

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Kiválasztási útmutató

VLT® AutomationDrive FC 300 sorozat, VLT® Decentral Drive FCD 302

# Sokoldalú, megbízható és következétesen **fantasztikus**

**Ipari**

alkalmazások  
intelligens  
működtetése

drives.danfoss.hu

**VLT**®



## Tartalom

Egyenes út a jövőbe .....	4	Minden motortechnológiák mestere .....	21
Következetesen fantasztikus.....	5	Egyszerűbb telepítés	
Egyszerűen integrálható bármely alkalmazásba.....	6	– rövidebb üzembehelyezési idő a SmartStart révén.....	22
Gyors és egyszerű beüzemelés.....	7	– vezeték nélküli kapcsolat a frekvenciaváltóval.....	23
Széles körű funkcionalitás a kiváló működéshez .....	8	Távoli hozzáférés a frekvenciaváltóhoz .....	24
Digitalizálással csökkentett karbantartási költségek.....	9	Testreszabott üzembehelyezési élmény .....	25
Rugalmas, moduláris és illeszkedő Hosszú		FCD 302 – alacsonyabb élettartamköltség	
élettartamra tervezve.....	10	az egy doboz koncepciónak köszönhetően.....	26
VLT® FlexConcept® – gyorsabb és költséghatékonyabb .....	12	FCD 302 – alacsonyabb élettartamköltség	
Alkalmazásfüggetlenség vállalkozása felpörgetéséhez.....	13	egyetlen dobozban minden, amire szüksége van.....	28
Integrált mozgásszabályozó – pozicionálási		Egyszerű modularitás – VLT® AutomationDrive,	
és szinkronizációs alkalmazásokhoz .....	14	A, B és C típusú házméretek.....	30
Nagyobb pontosság és fordulatszám .....	16	Nagy teljesítményű modularitás – VLT® AutomationDrive,	
Az igényeinek megfelelő biztonság .....	17	D, E és F típusú házméretek .....	32
A rendszer maximális rendelkezésre állása		Széles körű funkciók a nagy teljesítményű működéshez	
– az állapotalapú felügyeletnek köszönhetően.....	18	– VLT® AutomationDrive Enclosed Drive frekvenciaváltók .....	34
Frekvenciaváltó mint vezérlő .....	20	Költségmegtakarítás intelligens tervezéssel,	
		kompakt kialakítással és védettséggel .....	36



# Következetesség, megbízhatóság, sokoldalúság. És az a teljesítmény, amire szüksége van.

A sokoldalúsága miatt népszerű, megbízhatósága miatt elismert VLT® AutomationDrive család immár csaknem fél évszázada nyújt következetesen fantasztikus teljesítményt.

A VLT® AutomationDrive FC 301/302 és a VLT® Decentral Drive FCD 302 alkotta VLT® AutomationDrive család jó ideje köztünk van már. Ez azonban nem jelenti azt, hogy közben nem fejlődött. Éppen ellenkezőleg. A VLT® AutomationDrive család ma minden eddiginél szívósabb és intelligensebb.

Ez a hosszú élettartamra tervezett, robusztus frekvenciaváltó a legnagyobb igényeket támogató alkalmazásokban és a legkedvezőtlenebb környezetekben is hatékonyan és megbízhatóan működik. Az alábbiakban hasznos információkat találhat az E házméretű frekvenciaváltók új generációjáról és az alacsonyabb megengedett hőmérsékletéről.

A Danfoss egyéb frekvenciaváltóihoz hasonlóan a VLT® AutomationDrive család is motorfüggetlen, így lehetővé teszi az alkalmazásnak leginkább megfelelő motor használatát.

A számtalan innovációt felmutató berendezés a teljesítménymaximalizáló hardveres és szoftveres fejlesztések mellett a kommunikációt javító új Ethernet-platformmal is büszkélkedhet.

A VLT® AutomationDrive család frekvenciaváltói az új digitális kor lehetőségeinek tökéletes kihasználásával az életciklusuk végéig biztosítják az alkalmazások követelményeinek maradéktalan teljesítését és a folyamatok optimalizálását.

Ha a frekvenciaváltót a motor közelébe kell szerelni, a VLT® Decentral Drive FCD 302 nagy teljesítményű osztott rendszerű formátumot kínál a nagyobb központi frekvenciaváltók összes vezérlési funkciójával és teljesítményével. IP 66-os mechanikai védettsége kifejezetten az ipar széles körében használt többmotoros alkalmazásokhoz van kialakítva.

Hátsó hűtőcsatorna: a VLT® AutomationDrive hatékony és gazdaságos hűtési megoldása.....	37
Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem.....	39
Harmonikuscsökkentés: kisebb befektetéssel nagyobb megtakarítás!.....	40
Harmonikuscsökkentés.....	42
Költséghatékony harmonikuscsökkentés.....	44
MyDrive®Suite – digitális eszközei csak egy kattintásnyira.....	46
DrivePro® Life Cycle szolgáltatások.....	48
Bekötési rajz.....	50
Műszaki adatok.....	51
Villamos adatok – VLT® AutomationDrive, A, B és C típusú házméretek.....	53
Rendelési típuskód – VLT® AutomationDrive, A, B és C típusú házméretek.....	59
Villamos adatok – VLT® Decentral Drive FCD 302.....	60
Rendelési típuskód – VLT® Decentral Drive FCD 302.....	61

Villamos adatok	
– VLT® Automation Drive, D, E és F típusú házméretek.....	62
Villamos adatok és méretek	
– VLT® AutomationDrive 12-Pulse.....	66
Rendelési típuskód	
– VLT® AutomationDrive, D, E és F típusú házméretek.....	68
Villamos adatok és méretek – VLT® Enclosed Drive.....	70
Rendelési típuskód	
– VLT® AutomationDrive Enclosed Drive frekvenciaváltók.....	74
Villamos adatok – VLT® AutomationDrive, Low Harmonic Drive & VLT® Advanced Active Filter.....	76
A opciók: terepi buszok.....	78
B opciók: funkcionális bővítő opciók.....	80
C opciók: relékártya és mozgásszabályozó.....	82
D opciók: 24 V-os tartalék tápegység és RTC.....	83
Teljesítményopciók.....	84
Tartozékok.....	86



## Egyenes út a jövőbe

A negyedik ipari forradalom, az Industry 4.0 az automatizálás fejlődésére épít a hálózatba kapcsolódás, adatgyűjtés, gépi tanulás és az intelligens analitikahasználat elemeinek bevezetésével. A frekvenciaváltók fontos és megkerülhetetlen szerepet játszanak ebben az átmenetben, mivel az első kapcsolódási pontot képezik a folyamat érzékelői és a működő motor között, és az adatokat egy kommunikációs buszon keresztül a központi vezérlés helyszínére továbbítják.

Mivel a Danfoss Drives az Industry 4.0-val fekszik és kel, nem meglepő, hogy a VLT® AutomationDrive és az VLT® Decentral Drive az ágazat legújabb és legjobb technológiáit képviseli.

Ezen frekvenciaváltók felhasználói intelligens frekvenciaváltó-funkciókkal, alkalmazási szakértelemmel, bevált minőséggel és megbízhatósággal, valamint az Industry 4.0-ra és azon túlra való zökkenőmentes átmenethez szükséges támogatással számolhatnak.

Mit kínál a VLT® AutomationDrive család?

- Webalapú konfigurálás, elektronikus adatcsere (EDI), átlátható rendeléskezelés
- Hozzáférés a rajzokhoz és ePlan-makrókhoz
- Szimulációs eszközök, például Danfoss HCS a harmonikusok számításához és MyDrive® ecoSmart™ a motor-frekvenciaváltó rendszerek hatékonyságának számításához

- Kompatibilitás az összes ágazatvezető motor- és terepibusz-technológiával
- Beépített intelligencia az alkalmazásokkal kapcsolatos változó igények kielégítésére
- Rugalmas hozzáférés a frekvenciaváltó adataihoz többféle hozzáférési pontról, például: közvetlenül a frekvenciaváltón, mobilalkalmazásokon keresztül, integrált webszerverrel vagy felhőkapcsolattal





VLT® AutomationDrive FC 302

## Következetesten **fantasztikus**

A VLT® AutomationDrive család kiválóan jellemezhető ezzel a két szóval: „következetesten fantasztikus”.

A jelenlegi és jövőbeli igényeket egyaránt kielégítő rugalmasságot és megbízhatóságot kínáló VLT® AutomationDrive család előnyei az idő és pénz megtakarítása mellett a folyamat optimalizálásához is hozzájárulnak – az alkalmazás teljes életciklusában.

### **Fantasztikus sokoldalúság**

A moduláris és illeszthető VLT® AutomationDrive család bármilyen környezetben használható. Akár egyetlen, akár több különféle alkalmazásról van szó, a berendezés minden igénynek megfelel.

Az élvonalbeli termikus kialakításnak és a 90 kW feletti frekvenciaváltók egyedülálló hátsó hűtőcsatornájának köszönhetően a VLT® AutomationDrive család termékei a piac legkompaktabb és legköltséghatékonyabb frekvenciaváltói közé tartoznak.

### **Egyszerű beüzemelés**

A robusztus és intelligens, ugyanakkor gyorsan és egyszerűen telepíthető VLT® AutomationDrive hosszú éveken át megbízható működést kínál.

### **Intelligens működés**

A VLT® AutomationDrive család beépített intelligenciája azonnal munkába állítható az alkalmazások effektív, hatékony és megbízható vezérlésére.

### **Kiváló rendelkezésre állás**

Biztos lehet benne, hogy a VLT® AutomationDrive család frekvenciaváltói a telepítésük pillanatától kezdve hibamentesen fognak működni. Az új intelligens karbantartási funkciók és a DrivePro® szolgáltatások széles köre proaktív módon javítják a termelékenységet, a teljesítményt és a rendelkezésre állást.



<b>Van jobb megoldásunk</b>
<b>Szakértelem és tapasztalat</b>
<b>Bevált minőség</b>
<b>DrivePro® szolgáltatások</b>

# 5

## Érv a

VLT® AutomationDrive vagy  
VLT® Decentral Drive mellett

1. Bármilyen környezetben használható
2. Moduláris és illeszthető
3. Alkalmazásfüggetlen
4. Csökkentett harmonikus hatás
5. Kompakt és hatékony



## Egyszerű integrálhatóság bármely alkalmazásba

A frekvenciaváltóval szembeni elvárásai alapján egyértelműen megállapíthatja, hogy az adott berendezés megfelel-e az alkalmazásnak – még mielőtt egyetlen vezetékét is csatlakoztatna, vagy bekapcsolná az áramellátást. A funkcionalitás, a környezetnek való megfelelés és az átfogó tervezési eszközök fantasztikus kombinációjának köszönhetően teljes biztonsággal választhatja ki az igényeinek tökéletesen megfelelő frekvenciaváltót ebből a családból.

### Bármilyen környezetben használható

Ezek a VLT® frekvenciaváltók oda telepíthetők, ahol az az alkalmazásnak a leginkább megfelel – a motor közelébe, központi helyen elhelyezett elektromos kapcsolószekrénybe vagy akár kültérre. A számos különféle mechanikai védettségek, a védőlakk bevonatok és a robusztus kivitelnek köszönhetően csökkenthetők a karbantartási költségek, és a kedvezőtlen környezeti körülmények széles körében megbízható működés biztosítható. Mivel az üzemi hőmérséklet-tartomány  $-25\text{ °C}$ -tól  $+50\text{ °C}$ -ig terjed, akkor sem kell aggódnia, ha az alkalmazás szélsőséges hőmérsékleten működik.

### Moduláris és illeszthető

Ezek a rugalmas, moduláris kialakítású frekvenciaváltók rendkívül sokoldalú motorvezérlési megoldást kínálnak. Az egyes frekvenciaváltók számos ipari funkciójával optimális folyamatvezérlés és jobb minőségű kimenet biztosítható, valamint csökkenthetők a pótalkatrészekkel és a szervizeléssel kapcsolatos költségek. A VLT® AutomationDrive berendezések közvetlenül egymás mellé történő telepítése a moduláris felépítési elv előnyeit használja ki, aminek köszönhetően több frekvenciaváltó fér el kisebb helyen.

### Alkalmazásfüggetlen

Több különböző alkalmazás esetén érdemes olyan frekvenciaváltót választani, amely mindegyiknek az igényeit ki tudja elégíteni. Mindegy, hogy szivattyúkat, szállítószalagokat, raklapolókat vagy anyagmegmunkáló berendezéseket üzemeltet, a VLT® AutomationDrive család minden pillanatban biztosítja a megbízható működéshez szükséges optimális vezérlést.


### Kisebb felharmonikus-torzítás

A költségek alacsonyan tartásához elengedhetetlen előre látni, hogy milyen hatással jár a létesítményre a frekvenciaváltó telepítése. A Danfoss harmonikusszámító eszközével még a frekvenciaváltó telepítése előtt kiszámítható a várható harmonikustartalom, és elkerülhetők a felharmonikusokból és a harmonikuscsökkentő berendezésekből fakadó többletköltségek. Kis harmonikusterhelésű, illetve 12 pulzusú frekvenciaváltókkal tovább minimalizálható a harmonikus torzítás.

### Kompakt, hatékony és akár osztott rendszerű is

Az élvonalbeli termikus kialakításnak köszönhetően a VLT® AutomationDrive a piac egyik legkompaktabb léghűtéses frekvenciaváltója a 90–800 kW tartományban, 500 V feszültség szinten. A kategóriaelső teljesítménysűrűség és az egyedülálló hátsó hűtőcsatorna révén tovább csökkennek a hűtéssel kapcsolatos költségek, méghozzá minimális helyigény mellett. A VLT® FlexConcept központi és osztott rendszerű frekvenciaváltók kombinálásával biztosítja a rendszerek optimális hatékonyságát a karbantartási költségek minimalizálása érdekében.

Részletek a VLT® FlexConceptről

 **Részletek a VLT® FlexConceptről**

Ha a frekvenciaváltót a motor közelébe kell szerelni, a VLTR Decentral Drive FCD 302 nagy teljesítményű, IP66-os védettségű osztott rendszerű felépítést kínál a nagyobb méretű központi frekvenciaváltók összes vezérlési funkciójával és teljesítményével. Kiválóan megfelel a többmotoros alkalmazásokhoz.

# Gyors és egyszerű beüzemelés

A frekvenciaváltónak le kell rövidítenie az alkalmazás üzembe helyezéséhez és elindításához szükséges időt, anélkül hogy ezzel bármilyen funkció csorbulna. A VLT® AutomationDrive és a VLT® Decentral Drive a beüzemelési folyamat valamennyi lépését leegyszerűsíti – a bekötéstől a programozásig –, és megbízhatóan biztosítja mindazt, amire az alkalmazásnak szüksége van.

## Egyszerűen telepíthető

Valamennyi I/O-csatlakozó dugaszolható és rugós, az egyszerű, rugalmas vezetékezés érdekében mindegyiknek kétcsatlakozós a kialakítása. A nagyobb mechanikai védettségű frekvenciaváltók menetes tömszelencenyílásokkal is rendelhetők, amelyek megkönnyítik és biztonságossá teszik a berendezés zord környezeti körülmények közötti telepítését.


## Speciális alkalmazásfunkciók

A frekvenciaváltó sokoldalúsága nem kell, hogy feltétlenül bonyolulttá tegye az üzembe helyezést. A frekvenciaváltó különféle alkalmazásokhoz kialakított speciális funkciói az egyszerűség és a robusztusság között tökéletes egyensúlyt teremtve az alkalmazástól függetlenül megbízható teljesítményt biztosítanak. A terhelésmegosztás funkció többmotoros hajtás esetén, az integrált fékvezérlés a felvonók biztonságos üzemeltetéséhez, az integrált folyamatvezérlő az igényalapú szivattyúzáshoz és a hasonló funkciók segítenek az idő- és pénzmegtakarításban a beüzemelés során.

## Optimalizált motorvezérlés

A megújult automatikus motorillesztés (AMA) hatékony algoritmussal teszteli és igazítja az adott motor sajátosságaihoz a frekvenciaváltót, javítva a vezérlés hatékonyságát és a működés általános hatásfokát. Az indukciós, állandó mágneses és szinkron-reluktanciamotorokhoz továbbfejlesztett AMA végrehajtása nem tart tovább néhány ezredmásodpercnél, és nem igényli a motor megforgatását.

A továbbfejlesztett AMA II minden indítás előtti lefuttatásával a berendezés mindig az aktuális működési körülményeknek megfelelően állítja be a motorparamétereket, javítva ezzel a motorvezérlés pontosságát.

 **Részletek az intelligens szabályozásról**

## Igényre szabott és tesztelt

Minden egyes frekvenciaváltót pontosan az ügyfél által választott konfigurációban szállítunk a gyárból. Minden egyes frekvenciaváltó összeállítására nagy gondot fordítunk, és szállítás előtt a már beépített opciókkal teljes körű tesztet végzünk rajta váltakozó áramú motorral és teljes terheléssel annak biztosítására, hogy a berendezés pontosan az ügyfél elvárásai szerint működjön.

## Digitális tervezőeszközök

Csaknem minden frekvenciaváltó-tulajdonos és -kezelő arra törekszik, hogy csökkentse az alkalmazásai által felhasznált energia mennyiségét. Ezért az energiamegtakarítás és az energiahatékonyság megértése és dokumentálása kulcsfontosságú a rendszer tervezése során – valamint a rendszer működésekor is, a teljesítmény méréséhez. A Danfoss digitális eszközei és intelligens megoldásai a frekvenciaváltóba építve segítik a tervezést és a teljesítmény dokumentálását:

A **MyDrive® ecoSmart** eszköz kiszámítja és dokumentálja a frekvenciaváltó és a rendszer hatékonysági osztályát az IEC/EN 61800-9 szabványnak megfelelően.

 **Részletek a digitális eszközökről**

# Egyszerű beüzemelés

# 5

## Érv a

VLT® AutomationDrive vagy VLT® Decentral Drive mellett

1. Egyszerűen telepíthető
2. Speciális alkalmazási funkciók
3. Optimalizált motorvezérlés
4. Igényre szabott és tesztelt
5. Hatékony számítógépes eszközök



# 5

**érv** a VLT® AutomationDrive vagy VLT® Decentral Drive mellett

1. Integrált mozgásszabályozó
2. Robusztus négynegyedes hajtás
3. Alacsony zavarkibocsátás
4. Egyszerű PLC-integrálás
5. Nagy hatásfokú működés



## Széles körű funkciókészlet a nagy teljesítményű működéshez

A VLT® AutomationDrive család frekvenciaváltóit a nagy igénybevételt jelentő alkalmazások és környezetek széles körében használhatja. Bármilyen igényű is az alkalmazása, a legkedvezőtlenebb környezetben is számolhat e frekvenciaváltók hosszú távú, problémamentes működésével.

### Integrált mozgásszabályozó

A mozgásszabályozási funkcióval akár enkóder-visszacsatolás nélkül is egyszerűen végrehajthatók a nagy pontosságú, skálázott pozicionálási és szinkronizációs feladatok, az üzembe helyezés pedig gyors és biztonságos lesz. Az IMC programozása nem igényel speciális programozási nyelvet, csupán a megfelelő paraméterek beállítását. Nincs szükség további modulokra vagy hardverre.

### Robusztus négynegyedes hajtás

Az extruderek, szeparátorok és hasonló alkalmazások komoly igényeket támasztanak a frekvenciaváltóval szemben. Ezek a motoros és generátoros fázisban egyaránt megbízhatóan működő frekvenciaváltók megfelelnek ezeknek az igényeknek. A pontos nyomatékiszabályozás – különösen a nulla fordulatszám közelében, ami a legfőbb kihívást jelenti – zökkenőmentes, folyamatos működést biztosít, időt és pénzt megtakarítva.

### Alacsony zavarkibocsátás

A szűrő nélküli frekvenciaváltók vezetett és sugárzott elektromágneses interferenciát (EMI) okoznak, ami kedvezőtlen hatással lehet az érzékeny berendezésekre. Az árnyékolt motorkábelekkel C1 (50 méterig) vagy C2 (150 méterig) szintű lakossági kategóriájú védelmet biztosító beépített EMC/RFI-védelemnek köszönhetően a berendezés további, drága szűrők nélkül működtethető, még hozzá jobb megbízhatósággal és az érzékeny elektronika csökkentett zavarásával.

### Egyszerű PLC-integrálás

A VLT® frekvenciaváltók kompatibilisek a PROFINET, a PROFIBUS DP-V1, a DeviceNet, az EtherNet/IP, az EtherCAT, a POWERLINK, a CANopen és a Modbus TCP protokollal. Valamennyi Ethernet-opció két porttal rendelkezik, amelyek beépített switchcel vagy HUB-bal vannak ellátva (POWERLINK). Egyes Ethernet-technológiák a gyűrűtopológiát is támogatják a nagyobb rendelkezésre állás és a gyors telepítés érdekében. A PLC-rendszerbe történő kis kockázatú integrációt előtesztelt funkcióblokkok és bővítési utasítások könnyítik meg.

### Nagy hatásfokú működés

Új, a frekvenciaváltók, valamint a frekvenciaváltó-motor rendszerek hatásfokával foglalkozó Ecodesign-szabványok jelentek meg. Mivel ezek a szabványok az egész világon nagyobb hangsúlyt fektetnek a frekvenciaváltók hatásfokára, fontos tudnia, hogy a VLT® frekvenciaváltók jó alapot teremtenek arra, hogy eleget tegyen ezeknek a jövőben életbe lépő követelményeknek. A MyDrive® ecoSmart™ használatával gyorsan meghatározható a frekvenciaváltó IE-osztálya, a konkrét motor-frekvenciaváltó rendszer IES-osztálya és a frekvenciaváltó részterhelési hatásfoka.



