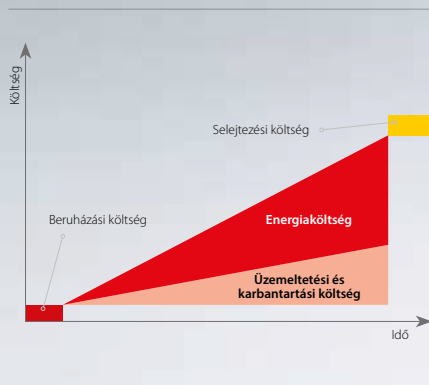
## Megtérülő befektetés

Az energiahatékony és adaptív motorvezérlés használatával növelje az alkalmazások teljesítményét és javítsa a korszerűsítési folyamatokat. Válasszon megbízható, nagy teljesítményű, energiatakarékos frekvenciaváltókat, hogy csökkentse berendezései élettartam-költségét.

### Az energiaköltségek minimalizálása

Az energia egyre drágul. A villamos motorok fordulatszámának változtatása pedig bizonyítottan az egyik leghatékonyabb költségkímélő megoldás.

Ha például 100%-ról 80%-ra csökkenti egy motor átlagos fordulatszámát, mondjuk szivattyúk vagy ventilátorok esetében, 50%-os energiamegtakarítással számolhat. Az átlagos fordulatszám 50%-os csökkentésével pedig akár 80%-os megtakarítást is elérhet!



### A teljes élettartam költség csökkentése

Az élettartamon túlmenően, a frekvenciaváltó beruházási költsége a teljes üzemeltetési költség csupán 10%-át teszi ki, a maradék 90% pedig az energiafogyasztás, a szervizelés és a karbantartás költségeit.

A frekvenciaváltó beállításakor az automatikus motorillesztés (AMA), később – üzemelése közben – pedig az automatikus energia-optimalizálás (AEO) funkciók gondoskodnak arról, hogy a frekvenciaváltó tökéletesen alkalmazkodjon a hozzákapcsolt motorhoz és a változó terheléshez.

Üzembe helyezésük után a VLT® frekvenciaváltók megbízhatóan szolgálják ki várható élettartamukat. A csak minimális karbantartást igénylő VLT® HVAC Drive frekvenciaváltóba fektetett költségek hamar megtérülnek, így Ön végül versenyképes üzemeltetési költségekkel számolhat.

A következő oldalakon segítünk az Ön 1,1-400 kW alkalmazásához legmegfelelőbb VLT® frekvenciaváltó kiválasztásában. Az ennél nagyobb teljesítményű frekvenciaváltókról a Danfoss nagyteljesítményű frekvenciaváltókról szóló kiválasztási útmutatójában tájékozódhat.

Az automatikus energia-optimalizálás gondoskodik arról, hogy a motorfeszültség automatikusan alkalmazkodjon a változó terheléshez. Ezáltal akár 5-15%-kal javul a hatásfok, jelentősen csökkentve az üzemeltetési költséget.





# Specifikációk

## Alapváltozat opciók nélkül

Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3)	
Tápfeszültség	200 – 240 V ±10%
Tápfeszültség	380 – 480 V ±10%
Tápfeszültség	525 – 600 V ±10%
Tápfeszültség	525 – 690 V ±10%
Hálózati frekvencia	50/60 Hz
Teljesítmény-eltolódási tényező (cos φ)	> 0,98 (közel 1)
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten	1-2/perc
Felharmonikus zavar	Megfelel az EN 61000-3-12 szabványnak

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

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

\* 2 használható digitális kimenetként

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

Impulzus bemenetek	
Programozható impulzus bemenetek száma	2*
Feszültség szint	0-24 V DC (PNP pozitív logika)
Az impulzus bemenet pontossága (0,1-1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

\* Digitális bemeneteket használ

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

Analóg kimenet	
Programozható analóg kimenetek	1
Analóg kimenet áram tartománya	0/4-20 mA
Az analóg kimenet max. terhelhetősége (39-es kapocs)	500 Ω
Az analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 1% végkitérésre

Vezérlőkártya	
USB-interfész	1,1 (teljes sebességű)
USB-csatlakozó	B típus
RS485-ös interfész	115 kbaud-ig
Max. terhelés (10 V)	15 mA
Max. terhelés (24 V)	200 mA

Relékimenet	
Programozható relékimenetek	2
Max. terhelhetőség (váltakozó áram) a teljesítménykártyán: 1-3 (bontó), 1-2 (záró), 4-6 (bontó)	240 V AC, 2 A
Max. terhelhetőség (váltakozó áram) a teljesítménykártyán: 4-5 (záró)	400 V AC, 2 A
Min. 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	
Mechanikai védettség	IP: 20/21/54/55/66 UL típus: Chassis/1/12/4x Kültéri
Rezgésvizsgálat	1,0 g (D készülékház: 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
Az összes bemeneti/kimeneti táp	PELV szerinti galvanikus leválasztása
Agresszív környezet	IEC 60721-3-3 szerint 3C2, opcionálisan 3C3 osztálynak megfelelő

Terepbusz-kommunikáció	
Alapváltozatban beépített:	Külön rendelhető:
FC protokoll	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
N2 Metasys	VLT® DeviceNet MCA 104
FLN Apogee	VLT® LonWorks MCA 108
Modbus RTU	VLT® BACnet MCA 109
BACnet (beágyazott)	VLT® PROFINET MCA 120
	VLT® EtherNet/IP MCA 121
	VLT® Modbus TCP MCA 122

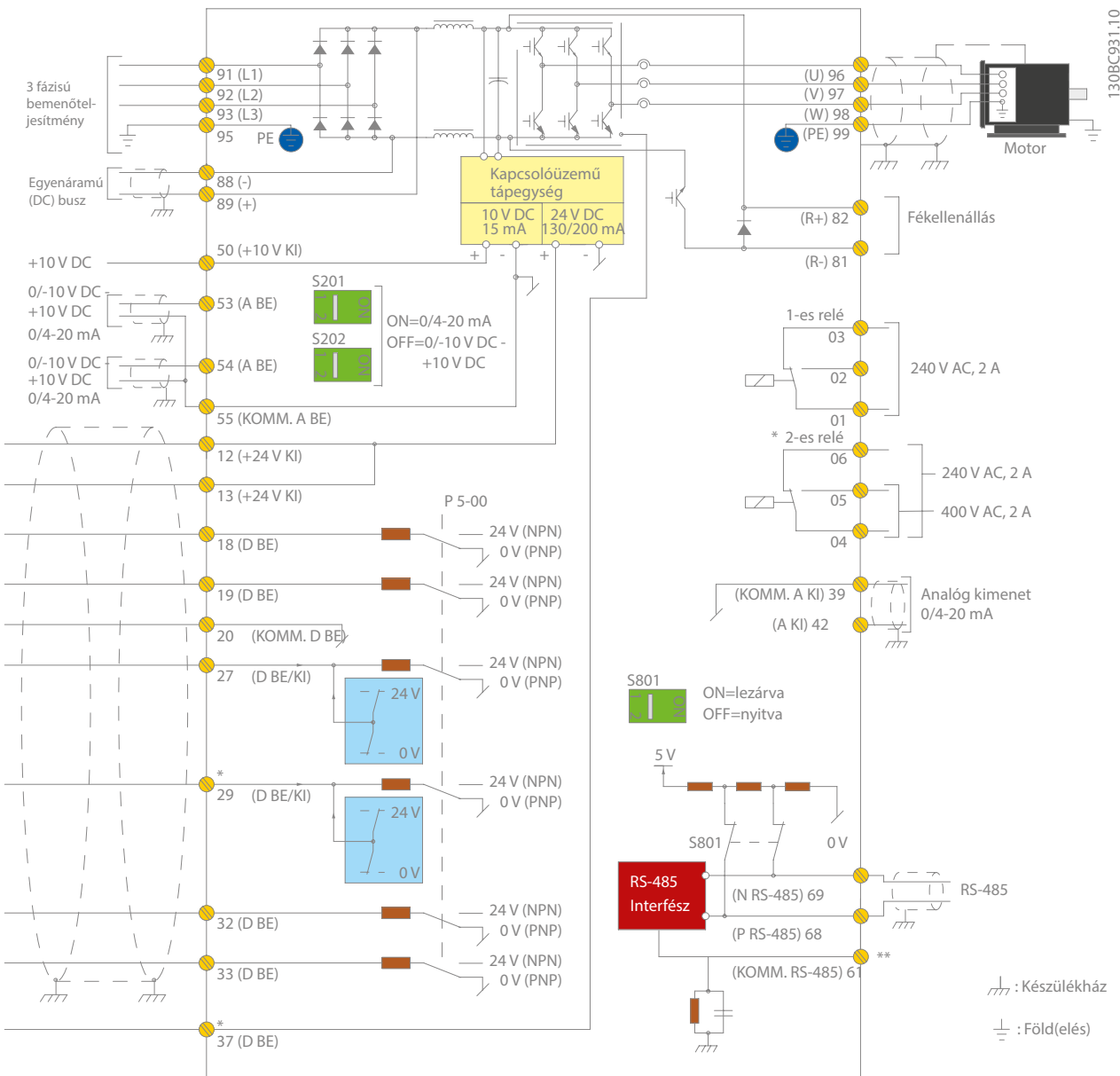
Védelmi üzemmód a lehető leghosszabb üzemidőhöz	
– Az elektronikus hővédelem óvja a motort a túlterheléstől.	
– A hűtőbordák hőmérséklet-felügyelete biztosítja, hogy a frekvenciaváltó leold, ha a hőmérséklet eléri a 95° C ± 5 °C-ot.	
– A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).	
– A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).	
– Hálózati fázis kiesés elleni védelem	





# 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), míg a motort a 96 (U), 97 (V) és 98 (W) jelölésű csatlakozókra kell kötni.

A 88 és 89 jelölésű csatlakozókkal a frekvenciaváltók közötti terhelésmegosztás biztosítható. Az analóg bemenetek az 53 (feszültség vagy áram) és 54 (feszültség vagy áram) jelölésű csatlakozókra köthetők.

Ezek a bemenetek tetszőlegesen beállíthatók referencia-, visszacsatolójel- vagy termisztor-bemenetként.

A készüléknek 6 digitális bemenete van: a 18, 19, 27, 29, 32 és 33 jelölésű bemenetek. Két digitális bemenet (a 27 és 29 jelölésűek) digitális kimenetként is beállítható az aktuális állapot vagy a figyelmeztetések kiadására. A 42 jelölésű 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.

**Az összes villamos csatlakozót tartalmazó rajz**  
 A = analóg, D = digitális  
 A 37 jelű csatlakozó a biztonsági stop funkcióhoz használható. A biztonsági stop telepítésének leírását a tervezői segédlet A biztonsági stop telepítése című része tartalmazza.  
 \*A 37 jelű csatlakozó opcionális.  
 \*\* Ne csatlakoztassa a kábelárnyékolást.

## VLT® HVAC Drive 200-240 V AC

Mechanikai védettség	IP 20 (IP 21*)/		A2			A3	
	IP 55, IP 66		A4 + A5			A5	
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]		1,1	1,5	2,2	3	3,7
Tipikus tengelyteljesítmény 208 V feszültségen	[LE]		1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
<b>Kimeneti áram</b>							
Folyamatos (3 x 200-240 V)	[A]		6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Szakaszos (3 x 200-240 V)	[A]		7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
<b>Kimeneti teljesítmény</b>							
Folyamatos (208 V AC)	[kVA]		2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Névleges bemeneti áram</b>							
Folyamatos (3 x 200-240 V)	[A]		5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Szakaszos (3 x 200-240 V)	[A]		6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]		63	82	116	155	185
Hatásfok					0,96		
Max. kábelméret Hálózat, motor, fém	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])				4 (12)		
Max. előtét-biztosítékok	[A]		20			32	
<b>Tömeg</b>							
IP 20	[kg]		4,9			6,6	
IP 21	[kg]		5,5			7,5	
IP 55, IP 66	[kg]		9,7 (A4)/13,5 (A2 + A5)			13,5	

Mechanikai védettség	IP 20 (IP 21*)		B3			B4		C3		C4	
	IP 21, IP 55, IP 66		B1			B2		C1		C2	
			P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]		5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Tipikus tengelyteljesítmény 208 V feszültségen	[LE]		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
<b>Kimeneti áram</b>											
Folyamatos (3 x 200-240 V)	[A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88	115	143	170
Szakaszos (3 x 200-240 V)	[A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
<b>Kimeneti teljesítmény</b>											
Folyamatos (208 V AC)	[kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Névleges bemeneti áram</b>											
Folyamatos (3 x 200-240 V)	[A]		22	28	42	54	68	80	104	130	154
Szakaszos (3 x 200-240 V)	[A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88	114	143	169
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]		269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Hatásfok			0,96						0,97		
Max. kábelméret Hálózat, motor, fém	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		10 (7)			35 (2)	50 (1) (B4 = 35 (2))			150 (300 MCM)	150 (300 MCM)
Max. kábelméret (hálózat) Hálózati főkapcsolóval	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		16 (6)			35 (2)	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)
Max. előtét-biztosítékok	[A]		63			80	125	160	200	250	
<b>Tömeg</b>											
IP 20	[kg]		12			23,5		35		50	
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]		23			27		45		65	

\* (Az A2, A3, B3, B4, C3 és C4 házméretű készülékek átalakító készlet segítségével, IP 21-es védettségűre alakíthatók. (Lásd még a kezelési útmutató mechanikus szerelés című részét, valamint az IP 21 típusú készülékház-készlet ismertetését a tervezői segédletben.))



# VLT® HVAC Drive 380-480 V AC

Mechanikai védettség	IP 20 (IP 21*)		A2					A3	
	IP 55, IP 66		A4 + A5					A5	
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]		1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V feszültségen	[LE]		1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
<b>Kimeneti áram</b>									
Folyamatos (3 x 380-440 V)	[A]		3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Szakaszos (3 x 380-440 V)	[A]		3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Folyamatos (3 x 441-480 V)	[A]		2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Szakaszos (3 x 441-480 V)	[A]		3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
<b>Kimeneti teljesítmény</b>									
Folyamatos (400 V AC)	[kVA]		2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Folyamatos (460 V AC)	[kVA]		2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Névleges bemeneti áram</b>									
Folyamatos (3 x 380-440 V)	[A]		2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Szakaszos (3 x 380-440 V)	[A]		3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Folyamatos (3 x 441-480 V)	[A]		2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Szakaszos (3 x 441-480 V)	[A]		3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]		58	62	88	116	124	187	255
Hatásfok			0,96				0,97		
Max. kábelméret (Hálózat, motor, fém)	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])						4 (12)		
Max. előtét-biztosítékok	[A]		10				20		32
<b>Tömeg</b>									
IP 20	[kg]		4,8				4,9		6,6
IP 55, IP 66	[kg]						9,7 (A4)/13,5 (A2 + A5)		14,2