# Digitalizálással csökkentett karbantartási költségek

A nem tervezett leállítás sokba kerülhet – a karbantartás és a termelés kiesés miatt egyaránt. A VLT® AutomationDrive új fejlesztései részletes információkkal szolgálnak a készülékekről és teljesítményükről, és egész sor szolgáltatás optimalizálja a rendelkezésre állásukat.

## Intelligens hibaelhárítás

Ha valamilyen probléma merül fel a folyamattal kapcsolatban, minél több adat áll rendelkezésre, annál könnyebb megtalálni és elhárítani az okot. Az új, intelligens karbantartási funkció a VLT® AutomationDrive különféle érzékelőit felhasználva hiba, figyelmeztetés vagy egyéb beállítható esemény előfordulásakor 2–3 másodpercnyi adatot képes valós időben rögzíteni. A legfeljebb 20 eseményből álló lista az MCT 10 szoftver segítségével letölthető a frekvenciaváltó a memóriájából, és megtekinthető. A valós idejű óra opció lehetővé teszi az események ellátását idő- és dátumbélyegzővel, aminek köszönhetően minden eddiginél hasznosabb adatok biztosíthatók.

## Vezeték nélküli kapcsolat

Az új VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 segítségével, a MyDrive® Connect mobilalkalmazás használatával vezeték nélküli kapcsolat létesíthető a VLT® AutomationDrive és iOS- vagy Android-eszközök között. A frekvenciaváltóhoz teljes, biztonságos hozzáférést nyújtó okoseszközökkel megkönnyíthető az üzembe helyezés, a működtetés és a karbantartás. A speciális LCP-másolás funkcióval biztonsági másolat készíthető a paramétereikről az LCP 103 vagy az okoseszköz tárhelyén.

## Távoli hozzáférés

A távoli hozzáférés lehetőségének köszönhetően egyszerűbben és gyorsabban férhet hozzá távoli létesítményeihez, illetve nagyszámú telepített frekvenciaváltójához. Az Ethernet-alapú kommunikációs opciók webszerverének integrált és korszerűsített interfészen keresztül valamennyi frekvenciaváltó távolról hozzáférhető és felügyelhető,

így idő- és költségtakarékosan hajthatók végre működtetési és diagnosztikai műveletek.

## Állapotalapú felügyelet

A VLT® AutomationDrive állapotalapú felügyeleti funkciókat is kínál, zökkenőmentes működést biztosítva, csökkentve a karbantartási költségeket és lerövidítve a nem tervezett állásidőt. Az állapotalapú felügyeleti funkciók segítségével a frekvenciaváltó üzemideje, valamint az LCP-n látható és terepi buszon keresztül továbbítható vészjelzések alapján beütemezhető a proaktív karbantartás szükségességére figyelmeztető vészjelzések. Az állapotalapú felügyeletnek köszönhetően a frekvenciaváltó konfigurálható okosérzékelőként működik: folyamatosan figyeli a motor és az alkalmazás állapotát olyan szabványok és irányelvek alapján, mint például a gépek állapotfelügyeletével és diagnosztikájával kapcsolatos ISO 13373 szabvány vagy az állapotfelügyelettel kapcsolatos VDMA 24582 irányelv.

### Részletek az állapotalapú felügyeletről

## DrivePro® szolgáltatások

A Danfoss Drives átfogó szolgáltatási portfóliója a frekvenciaváltók egész életciklusára kiterjed. A termelékenységet, teljesítményt és rendelkezésre állást javító hagyományos szolgáltatási funkciók mellett a digitalizáció is értékes szerepet játszik támogató és értéknövelő szolgáltatásaink körében. A frekvenciaváltók szorosan együttműködnek a környező rendszerekkel és folyamatokkal. Beépített funkcióik használatával adatokat gyűjthetnek és oszthatnak meg a karbantartási személyzettel, a Danfoss munkatársaival és külső szolgáltatókkal a gyors és távoli felügyelethez.

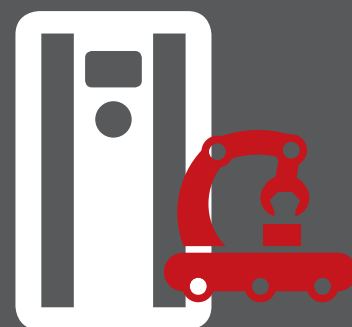
Optimalizált teljesítmény

# 5

érv a

VLT® AutomationDrive vagy VLT® Decentral Drive mellett

1. Intelligens hibaelhárítás
2. Vezeték nélküli kapcsolat
3. Távoli hozzáférés
4. Intuitív karbantartás
5. DrivePro® szolgáltatások



# Rugalmas, moduláris és illeszthető Hosszú élettartamra tervezve

A rugalmas, moduláris kialakítású VLT® AutomationDrive rendkívül sokoldalú motorvezérlési megoldást kínál. A frekvenciaváltó számos ágazati funkciójával optimális folyamatvezérlés és jobb minőségű kimenet biztosítható, valamint csökkenthető a pótalkatrészekkel és a szervizeléssel kapcsolatos költségek.

## Kiváló felszerelhetőség

A VLT® AutomationDrive szinte minden szabványos ipari motortechológiát képes optimálisan vezérelni, beleértve az aszinkronmotorokat, az IPM és SPM motorokat, a szinkron-reluktanciamotorokat, valamint az állandó mágneses szinkron-reluktanciamotorokat. Ezáltal a rendszertervezők, az eredeti gyártók (OEM) és a végfelhasználók

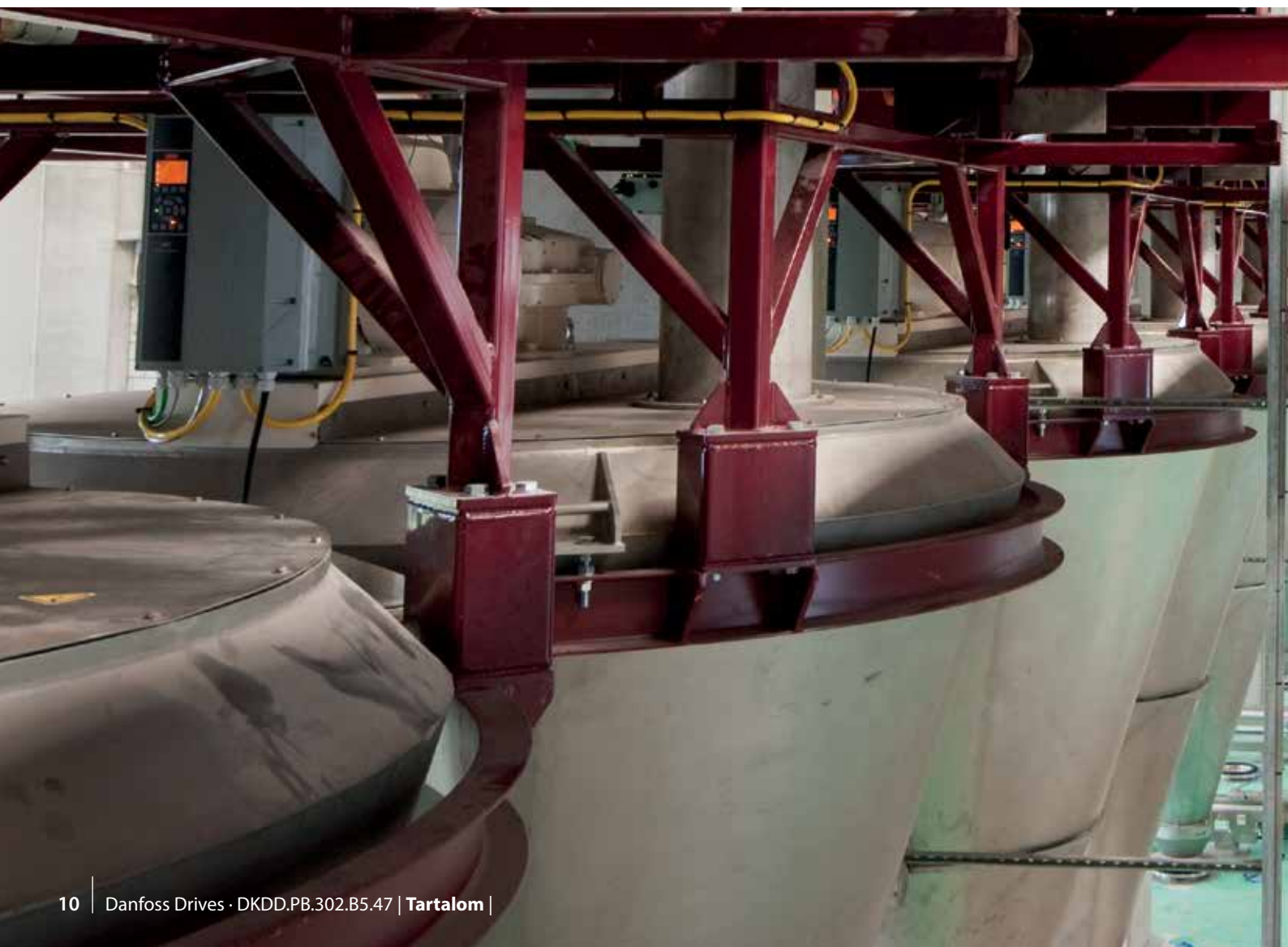
annak tudatában köthetik a frekvenciaváltót az általuk választott motorra, hogy a rendszer a maximális lehetséges teljesítményt fogja nyújtani.

A Danfoss mint független frekvenciaváltó-gyártó elkötelezetten támogat valamennyi elterjedt motortípust és az új technológiák fejlesztését.

## Az Ön nyelvét beszéli

Egy olyan fejlett technológia, mint a frekvenciaváltók használata során az ember könnyen elveszhet a több száz paramétert kínáló menüben. Jelentősen megkönnyíti azonban a menü használatát a grafikus kezelőfelület, miképp az is, hogy a menü a felhasználó nyelvén jelenik meg. Több mint 28 nyelv közül lehet választani, amelyek között a magyar mellett a nyugat-európai nyelvek, néhány cirill betűs, az arab (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.





## 690 V

A VLT® AutomationDrive FC 302 frekvenciaváltók 1,1–1400 kW alkalmazási tartományra szánt 690 V-os változatai akár 0,37 kW-os motorok vezérlésére is képesek, feszültségcsökkentő transzformátor használata nélkül. Így Ön a 690 V hálózati feszültségről működő nagy energiaigényű berendezéseivel kompakt, megbízható és hatékony frekvenciaváltók széles választékából válogathat.

### Költségcsökkentés kompakt frekvenciaváltókkal

A kompakt kialakításnak és a hatékony hűtési megoldásnak köszönhetően a frekvenciaváltók kevesebb helyet foglalnak a vezérlőtermekben és a vezérlőpaneleken, ezáltal csökkennek a beruházási költségek. A kompakt méretek az olyan alkalmazások esetén is előnyösek, ahol kevés a hely

a frekvenciaváltók számára, így a tervezők kisebb alkalmazásokat tudnak kifejleszteni anélkül, hogy ez a védelem vagy a hálózat minőségének a rovására menne. A D vagy E házméretű VLT® AutomationDrive FC 302 például 25–68%-kal kisebb, mint a vele megegyező tulajdonságú, más gyártmányú frekvenciaváltók.

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

A közvetlenül egymás mellett, szekrénybe történő szereléshez optimalizált, 50 °C-ig leértékelés nélkül használható IP20-as változat a véletlen érintés kockázatának elkerülésére

fedett tápcsatlakozókkal rendelkezik. A berendezés opcionális fékchopperrel is rendelhető (a készülék mérete nem változik). A vezérlő- és erősáramú kábeleket egymástól elkülönítve lehet bevezetni a készülékek alján.

A frekvenciaváltók belső felépítése rugalmas, ezért különféle alkalmazásokhoz illeszthető úgy, hogy a teljesítményüktől függetlenül azonos marad a felhasználói felület. Ezáltal tökéletesen eleget tesznek az Ön által támasztott alkalmazási igényeknek. Ebből következően a projekt munka mennyisége és a projektköltségek is csökkennek. A felhasználói felület egyszerű kezelhetőségének köszönhetően nincs szükség speciális képzésre. Az integrált SmartStart útmutatók a felhasználót gyorsan és hatékonyan kalauzolják végig a beállítási folyamaton, így kevesebb lesz a konfigurációs és paraméterezési hiba.



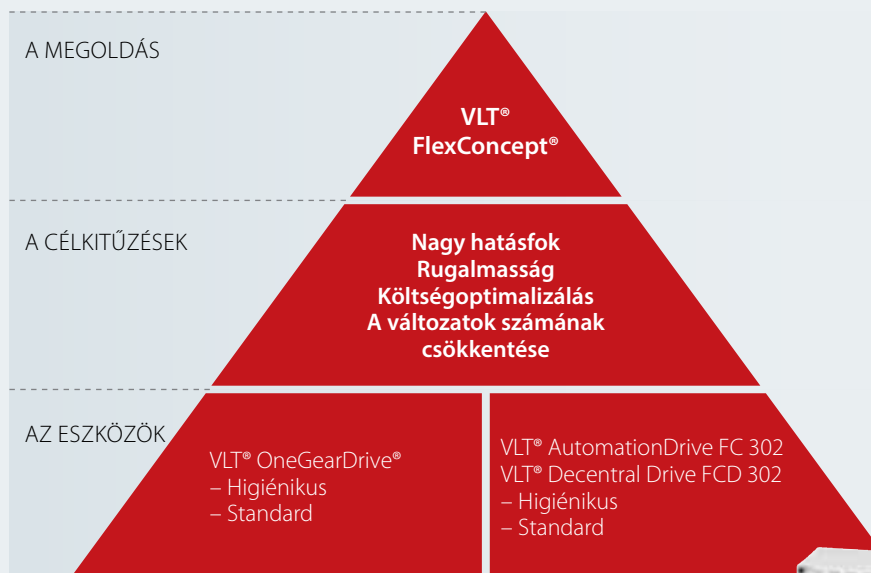
# VLT® FlexConcept®

## – gyorsabb és költséghatékonyabb

A hatékony, folyamatos költségcsökkentéshez a működési költségeket jelentősen csökkentő frekvenciaváltó-megoldások szükségesek, a kezelőnek és a rendszer gyártójának pedig meg kell valósítania a legújabb, nagy hatásfokú technológiát.

Emellett a személyi erőforrások optimalizálásával és a rendszer rendelkezésre állásának maximalizálásával optimalizálniuk kell a telepítési, üzembehelyezési, karbantartási és szervizelési költségeket.

A VLT® FlexConcept® valamennyi rendszerterületen tökéletesen illeszkedő alkatrészeket kínál a felhasználónak az energiahatékony frekvenciaváltókhoz. A VLT® OneGearDrive®, a VLT® Decentral Drive FCD 302 és a VLT® AutomationDrive FC 302 alkotja.



## A költségoptimalizálás 4 pontja

### Nagy hatásfok

A VLT® FlexConcept® valamennyi frekvenciaváltója kiemelkedő hatásfokot és energiamegtakarítást kínál.

Az ultraprémium hatásfokú állandó mágneses motor az IEC 60034-30-2 szabvány szerinti legmagasabb hatékonysági osztálynak felel meg, a jelenlegi indukciós motoroknál kisebb házmérettel. Az egész rendszer hatásfokát a motorok és az inverterek egymáshoz illeszkedő kialakítása maximalizálja.

### Kevesebb változat

A gondos motorválasztás és az optimális frekvenciaváltó-illesztés révén még nagy rendszerek esetén is jelentősen csökkentett számú változatban kínálhatók a szállítószalag-megoldások.

Ez lehetővé teszi az alkatrészszám csökkentését – különösen a nagyobb rendszerek esetében –, valamint a tárolási költségek csökkentését és az alkatrészek gyorsabb rendelkezésre állásának biztosítását a jelenlegi bevett frekvenciaváltó-megoldásokhoz képest.

### Alacsonyabb képzési és karbantartási költségek

A VLT® frekvenciaváltók egységesített működési felépítésének és szabványos működési körének, valamint a VLT® OneGearDrive® Hygienic hajtómotorok rozsdamentesacél csatlakozókkal történő egyszerű csatlakoztatásának köszönhetően jelentősen csökkenthetők a képzési kiadások és a szükséges karbantartó személyzet.

### Rugalmasság

A komponensek a centralizált és osztott rendszerek esetében egyaránt egyszerűen és megbízhatóan kombinálhatók más gyártók meglévő megoldásaival.

A VLT® FlexConcept® nyitott rendszerarchitektúrájának köszönhetően a szabványos, hajtóműves és állandó mágneses motorok mindegyike nagy hatásfokkal vezérelhető és üzemeltethető a Danfoss VLT® frekvenciaváltókkal.





# Alkalmazásfüggetlenség vállalkozása felpörgetéséhez

Az ágazattól függetlenül minden fontos alkalmazásban maximális teljesítményt biztosító VLT® AutomationDrive értéket teremt Önnek.

Alkalmazás	Ágazat												
	HVAC	Élelmiszer- és italgyártás, csomagolás	Vízkezelés és szennyvíztisztítás	Hűtéstechnika	Hajózás és kikötők	Bányászat és ásványkitermelés	Fémipar	Vegyipar	Daruk és emelők	Felvonók és mozgólépcsők	Anyagkezelés	Olaj- és gázipar	Textilipar
Szivattyúk	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■
Ventilátorok	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
Kompresszorok	■	■	■	■	■	■	■	■				■	
Szállítószalagok		■			■	■	■	■			■		
Feldolgozás, anyagmegmunkálás		■	■			■	■	■				■	■
Malmok, dobok, kemencék						■	■						
Fel- és letekereslők							■						■
Fúrás						■						■	
Propulziós rendszerek, orrtolók					■								
Csörlők					■								
Függőleges és vízszintes mozgatás		■	■		■	■	■	■	■	■		■	■
Energiaátalakítás, intelligens hálózatok					■			■	■				
Pozicionálás, szinkronizálás		■					■	■			■		■



## Integrált mozgásszabályozó – **pozicionálási** és **szinkronizációs** alkalmazásokhoz

Csupán egy frekvenciaváltóra van szüksége a nagy pontosságú pozicionáláshoz és szinkronizáláshoz. Az integrált mozgásszabályozó (IMC) funkcióinak köszönhetően számos bonyolult pozicionáló és szinkronizálásvezérlő kiváltható a **VLT® AutomationDrive FC 302** és **VLT® Decentral Drive FCD 302** frekvenciaváltóval, időt és pénzt megtakarítva.

Bár a pozicionálás és szinkronizálás műveleteit jellemzően szervohajtás, illetve mozgásszabályozó végzi, valójában számos alkalmazásnak nincs szüksége a szervohajtások által kínált dinamikus teljesítményre.

Az IMC-vel felszerelt VLT® AutomationDrive FC 302 vagy FCD 302 ezért a szervohajtások költségghatékony, nagy teljesítményű alternatívája az egytengelyes pozicionálási és szinkronizációs alkalmazásokban.

Az IMC-t számos olyan alkalmazásban használhatja, amelyben eddig szervohajtást vettek igénybe, például:

- Forgóasztalok
- Vágógépek
- Csomagológépek

Az FC 302 vagy FCD 302 segítségével indukciós vagy állandó mágneses motorokat üzemeltethet **motor-visszacatolójellel vagy a nélkül** – és ehhez semmilyen további hardver nem szükséges. Érzékelő nélküli vezérlés esetén (ha nincs motor-visszacatolójel) állandó mágneses motorral érhető el a legjobb teljesítmény, a kevésbé igényes alkalmazások számára azonban elegendő az aszinkronmotorok érzékelő nélküli vezérlésével biztosított teljesítmény.

Az IMC-vel **időt és költségeket takaríthat meg:**

- A speciális programozás szükségtelenségének és a komponensek kisebb számának köszönhetően lerövidül a műszaki tervezés, a telepítés és az üzembe helyezés ideje
- Érzékelő nélküli vezérlés használata esetén a visszacsatoló készülék árát, valamint kábelezési és telepítési költségeit is megtakaríthatja
- A „nyomatékkorlátnál alaphelyzetbe” funkcióval az alaphelyzet-érzékelővel és a kábelezéssel kapcsolatos költségeket takaríthat meg

Az IMC megoldás **egyszerű, biztonságos beállítást tesz lehetővé:**

- A konfigurálás paraméterekkel történik, nincs szükség speciális programozásra. A kisebb bonyolultság hozzájárul a hibakockázat minimalizálásához
- További funkciók hozzáadásához az IMC-vel tökéletesen kompatibilis Smart Logic Controller (SLC) használható
- Az „alaphelyzet szinkronizálása” funkcióval működés közben újra beállítható az alaphelyzet pozíció

**Enkóder nélkül**

**alacsonyabbak a költségek és kisebb a bonyolultság**



## Pozicionálás

Pozicionáló üzemmódban a frekvenciaváltó adott távolságra (relatív pozicionálás) vagy adott célba (abszolút pozicionálás) történő mozgást vezérel. A berendezés kiszámítja a mozgási profilt a célpozíció alapján, a fordulatszám-referenciát és a rámpabeállításokat (lásd a példákat jobbra, az 1. és a 2. ábrán).