Mechanikai védettség	IP 20 (IP 21*)		B3			B4			C3		C4	
	IP 21/1-es típus, IP 55, IP 66		B1			B2			C1		C2	
			P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]		11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V feszültségen	[LE]		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
<b>Kimeneti áram</b>												
Folyamatos (3 x 380-439 V)	[A]		24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Szakaszos (3 x 380-439 V)	[A]		26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Folyamatos (3 x 440-480 V)	[A]		21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Szakaszos (3 x 440-480 V)	[A]		23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
<b>Kimeneti teljesítmény</b>												
Folyamatos (400 V AC)	[kVA]		16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Folyamatos (460 V AC)	[kVA]		16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Névleges bemeneti áram</b>												
Folyamatos (3 x 380-439 V)	[A]		22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Szakaszos (3 x 380-439 V)	[A]		24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Folyamatos (3 x 440-480 V)	[A]		19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Szakaszos (3 x 440-480 V)	[A]		20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]		278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Hatásfok							0,98					0,99
Max. kábelméret Hálózat, motor, fém	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			10 (8)			35 (2)		50 (1) (B4 = 35 (2))		95 (4/0)	95 (4/0)
Max. kábelméret (hálózat) Hálózati főkapcsolóval	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])				16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)
Max. előtét-biztosítékok	[A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
<b>Tömeg</b>												
IP 20	[kg]		12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65

\* (Az A2, A3, B3, B4, C3 és C4 házméretű készülékek átalakító-készlet segítségével, IP21-es védettségűre alakíthatóak.  
(Lásd még a kezelési útmutató Mechanikus szerelés című részét, valamint az IP 21 típusú készülékház-készlet ismertetését a tervezői segédletben.))  
1) Fém és terhelésmegosztás 95 (4/0)

## VLT® HVAC Drive 3 x 380-480 V AC

Mechanikai védettség	IP 20		D3h			D4h		
	IP 21, IP 55		D1h + D5h + D6h			D2h + D7h + D8h		
			N110	N132	N160	N200	N250	N315
Tipikus tengelyteljesítmény (400 V)	[kW]		110	132	160	200	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény (460 V)	[LE]		150	200	250	300	350	450
Tipikus tengelyteljesítmény (480 V)	[kW]		132	160	200	250	315	355
<b>Kimeneti áram</b>								
Folyamatos (400 V)	[A]		212	260	315	395	480	588
Szakaszos (440 V)	[A]		233	286	347	435	528	647
Folyamatos (460/500 V)	[A]		190	240	302	361	443	535
Szakaszos (460/500 V)	[kVA]		209	264	332	397	487	588
<b>Kimeneti teljesítmény</b>								
Folyamatos (400 V)	[kVA]		147	180	218	274	333	407
Folyamatos (460 V)	[kVA]		151	191	241	288	353	426
<b>Névleges bemeneti áram</b>								
Folyamatos (400 V)	[A]		204	251	304	381	463	567
Szakaszos (460/500 V)	[A]		183	231	291	348	427	516
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]		2555	2949	3764	4109	5129	6663
Hatásfok			0,98					
Max. kábelméret Hálózat, motor-, fék- és terhelésmegosztás	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Max. külső bemeneti (hálózati) biztosítékok	[A]		315	350	400	550	630	800
<b>Tömeg</b>								
IP 20, IP 21, IP 54	[kg]		62 (D1h + D3h) 99 (D5h), 129 (D6h)			125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h)		

## VLT® HVAC Drive 525-600 V AC

Mechanikai védettség																		
IP20/ Chassis		A3						A3			B3			B4		C3		C4
IP 21/1-es típus											B1			B2		C1		C2
IP 55, IP 66/4x típus		A5																
		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
<b>Kimeneti áram</b>																		
Folyamatos (3 x 525-550 V)	[A]	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Szakaszos (3 x 525-550 V)	[A]	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Folyamatos (3 x 525-600 V)	[A]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Szakaszos (3 x 525-600 V)	[A]	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
<b>Kimeneti teljesítmény</b>																		
Folyamatos (525 V AC)	[kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Folyamatos (575 V AC)	[kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
<b>Névleges bemeneti áram</b>																		
Folyamatos (3 x 525-600 V)	[A]	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Szakaszos (3 x 525-600 V)	[A]	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]	50	65	92	122	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Hatásfok		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Max. kábelméret IP 20, hálózat, motor, fék	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (12)						10 (8)			35 (2)		50 (1/0)		95 (4/0)	120 (250 MCM)		
Max. kábelméret IP 21/55/66, hálózat, motor, fék	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (12)						10 (8)			35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)		150 (300 MCM)			
Max. kábelméret (hálózat) Hálózati főkapcsolóval	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (12)						16, 10, 10 (8, 8, 8)			50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)			
Max. előtét-biztosítékok	[A]	10	10	20	20	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
<b>Tömeg</b>																		
IP 20	[kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65



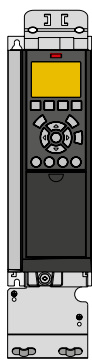
## VLT® HVAC Drive 3 x 525-690 V AC

Mechanikai védettség	IP 20		A3						B4					C3		D3h						
	IP 21, IP 55								B2					C2								
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K5	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[kW]		1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
<b>Kimeneti áram</b>																						
Folyamatos (3 x 525-550 V)	[A]		2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105			
Szakaszos (3 x 525-550 V)	[A]		3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5			
Folyamatos kVA (3 x 551-690 V)	[A]		1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100			
Szakaszos kVA (3 x 551-690 V)	[A]		2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110			
<b>Kimeneti teljesítmény</b>																						
Folyamatos (550 V) (A3 525 V)	[kVA]		1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41,0	51,4	61,9	82,9	100			
Folyamatos (690 V)	[kVA]		1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5			
<b>Névleges bemeneti áram</b>																						
Folyamatos (3 x 525-550 V)	[A]		1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8	10	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99			
Szakaszos (3 x 525-550 V)	[A]		3	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9			
Folyamatos kVA (3 x 551-690 V)	[A]		1,4	2	2,9	4	4,9	6,7	9	14,5	19,5	24	29	36	48	58	70	86	94,3			
Szakaszos kVA (3 x 551-690 V)	[A]		2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6	52,8	63,8	77	94,6	112,7			
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél	[W]		44	60	88	120	160	220	300	150	220	300	370	440	740	900	1100	1500	1800			
Hatásfok			0,96						0,98													
Max. kábelkeresztmetszet Hálózat, motor-, fék- és terhelésmegosztás	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		4 (12)						35 (2)													
Max. külső bemeneti (hálózati) biztosítékok	[A]		–						63			80	100	125	160			–				
<b>Tömeg</b>																						
IP 20	[kg]		6,6						21,5 (B4)					35 (C3)			62 (D3h)					
IP 21, IP 55	[kg]		–						27 (B2)					65 (C2) – 62 (D3h)								

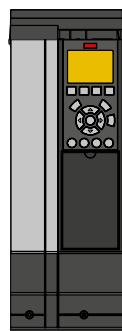
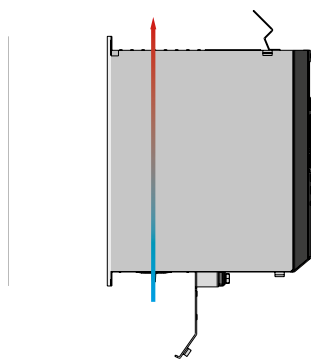
## VLT® HVAC Drive 3 x 525-690 V AC

Mechanikai védettség	IP 20		D3h					D4h			
	IP 21, IP 55		D1h + D5h + D6h					D2h + D7h + D8h			
			N75K	N90K	N110	N132	N160	N200	N250	N315	N400
Tipikus tengelyteljesítmény (525 V)	[kW]		55	75	90	110	132	160	200	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény (575 V)	[LE]		75	100	125	150	200	250	300	350	400
Tipikus tengelyteljesítmény (690 V)	[kW]		75	90	110	132	160	200	250	315	400
<b>Kimeneti áram</b>											
Folyamatos (550 V)	[A]		90	113	137	162	201	253	303	360	418
Szakaszos (550 V)	[A]		99	124	151	178	221	278	333	396	460
Folyamatos (575/690 V)	[A]		86	108	131	155	192	242	290	344	400
Szakaszos (575/690 V)	[kVA]		95	119	144	171	211	266	319	378	440
<b>Kimeneti teljesítmény</b>											
Folyamatos (525 V)	[kVA]		86	108	131	154	191	241	289	343	398
Folyamatos (575 V)	[kVA]		86	108	130	154	191	241	289	343	398
Folyamatos (690 V)	[kVA]		103	129	157	185	229	289	347	411	478
<b>Névleges bemeneti áram</b>											
Folyamatos (550 V)	[A]		89	110	130	158	198	245	299	355	408
Folyamatos (575 V)	[A]		85	106	124	151	189	234	286	339	390
Folyamatos (690 V)	[A]		87	109	128	155	197	240	296	352	400
Becsült teljesítményvesztés 525/575 V feszültségnél	[W]		1162	1428	1739	2099	2646	3071	3719	4460	5023
Becsült teljesítményvesztés 690 V feszültségnél	[W]		1204	1477	1796	2165	2738	3172	3848	4610	5150
Hatásfok			0,98								
Max. kábelméret Hálózat, motor-, fék- és terhelésmegosztás	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		2 x 95 (2 x 3/0)				2 x 185 (2 x 350 mcm)				
Max. külső bemeneti (hálózati) biztosítékok	[A]		160	315			350		400	500	550
<b>Tömeg</b>											
IP 20, IP 21, IP 54	[kg]		62 (D1h + D3h) 99 (D5h), 129 (D6h)				125 (D2h + D4h) 185 (D7h), 225 (D8h)				

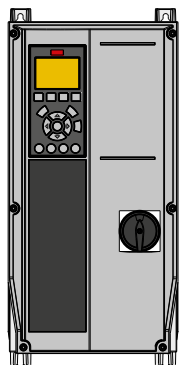
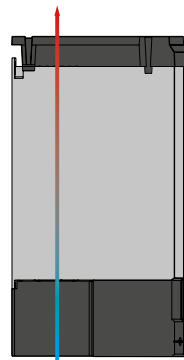
# Méreték és légáramlás



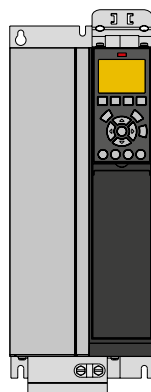
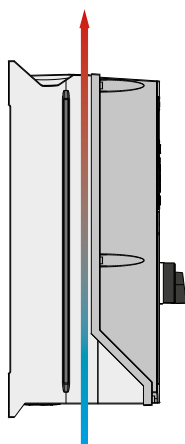
A2 IP 20



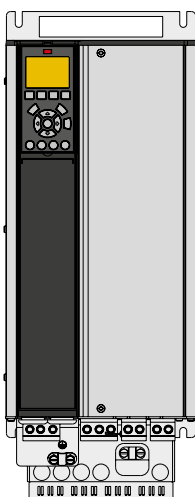
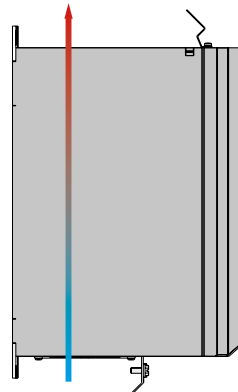
A3 házméret IP 21-es készülékkel



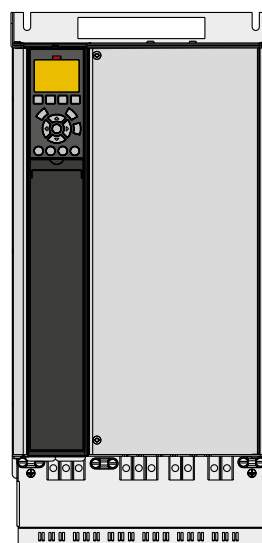
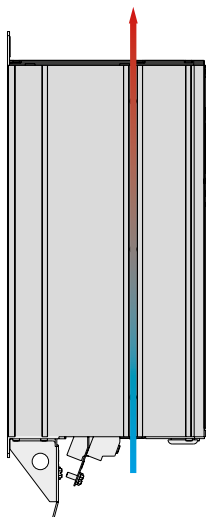
A4 IP 55 hálózati főkapcsolóval



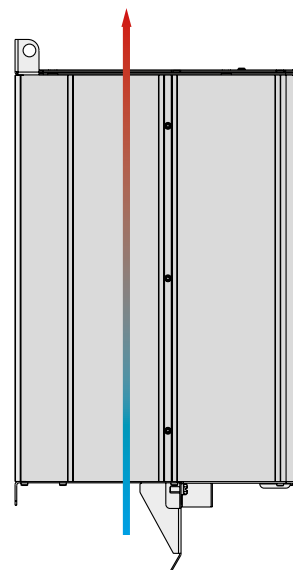
B3 IP 20



B4 IP 20



C3 IP 20



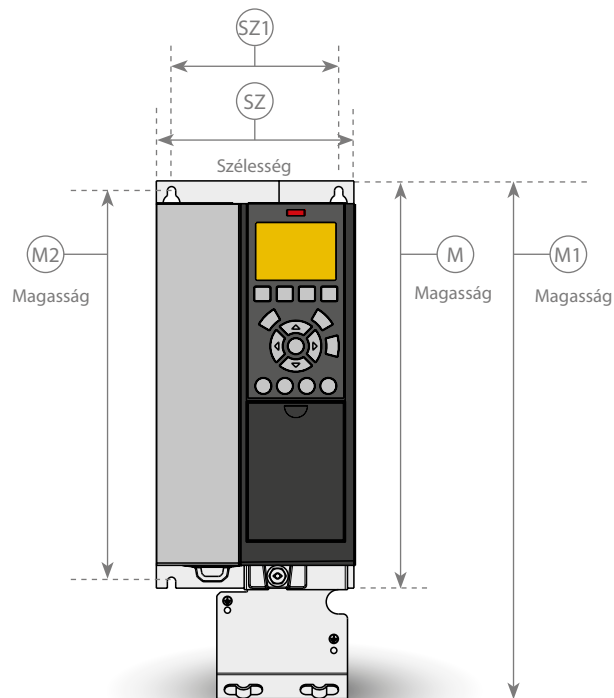
A többi háztípusról a <http://www.danfoss.com/Products/Literature/VLT+Technical+Documentation.htm> oldalon található VLT® HVAC Drive FC 102 tervezői segédletben tájékozódhat.