A pozicionálásnak 3 típusa van, amelyek különböző referenciákkal határozzák meg a célpozíciót:

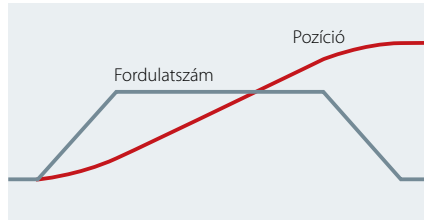
- **Abszolút pozicionálás**  
A célpozíció a gép zéruspontjához képest van meghatározva
- **Relatív pozicionálás**  
A célpozíció a gép aktuális pozíciójához képest van meghatározva
- **Érintőszondás pozicionálás**  
A célpozíció egy digitális bemenet jeléhez képest van meghatározva

Az illusztráció (3. ábra) azt mutatja be, hogy az egyes pozicionálási típusok milyen eredményhez vezetnek, ha a célpozíció (referencia) megadott értéke 1000, a kiinduló pozíció értéke pedig 2000.

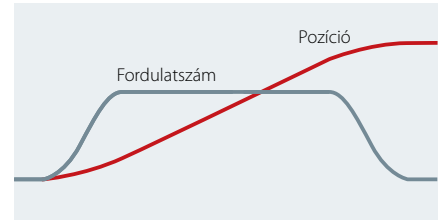
## Szinkronizálás

Szinkronizált üzemmódban a frekvenciaváltó egy mester pozícióját követi. A mesternek több követője is lehet. A mesterjel érkezik külső jelként, például egy enkóderrel, lehet a frekvenciaváltó által létrehozott virtuális mesterjel vagy a mester pozíciójának terepi buszon továbbított jele. Az áttételi viszony és a pozícióeltolás paraméterek segítségével állítható.

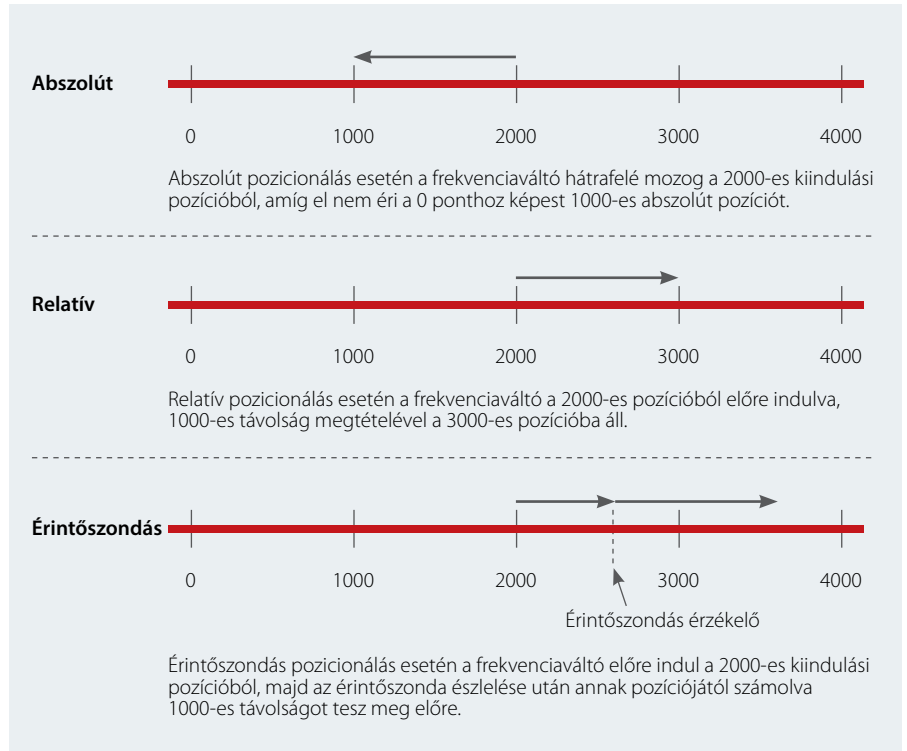
 **Olvassa el az IMC programozási útmutatóját**



1. ábra. Mozcási profil lineáris rámpákkal



2. ábra. Mozcási profil S-rámpákkal



3. ábra. Az IMC által támogatott 3 pozicionáló üzemmód

## Alaphelyzetbe állítás

Érzékelő nélküli vezérlés, illetve inkrementális enkódert alkalmazó zárt hurkú vezérlés használata esetén a gépet bekapcsolás után alaphelyzetbe kell állítani a fizikai pozícióhoz kapcsolódó referencia létrehozása érdekében. Többféle alaphelyzetbe állítási funkció áll rendelkezésre, érzékelővel vagy a nélkül.

Az alaphelyzet szinkronizálása funkcióval a működés során folyamatosan újra beállítható az alaphelyzet pozíció, ha a rendszerben van bizonyos szlip. Ilyen eset lehet például az indukciós motor használata érzékelő nélküli vezérléssel vagy a mechanikus erőátvitelben fellépő szlip.



## Nagyobb **pontosság** és **sebesség**

A VLT® AutomationDrive alapváltozatának funkcióit energiahatékony mozgásszabályozó opciókkal bővítheti.

### Nagyobb termelékenység és teljesítmény

A mechanikus vezérlőket intelligens, energiatakarékos megoldásokkal helyettesítve hatékonyan csökkentheti a telepítési és a napi üzemeltetési költségeket.

A csomagolási alkalmazás pontosabb beállításával és vezérlésével a csomagolási hibák és a berendezésmeghibásodások előfordulása is csökkenthető.

Mindez megbízható, kiváló minőségű folyamatot eredményez, nagyobb termelékenységgel és végső teljesítménnyel.

### Alacsonyabb telepítési költségek

A mechanikus megoldást elektronikus szinkronizálással vagy bütykös vezérléssel helyettesítve növelhető a rugalmasság és csökkenthetők a költségek. Például a VLT® Motion Control Option MCO 305

alapváltozatának funkciói közé tartozó, új funkciókat kínáló elektronikus bütykös vezérlés szükségtelenné teszi a mechanikus bütykös tárcsák és meghajtók használatát.

### Nagyobb termelékenység

A gyártók nemegyszer növelni kívánják csomagolási alkalmazásuk kapacitását. Ez a páratlan szinkronizálészérlést kínáló, a VLT® AutomationDrive felhasználóbarát kezelőegységével egyszerűen beállítható VLT® Synchronizing Controller MCO 350 segítségével érhető el.

A vezérlő a teljesítmény növelésén túl intelligens módon teszi egyszerűbbé a vezérlőrendszert, növelve ezzel a berendezés értékét.

Bármilyen opciót választ is, a vezérlési szabadság és a hatékony működés előnyei gyors beruházásmegtérülést eredményeznek.

### Rugalmasabbá teheti például az alábbi alkalmazásokat

- Nyomatósorok
- Palackmosók
- Szállítószalagok
- Csomagolórendszerek
- Anyagmozgató rendszerek
- Raklapolók
- Osztóasztalok
- Tárolórendszerek
- Beültetőrendszerek
- Üzem közbeni pozicionálók
- Fóliázók
- Áramlási csomagolók
- Töltő-lezáró gépek
- Daru-, emelő- és felvonóalkalmazások
- Termékselejtező rendszerek
- Csévéelőalkalmazások

# Az igényeinek megfelelő **biztonság**

Biztonsági opció	FC 302, FCD 302		FC 302	FC 302
	MCB 108	MCB 152	MCB 150 MCB 151	+ MCB 151 + MCB 159
További biztonsági bemenetek		✓	✓	✓
Galvanikusan leválasztott bemenetek	✓			
Biztonsági terepi busz (PROFIsafe)		✓		
STO	✓	✓	✓	✓
SS1 (SS1-t, SS1-r)			✓	✓
SLS/SMS			✓	✓
Érzékelő nélküli SS1, SLS, SMS				✓

## A berendezések és a kezelők védelme

A VLT® AutomationDrive család frekvenciaváltóinak alapváltozatát az ISO 13849-1 PL d és SIL 2, valamint az IEC 61508/IEC 62061 szabványoknak megfelelően STO (Safe Torque Off) funkcióval szállítjuk. Ez a biztonsági funkció a VLT® Safety Option MCB 150 sorozat segítségével SS1, SLS, SMS, biztonságos jog üzemmód stb. funkciókkal bővíthető. A fordulatszám-figyelő funkciók fordulatszám-visszacsatolással és a nélkül is rendelkezésre állnak.

## VLT® Safety Option MCB 150 és MCB 151

A közvetlenül a frekvenciaváltóba integrálható MCB 150 és MCB 151 lehetővé teszi az általános buszrendszerek

jövőbeli csatlakoztatását. A modul az ISO 13849-1 szabvány PL d szintjéig tanúsított, de az IEC 61508/IEC 62061 szabvány SIL 2 szintjének is megfelel, továbbá SS1 és SLS (SMS) funkciókkal is rendelkezik. Az opció kis- és nagyigényű alkalmazásokban is használható. Az SS1 rámpa- és időalapú funkció. Az SLS funkció lassítási rámpával vagy a nélkül történő indulása is beállítható.

Az MCB 151 és a beépített VLT® Sensorless Safety MCB 159 opció együttes használata esetén nincs szükség külső érzékelőre a biztonságos fordulatszám-felügyelethez.

## VLT® Safety Option MCB 152

A VLT® Safety Option MCB 152 opció PROFIsafe terepi buszon keresztül, VLT® PROFINET MCA 120 terepibusz-csatoló opcióval működteti a frekvenciaváltó

biztonsági funkcióit. A PROFIsafe biztonsági terepi busszal egyszerűen összekapcsolhatók a gépállomány különféle celláiban elhelyezett központi és osztott rendszerű frekvenciaváltók. Ennek az összekapcsolásnak köszönhetően a veszély jelentkezésének helyétől függetlenül aktiválható a Safe Torque Off (STO). Az MCB 152 biztonsági funkcióinak megvalósítása megfelel az EN IEC 61800-5-2 szabványnak.

Az MCB 152 támogatja a VLT® AutomationDrive integrált biztonsági funkcióinak PROFIsafe állomásról történő aktiválását az EN IEC 61508 és az EN IEC 62061 szerinti 2-es biztonságintegritási szintig (SIL 2) és az EN ISO 13849-1 szerinti PL d, 3-as kategóriájú teljesítményszintig.

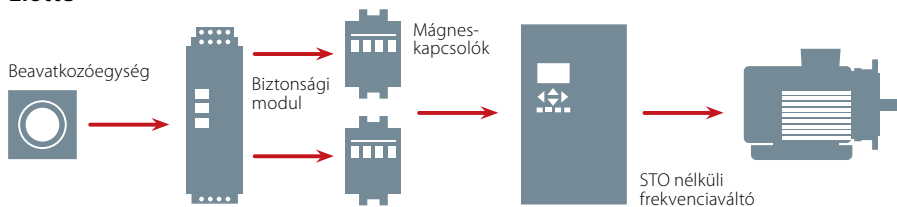
## Gyors üzembe helyezés

A VLT® Motion Control Tool MCT 10 szoftverbe tökéletesen integrált paraméter-konfiguráció egyszerű beüzemelését és karbantartást tesz lehetővé.

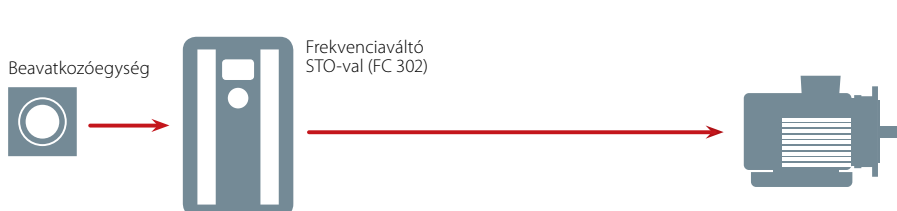
Az MCT 10 vizuális utasításainak köszönhetően elkerülhető a hibás vezetékezés, és a biztonsági paraméterek helyesen vihetők át a számítógépről a frekvenciaváltóra.

A szoftver egyszerű diagnosztikát és dinamikus üzembehelyezési jelentést is kínál, amellyel biztosítható a biztonsági megfelelőségi tesztekhez szükséges tanúsítványi dokumentáció.

### Előtte



### Utána





## Intelligens

felügyeleti és karbantartási funkciók a frekvenciaváltóba építve

# A rendszer maximális rendelkezésre állása – az **állapotalapú felügyeletnek köszönhetően**

A VLT® frekvenciaváltó új, intelligens felügyeleti funkcióinak köszönhetően a frekvenciaváltó intelligens érzékelőként használható. Valós időben képes figyelni a motor és az alkalmazás állapotát, észlelni az aktuális működési állapot elmozdulását a meghatározott határértékektől és figyelmeztetni a kezelőt a változásokra, mielőtt még azok hatással lennének a folyamatra.

### Állapotalapú felügyelet

A telepítés során az állapotalapú felügyelet (CBM) funkció a regisztrált üzemi körülményeknek megfelelő alapértéket hoz létre a rendszer valamennyi felügyeleti eleméhez, és meghatározza a küszöbértékeket. Üzemeléskor a CBM figyeli a motor állórész-tekerceselését, az érzékelőket és a terhelési burkológörbe állapotát, melyek mindegyike a rendszer aktuális fordulatszámához van igazítva. Ha a tényleges üzemi körülmények túllépik a megadott határértékeket, a CBM vészjelzést küld a személyzetnek.

A CBM funkció megfelel a vonatkozó szabványoknak és iránymutatásoknak, úgymint:

- ISO 13373 szabvány a gépek állapotfelügyeletéhez és diagnosztikájához
- VDMA 24582 iránymutatás az állapotfelügyelethez
- ISO 10816/20186 szabványok a mechanikus rezgések méréséhez és kiértékeléséhez

Az egyedülálló beépített funkcióknak köszönhetően a CBM az VLT® frekvenciaváltón belül végzi a felügyeletet. Szükség esetén aktiválható a felhő- vagy PLC-kapcsolat különféle állapotok felügyeletéhez vagy a szükséges vészjelzések elküldéséhez.

Funkció	Előny
A frekvenciaváltó beépített állapotalapú felügyeleti funkciója	<ul style="list-style-type: none"><li>– Nincs szükség felhőkapcsolatra: magas biztonsági szint előfizetési díj nélkül</li><li>– Alacsonyabb telepítési költségek, mivel nincs szükség külső szabályozóra vagy PLC-re a CBM-megfigyelés és -értesítés létrehozásához</li><li>– A rendszer stabilitásának dokumentálása</li></ul>
Motor állórész-tekerceselésének felügyelete	<ul style="list-style-type: none"><li>– Jobb rendelkezésre állás a motor állórész-tekerceselése hibáinak korai észlelése és elhárítása révén, mielőtt még a hiba nem tervezett leállást okozna</li></ul>
Terhelési burkológörbe felügyelete Alkalmazási alapérték (működés/online)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Folyamatoptimalizálás/hatásfok-maximalizálás a rendszer aktuális működése és az alapértékek összehasonlítása alapján, karbantartásra történő figyelmeztetéssel</li></ul>
Alkalmazásfelügyelet érzékelővel (külső) Alkalmazási alapérték (működés/online)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Jobb rendelkezésre állás a nem megfelelő mechanikai beállítás, kopás vagy kilazulás jeleinek gyors észlelése és időben történő javítása révén</li><li>– Nagyobb pontosság, mivel az érzékelős felügyelet a motor fordulatszámához kapcsolódik</li></ul>

 [Olvassa el a műszaki leírást itt](#)

## Motor állórész-tekerceselése állapotának felügyelete

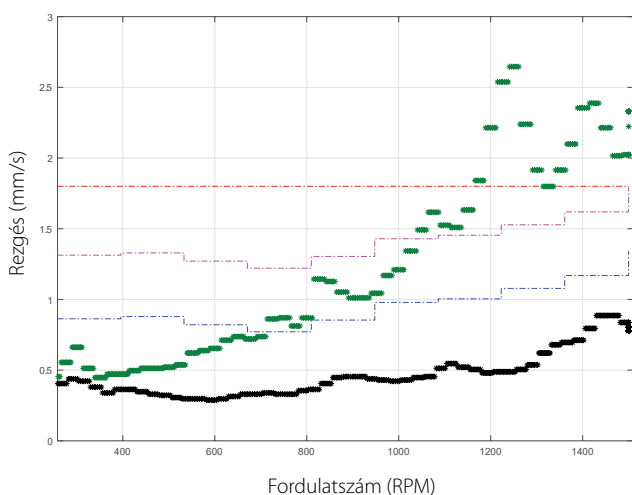
A motortekercselés meghibásodásai nem egyik pillanatról a másikra következnek be, hanem hosszabb idő alatt alakulnak ki. Kisebbségben rövidzárlathibával kezdődnek, amely fokozott melegedést okoz.

A károsodás ezután ér olyan szintre, hogy aktiválódik a túláram elleni védelem, és leáll a működés, nem tervezett állásidőt okozva.

Az egyedülálló tekerceselésállapot-felügyeleti funkcióknak köszönhetően a meghibásodott motorok utólagos, javító jellegű karbantartása helyett már korai fázisukban, proaktív módon észlelhetők és a tervezett karbantartások során elháríthatók a motor szigetelési hibái. Ily módon megelőzhető a „leégett” motorok miatti nem tervezett, gyakran költséges gépleállások.

## Az érzékelő kiválasztása

Az analóg bemenetek négy állapotalapú felügyeleti érzékelőbemenetet határoznak meg. A bemeneteket az állapotalapú felügyeleti paraméterezéssel az érzékelőjelek figyeléséhez méretezheti; a leggyakrabban használt érzékelőtípus a rezgésérzékelő. Nyomás- és áramlásérzékelők is kiválaszthatók, feltéve, hogy a rendszer hajtási fordulatszámához kapcsolódnak.



A rezgésjel változásait mutató alkalmazási példa

- Alapértékadatok
- Hibás adatok
- - - Vészjelzési szint
- - - 2 fokozatú figyelmeztetési szint
- - - 1 fokozatú figyelmeztetési szint

## A mechanikus rezgések felügyelete

A CBM külső rezgéstávadóval történő használatával megelőzhető a hajtásrendszer mechanikus alkatrészeinek gyors kopása, mivel felügyelhető a motor vagy az alkalmazás rezgésszintje, amely a rendszer aktuális fordulatszámához vagy forgásához kapcsolódik.

A rezgések felügyelete szabványos módszerekkel történik, olyan szabványokban meghatározott küszöbértékek alkalmazásával, mint a gépek állapotfelügyeletével és diagnosztikájával kapcsolatos ISO13373 vagy a mechanikus rezgések mérésével és osztályozásával kapcsolatos ISO10816/20816 szabvány.

A minimum-/maximumértékek és az átlagértékek alpmérése a rendszer stabilitását jelzi különböző fordulatszámokon; ez átadási tesztként nagyon hasznos, amikor a végfelhasználó átveszi a terméket a vállalkozótól.

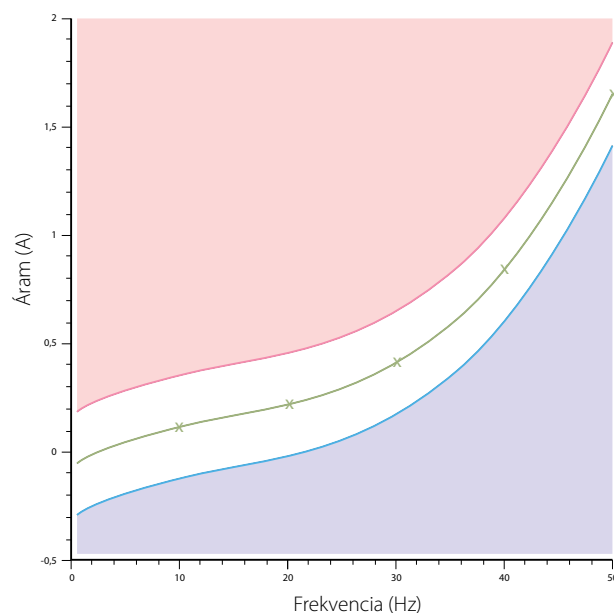
## Terhelési burkológörbe felügyelete

A VLT® frekvenciaváltó segítségével összehasonlítható az aktuális terhelési görbe az üzembe helyezéskor meghatározott kezdeti értékekkel.

Ez lehetővé teszi a nem várt üzemi körülmények észlelését, mint például

- a HVAC-rendszer szivárgása; a nem megfelelő vagy túlzott teljesítményfelvétel az egyes fordulatszámoknál meghatározott problémát jelez
- elszennyeződött vagy elhomokosodott szivattyúk
- szellőzőrendszerek eltömődött levegőszűrői.

Ha valamelyik alkatrész elhasználódik, a terhelési görbe megváltozik a kezdeti alapértékekhez képest, és a berendezés karbantartási figyelmeztetést ad, lehetővé téve a probléma gyors és hatékony elhárítását. A terhelési burkológörbe felügyelete az energiamegtakarításhoz is hozzájárul, mivel biztosítja, hogy a berendezés mindig optimális állapotban működjön.



Alapérték – az energiafogyasztás terhelési burkológörbéjének felügyelete.