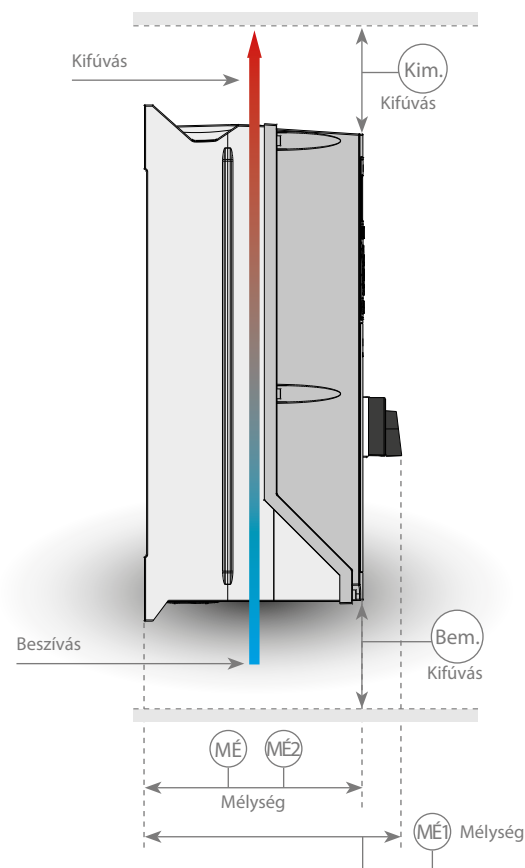
## A, B és C típusú házak

Háztípus	VLT® HVAC Drive													
	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
<b>Mechanikai védettség</b>	IP 20	IP 21	IP 20	IP 21	IP 55/IP 66		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20	
<b>Magasság (M) mm</b> A hátlap magassága	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
<b>M1 mm</b> Magasság a kábel tehermentesítő keretekkel	374	-	374	-	-	-	-	-	437	602	-	-	636	805
<b>M2 mm</b> A szerelőnyílások közötti távolság	254	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
<b>Szélesség (SZ) mm</b>	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
<b>SZ1 mm</b> A szerelőnyílások közötti távolság	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
<b>Mélység (MÉ) mm</b> Mélység A/B opció nélkül	205	207	205	207	175	195	260	260	249	242	310	335	333	333
<b>MÉ1 mm</b> Mélység hálózati főkapcsolóval	-	-	-	-	206	224	289	290	-	-	344	378	-	-
<b>MÉ2 mm</b> Mélység A/B opcióval	220	222	220	222	175	195	260	260	262	242	310	335	333	333
<b>Légfűtés</b>	<b>Bem. (beszívás) mm (hüvelyk)</b>	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
	<b>Kim. (kifúvás) mm (hüvelyk)</b>	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
<b>Tömeg (kg)</b>	4,9	5,3	6,6	7	9,7	13,5/ 14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50

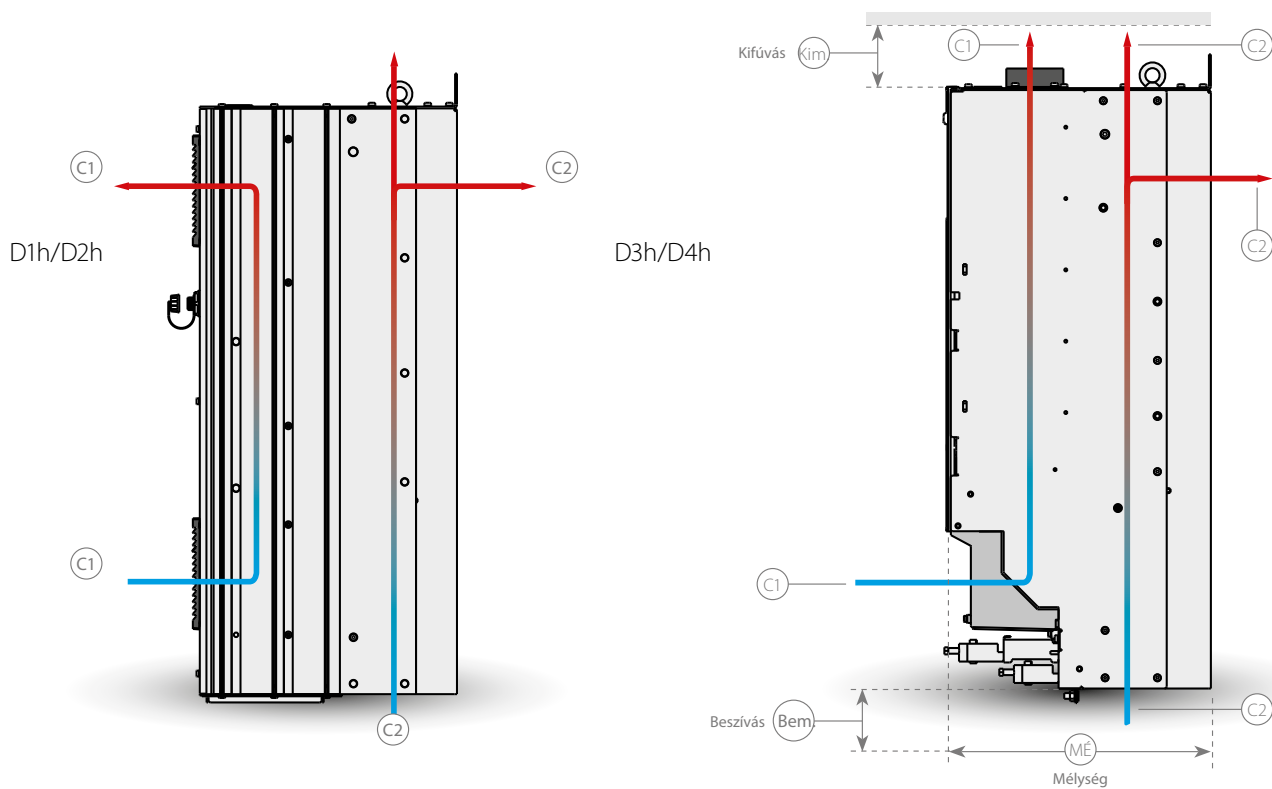
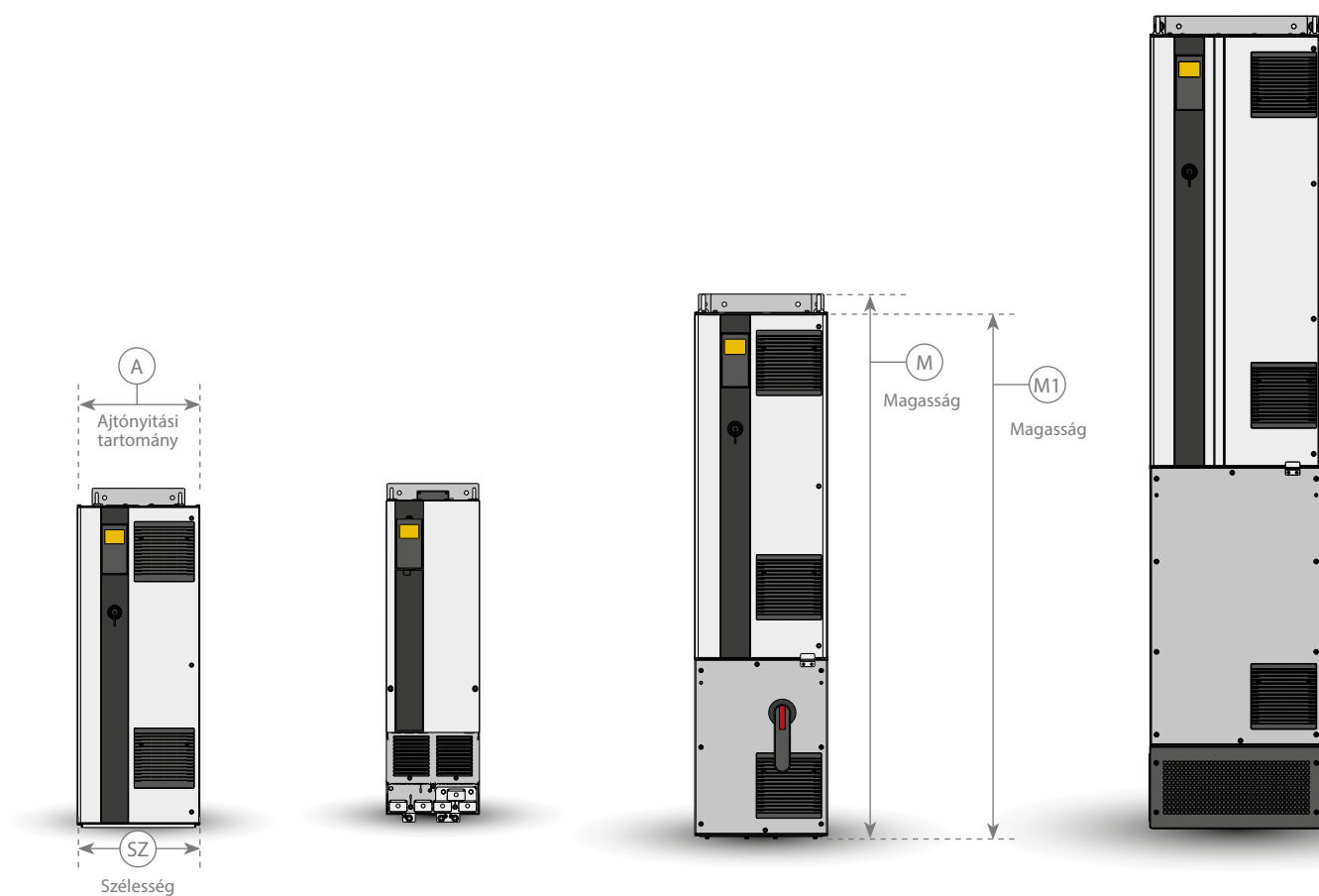
A3 IP 20



A4 IP 55 hálózati főkapcsolóval



# Méretetek és légáramlás

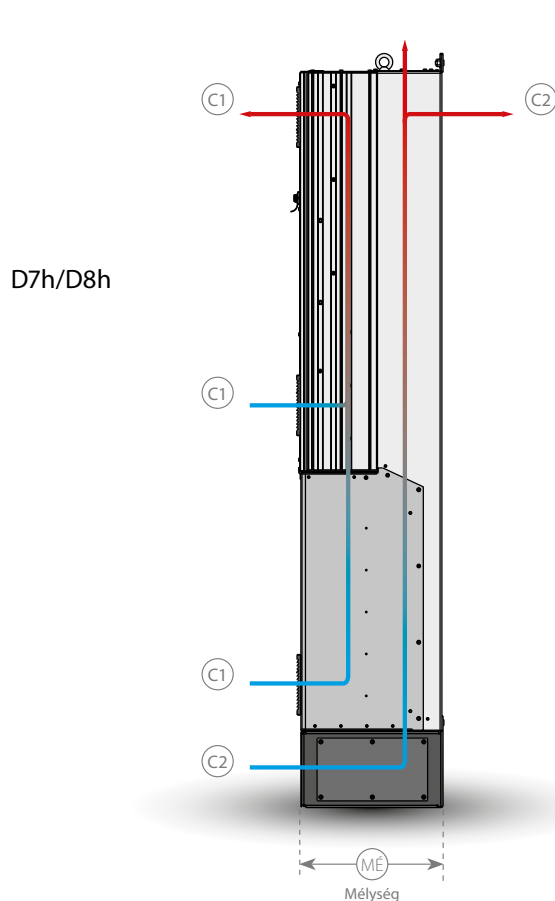
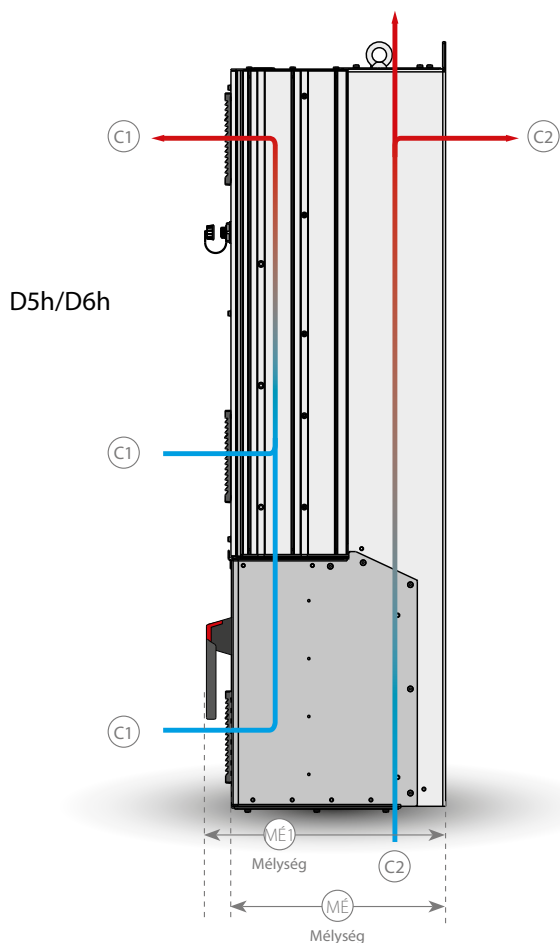


A többi háztípusról a <http://www.danfoss.com/Products/Literature/VLT+Technical+Documentation.htm> oldalon található VLT® nagyteljesítményű tervezői segédletben tájékozódhat.



# D típusú házak

Háztípus	VLT® HVAC Drive							
	D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
Mechanikai védettség	IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
Magasság (M) mm A hátlap magassága	901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284
M1 mm A termék magassága	844	1050	844	1050	1277	1617	1931	2236
Szélesség (SZ) mm	325	420	250	350	325	325	420	420
Mélység (MÉ) mm	378	378	375	375	381	381	384	402
MÉ1 mm Mélység hálózati főkapcsolóval	-	-	-	-	426	426	429	447
Ajtónyitási tartomány A mm	298	395	n/a	n/a	298	298	395	395
Léghűtés	Bem. (beszívás) mm	225	225	225	225	225	225	225
	Kim. (kifúvás) mm	225	225	225	225	225	225	225
	C1	102 m³/h (60 köbláb/perc)	204 m³/h (120 köbláb/perc)	102 m³/h (60 köbláb/perc)	204 m³/h (120 köbláb/perc)	102 m³/h (60 köbláb/perc)		204 m³/h (120 köbláb/perc)
	C2	420 m³/h (250 köbláb/perc)	840 m³/h (500 köbláb/perc)	420 m³/h (250 köbláb/perc)	840 m³/h (500 köbláb/perc)	420 m³/h (250 köbláb/perc)		840 m³/h (500 köbláb/perc)