- Határérték feletti energiafogyasztás
- Határérték alatti energiafogyasztás



# Frekvenciaváltó mint **szabályozó**

## Testreszabás SLC-vel

A beépített Smart Logic Controller (SLC) segítségével testreszabható a frekvenciaváltó működése, és optimalizálható a frekvenciaváltó, a motor és az alkalmazás együttműködése. A VLT® frekvenciaváltó 4 különböző SLC-hurkot kínál, melyek egymástól függetlenül működnek. Egyszerű, intuitív legördülő menük segítségével hozhat létre új funkciókat, amelyek számos lehetőséget kínálnak arra, hogy a frekvenciaváltót az adott alkalmazás igényeihez igazítsa. A legtöbb logikai funkció működése független a szekvenciavezérléstől, ami azt jelenti, hogy a frekvenciaváltó egyszerű és rugalmas módon, a motor vezérlésétől függetlenül képes a változók vagy jelekkel meghatározott események figyelésére.

A szabadon programozható opciók és az I/O-modulok segítségével tovább szélesíthető a frekvenciaváltó vezérlési területe.

Ezek a programozható opciókkal vezérelhetők a ventilátorokkal, szelepekkel és légelzárókkal végzett levegőkezelési funkciók, így értékes vezérlési kapacitás szabadítható fel az épületfelügyeleti rendszerben. A fejlett helyi programozhatóság és az LCP felhasználói interakcióra történő programozása csökkenti az AHU/RTU-telepítés általános bonyolultságát, továbbá az IoT- és felhőintegráció előkészítésével jövőbiztossá teszi azt.

## Időalapú funkciók és valós idejű óra

Az integrált dátum-, nap- és időalapú funkciók segítségével egyszerűen beprogramozhatja, hogy a frekvenciaváltó mikor váltson működési módot, indítson funkciókat, vagy hajtson végre akár konkrét műveleteket. A valós idejű óra opciónak köszönhetően mindig ellenőrzése alatt tarthatja az időt és a dátumot – még a frekvenciaváltó ki-be kapcsolása után is.

## Funkcionális biztonság

A VLT® 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 berendezésen belül dolgozó személyek biztonsága opcionális beépített, lezárható főkapcsolóval védhető.

## Bővített I/O

Az alkalmazások igényeinek kielégítése érdekében számos opció áll rendelkezésre az I/O-interfészek bővítéséhez, például szabványos digitális I/O és relé, analóg I/O, valamint speciális interfészek a hőmérséklet-érzékelőkhöz. A bővítő opciók csatlakoztathatók a frekvenciaváltó készülékházán belül, illetve IP20 – IP66 védettségű külső I/O-modulokhoz is buszrendszeren keresztül.

## Távoli berendezés I/O-interfészeként működő frekvenciaváltó

Robusztus készülékházának köszönhetően a VLT® frekvenciaváltó teljesen kitehető a kedvezőtlen környezet hatásainak – a motorok, érzékelők és egyéb vezérlőelemek közelébe is telepíthető. A frekvenciaváltó I/O-interfésze és vezérlőfunkciói csökkentik a telepítés bonyolultságát. A frekvenciaváltó a berendezés helyi komponenseihez közvetlenül, a BMS rendszerhez vagy az egész alkalmazást vezérlő egyéb SCADA-rendszerekhez pedig terepi buszon keresztül csatlakozik. A helyi I/O-csatlakozás számos interfész felőle: a beépített I/O-funkciók mellett a BACnet vagy Modbus segítségével csatlakoztatott opcionális belső és külső I/O-modulokat is. Az ilyen berendezések gyakran használatosak alagút- vagy felújítási projektekben, ahol az önálló rendszereket az alkalmazást felügyelő nagyobb BMS-be integrálják.

## PID-szabályozók és automatikus beszabályozás

A frekvenciaváltó négy beépített PID-szabályozóval rendelkezik az optimális belső és külső szabályozás biztosítása, valamint a kiegészítő vezérlőeszközök kiváltása érdekében. A zárt hurkú rendszerek folyamatos szabályozását biztosító PID-szabályozóknak köszönhetően a frekvenciaváltó a nyomás, az áramlás vagy a hőmérséklet szabályozása, illetve a rendszer egyéb követelményeinek teljesítése érdekében módosíthatja a motor fordulatszámát.



# Minden motortechnológiák mestere

Időt takaríthat meg a gyors üzembe helyezéssel, és finomhangolással optimalizálhatja a rendszer vezérlését. A motor kiválasztása csak Önön múlik – a VLT® frekvenciaváltót tetszése szerinti motortechnológiával használhatja.

## Szabadon választható motor

A Danfoss lehetővé teszi, hogy Ön tetszése szerint válasszon a motorgyártók közül, és az összes elterjedt motortípust támogatja. A VLT® frekvenciaváltó a hagyományos indukciós motorok mellett állandó mágneses (PM) motorokhoz, valamint szinkronreluktancia-motorokhoz készült vezérlőalgoritmusokat is kínál a nagy hatékonyság és a problémamentes üzemelés érdekében. Ennek köszönhetően a kívánt motortechnológiával használhatja a VLT® frekvenciaváltót, és kiemelkedő teljesítményt érhet el.

## Azonnali üzembe helyezés automatikus motorillesztéssel

Az AMA funkciónak köszönhetően néhány kattintással elérhető az optimális, dinamikus motorműködés, így jóval gyorsabban és egyszerűbben állítható be a rendszer. A SmartStart beállítási varázsló használatakor csupán néhány alapvető motoradatot kell megadnia, például az áramot és a feszültséget (amelyek megtalálhatók a motor adattábláján), és már végzett is.

## Motorvezérlés általános és speciális alkalmazásokhoz

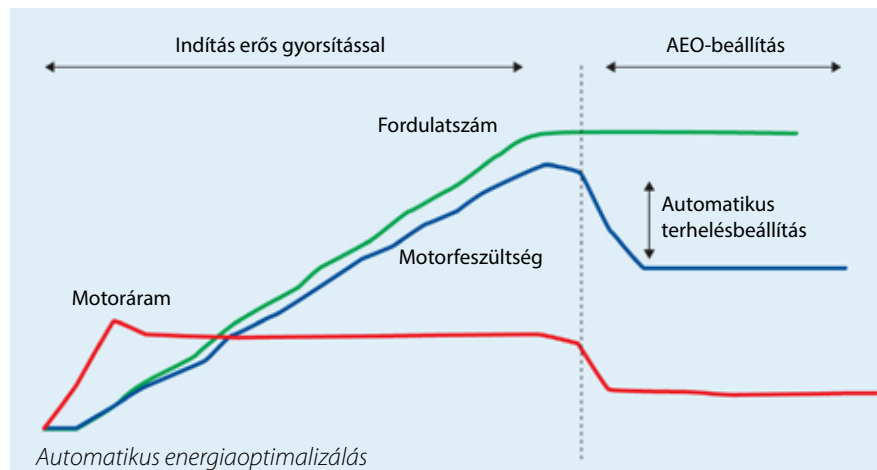
A frekvenciaváltó által használt standard VVC+ motorvezérlés egyszerű és tökéletes választás a legtöbb változó nyomatékú alkalmazáshoz. Bizonyos esetekben azonban a fejlettebb Fluxus motorvezérlés szükséges a gyorsabb motorvezérléshez és az instabil hálózati tápellátás kezeléséhez. Ugyanakkor a korszerű Fluxus mód a motorparaméterek magasabb fokú beszabályozását is megköveteli az optimális vezérléshez, az AMA funkció pedig hozzájárul az optimális működési beállítások létrehozásához.

## Automatikus energiaoptimalizálás

Az AEO funkciónak köszönhetően egyszerűen, néhány kattintással végezhet el egy bonyolult feladatot. A beépített AEO funkció gondoskodik a szivattyú optimális energiahatékonyságú fordulatszám-szabályozásáról, miközben a feszültséget pontosan az aktuális terheléshez igazítja az energiafogyasztás csökkentése érdekében.

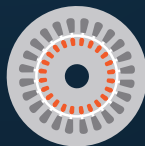
## Rendkívül egyszerű üzembe helyezés automatikus beszabályozással

Az automatikus beszabályozás funkció finomhangolja a rendszert az optimális működés érdekében, és egyszerűbbé teszi a programozást. A funkció számos rendszerkarakterisztika megmérése után automatikusan meghatározza a stabil és precíz rendszervezérléshez szükséges folyamatvezérlő-beállításokat.



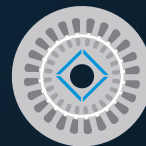
### IM

Háromfázisú indukciós motor réz forgórészrel



### LSPM

Közvetlen indítású állandó mágneses motor süllyesztett mágnesekkel és kalickás forgórészrel



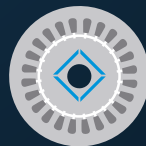
### SynRM

Szinkronreluktanciamotor



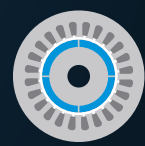
### IPM

Állandó mágneses motor süllyesztett mágnesekkel



### SPM

Állandó mágneses motor felületre szerelt mágnesekkel



# Egyszerűbb telepítés – rövidebb üzembehelyezési idő a SmartStart révén



A SmartStart beállítási varázsló a frekvenciaváltó első bekapcsolásakor, illetve a gyári beállítások visszaállítása után indul el. Az érthető nyelvezetű SmartStart egyszerű lépések sorozatán vezet végig a felhasználót a helyes és hatékony motorvezérlés és az alkalmazásnak megfelelő beszabályozás biztosításához.

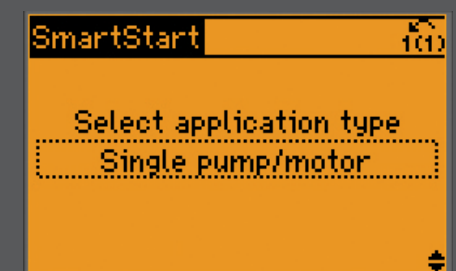
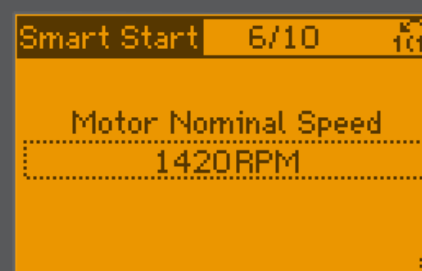
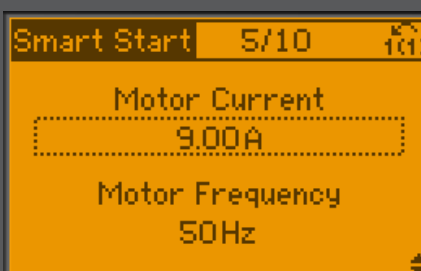
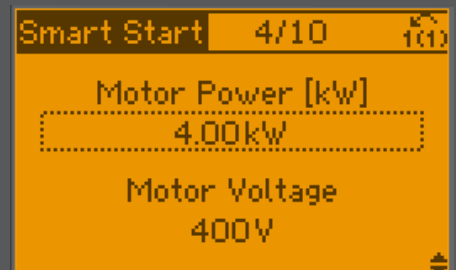
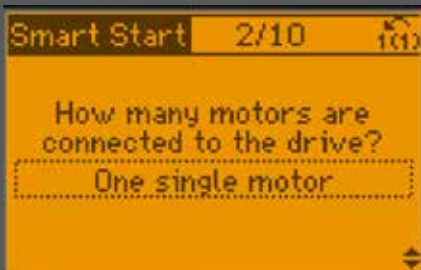
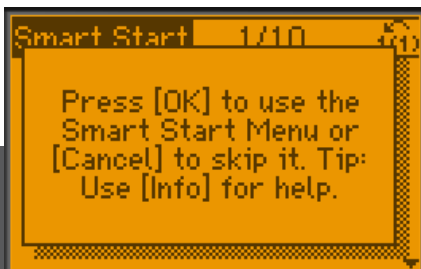
A varázsló közvetlenül is elindítható a grafikus kijelző- és kezelőegység gyorsmenüjéből, ahol 27 nyelv közül választhat.

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.

## Az LCP távoli kihelyezése

Ha a frekvenciaváltó nehezen hozzáférhető helyen van, akkor az üzemeltetés és a programozás megkönnyítése érdekében érdemes kihelyezni egy LCP-t. A speciálisan kifejlesztett LCP-kihelyező készlet egyszerű telepítést tesz lehetővé a legfeljebb 90 mm-es falvastagságú kapcsolószekrények esetében.

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.



# Egyszerűbb telepítés – vezeték nélküli kapcsolat a frekvenciaváltóval

A frekvenciaváltó okostelefonról, vezeték nélküli kapcsolaton keresztül is elérhető, így könnyen és gyorsan elvégezhető az üzembe helyezés és a hibakeresés. Ez különösen akkor hasznos, ha a készülék a szabadban, védett és nehezen megközelíthető helyen található.

A VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 az iOS és Android operációs rendszerű okoseszközökre telepíthető MyDrive® Connect alkalmazással kommunikál. A MyDrive® Connect teljes hozzáférést kínál a frekvenciaváltóhoz, így könnyebb végrehajtani az üzembehelyezési, kezelési, felügyeleti és karbantartási feladatokat.

## Azonnali hozzáférés a létfontosságú adatokhoz

A VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 a beépített LED-ek segítségével jeleníti meg a frekvenciaváltó aktuális állapotát (bekapcsolt állapot, figyelmeztetés, riasztás, Wi-Fi-kapcsolat). A számítógépről futtatható MCT 10 programmal vagy az okoseszközökön elérhető MyDrive® Connect alkalmazással hozzáférhet a részletes adatokhoz, úgymint az állapotüzenetekhez, az indítási menükhöz és a riasztási/figyelmeztető eseményekhez. Vagyis az IP55 és IP66 mechanikai védetségű házakban elhelyezett frekvenciaváltók vezeték nélküli kapcsolaton keresztül konfigurálhatók, így nem kell megbontani a házat az USB csatlakoztatásához.

Az alkalmazás ezenkívül grafikonos adatmegjelenítéssel is szolgál, megkönnyítve a frekvenciaváltó időbeli viselkedésének dokumentálását. A karbantartó személyzet a közvetlen, aktív vezeték nélküli kapcsolatnak vagy hozzáférési pont és helyi hálózat segítségével létesített kapcsolatnak köszönhetően valós időben kapja meg a hibaüzeneteket az alkalmazáson keresztül, ezért gyorsan reagálhat az esetleges problémákra, és csökkentheti az állásidőt.

## Adatok megosztása

A speciális LCP-másolás funkcióval biztonsági másolat készíthető a frekvenciaváltó paramétereiről a VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 belső tárhelyére vagy az okoseszközre. A MyDrive® Connect alkalmazásból megoszthatók a naplóadatok, hogy a szervizcsapat támogatást tudjon nyújtani a hiba elhárításához. A biztonsági szabályozás paraméter segítségével a felhasználó beállíthatja, hogyan viselkedjen a frekvenciaváltó az alkalmazás esetleges leállása vagy az alkalmazás és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat megszakadása esetén.



## Kommunikációs szabadság

Az épületfelügyeleti rendszerek (BMS), valamint az Industry 4.0 ipari alkalmazásai számára egyre fontosabbak 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 frekvenciaváltók ma már nemcsak holmi áramátalakítók. Az érzékelőként és érzékelőközpontként való működésére, adatok feldolgozására, tárolására és elemzésére képes, csatlakoztatási lehetőségeket kínáló frekvenciaváltók modern BMS-ek és az ipari IoT-t használó automatizálási rendszerek létfontosságú

elemei. Vagyis a Danfoss frekvenciaváltói az **állapotfelügyelet** értékes eszközei.

A Danfoss frekvenciaváltói az alkalmazástól és a preferált kommunikációs protokolltól függetlenül kommunikációs protokollok rendkívül széles választékát kínálják. Ily módon zökkenőmentesen integrálhatók a választott rendszerbe, és lehetővé teszik a kommunikáció módjának tetszés szerinti kiválasztását.

## A termelékenység növelése

Terepi buszos kommunikáció használatával csökkenthetők a gyártóüzemek tökeköltségei. Komoly kezdeti megtakarítást jelent, hogy a terepibusz-hálózat nagyon kevés vezetékét 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 webhelyén ingyenesen bocsátja rendelkezésre a terepibusz-illesztőprogramokat és a PLC-mintakonfigurációkat.



EtherNet/IP

DeviceNet

ETHERNET POWERLINK

EtherCAT

Wi-Fi



# Távoli hozzáférés a frekvenciaváltóhoz

A frekvenciaváltó az LCP segítségével helyileg, illetve a MyDrive® Connect eszközzel távolról is üzembe helyezhető és üzemeltethető. Ma már általános gyakorlat a frekvenciaváltók terepibusz-rendszeren vagy vezeték nélküli hálózati kapcsolaton keresztül történő csatlakoztatása a távolról történő kényelmes hozzáférés érdekében.

## Csatlakozás vezeték nélküli hálózaton keresztül

A VLT® Wireless Control Panel LCP 103 segítségével Wi-Fi-hálózatot hozhat létre az okoseszköz és a frekvenciaváltó közötti közvetlen hozzáféréshez, illetve hozzáférési pontot is használhat, amelyen keresztül több (de egyszerre csak egy) okoseszköz is hozzáférhet a frekvenciaváltóhoz. A MyDrive® Connect alkalmazás a paraméter-beállításokban létrehozott, felhasználó által megadott névvel jeleníti meg a hálózaton elérhető frekvenciaváltókat. Az LCP 103 és a MyDrive® Connect egyaránt teljes körű hozzáférést biztosít a frekvenciaváltó valamennyi információjához. A felhasználó módosíthatja a paraméter-beállításokat, és távolról elindíthatja vagy leállíthatja a frekvenciaváltót.

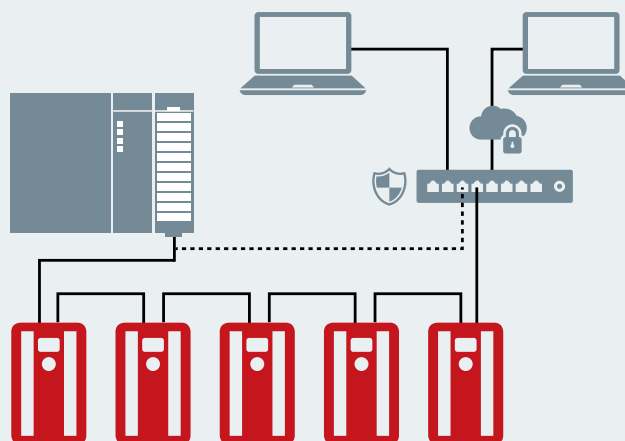
## Ethernet-alapú terepi buszok integrált webszervere

A webszerver felület valamennyi Ethernet-alapú VLT® terepibusz-csatoló opcióban rendelkezésre áll. A megfelelő IP-cím és jelszó megadása után egy egyszerű böngészőről is hozzáférhet a frekvenciaváltóhoz. A webszerver számos különféle böngészőfelületet támogat, amelyek kiválóan használhatók okostelefonon, táblagépen vagy asztali számítógépen. A felhasználói élmény javítása érdekében a menükben és a widgetekben előre meghatározott adatok jelennek meg. Ezek magukban foglalják a frekvenciaváltó normál állapotadatait (kijelzés, I/O, vészjelzési napló, trendgrafikonok, statisztikák), valamint a karbantartási és energiahatékonysági információkat és trendeket. A felhasználó a frekvenciaváltó e-mail-es értesítéseire is feliratkozhat, amit az azonos hálózathoz csatlakozó levelezőszerver biztosít.

## Felhőalapú megoldás intelligens épületekhez

Igényeinek megfelelő IoT- és intelligens felhőmegoldásokat is létrehozhat. A HVAC ágazatban az MQTT-csatlakozással rendelkező „intelligens épületek” trendje fokozatosan felváltja a hagyományos BMS rendszereket, amelyek esetén az épület összes alkalmazását egy fő BMS-vezérlő irányítja. Az új megközelítés „sub-master” rendszerek sokasága felé irányul, melyek mind egy-egy kisebb alkalmazás működését vezérlik. A sub-master megközelítésre jó példa a VLT® frekvenciaváltó használata egy teljes AHU vezérlésére.

A teljes AHU befoglalását az új generációs BMS-megoldásokba az biztosítja, hogy a különféle vezérlőrendszerek közvetlenül hozzáférhetnek a frekvenciaváltóhoz. Így külön szakértői rendszerek foglalkozhatnak az épület komfortjával, az energiafogyasztással, illetve a karbantartással és a szűrőcserével. A Danfoss frekvenciaváltó-megoldásai képesek az ilyen felhőmegoldások támogatására, és rendkívül magas szintű beépített biztonságot nyújtanak a frekvenciaváltó és a „közvetítő”, valamint a felhőszerverek közötti kapcsolat biztonsága érdekében – mindezt a felhasználó által kiválasztott internetes felhőkoncepciónak megfelelően.



## A webszerver irányítópultja



# Testreszabott üzembehelyezési élmény

A VLT® Motion Control Tool MCT 10 a VLT® frekvenciaváltók és lágyindítók számítógéppel történő gyors, egyszerű online vagy offline konfigurálására szolgáló interaktív eszköz. A szoftverrel a kommunikációs hálózat konfigurálása és a szükséges paraméter-beállítások biztonsági mentése is elvégezhető. Az MCT 10 segítségével egyidejűleg vezérelheti és konfigurálhatja a rendszert, és a teljes rendszer hatékonyabb figyelésével meggyorsíthatja a felügyeletet, a diagnosztikát, a hibaelhárítást (vészjelzések és figyelmeztetések), továbbá javíthatja a megelőző karbantartást. Az MCT 10 szoftver a 4.00 verziótól kezdve még több hasznos funkciót kínál.