## A opciók: Terepi buszok

A, B, C és D típusú házakhoz



### Terepi busz

#### A

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® PROFIBUS DP MCA 101

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

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

#### Rendelési szám

130B1100, 130B1200 (lakkozott)

### VLT® DeviceNet MCA 104

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

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

#### Rendelési szám

130B1102, 130B1202 (lakkozott)

### VLT® LonWorks MCA 108

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

- Nincs szükség nagy főállomásra (mester-követő)
- A készülékek közvetlenül kapják a jeleket
- Az Echelon szabad topológiás interfész támogatása (rugalmas kábelezés és telepítés)
- A beágyazott ki-/bemenetek és ki-/bemeneti opciók támogatása (a központi ki-/bemenetek egyszerű bevezetése)
- Az érzékelőjelek buszkábeleken keresztül gyorsan másik vezérlőre vihetők át
- Tanúsított megfelelőség a LonMark 3.4-es specifikációnak

#### Rendelési szám

130B1106, 130B1206 (lakkozott)



## VLT® BACnet MCA 109

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

A BACnet opció lehetővé teszi a VLT® HVAC Drive összes analóg és digitális bemenetének olvasását, valamint összes analóg és digitális kimenetének vezérlését. Minden ki- és bemenet a frekvenciaváltó funkciótól függetlenül működtethető, ezáltal távoli ki- bemenetként szolgál.

- COV (értékmódosítás)
- Property Multiple olvasása/írása
- Vészjelzések/figyelmeztetések kezelése

### Rendelési szám

130B1144, 130B1244 (lakkozott)

## VLT® PROFINET MCA 120

A VLT® PROFINET MCA 120 egyedülálló módon egyesíti a legnagyobb teljesítményt a legmagasabb fokú nyitottsággal. Az MCA120 a felhasználó számára hozzáférést ad az Ethernethez. Az opciót úgy terveztük meg, hogy a PROFIBUS MCA 101 több funkciója is használható legyen, így a felhasználó számára a lehető legkevesebb gondal jár a PROFINET-re való áttérés, és ugyanakkor nem vész el a PLC programba fektetett pénz sem.

### Egyéb funkciók:

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

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

### Rendelési szám

130B1135, 130B1235 (lakkozott)

## VLT® EtherNet/IP MCA 121

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

A VLT® MCA 121 speciális funkciói:

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

### Rendelési szám

130B1119, 130B1219 (lakkozott)

## VLT® Modbus TCP MCA 122

A Modbus TCP az első ipari, Ethernet-alapú automatizálási protokoll. A VLT® Modbus TCP MCA 122 Modbus TCP-alapú hálózatokhoz csatlakozik. Akár 5 ms-os csatlakozási időközre is képes mindkét irányban, ezáltal az egyik leggyorsabb

Modbus TCP-eszköz a piacon. Master redundancy esetén két mester vezérlő kikapcsolás nélküli cseréjére is képes.

### Egyéb funkciók:

- Beépített webservert távoli diagnosztika elvégzésére és a frekvenciaváltó alapvető paramétereinek kiolvasására
- E-mail értesítés is beállítható, amely egy vagy több címzett számára is elküldhető, például bizonyos figyelmeztetések vagy riasztások esetén, vagy ezek megszűnésekor

### Rendelési szám

130B1196, 130B1296 (lakkozott)

## VLT® DeviceNet Converter MCA 194

A VLT® DeviceNet Converter MCA 194 a VLT® 5000 parancsainak frissítése a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóban. A VLT® 5000 ezáltal lecserélhető a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóra, illetve a rendszer bővíthető anélkül, hogy módosítani kellene a PLC programon, ami plusz költséget jelentene.

Újabb terepi buszra történő frissítéshez a telepített váltó könnyen eltávolítható és lecserélhető az új opcióra. A befektetés ezáltal nem úszik el, és a rugalmasság is megmarad. Az opció a VLT® 5000 bemeneti/kimeneti bekötési példáit és üzeneteit is felülírja.

### Rendelési szám

NA (alapfelszereltségű), 130B5601 (bevont)

# B opciók: Funkcionális opciók

A, B, C és D típusú házakhoz



## Funkcionális opciók

### B

VLT® General Purpose MCB 101

VLT® Relay Option MCB 105

VLT® Analog I/O Option MCB 109

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

VLT® Sensor Input Card MCB 114

VLT® Safe Option MCB 140 Series

## 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" > 10V
- 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, 130B1212 (lakkozott)

## VLT® Relay Option MCB 105

A reléfunkciók további 3 relékimenettel való kibővítését teszi lehetővé.

### Max. csatlakozóterhelés:

- AC-1 ohmos terhelés .....240 V AC 2 A
- AC-15 induktív terhelés cos  
fi 0,4 értéken .....240 V AC 0,2 A
- DC-1 ohmos terhelés .....24 V DC 1 A
- DC-13 induktív terhelés cos  
fi 0,4 értéken .....24 V DC 0,1 A

### Min. csatlakozóterhelés:

- DC 5 V .....10 mA
- Max. kapcsolási frekvencia  
névleges/min. terhelésnél .....6 min<sup>-1</sup>/20 sec<sup>-1</sup>
- Védi a vezérlőkábel csatlakozását
- Rugós vezérlőkábel-csatlakozó

### Rendelési szám

130B1110, 130B1210 (lakkozott)

## VLT® Analog I/O Option MCB 109

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

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

# B opciók: Funkcionális opciók

A, B, C és D típusú házakhoz



A beépített elem élettartama a környezettől függően általában 10 év.

## Rendelési szám

130B1143, 130B1243 (lakkozott)

## VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

ATEX-megfelelőségű termisztorfogadó modul az EEx e motorokhoz.

- 1 db, PTC-termisztorbemenet
- 1 db jel az integrált STO (biztonsági stop) funkcióhoz
- 1 db logikai kimenet a hibák azonosításához

## Rendelési szám

130B1137 (lakkozott)

\* az opció használatához STO (biztonsági stop) funkció szükséges (37 jelölésű opcionális csatlakozó; tájékozódjon a 21. oldalon a „Biztonság” címszó alatt)

## VLT® Sensor Input Card MCB 114

Az opció PT100 vagy PT1000 hőmérséklet érzékelővel szerelt motorokat is véd a túlmelegedéstől, a motor csapágyainak és tekercseinek motoron belüli hőmérséklet-felügyeletével.

A határok és a műveletek beállíthatók.

A különálló érzékelő által észlelt hőmérséklet a kijelzőről vagy a terepi buszon keresztül olvasható le.

- Védi a motort a túlmelegedéstől
- Három érzékelő-bemenet 2- vagy 3-vezetékes PT100/PT1000 érzékelőknek
- Egy kiegészítő analóg bemenet 4-20 mA

## Rendelési szám

130B1172, 130B1272 (lakkozott)

## VLT® Safe Option MCB 140 Series

A VLT® Safe Option MCB 140 biztonsági opciósorozat biztonsági stop 1 (SS1), biztonsági sebességhatár (SLS) és biztonsági sebesség-figyelő (SSM) funkciókat kínál.

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

Az MCB 140 egy standard B-opció, amíg az MCB 141 ugyanazokat a funkciókat nyújtja, de egy külső 45 mm-es készülékház tartozik hozzá. Az MCB141 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 könnyen és gyorsan elvégezhető.

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

## Rendelési szám

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

# D opció: Külső táp

A, B, C és D típusú házakhoz



## Opcionális nyílás

### MÉ

VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107

## VLT® MCB 107 24 V-os külső megtáplálási lehetőség

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

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

## Rendelési szám

130B1108, 130B1208 (lakkozott)

# Tartozékok

A, B, C és D típusú házakhoz

## LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (Numerikus)

Rendelési szám: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (Grafikus)

Rendelési szám: 130B1107

LCP kihelyező-készlet

Rendelési szám IP 20 készülékhez

130B1113: Kapcsok, tömítés, grafikus LCP és 3 méteres kábel

130B1114: Kapcsok, tömítés, numerikus LCP és 3 méteres kábel

130B1117: Kapcsok, tömítés, LCP nélkül, 3 méteres kábellel

130B1170: Kapcsok, tömítés, LCP nélkül

Rendelési szám IP 55 készülékhez

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

## Teljesítmény-opciók\*

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

VLT® dU/dt Filter MCC 102

VLT® Common Mode Filters MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® Brake Resistors MCE 101

## Tartozékok

Profibus SUB-D9 Adapter

IP 20, A2 és A3

Rendelési szám: 130B1112

USB hosszabbító kábel

Rendelési szám:

130B1155: 350 mm-es kábel

130B1156: 650 mm-es kábel

IP 21/1-es típus (NEMA 1) készlet

Rendelési szám

130B1122: A2-méretű ház

130B1123: A3-méretű ház

130B1187: B3-méretű ház

130B1189: B4-méretű ház

130B1191: C3-méretű ház

130B1193: C4-méretű ház

Motorcsatlakozó

Rendelési szám:

130B1065: A2-A5 méretű ház (10 darab)

Hálózati csatlakozó

Rendelési szám:

130B1066: 10 db hálózati csatlakozó IP 55

130B1067: 10 db hálózati csatlakozó IP20/21

1-es relécsatlakozó

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

2-es relécsatlakozó

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

Vezérlőkártya csatlakozói

Rendelési szám: 130B0295

\*Rendelési szám: Tájékoztadjon a megfelelő tervezői segédletben





# Teljesítmény és mechanikai védetség

VLT® HVAC Drive		T2 200-240 V				T4/T5 380-480 V					T6 525-600 V				T7 525-690 V					
FC 102	kW	A	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	A		IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	A		IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66
							≤440 V	>440 V						≤550 V	>550 V					
P1K1	1,1	6,6					3	2,7						2,6	2,4					
P1K5	1,5	7,5	A2	A2	A4 A5	A4 A5	4,1	3,4	A2	A2		A4 A5	A4 A5	2,9	2,7					
P2K2	2,2	10,6					5,6	4,8	A2	A2				4,1	3,9	A3	A3		A5	A5
P3K0	3,0	12,5	A3	A3	A5	A5	7,2	6,3						5,2	4,9					
P3K7	3,7	16,7																		
P4K0	4,0						10	8,2	A2	A2			A4/A5	6,4	6,1					
P5K5	5,5	24,2					13	11						9,5	9	A3	A3		A5	A5
P7K5	7,5	30,8	B3	B1	B1	B1	16	14,5	A3	A3			A5	11,5	11					
P11K	11	46,2					24	21						19	18					
P15K	15	59,4					32	27	B3	B1			B1	23	22	B3	B1	B1	B1	
P18K	18,5	74,8	B4		B2	B2	37,5	34					B1	28	27					
P22K	22	88		C1	C1	C1	44	40		B2			B2	36	34		B4	B2		B2
P30K	30	115	C3				61	52	B4	B2			B2	43	41	B4	B2	B2	B2	
P37K	37	143		C2	C2	C2	73	65					C1	54	52					
P45K	45	170	C4				90	80		C1			C1	65	62	C3	C1	C1	C1	
P55K	55						106	105						87	83					
P75K	75						147	130		C2			C2	105	100	C4	C2	C2	C2	
P90K	90						177	160						137	131					
N75K*	75																			
N90K*	90																			
N110	110						212	190	D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h									
N132	132						260	240												
N160	160						315	302												
N200	200						395	361												
N250	250						480	443	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h									
N315	315						588	535												
N400*	400																			

\*Csak 690 V változatban rendelhető

- IP 20/Chassis ■
- IP 21/1-es típus ■
- IP 21-es, csak külön kiegészítő készlettel ■
- IP 54/12-es típus ■
- IP 55/12-es típus ■
- IP 66/NEMA 4X ■



# Ami a VLT® háttérében van

A Danfoss Drives a frekvenciaváltók világelső szállítója  
– és tovább növeli piaci részesedését.

## A környezet védelmében

A VLT® termékek előállításakor tekintettel vagyunk a fizikai és a társadalmi környezetre.

Összes gyártóüzemünk tanúsított az ISO 9001 és az ISO 14001 szabványok szerint.

Minden tevékenységünket a dolgozók, a munkakörnyezet és a külső környezet figyelembevételével tervezzük meg és hajtjuk végre. A termelés nem jár zajjal, füsttel vagy más szennyezéssel, és a termékek biztonságosan ártalmatlaníthatók.

## UN Global Compact

A Danfoss társadalmi és környezeti felelősségvállalását az ENSZ a Global Compact címmel ismerte el, és vállalataink felelősséggel viseltetnek a helyi közösségek iránt.

## A termékek hatása

Az egy év alatt gyártott VLT® frekvenciaváltókkal egy atomerőmű termelésének megfelelő energiát lehet megtakarítani. Ezzel párhuzamosan a jobb gyártási technológiáknak köszönhetően javul a termékminőség és csökken a készülékek elhasználódása.

## A frekvenciaváltók elkötelezettségi vagyunk

Az elhivatottság a kulcsszó 1968 óta, amikor is a Danfoss bemutatta a világ első sorozatban gyártott, aszinkron motorok fordulatszám-szabályozására alkalmas hajtását, a VLT-nek nevezett frekvenciaváltót. Kétezer munkatársunk kizárólag a frekvenciaváltókat és a lágyindítókat fejleszti, gyártja, árusítja és szervizeli, több mint száz országban.

## Intelligens és innovatív

A Danfoss Drives fejlesztőmérnökei a modularitás elvét alkalmazzák a felhasználói igények teljesítésére a fejlesztés, a tervezés, a gyártás és a készre szerelés során. A következő generációs tulajdonságok kidolgozásában speciális technológiai platformokat használnak fel. Ez lehetővé teszi, hogy minden elem fejlesztése párhuzamosan történjék, lecsökkenti a piacra jutás idejét, valamint biztosítja, hogy a vásárlók mindig a legújabb tulajdonságok előnyeit élvezhessék.

## Bízva szakértőre!

Felelősséget vállalunk termékeink minden részegységéért, hiszen az a tény, hogy magunk fejlesztjük és gyártjuk a hardvereket, a szoftvereket, a tápegységeket, a nyomtatott áramköröket és a kiegészítőket, garantálja Önnek termékeink megbízhatóságát.

## Segítség a helyszínen – az egész világon

VLT® frekvenciaváltók világszerte működnek a legkülönbözőbb alkalmazásokban, és a Danfoss Drives szakemberei mindig készek alkalmazási tanáccsal vagy szervizeléssel támogatni ügyfeleinket, bárhol is legyenek a világon.

A Danfoss Drives szakemberei a vásárlók frekvenciaváltókkal kapcsolatos bármely problémáját megoldják.



[www.danfoss.hu/vlt](http://www.danfoss.hu/vlt)