## Állapotjelző beépülő modul

Jelentősen javítottuk a terepi buszon rendelkezésre álló különféle állapot- és vezérlőszavakat, relébemeneteket és -kimeneteket. Ezeket a jeleket most egyetlen beépülő modul dolgozza fel, amely ennek köszönhetően jóval több információt tud megjeleníteni. Így módon időt takaríthat meg, hiszen azonnal megállapíthatja, hogy az adott relé vagy bit be- vagy kikapcsolt állapotban van-e, vagy hogy pontosan milyen parancsot kapott a frekvenciaváltó.

## VLT® Software Customizer

A VLT® Software Customizer segítségével igényeihez igazíthatja az üzembehelyezési élményt. A szimulátorral egyszerűen és gyorsan létrehozhatja és tesztelheti a kívánt beállítást, mielőtt rátöltene magára a frekvenciaváltóra.

A VLT® Software Customizernek három fő funkciója van:

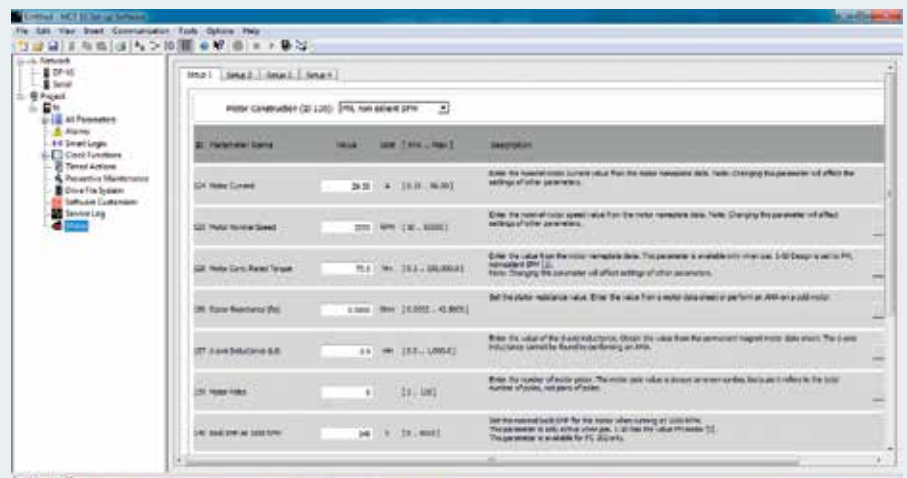
- **A SplashScreen** segítségével egyéni frekvenciaváltó-indítási kezdőképernyő hozható létre. A VLT® frekvenciaváltó kijelzőjére szánt képet létrehozhatja a beépített szerkesztővel, illetve importálhatja egy könyvtárból vagy a számítógépről.
- **Az InitialValues** segítségével gyakorlatilag bármely paraméterhez új alapértelmezett értéket rendelhet.
- **A SmartStart** segítségével egyéni beállítási varázslót hozhat létre, amely pontosan a szükséges paraméterek beállítását tartalmazza.



## Motorkiválasztó beépülő modul

A motorkiválasztó beépülő modullal egyszerűbben választhatja ki a szükséges motortípust és állíthatja be a frekvenciaváltó ennek megfelelő paramétereit. A kívánt motortípus kiválasztása után megjelennek a kapcsolódó paraméterek és egy rövid leírás, amely a helyes érték beállításához nyújt segítséget. A beépülő modul által támogatott motortípusok:

- IM, indukciós
- PM, nem kiálló SPM
- PM, kiálló pólusú IPM
- Szinkronreluktancia (SynRM)
- PMSynRM



# FCD 302 – alacsonyabb élettartamköltség a One Box Conceptnek köszönhetően

Bonyolult műszaki berendezések vásárlásakor a döntéshozatali folyamat egyik legényegesebb szempontja az élettartamköltség. Az alacsonyabb kezdeti költségek alapján hozott döntés már nem tekinthető intelligens vásárlási módnak. Az árak is észszerűnek kell lennie ugyan, de számos egyéb tényező is befolyásolja a berendezés teljes költségét az élettartama során. Ezek a tényezők – a rendelési költségektől az üzemeltetési költségeken át a karbantartási költségekig – az eredeti beszerzési árat meghaladó összeget eredményezhetnek, és az olcsó vétel meglehetősen költséges tulajdonlássá válhat.

A vadonatúj VLT® Decentral Drive FCD 302 frekvenciaváltóval teljessé válik a minimális élettartamköltséget (TCO) biztosító, valódi One Box Concept megvalósítása a VLT® frekvenciaváltók körében.

Egyszerűbb már nem is lehetne: minden, ami a motor vezérléséhez szükséges, megtalálható a frekvenciaváltó IP 66-os védettségű készülékházában. Csak húzza a hálózati kábelt a dobozba, abból pedig a következő dobozba, csatlakoztasson egy kábelt a motorhoz, és ezzel készen is áll az indításra. Csatlakoztasson egy nagy sebességű terepibusz-kábelt, és frekvenciaváltói azonnal az egész frekvenciaváltó-vezérlő hálózat szerves részévé válnak. Nincs szükség külső 24 V-os egyenfeszültségű tápra, sem külső vezérlőre vagy motorkapcsolóra – minden benne van az FCD 302 frekvenciaváltóban.

Az FCD 302 minden eleme úgy van kialakítva, hogy minimalizálja a TCO-t.

Egyedülálló kialakítása megkönnyíti a rendelést, a telepítést, az üzembe helyezést, az üzemeltetést és a karbantartást.

## Teljesítmény és üzemeltetés

Ami a teljesítményt és az üzemeltetést illeti, az FCD 302 közös platformon működik a Danfoss VLT® AutomationDrive frekvenciaváltókkal, így nem igényel sem további tanulást, sem hosszú megbeszélést a Danfoss frekvenciaváltó-szakembereivel az alkalmazást illetően.

## Dokumentáció és alkatrészek

Kevesebb a dokumentáció és az alkatrész, nincs szükség terepi terjesztésre és legördülő menükre. A világszerte egységes kialakítású termék helyi jóváhagyásokkal és számos nyelven elérhető dokumentációval rendelkezik.

## Egyszerű interfész

A telepítőszekrény egyértelmű interfészen keresztül csatlakoztatható a vezérlőrésszhez. Ennek köszönhetően elegendő egyetlen rajz a villamos szerelésről/a telepítőszekrényről.





## Rendelések kezelése

Megkönnyíti a rendelést, hogy kevesebb rendelési sorra van szükség. Ennek köszönhetően egyszerűbb a rendelési dokumentumok összeállítása, és kisebb a veszélye annak, hogy nem megfelelő alkatrészt rendeljen, vagy valamit kifelejtсен.

Az áruk beérkezésekor kevesebb alkatrészt kell átvenni, így rövidebb időt igényel a kiszállított termékek és az eredeti rendelés összehasonlítása, kisebb valószínűséggel fog valami hiányozni, kevesebbféle alkatrészt kell készletezni, és ezek kevesebb tárolóhelyet igényelnek.

## Telepítés

Mivel kevesebb szekrényt, kevesebb helyre kell beszerezni, időt és munkaórát takaríthat meg. A kábelek kisebb számának köszönhetően ugyancsak idő és költségek takaríthatók meg, és kábelrendező rendszerekre is kevesebbet kell költenie. Mivel nincs szükség 24 V-os DC-tápegységre, tovább csökken a kábelek száma, és a központi DC-tápegység költségével sem kell számolnia. A csatlakozások és a lezárások kisebb számának köszönhetően csökkennek a telepítési munkaerőköltségek, valamint a rosszul kivitelezett vagy helytelen csatlakoztatás miatti hibák valószínűsége.

## Üzembe helyezés

A One Box Concept révén jelentősen lerövidül az üzembehelyezési idő. Mivel a többnyelvű grafikus kijelző a kézikönyv anyagát is tartalmazza, a kézikönyv keresésére sem kell időt vesztegetni. A díjnyertes VLT® kijelzőre épülő HMI (ember-gép interfész) testreszabott kijelzőjét úgy konfigurálhatja, hogy csak az Ön számára fontos paraméterek jelenjenek meg rajta.

Az FCD 302 által használt VLT® Motion Control Tool MCT 10 már több ezer VLT® frekvenciaváltó esetében bizonyított a terepen. A programok menthetők és átvihetők egyik frekvenciaváltóról a másikra; a berendezésgyártók (OEM) a kiszállítás előtt előkészíthetik a frekvenciaváltókat az üzembe

helyezésre, lerövidítve a telepítés utáni helyszíni üzembe helyezést. A végfelhasználó üzemében rugalmas USB-, RS485- vagy HPFP-kapcsolat létesíthető a számítógéppel, és az internetről letölthető programmal fríshíthetők az OEM gyári beállításai az üzembe helyezés egyszerűbbé tétele és költségeinek csökkentése érdekében.

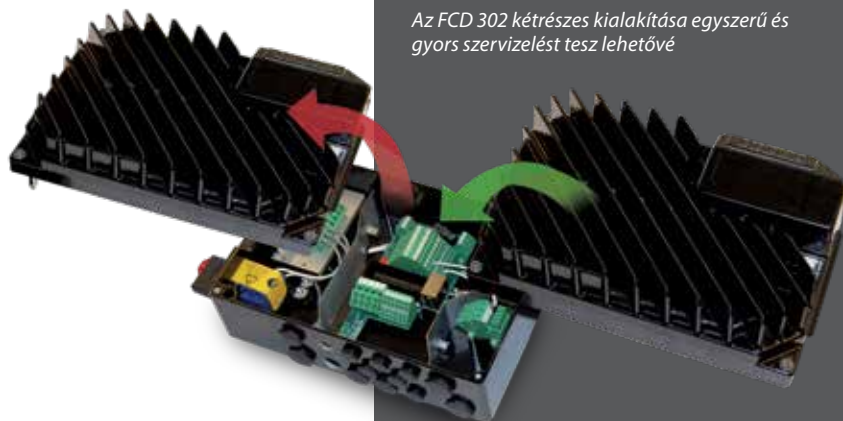
## Szerviz

Talán sosem szerepelt még a Danfoss kínálatában annyira egyszerűen és könnyen szervizelhető frekvenciaváltó, mint az FCD 302. Az öndiagnosztikával történő hibaelhárítás és a grafikus kijelzőn megjelenő, beépített kézikönyv megkönnyíti a hibák megkeresését és elhárítását. A memóriában tárolt naplóból könnyen előhívható valamennyi vészjelzés és művelet, amelyek segíthetnek a korábbi események értelmezésében.

A kétrészes kialakítás jelentősen lerövidíti az esetleges hibaterületek megtalálásához és a hibás alkatrész cseréjéhez szükséges időt, minimalizálva az állásidőt. A hibás alkatrész cseréje nem igényel szakembert, és jelentősen csökkenthető a pótalkatrészek készlete. Búcsúinthat az érzékeny áramköri kártyákkal megrakott polcoknak (amelyek közül úgylis mindig éppen az hiányzik, amelyikre szükség lenne). A készülék csupán egy felső és az alsó részből áll, így gyorsan és megbízhatóan szervizelhető.



*A készülék aktuális állapotát hat LED jelzi – a további programozáshoz és konfiguráláshoz az FC sorozat kijelzőivel azonos külső grafikus kijelző-és kezelőegység csatlakoztatható.*



*Az FCD 302 kétrészes kialakítása egyszerű és gyors szervizelést tesz lehetővé*

# FCD 302 – One Box Concept: egyetlen dobozban minden, amire szüksége van

## Integrált 24 V-os táp

A 24 V-os egyenfeszültségű tápot a távoli I/O-elosztást tápláló frekvenciaváltó biztosítja.

## Teljesítményhurkolás

Az új FCD 302 lehetővé teszi a belső teljesítményhurkolást. A 6 mm<sup>2</sup>-es (nagy doboz) vagy 4 mm<sup>2</sup>-es (kis doboz) erősáramú kábelek kapcsai a készülék házában több berendezés azonos ágra történő csatlakoztatását is lehetővé teszik.

## Ethernet-kapcsoló

A frekvenciaváltó két RJ-45-ös porttal rendelkező integrált Ethernet-kapcsolójával/-hubjával könnyen láncba kapcsolható az Ethernet-kommunikáció. A terepibusz-kábelek elvezetése egyszerű, nem hosszabbítja meg az üzembe helyezés idejét – az Ethernet- vagy Profibus-alapú terepi buszokat egy M12-es dugaszolható interfészhez is lehet csatlakoztatni.

## PROFIBUS-kommunikáció

A láncba kapcsoláshoz szükséges rugós csatlakozók könnyen és egyszerűen hozzáférhetők.

## Osztott rendszerű I/O

Valamennyi be- és kimeneti készüléket az FCD 302 frekvenciaváltó IP 67-es védettségű M12-es csatlakozóihoz is lehet csatlakoztatni.

## Vezérlőcsatlakozók

A speciális Cage Clamp rugós csatlakozók megkönnyítik a beüzemelést és a szervizelést, valamint fokozzák a megbízhatóságot.

## EMC és a hálózatra gyakorolt hatások

A VLT® Decentral Drive alapkiépítésben megfelel az EN 55011 szabvány szerinti A1 EMC-korlátnak. Emellett az alapkiépítés EN 61000-3-12 szabványnak megfelelően beépített DC-tekercei biztosítják a hálózat kis harmonikussterhelését, és meghosszabbítják a frekvenciaváltó élettartamát.

## Kijelző csatlakoztatása

Az FC frekvenciaváltók díjnyertes kijelző- és kezelőegysége az FCD 302 esetén is használható. A csatlakoztatás kívülről, a doboz felnyitása nélkül, a beépített LCP-csatlakozón keresztül történik.

Az Info gomb majdhogynem szükségtelenné teszi a nyomtatott kézikönyvet. Az automatikus motorillesztés funkció, a Gyors beüzemelés menü és a nagy méretű grafikus kijelző segítségével gyerekjáték az üzembe helyezés és a kezelés.

## Beépített Smart Logic Controller

A Smart Logic Controller egyszerű, de ügyes lehetőséget kínál a frekvenciaváltó, a motor és az alkalmazás közötti együttműködés biztosítására. A szabályozó egy előre meghatározott esemény bekövetkeztét figyeli. Annak bekövetkezésekor elindít egy meghatározott műveletet, és elkezd figyelni a következő megadott eseményt. Ez 20 lépésig tarthat, majd ismét az első lépéssel folytatódik a sorozat.

## Biztonság

Az frekvenciaváltó alapváltozatát az ISO 13849-1 (Category 3 PL d és SIL 2) szabványnak, valamint az IEC 61508 szabványban előírt „low demand” és „high demand” követelményszinteknek megfelelően Safe Torque Off (biztonsági stop) funkcióval szállítjuk.

Ez a funkció megakadályozza a frekvenciaváltó véletlen elindulását. Opcióként továbbfejlesztett biztonsági funkciók is rendelkezésre állnak.

## Számítógépes szoftver

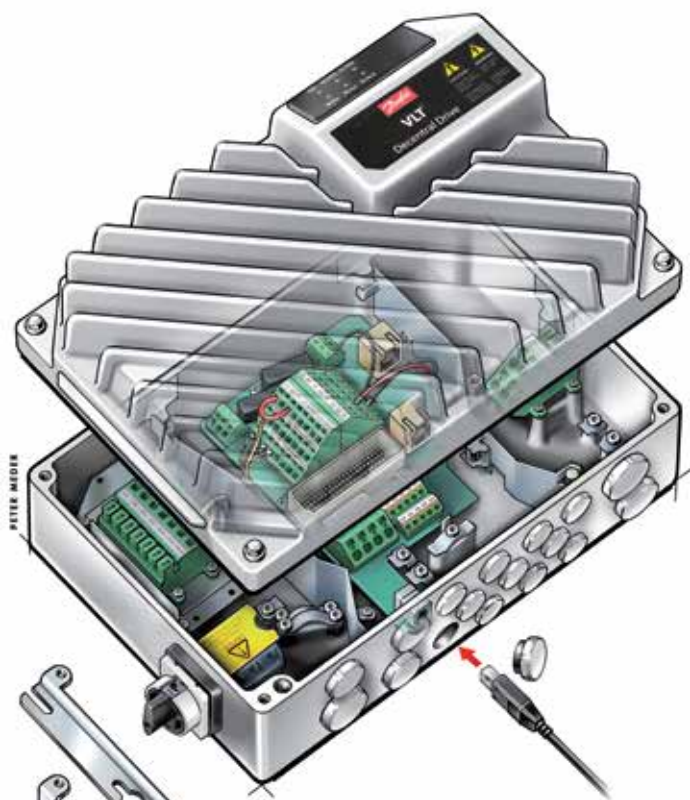
A frekvenciaváltó a VLT® Motion Control Tool MCT 10 segítségével is üzembe helyezhető a beépített USB-/RS485-csatlakozáson vagy terepi buszon keresztül. Az USB-porthoz történő hozzáféréshez nem kell felnyitni a dobozt, csupán eltávolítani a megfelelő nyílás sapkáját.

*Beépített DC-tekercek a harmonikussterhítés korlátozásához*

*Könnyen hozzáférhető kapcsok a belső hurkoláshoz*

*Egyszerű csatlakoztatás a számítógépes szoftver használatához*

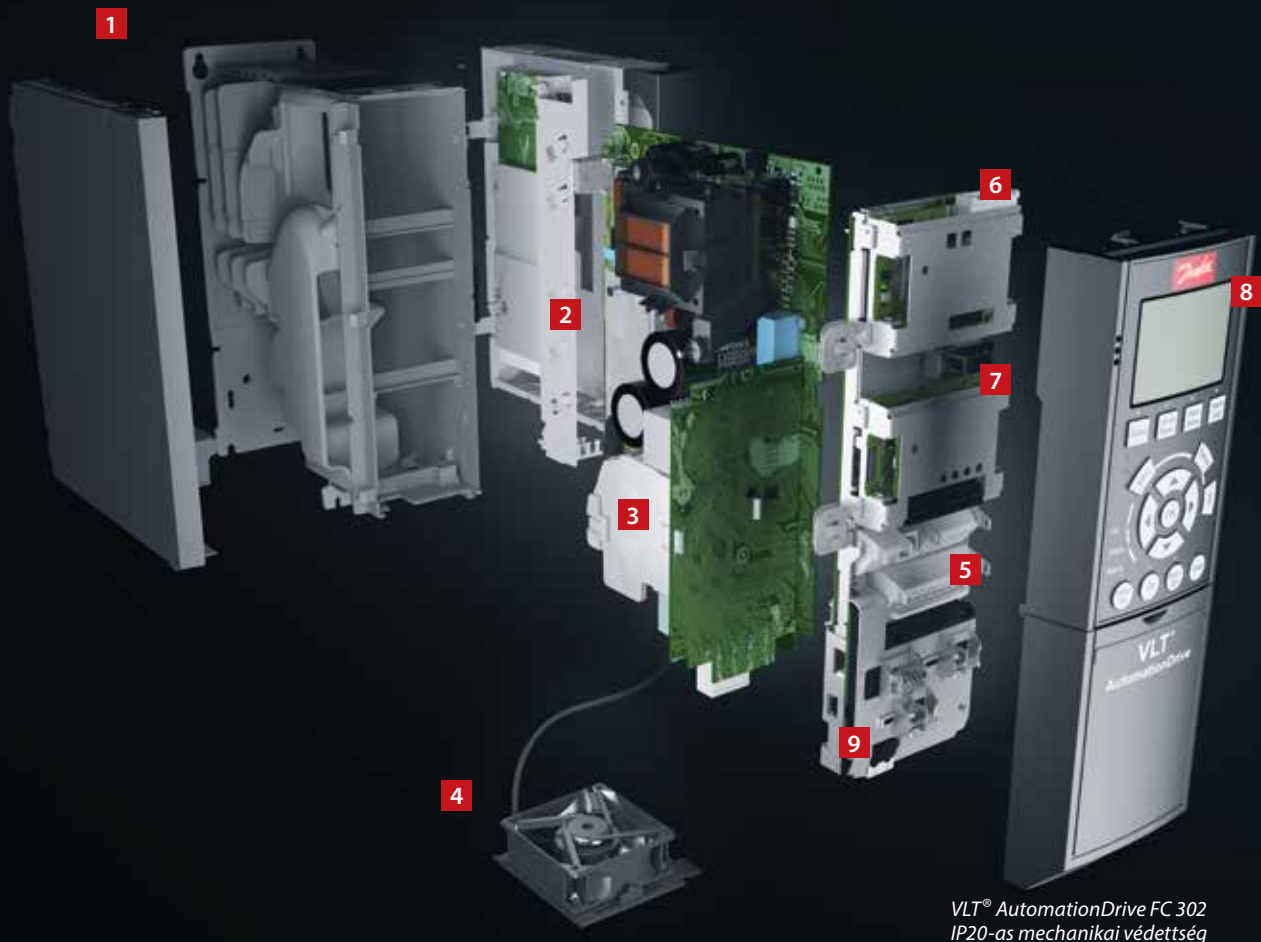




## Két dimenzió

A VLT® Decentral Drive FCD 302  
kétféle házméretben áll rendelkezésre.





VLT® AutomationDrive FC 302  
IP20-as mechanikai védettség

## Egyszerű modularitás – VLT® AutomationDrive, A, B és C típusú házméretek

Egyéni igényeinek megfelelően összeállítva és kipróbálva szállítjuk

### 1. Készülékház

A frekvenciaváltó teljesíti az IP20/Chassis mechanikai védettségre vonatkozó követelményeket. IP21/UL Type 1, IP54/UL Type 12, IP55/UL Type 12 vagy IP66/UL Type 4X.

### 2. EMC és a hálózatra gyakorolt hatások

A VLT® AutomationDrive frekvenciaváltók valamennyi változata alapképzésben 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-tekerccsek biztosítják a hálózat kis harmonikus terhelését, és meghosszabbítják a DC-köri kondenzátorok élettartamát.

### 3. Védőlakk bevonat

Az elektronikai alkatrészek alapképzésben az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 osztályának megfelelő védőlakk bevonattal rendelkeznek. Különösen nagy igénybevételt jelentő környezet esetén IEC 60721-3-3 3C3-megfelelőségű bevonattal is rendelhető.

### 4. Levehető ventilátor

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

### 5. Vezérlőcsatlakozók

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

### 6. Terepibusz-csatoló opciók

Az összes fontos ipari terepi busz elérhető. A terepibusz-csatoló opciók teljes választéka a 41. oldalon tekinthető meg.

### 7. I/O-opciók

Az általános célú I/O, relé, biztonsági modul és termisztor fokozza a frekvenciaváltók rugalmasságát.

### 8. Kijelzők

A Danfoss híres levehető kijelző- és kezelőegysége (LCP) tökéletesített felhasználói felületet kapott. A felhasználó 28 beépített nyelvből (köztük a magyar) közül választhat, de akár saját nyelvvel is testreszabhatja a kijelzőt. A nyelvváltás funkció elérhető a felhasználók számára. Vezeték nélküli változat is rendelkezésre áll.



VLT® AutomationDrive FC 302  
IP55-ös/IP66-os mechanikai védettség

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 táp vagy valós idejű óra (RTC)

A 24 V-os megáramlást a lehetőség az erősáramú megáramlás kiesése esetén biztosítja a vezérlés és a telepített opciók működését. A bővített változat az akkumulátor mellett egy elemmel ellátott valós idejű órát is tartalmaz a D opcióban.

### 10. Hálózati kapcsoló

A szabadon használható segédérintkezővel is rendelkező kapcsolóval lekapcsolható a hálózati tápfeszültség.

### Biztonság

Integrált funkcionális biztonsági opciók széles körét kínáljuk. Lásd az „Igényre szabott biztonság” című fejezetet a 17. oldalon.

### A VLT® Real-time Clock MCB 117 opció

A VLT® Real-time Clock MCB 117 opció pontos idővezérlési funkciókat kínál, és időbélyegzőt biztosít a naplózási adatokhoz.



# Nagy teljesítményű modularitás

## – VLT® AutomationDrive, D, E és F típusú házméretetek

A nagy teljesítményű VLT® AutomationDrive modulok moduláris platformra épülnek, így nagy sorozatban történő gyártás és gyári tesztelés mellett is könnyen testreszabhatók.

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 28 beépített nyelv (köztük a magyar) közül választhat, de akár saját nyelvvel is testreszabhatja a kijelzőt. A nyelvváltás funkció elérhető a felhasználók számára.

### 2. Üzem közben csatlakoztatható LCP

Az LCP a frekvenciaváltó működése közben is csatlakoztatható vagy leválasztható (D és E házméret). A kijelző- és 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 szükségtelenné 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 46. oldalon tekinthető meg.

### 5. I/O-opciók

Az általános célú I/O, relé és termostor növeli a frekvenciaváltók rugalmasságát.

### 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 egy 24 V-os külső tápegységgel logikailag „élő” állapotban tartható. A tápegység valós idejű óra (RTC) funkciót támogató, bővítt változatban is rendelkezésre áll.

### 8. RFI-szűrő IT-hálózatokhoz

Valamennyi nagy teljesítményű frekvenciaváltó alapkiépítésben rendelkezik RFI-szűrővel (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 karbantartás

Valamennyi komponens könnyen hozzáférhető a frekvenciaváltó elülső oldaláról, leegyszerűsítve a karbantartást és lehetővé téve a készülékek közvetlenül 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 vezérlő segítségével felhasználói vezérlőalgorithmusok és programok hozhatók létre.

### 11. Védőlakkal bevont, robusztus áramköri kártyák

A nagy teljesítményű frekvenciaváltók valamennyi áramköri kártyája alapkiépítésben védőlakkal van bevonva az esetleg agresszív környezettel szemben történő védelem 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. Emellett a D vagy E

készülékbe épített frekvenciaváltók robusztus kivitelben is rendelhetők az erősen rezgő környezettel szemben védelem érdekében.

### 12. Hátsó hűtőcsatorna

Az egyedülálló kialakítású hátsó hűtőcsatorna keresztülvezeti a hűtőlevegőt a hűtőbordákon. Ennek a kialakításnak köszönhetően a hővesztés 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. Emellett jelentősen csökkenti a hőmérséklet-növekedést a vezérlőteremben, valamint a további hűtőkomponensek telepítési költségét. Különböző hátsó hűtőcsatorna-készletek állnak rendelkezésre a légáramlás irányának beállításához az alkalmazás igényeinek megfelelően.

A hátsó hűtőcsatorna-készlet korrózióálló változatban is rendelhető. Ez az opció bizonyos fokú védelmet nyújt az agresszív környezettel, például a sót tartalmazó óceáni levegővel szemben.

### 13. Készülékház

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

### 14. DC-köri fojtótekerics

A beépített DC-köri fojtótekerics az IEC-61000-3-12 előírásainak megfelelően alacsony szinten tartja a hálózat harmonikus zavarását.





Ennek köszönhetően a készülék kompakt kialakítású és magasabb hatásfokú, mint a külső AC-fojtókkal rendelkező konkurens rendszerek.

### 15. Hálózati opciók

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

### 16. Elülső USB-csatlakozó

Az IP54-es védettségű elülső USB-csatlakozó hozzáférést biztosít a frekvenciaváltó adataihoz, anélkül hogy ez hatással lenne a készülék működésére. A belső USB-porthoz az elülső ajtó kinyitásával férhet hozzá.

### Hatásfok – alapszempont a nagy teljesítményű frekvenciaváltóknál

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

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

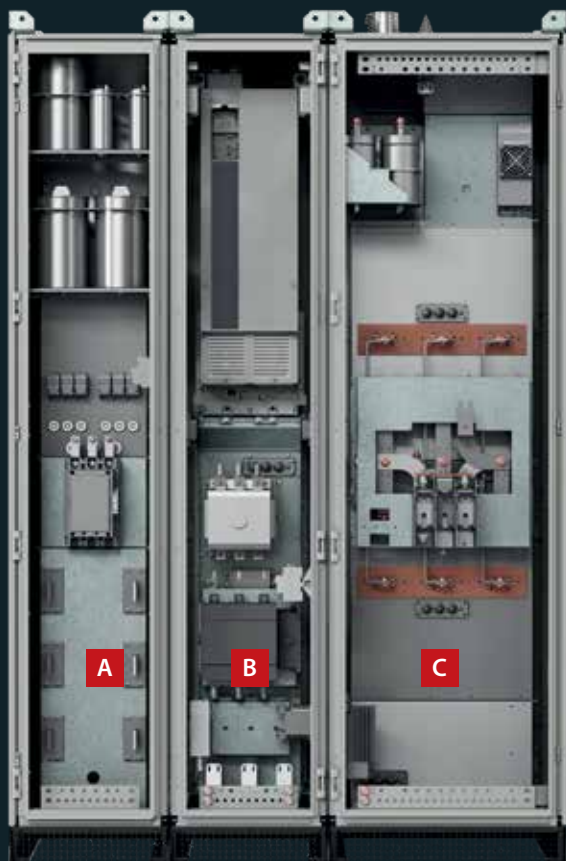
Ez nemcsak energiamegtakarítást jelent, hanem az elektronika élettartamának meghosszabbítását is, mivel az nincs kitéve magas hőmérsékletnek a készülékházon belül.

### Biztonság

Lásd a „Biztonságos integrálás” című fejezetet.



VLT® AutomationDrive FC 302,  
D5h házméret



- A** Bemeneti szűrőszekrény
- B** Frekvenciaváltó szekrénye
- C** Kimeneti szűrőszekrény

VLT® Enclosed Drive (PLV 302) opcionális bemeneti és kimeneti opciós szekrényvel, D9H házméretben

## Széles körű funkciókészlet a **nagy teljesítményű működéshez** – VLT® AutomationDrive Enclosed Drive frekvenciaváltók

A nagy teljesítményű VLT® AutomationDrive Enclosed Drive frekvenciaváltók a rugalmassággal, robusztussággal, kompakt kialakítással és egyszerű szervizelhetőséggel szembeni legkomolyabb követelményeknek is eleget tesznek. A rugalmas tömeggyártás során minden egyes önördő frekvenciaváltót precízen konfigurálunk, majd a gyárból történő elszállításuk előtt egyenként teszteljük őket.

### 1. Vezérlőrekesz az ajtón

Az erősáramú csatlakozóktól elkülönítve, a frekvenciaváltó működése közben is biztonságos hozzáférést nyújt a vezérlőcsatlakozókhoz.

### 2. VLT® AutomationDrive

Nagy teljesítményű frekvenciaváltó D vagy E méretű házban, kiválasztható vezérlőopciókkal.

### 3. Hátsó hűtőcsatorna-szerelvény a különféle teljesítményopciókhoz

Biztosítja a hátsó hűtőcsatorna koncepciójának kihasználását a szekrényben, továbbá a kiválasztható integrált teljesítményopciók hatékony hűtését teszi lehetővé.

### 4. Hálózati mágneskapcsoló

Kiválasztható hálózatoldali opció.

### 5. Hálózati főkapcsoló

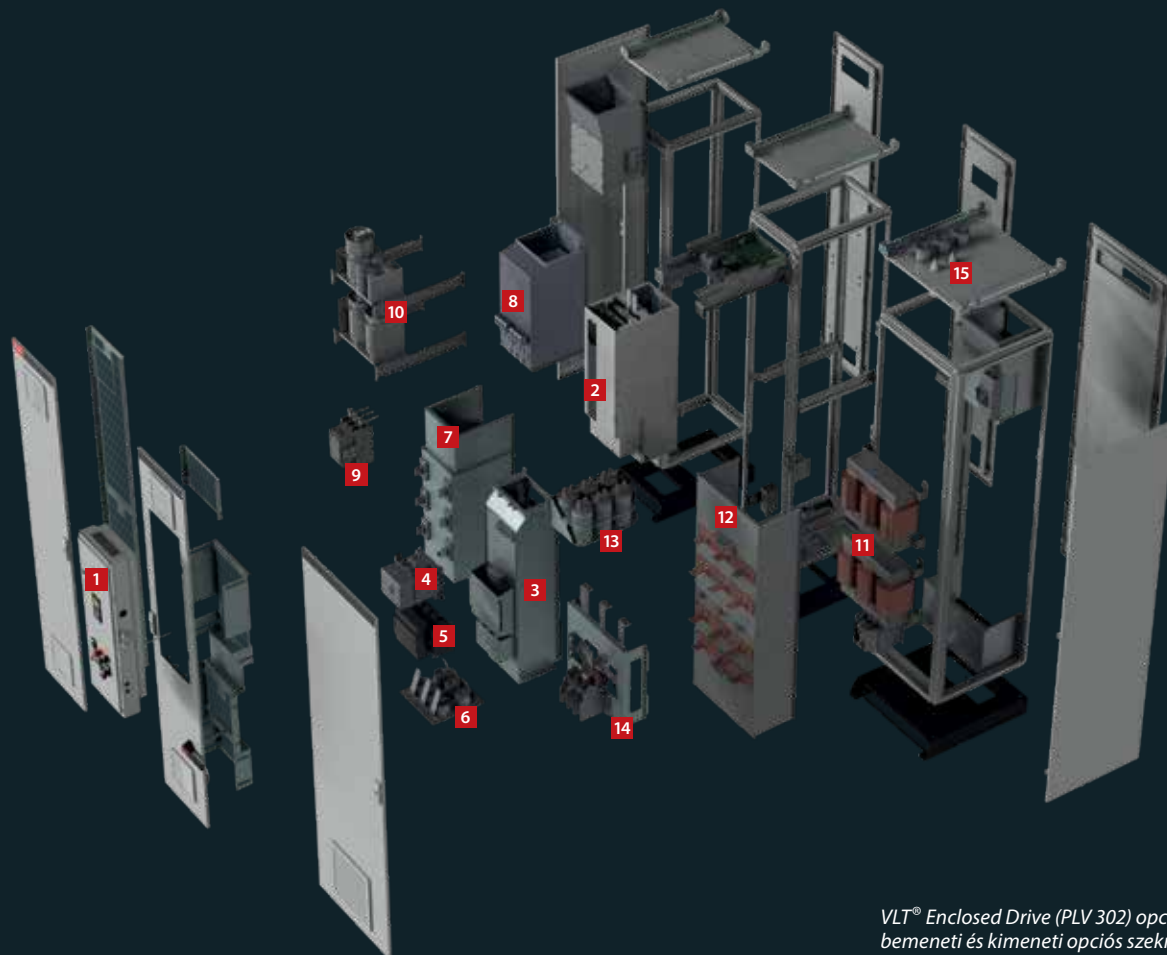
Kiválasztható hálózatoldali opció.

### 6. Alsó bevezetés kialakítása

Biztosítja az önördő frekvenciaváltó hálózati csatlakozóinak IP54/NEMA12-tápcsatlakoztatását.

### 7. Hálózatoldali fojtótekerecs-szerelvény

A kiválasztható passzív harmonikuszsűrővel minimalizálja a hálózati áramok harmonikusstartalmát: **THDi < 5%**.



VLT® Enclosed Drive (PLV 302) opcionális bemeneti és kimeneti opciós szekrénnel, D9H házméretben

### 8. Passzív szűrési megoldások

A passzív szűrő hálózati fojtótekercsével együtt a szekrény hátsó hűtőcsatorna-szerelvényébe vannak integrálva.

### 9. Mágneskapcsoló

A frekvenciaváltó passzív harmonikuszsűrőjét vezérli.

### 10. Kondenzátorszerelvény

A hálózati passzív harmonikus-szűrőjének működését segíti.

### 11. Szinuszsűrők

A kimeneti szűrő kiválasztható teljesítményopciója.

### 12. Hátsó hűtőcsatorna-szerelvény

A kimeneti szinuszsűrő tekercseinek hűtésére szolgál.

### 13. Kondenzátorszerelvény

A szinuszsűrő működéséhez szükséges.

### 14. A motorcsatlakozás csatlakozói

A szinuszsűrő szekrényében található.

### 15. Felső kivezetés kialakítása

Biztosítja a motorkábelek felső IP54/NEMA12-csatlakoztatását.



# Költségmegtakarítás intelligens tervezéssel, kompakt kialakítással és védettséggel

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

A frekvenciaváltók többféle kialakításban, különböző mechanikai védettséggel (IP20–IP66/NEMA Chassis – Type 4X) kaphatók, így bármilyen környezetbe telepíthetők: villamos kapcsolószekrényekbe és vezérlőtermekbe éppúgy, mint különálló berendezésként az alkalmazás közelébe.

## Intelligens szoftverrel növelt rendelkezésre állás

Az abszolút megbízhatóságtól függő termelési rendszerek fontos része a frekvenciaváltó. A frekvenciaváltó kiválasztásának egyik legfőbb prioritása a nagy ellenállás az előre nem látható hálózati ingadozásokkal szemben, amelyek egyébként megszakítanák a működést. Az üzemelés fenntartását

segíti a frekvenciaváltó robusztus túlfeszültség-kezelése, kinetikus visszatáplálása és továbbfejlesztett repülőstartja, amely a legkiélezettebb helyzetekben is megbízható működést biztosít.

## Védelemre tervezve

Intelligens algoritmusok biztosítják, hogy a frekvenciaváltó a feszültségcsúcsok és -esések ellenére is az elvárásnak megfelelően működjön. A frekvenciaváltó a teljesítmény dokumentálása érdekében SEMI F47-tanúsítvánnyal rendelkezik. A frekvenciaváltó a teljesítmény dokumentálása érdekében SEMI F47-tanúsítvánnyal rendelkezik.

Mivel a rendszerben, amelyhez a frekvenciaváltó csatlakozik, a készüléket esetleg megrongálható rövidzárlat keletkezhet, a VLT® frekvenciaváltó úgy van kialakítva, hogy 100 kA várható zárlati áram

esetén is rövidzárlatbiztos legyen, vagyis a problémától függetlenül megbízhatóan működjön.

Legalább 10 év az alkatrészek cseréje között A VLT® frekvenciaváltót kiváló minőségű alkatrészekből építettük fel, hogy legalább 10 évig biztosítva legyen a normál működés a szervizkomponensek cseréje nélkül. A beépített karbantartási programnak köszönhetően figyelemmel kísérheti a frekvenciaváltó telepítését, és meggyőződhet arról, hogy a készülék a specifikációnak megfelelően működik.

## Lakozott áramköri kártyák

A frekvenciaváltó alapkiépítésben 3C3 osztályú (IEC 60721-3-3) áramköri elemekkel rendelkezik, ami zord környezetben is hosszú élettartamot biztosít. Bár a 75 kW alatti névleges teljesítményű frekvenciaváltók alapkiépítésben 3C2 osztályúak, opcióként 3C3-as megfelelőséggel is rendelhetők.



## Többletvédelem robusztus kivittel

A rezgés kedvezőtlen hatásainak csökkentése érdekében a frekvenciaváltók robusztus kivitelben készülnek. A NYÁK kritikus komponensei megerősített védelmet kapnak, ami jelentősen csökkenti a működési hibák kockázatát a tengeren.

A frekvenciaváltó nyomtatott áramköri kártyái emellett 3C3 (IEC 60721-3-3) megfelelőségű bevonattal rendelkeznek, amely további védelmet nyújt a nedvességgel, a porral és az agresszív környezettel szemben.

## Megbízható működés 55 °C-os (130 °F) hőmérsékletig

A VLT® frekvenciaváltók 50 °C-os környezeti hőmérsékleten teljes,

55 °C-on pedig csökkentett terheléssel működtethetők – például a szivattyúk vagy orrtolók közelében. Nincs szükség légkondicionált vezérlőtermek kialakítására és hosszú motorkábelek használatára.

## Szikramentes kialakítás

A VLT® frekvenciaváltók megfelelnek a veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodás korlátozott robbanásveszélyre vonatkozó előírásainak: normál működésük során nem hoznak létre szikrát, és a hőmérsékletük nem haladja meg a 200 °C-ot (390 °F).

# Hátsó hűtőcsatorna: a VLT® AutomationDrive **hatékony** és **gazdaságos** hűtési megoldása

A Danfoss hátsó hűtőcsatornás rendszere a kiváló termodinamikai jellemzőknek köszönhetően minimális energiafelhasználás mellett hatékony hűtést tesz lehetővé.

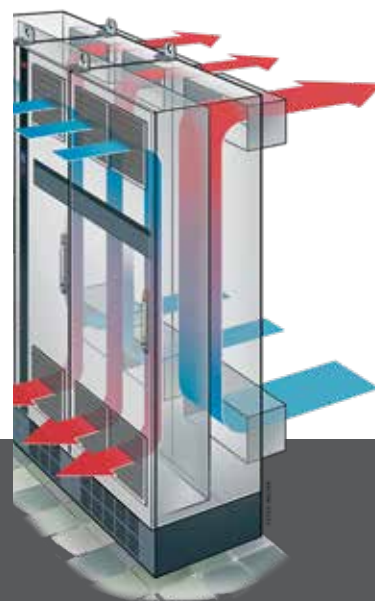
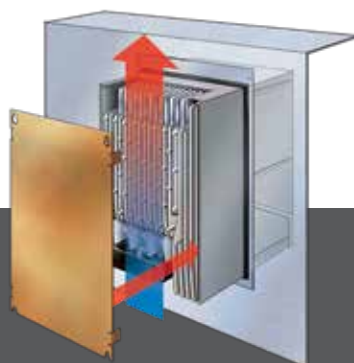
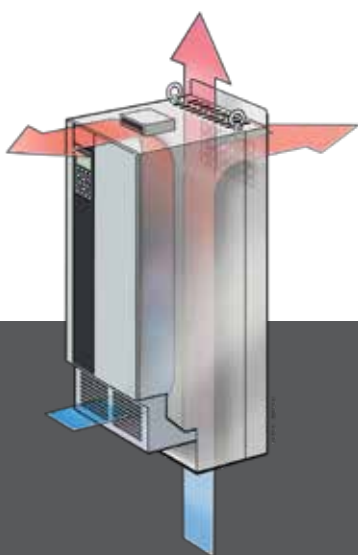
## Költségtakarékos hűtési megoldás

A rendszerhő 90%-át az épületből kivezető, kompakt kivitelű hűtőrendszer kisebb helyet foglal el a kapcsolószekrényekben vagy a vezérlőteremben. Ez a figyelemre méltó megtakarítás a Danfoss kivezetett hűtőrendszerével vagy a rendkívül hatékony hátsó hűtőcsatornás megoldásával érhető el. Mindkét módszer jelentősen csökkenti

a beépítési költségeket, mivel a tervezők csökkenthetik a légkondicionáló rendszer méretét, vagy akár teljesen el is hagyhatják azt. Ez a megoldás a mindennapos használat során is rengeteg előnnyel jár, hiszen a hűtésre fordított energia mennyisége abszolút minimumra csökkenthető. A gazdaságos beépíthetőségnek és a kisebb energiafelhasználásnak köszönhetően a költségek már az első évben akár 30%-kal csökkenthetők.

## Forradalmi kivitel

A VLT® frekvenciaváltó által alkalmazott szabadalmaztatott hátsó hűtőcsatornás megoldás egyedülálló, hővezető csöves hűtőborda-kivitel foglal magába, amely 20 000-szer hatékonyabban vezet el a hőt a hagyományos megoldásokhoz képest. A megoldás minimális energiafelhasználás mellett, az anyagok és a levegő hőmérséklet-különbségét felhasználva biztosítja az elektronikai alkatrészek nagy teljesítményű hűtését.



## VLT® AutomationDrive FC 302

**90%-kal kisebb** beruházás a légkondicionáló rendszerbe  
**90%-kal kisebb** energiafelhasználás a légkondicionáláshoz

### 1 Kevesebb por éri az elektronikai alkatrészeket

A hűtőlevegő és a belső elektronikai alkatrészek teljes elkülönítése révén problémamentes üzemelés biztosítható, és ritkábban van szükség szervizelésre.

### 2 Hűtőrendszer-kivezetés

Kiegészítő szerelőkészlet kis és közepes frekvenciaváltókhoz a disszipált hő kapcsolószekrényen kívüli, külön légcsatornába történő közvetlen elvezetéséhez.

### 3 Hátsó hűtőcsatorna

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







# Optimalizált teljesítmény és hálózatvédelem

## Beépített védelem

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

A beépített, választható RFI-szűrők minimálisra csökkentik az elektromágneses interferenciát. Az integrált DC-köri fojtótekercek az IEC 61000-3-12 szabványnak megfelelően csökkentik a hálózatban fellépő harmonikusorzítást.

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 EMC-csökkentésnek és kisebb áramnak köszönhetően kisebb kábelkeresztmetszet is elegendő, így csökkennek a telepítési és üzemeltetési költségek.

## A hálózati és motorvédelem kiterjesztése szűrőkkel

A Danfoss számos megoldást kínál a harmonikuscsökkentésre, 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-pulse Drive frekvenciaváltók

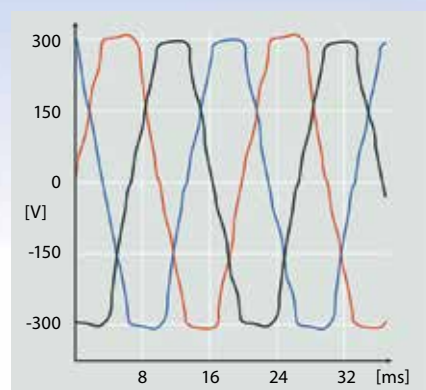
A motor kiegészítő védeleméhez:

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

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

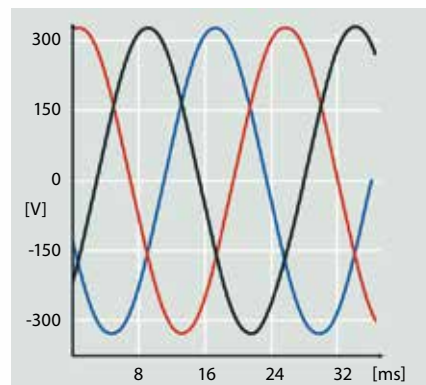
## Akár 300 m hosszú motorkábelek

Kialakításának köszönhetően a frekvenciaváltó tökéletes megoldást jelent a hosszú motorkábeleket igénylő alkalmazásokhoz. A frekvenciaváltó problémamentesen működik akár 150 méteres árnyékolt vagy 300 méteres árnyékoltalan kábelekkel anélkül, hogy egyéb kiegészítőkre lenne szükség. Ezáltal központi vezérlőterembe is telepíthető – távol az alkalmazástól – anélkül, hogy ez rontana a motor teljesítményén. Hosszabb motorkábeligény esetén forduljon a Danfoss helyi képviselőjéhez.



### Harmonikusorzítás

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



### Optimalizált harmonikuscsökkentési teljesítmény

A hatékony harmonikuscsökkentés 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>B osztály</b> Lakossági és könnyűipari környezet	<b>A osztály, 1-es csoport</b> Ipari környezet	<b>A osztály, 2-es csoport</b> Ipari környezet
	N/IEC 61800-3 A frekvenciaváltó gyártójának teljesítenie kell az EN 61800-3 szabvány követelményeit.	<b>C1 kategória</b> Elsődleges környezet, könnyűipar	<b>C2 kategória</b> Elsődleges környezet, könnyűipar	<b>C3 kategória</b> Másodlagos környezet
Megfelelőség <sup>1)</sup>		■	■	■

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

# Harmonikuscsökkentés: kisebb befektetéssel nagyobb megtakarítás!

A Danfoss kiemelkedő harmonikuscsökkentő megoldása hely- és költségtakarékos, ami a hosszú távú energiamegtakarítás és problémamentes üzemelés érdekében fokozza a hatékonyságot.

## A továbbfejlesztett aktív szűrő egyszerű és megbízható működése

Az aktív szűrő a zajsűrős fejhallgatók működéséhez hasonlóan működik.

Az aktív szűrő külső áramváltók segítségével felügyeli a bemeneti áramot és az esetleges torzulásokat.

A vezérlőegység ezen jel alapján meghatározza, hogy mekkora mértékű kompenzációra van szükség, és létrehoz egy kapcsolási mintát az IGBT-k számára.

Ily módon kis impedanciájú áramköri út jön létre a szűrőben, és a harmonikusok nem a táp, hanem a szűrő felé folytatják útjukat.

A harmonikusáram-torzítás szinte teljes kioltásával többé nem kell aggódnia a transzformátor vagy generátor feszültségtorzítása és így az esetleges túlterhelése miatt.

Az aktív szűrő folyamatosan, állandó teljesítménnyel végzi az áramalak kiértékelését és a harmonikusok kioltását, mindig igazodva a gépcsoport terhelésváltozásaihoz.

## Megfelelés az új szabványoknak

A hatékony harmonikuscsökkentés védi az elektronikai berendezéseket, és növeli a rendszer hatásfokát. A harmonikuscsökkentésre vonatkozó szabvány a harmonikusfeszültség-torzítás és a rendszer áramhullámformáinak határértékeiként van meghatározva (pl. az IEEE-519 szerint) az elektromos berendezések közötti interferencia minimalizálása érdekében. Ennek az útmutatónak a legújabb kiadása (2014) a költségek leszorítására és a feszültség-THD elfogadható határértékeken belül tartására koncentrál a közös csatlakozási ponton (a források és a terhelések közötti interfészen). A Danfoss kiemelkedő harmonikuscsökkentő megoldása úgy lett kialakítva, hogy megfeleljen a (pl. az IEEE-519 2014 által meghatározott) szabványoknak.

## Költségminimalizálás aktív szűrők alkalmazásával

A Danfoss aktív front end és passzív szűrő formájában egyaránt kínál harmonikuscsökkentő megoldásokat, az adott alkalmazás igényeinek megfelelően. A szükséges harmonikuscsökkentés azonban – a költségek és az energiafelhasználás minimalizálása mellett – a legtöbb esetben központi megoldásunkkal, a továbbfejlesztett aktív szűrő (AAF) technológiával érhető el:

- Kevesebb helyet foglal
- Kevesebbe kerül a beépítése
- Kevesebb energiát fogyaszt működés közben
- Csökkenti a hőveszteséget
- Magas rendelkezésre állást biztosít

## Kisebb energiafelhasználás a központi továbbfejlesztett aktív szűrő (AAF) technológiával

Központi továbbfejlesztett aktív szűrőt alkalmazó megoldásunk akár 50 frekvenciaváltó által generált harmonikuszenyezést is képes kompenzálni. A használatával 3% alatt tartható a harmonikustartalom a rendszerben. A párhuzamos kapcsolású, a zajsűrős fejhallgatókéhoz hasonló elven működő továbbfejlesztett aktív szűrők csak akkor aktívak, amikor a harmonikus szint ezt megköveteli. Ily módon sokkal energiatakarékosabbak, mint a kb. 10%-kal nagyobb feszültségigényű, magában a frekvenciaváltóban található aktív front end (AFE) technológia.

## Minimalizált hőveszteség a maximális üzemi hatékonyság érdekében

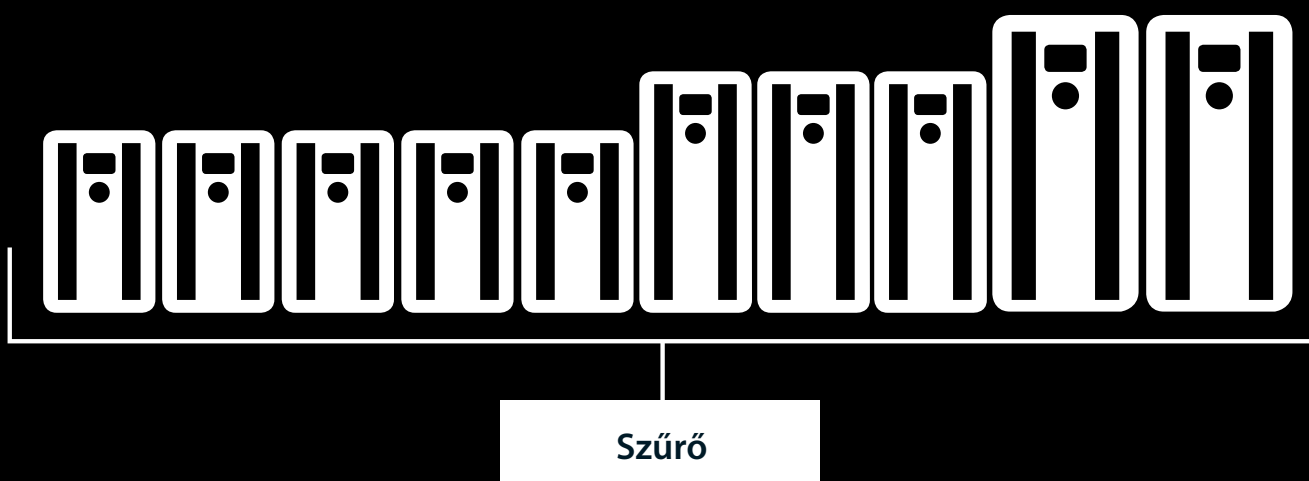
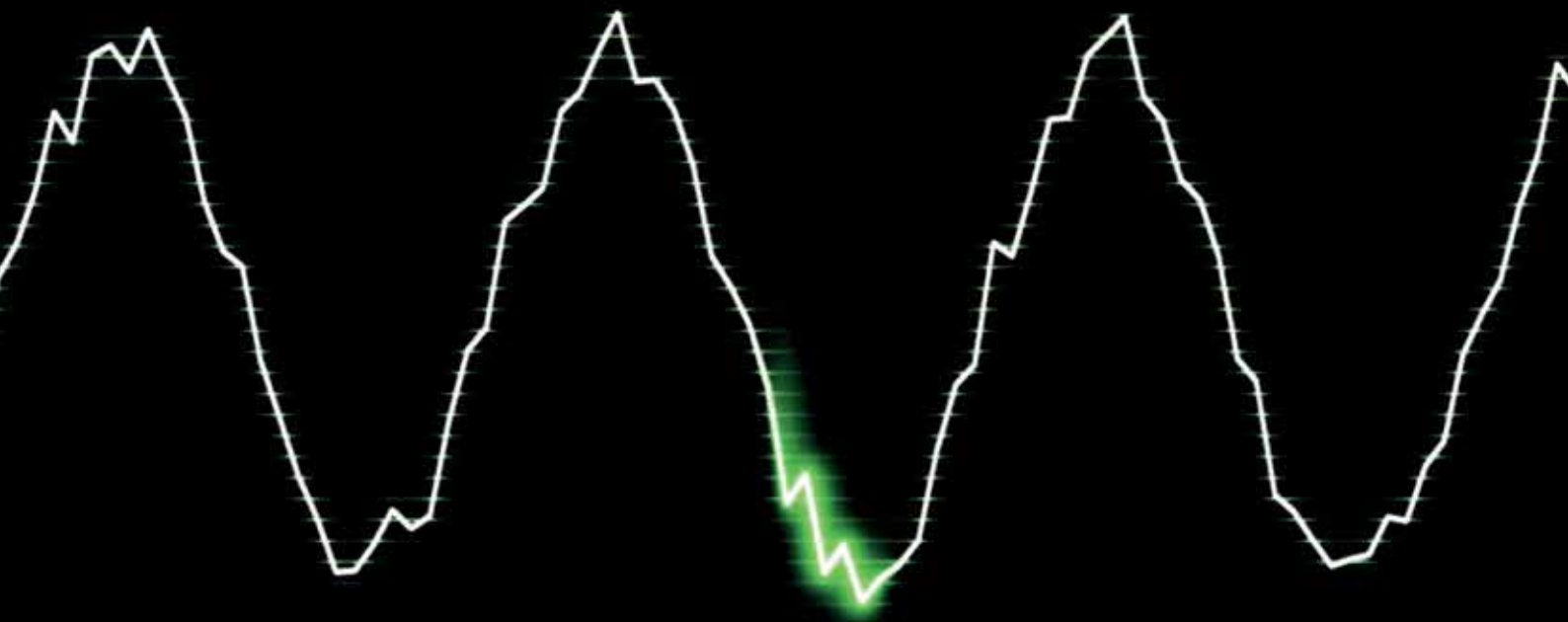
A Danfoss kiemelkedő harmonikuscsökkentő megoldása az AAF technológiát az egyedülálló hátsó hűtőcsatorna koncepcióval ötvözi, így 50%-os hőveszteség-csökkenés érhető el a rendszerben a hagyományos AFE konfigurációhoz képest.

## Időtálló megoldás

Az IEEE-519 közelgő módosítása nagy valószínűséggel az 50. harmonikus-összetevő fölötti értékeket is korlátozni fogja. Az útmutató 2014-es kiadása jelenleg is említi, hogy „Az 50-nél nagyobb rendszámú harmonikus-összetevők esetén előfordulhat, hogy azokat tartalmaznia kell a THD-nek és TDD-nek.” A Danfoss AAF megoldásával erre is felkészülhet, mivel a nagy harmonikustartalom okozta problémák már meg vannak oldva.

# Csak a szükséges helyekre telepítsen szűrőt

A Danfoss kiemelkedő harmonikuscsökkentő megoldásának gazdaságos beépíthetősége és üzemelési hatékonysága révén nyert megtakarítás nagyobb, mint ami az IE2 motorokról IE3 motorokra történő átállással érhető el.



NÉZZE MEG AZ ANIMÁCIÓT





## Tanúsított harmonikuscsökkentési megoldások

- Továbbfejlesztett aktív szűrők
- Továbbfejlesztett harmonikuszsűrők
- Kis harmonikusterhelésű frekvenciaváltók
- 12 pulzusú frekvenciaváltók
- Aktív front end frekvenciaváltók

## A harmonikusok kedvezőtlen hatásai

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

## Harmonikuscsökkentés

A frekvenciaváltók növelik a pontosságot, energiát takarítanak meg, és meghosszabbítják az alkalmazás élettartamát, ugyanakkor harmonikusáramokkal szennyezik a hálózatot. Ha ezt nem kezeljük, az hatással lehet a generátorok és az egyéb berendezések teljesítményére és megbízhatóságára, végső soron pedig veszélyeztetheti az üzembiztonságot.

A Danfoss ezért harmonikuscsökkentő megoldásokat is kínál az előírások teljesítése érdekében.

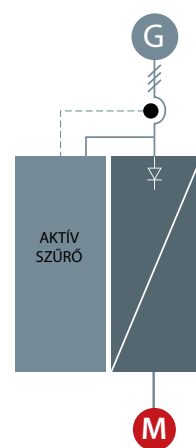
**A Danfoss harmonikuscsökkentési megoldásainak széles skálája segíthet a gyenge hálózatok helyreállításában, a hálózati kapacitás növelésében, a kompakt felújítási igények kielégítésében és az érzékeny környezet védelmében.**

### Kis harmonikusterhelésű frekvenciaváltók

A VLT® Low Harmonic Drive frekvenciaváltók a csatlakoztatott motor befolyásolása nélkül folyamatosan szabályozzák a hálózati és terhelési oldali körülményeket. A frekvenciaváltók a normál VLT® frekvenciaváltók közismert teljesítményét és megbízhatóságát továbbfejlesztett aktív szűrőkkel egészítik ki. Az eredmény egy hatékony, motorbarát megoldás, amely a lehető legnagyobb mértékű harmonikuscsökkentést biztosítja legfeljebb 5%-os teljes harmonikusáramtorzítással (THDi).

### Az IEC 61000-2-4 legfeljebb 9 kHz-es harmonikusokra vonatkozó követelményei

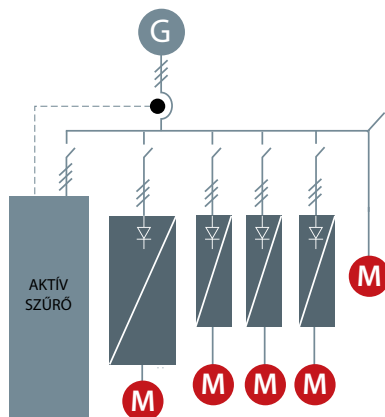
Az IEC 61000-2-4 szabvány legfeljebb 9 kHz-es harmonikusokra vonatkozó követelményeinek teljesítéséhez a beépített passzív szűrővel rendelkező VLT® Enclosed Drive a jó választás.



## Továbbfejlesztett aktív szűrők

A továbbfejlesztett aktív szűrők azonosítják a nem lineáris terhelések által okozott harmonikus torzítást, és ellenharmonikusokat és reaktív áramot injektálnak a hálózatba a torzítás kioltása érdekében. Az eredmény: legfeljebb 5%-os THDi torzítási szint. Ezzel helyreáll a hálózati táplálás optimális szinuszos hullámformája, a rendszer teljesítménytényezője pedig visszaáll 1 értékre.

A továbbfejlesztett aktív szűrők kialakítása ugyanazokon az elveken alapul, mint az egyéb frekvenciaváltóink felépítése. A moduláris platform nagy hatásfokot, felhasználóbarát működést, hatékony hűtést és magas fokú mechanikai védettséget biztosít.

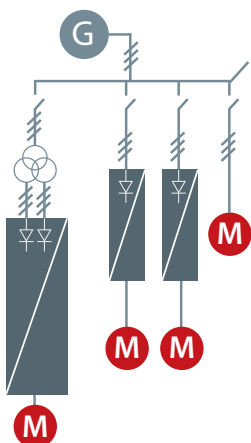


## 12 pulzusú frekvenciaváltók

A Danfoss magasabb teljesítménytartományra tervezett 12 pulzusú frekvenciaváltói robusztus és költséghatékony harmonikuscsökkentési megoldással a 250 kW feletti teljesítményű ipari alkalmazásokat célozzák.

A VLT® 12-pulse frekvenciaváltók a népszerű 6 pulzusú frekvenciaváltók moduláris felépítésével rendelkező, nagy hatékonyságú készülékek. A 12 pulzusú változatot ugyanolyan opciókkal és tartozékokkal kínáljuk, és a készüléket a felhasználó az igényeinek megfelelően konfigurálhatja.

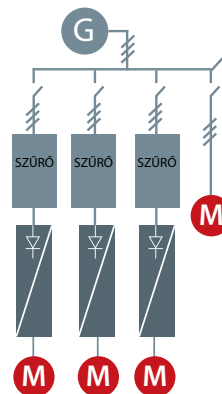
A VLT® 12-pulse frekvenciaváltók a harmonikuscsökkentést kapacitív vagy induktív áramok hozzáadása nélkül biztosítják, amelyek gyakran hálózatanalízist tesznek szükségessé a rendszer esetleges rezonanciaproblémáinak megelőzésére.



## Továbbfejlesztett harmonikusszűrők

A Danfoss harmonikusszűrői, amelyeket a VLT® frekvenciaváltók elé kell beiktatni, minimálisan csökkentik a hálózatba visszajutó harmonikusáram-torzítást.

Az üzembe helyezés egyszerűségének köszönhetően alacsonyak a beépítési költségek, és mivel a szűrő nem igényel karbantartást, üzemeltetési költséggel sem kell számolni.



## VLT® Enclosed Drive

A VLT® Enclosed Drive kétféle módon biztosíthat harmonikuscsökkentést. Az alkalmazásnak megfelelően vagy beépített passzív szűrőt használjon a kis harmonikus terhelésű frekvenciaváltó létrehozásához, vagy építsen be további AC-tekerceket.

## Aktív front-end frekvenciaváltók

Az AFE rendszer egy regeneratív feszültségátalakító, amely a közös DC-busz frekvenciaváltó előtt található.

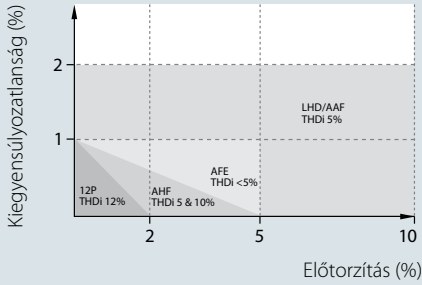
Ez a rendszer olyan alkalmazásoknál használható, ahol:

- A cél a regeneratív feszültség előállítás
- Fontos, hogy a harmonikusok szintje alacsony legyen
- A frekvenciaváltó terhelése a generátor teljes kapacitását akár 100%-ban ki tudja használni

Az aktív front-end (AFE) rendszerek két egyforma invertert és egy közös DC-buszt tartalmaznak. A rendszerben egy motoroldali inverter és egy hálózatoldali inverter található. A hálózatoldali inverter egy finomhangolt szinuszsűrővel működik együtt, az áramtorzítás (THDi) mértéke a hálózati oldalon pedig kb. 3–4%. Az AFE rendszer beépítése után a motor feszültsége nagyobb értékre is beállítható, mint a hálózat feszültsége, mivel a DC-köri feszültség korrekciója engedélyezve van. A többletenergia reaktív feszültség helyett tiszta (aktív) feszültségként is visszavezethető a hálózatba, amely így nem termel hőt.

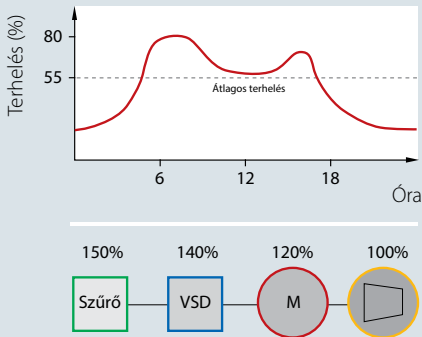
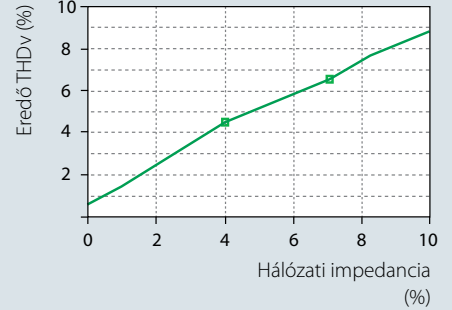


# Költséghatékony harmonikuscsökkentés



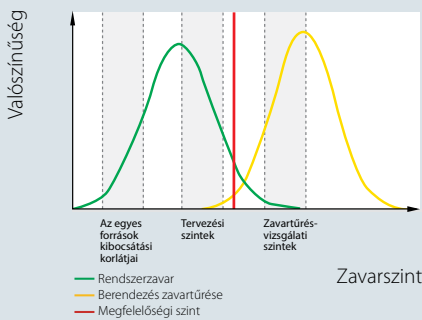
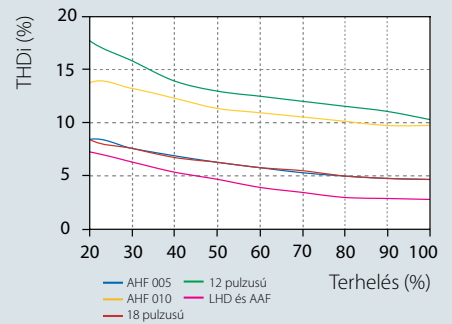
## Kiegyensúlyozatlanság és előtorzítás

A különféle megoldások harmonikuscsökkentési teljesítménye a hálózat minőségétől is függ. Minél nagyobb a kiegyensúlyozatlanság és az előtorzítás, annál több harmonikusot kell elnyomnia a berendezésnek. A diagramból látható, hogy az egyes készülékek milyen előtorzítási és kiegyensúlyozatlansági szintnél képesek biztosítani a garantált THDi-teljesítményt.



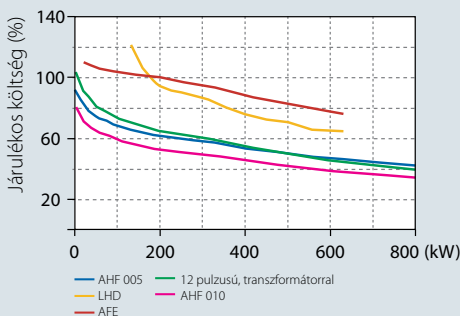
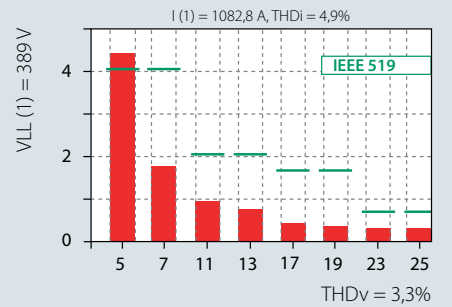
## Túlméretezés

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



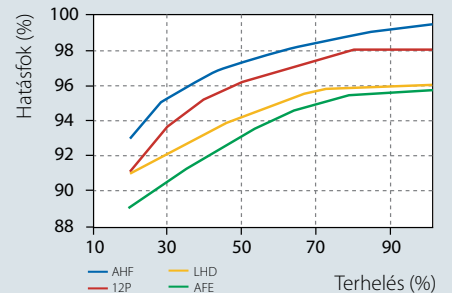
## Szabványok teljesítése

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



## Teljesítmény és beruházási költség

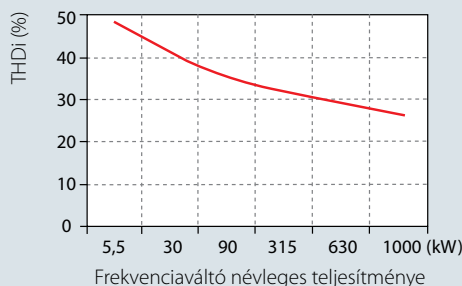
A különféle megoldásoknak a frekvenciaváltókkal összehasonlítva a teljesítményüktől függően járulékos költségeik vannak. Általában a passzív megoldások jelentik a legkisebb beruházási költséget, és a megoldás bonyolultságával az ár is növekszik.





## Rendszerimpedancia

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

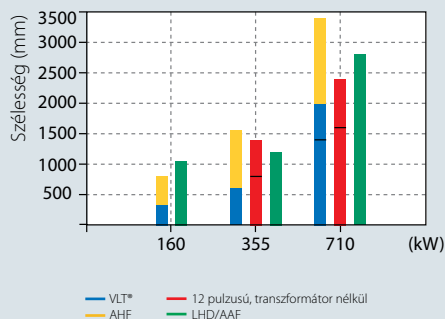


## Teljes harmonikustorzítás

Valamennyi frekvenciaváltó áramtorzítást hoz létre, teljes harmonikusáram-torzítása (THDi) a hálózat impedanciájától és állapotától is függ. Minél nagyobb a frekvenciaváltó a transzformátorhoz képest, annál kisebb a teljes harmonikusáram-torzítás (THDi).

## Harmonikusteljesítmény

Minden harmonikuscsökkentési technikának megvan a maga teljesítményfüggő THDi-karakterisztikája. Ezek a karakterisztikák ideális hálózati állapothoz, előtorzítás nélkül, kiegyensúlyozott fázisokhoz vannak meghatározva. Az ezektől történő eltérés nagyobb THDi-értékeket eredményez.



## Falfelület

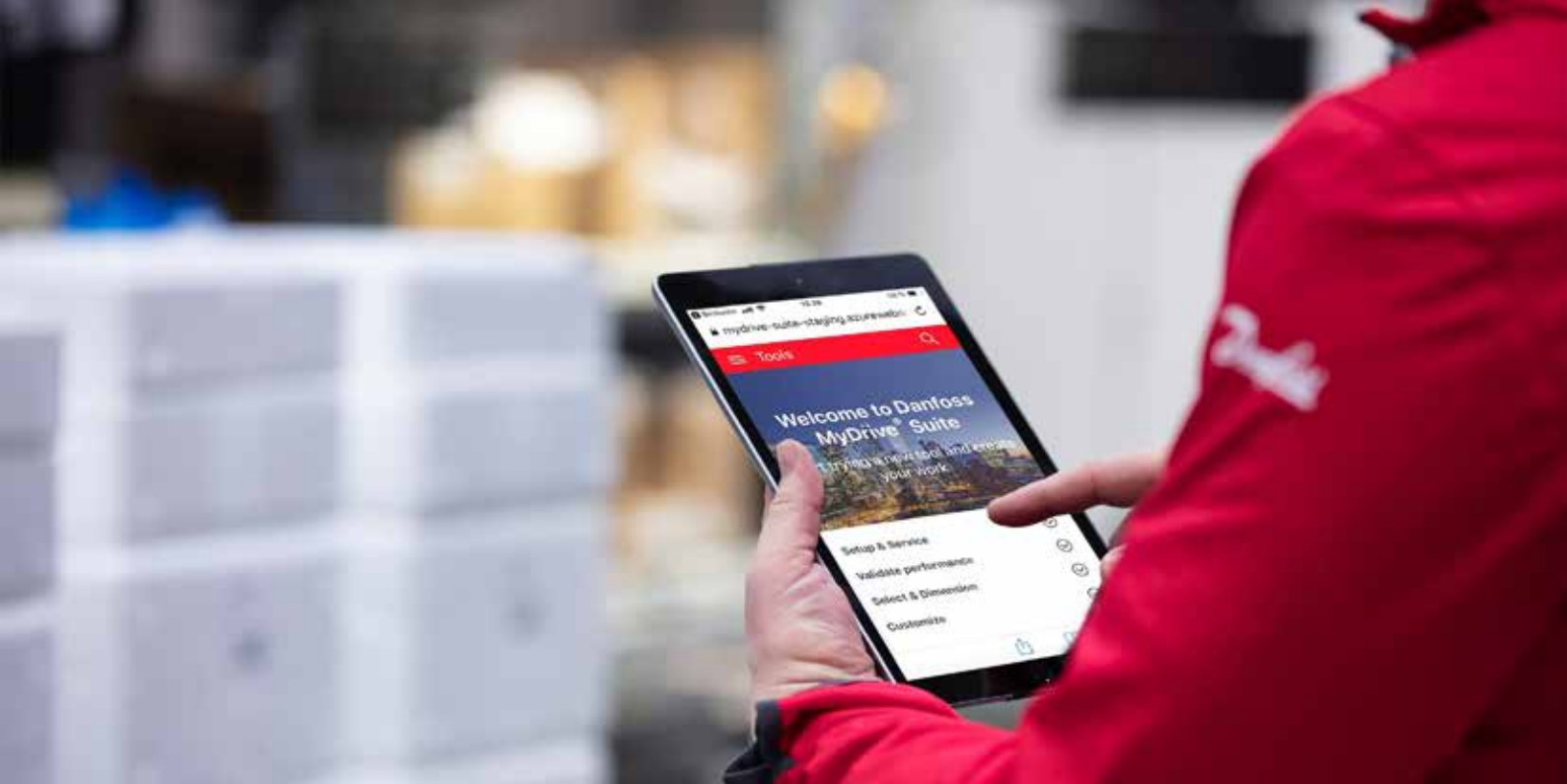
Számos alkalmazás esetében korlátozott méretű falfelület áll rendelkezésre, amelyet ezért a lehető legnagyobb mértékben ki kell használni. A különféle technikákon alapuló harmonikuscsökkentési megoldások mindegyikének megvan az optimális méret-teljesítmény viszonya.

## A szabványok teljesítése

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

## A rendszer hatásfoka

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



# MyDrive® Suite

## – digitális eszközei csak egy kattintásnyira

**A MyDrive® Suite** az összes eszközt egybegyűjtve segít Önnek rendszere tervezésében, üzemeltetésében és szervizelésében. Mi az MyDrive® Suite? Ez az eszköz közös elérési pontként szolgál a tervezést, üzemeltetést és szervizelést támogató egyéb digitális eszközökhöz, így a frekvenciaváltó egész életciklusát felöleli.

Az eszközök az igényeinek megfelelően többféle platformon is rendelkezésre állnak. Rendszerébe és üzleti folyamataiba is integrálhatók, hogy teljes rugalmassággal nyújtsanak világszínvonalú, átfogó élményt. Adatait egy közös háttér szolgáltatás szinkronizálja az eszközök között, így információi mindig helyesek és naprakészek lesznek.

Szoftvereszközöinket úgy alakítottuk ki, hogy megkönnyítsék frekvenciaváltói üzemeltetését, és lehetővé tegyék azok maximális testreszabását. A kezdő és

a profi egyaránt mindent megtalál bennük, amire szüksége van, a frekvenciaváltó kiválasztásától egészen a készülék programozásáig.

Próbálja ki a MyDrive® Suite szoftvert még ma: <https://mydrive.danfoss.com/>

### Egyszerűen használható

- Egy eszközcsoport
- Egységes megjelenés és működés
- Egyetlen közös bejelentkezés az összes eszközre
- Készülékeken és érintkezési pontokon átívelő, zökkenőmentes használat
- Egységes munkafolyamatokat lehetővé tevő platform
- Adatszinkronizálás az eszközök között. Mindent elegendő egyszer megadni, információi mindig helyesek és naprakészek lesznek
- Keresés és intelligens szűrés
- Oktatóanyagok és dokumentáció

### Biztonságban tartja adatait

- Felhasználói szintekkel és hitelesítéssel biztosított adatbiztonság
- Végpontok közötti biztonság a kommunikációban

### Az igényeihez igazodik

- Adatok integrálása az eszközeibe és rendszereibe
- Harmadik felek alkalmazásai és márkajelzéses verziók használatának megkönnyítése API-k és nyílt interfészek segítségével
- Az eszközök webalkalmazás, asztali alkalmazás, illetve speciális táblagépes és okostelefonos alkalmazás formájában is rendelkezésre állnak. Offline módban is használhatók, a telepítés után nem igényelnek internetkapcsolatot

# Kényelmesen és gyorsan – digitális eszközeink segítik munkáját

Segítséget szeretne alkalmazása megtervezéséhez vagy a frekvenciaváltó kiválasztásához, beállításához és karbantartásához? A Danfoss digitális eszközök teljes palettáját kínálja, hogy Önnek mindig azonnal rendelkezésére álljanak a szükséges információk. Bármilyen fázisban tart is éppen a projekt.

## A frekvenciaváltók kiválasztása és konfigurálása

- Válassza ki a megfelelő frekvenciaváltót a motor és a terhelés karakterisztikája alapján
- Találjon általános termék-, szegmens- és alkalmazási információkat a VLT® és VACON® frekvenciaváltókról

### Rendelkezésre álló eszközök:

- **MyDrive® Select**  
Kiválaszthatja és méretezheti frekvenciaváltóját a számított motorterhelési áramok, valamint az áram-, hőmérsékleti és környezeti korlátozások alapján. A MyDrive® Select eszközzel megtalálhatja az üzleti igényeinek megfelelő Danfoss Drives termékeket.

### ■ MyDrive® Portfolio

Ez az okoseszközös alkalmazás teljes áttekintést nyújt a Danfoss Drives valamennyi termékéről és ezek dokumentációjáról.

## A frekvenciaváltók beállítása és szervizelése

- Állítsa be frekvenciaváltóit úgy, hogy az igényeinek megfelelően működjenek
- Felügyelje frekvenciaváltója teljesítményét a készülék egész életciklusán át

### Rendelkezésre álló eszközök:

- **MyDrive® Connect**  
Biztonságos Wi-Fi-kapcsolattal csatlakozhat egy vagy több frekvenciaváltóhoz. Az egyszerű és intuitív kezelőfelület megkönnyíti az üzembe helyezést.

### ■ VLT® Motion Control Tool MCT 10

Számítógépről konfigurálhatja a frekvenciaváltót. Frissítheti a frekvenciaváltó firmware-jét, és a biztonsági beépülő modullal konfigurálhatja a funkcionális biztonságot.

## A frekvenciaváltók testreszabása

- Optimalizálja a teljesítményt és a viselkedést
- Hangsúlyozza márkáját saját paraméternevek megadásával

- Biztosítson az IEC61131-3 szabványnak megfelelő PLC-alapú működést
- Tegyen lehetővé licenclapú funkciókat

### Rendelkezésre álló eszközök:

- **VLT® Software Customizer**  
A kezdőképernyő módosításával és saját intelligens indítóvarázsló létrehozásával hangsúlyozhatja márkáját.

## A frekvenciaváltók teljesítményének validálása

- Elemezze frekvenciaváltói teljesítményét a harmonikustartalomhoz képest
- Számítsa ki a frekvenciaváltók használatával elérendő energiamegtakarítást
- Validálja a szabványoknak való megfelelést

### Rendelkezésre álló eszközök:

- **MyDrive® ecoSmart™**  
Most már egyszerűen meghatározhatja az IEC/EN 61800-9 szerinti IE- és IES-osztályokat a VLT® és VACON® frekvenciaváltókra, illetve motorral együtt az egész rendszerre. A MyDrive® ecoSmart™ az adattáblán szereplő értékek alapján elvégzi a hatásfokra vonatkozó számításokat, és PDF-jelentést készít a dokumentációhoz.

Online eszköz:

[ecosmart.danfoss.com](https://ecosmart.danfoss.com)

Alkalmazás: MyDrive® ecoSmart™



### ■ MyDrive® Harmonics

Megbecsülheti a Danfoss termékportfóliójában szereplő harmonikuscsökkentési megoldások hozzáadásának előnyeit, és kiszámíthatja a rendszer előrejelzett harmonikusstorzítását. Az eszköz gyors jelzést ad arról, hogy a telepítés megfelel-e a legismertebb harmonikus szabványoknak és harmonikuscsökkentési ajánlásoknak.

### ■ VLT® EnergyBox

Ez a speciális energiaszámítási eszköz naplózza a frekvenciaváltók aktuális energiaadatait a dokumentáláshoz. Az energiafogyasztást és a rendszer általános hatásfokát is figyeli.



# DrivePro® Life Cycle szolgáltatások

## A testreszabott szolgáltatási élmény

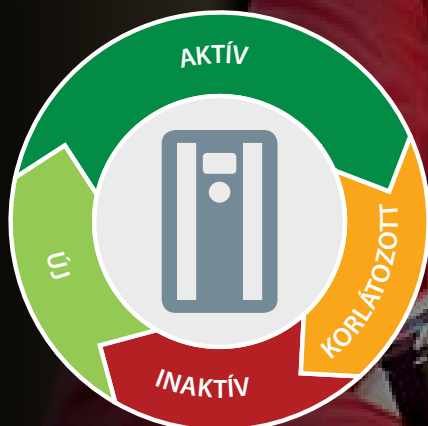
Tudjuk, hogy minden alkalmazás más és más. Éppen ezért alapvető fontosságú, hogy testreszabott szolgáltatáscsomagot állíthasson össze az igényeinek megfelelően.

A DrivePro® Life Cycle Services az Ön számára kialakított termékek gyűjteménye, amelyek mindegyike a vállalkozása támogatására szolgál a frekvenciaváltója életciklusának egyes szakaszaiban.

Az optimalizált pótalkatrészcsomagoktól az állapotfelügyeleti megoldásokig terjedő, testreszabható termékskálánk segíti üzleti céljai megvalósításában.

A frekvenciaváltó lehetőségeinek maximális kiaknázását segítő termékekkel értékesebbé tesszük alkalmazását.

Együttműködés esetén képzést és alkalmazási ismereteket is biztosítunk, hogy segítsük a tervezést és a felkészülést. Szakembereink a szolgálatára állnak.



# You're covered

## A DrivePro® Life Cycle szolgáltatások



### DrivePro® Site Assessment

#### Tervezés optimalizálás az egész telephelyre kiterjedő felmérés alapján

A DrivePro® Site Assessment szolgáltatás a frekvenciaváltói részletes felmérésével világos képet ad az aktuális és jövőbeli karbantartási igényekről. Önnel együttműködve megvizsgáljuk és felmérjük a telephely frekvenciaváltó-készletét, elemezzük és értékeljük az adatokat, kockázatértékelési jelentést készítünk, és szolgáltatásokat javasolunk, majd Önt is bevonva a karbantartási stratégiájához igazítunk egy szolgáltatási megoldást. Ajánlásaink segítségével lesznek a karbantartás tervezésében, a felújításokban és a jövőbeli bővítésekben, hogy optimalizálja telephelyén a jövedelmező termelést.



### DrivePro® Exchange

#### A javítás gyors és költséghatékony alternatívája

Ha az idő kritikus tényező, igénybe veheti a javítás leggyorsabb, legköltséghatékonyabb alternatíváját. A frekvenciaváltó gyors és szakszerű cseréjének köszönhetően elkerülheti az elhúzódó állásidőt.



### DrivePro® Start-up

#### Optimális működés a legelső naptól kezdve

Időt és költségeket takaríthat meg a telepítés és az üzembe helyezés során. Szakembereink segítségével már ebben a kezdeti fázisban optimalizálhatja frekvenciaváltói beállítását, rendelkezésre állását és teljesítményét.



### DrivePro® Retrofit

#### Minimálizálja a nehézségeket, maximálizálja az előnyöket

Termékei életciklusának végén hatékonyan, professzionális segítséggel cserélheti le régi frekvenciaváltóit. A DrivePro® Retrofit szolgáltatás zökkenőmentes cserét biztosít optimális rendelkezésre állással és termelékenységssel.



### DrivePro® Preventive Maintenance

#### Megelőző intézkedések

A telepített rendszer vizsgálata alapján karbantartási tervet dolgozunk ki, a költségeket is meghatározva. Ezután szakembereink a tervnek megfelelően végrehajtják Ön helyett a szükséges karbantartási feladatokat.



### DrivePro® Spare Parts

#### Előrelátó tervezés pótalkatrészcsomaggal

Kritikus helyzetekben a kis késlekedésnek is nagy ára lehet. A DrivePro® Spare Parts biztosítja, hogy mindig rendelkezésre álljanak a szükséges alkatrészek. Maximális hatékonysággal működtetheti frekvenciaváltóit, és optimalizálhatja rendszere teljesítményét.



### DrivePro® Remote Expert Support

#### Minden lépésében számíthat ránk

A DrivePro® Remote Expert Support a pontos adatok gyors hozzáférhetőségének köszönhetően gyors megoldást kínál a helyszíni problémákra. Szakembereink biztonságos kapcsolaton keresztül távolról elemzik a frekvenciaváltókkal kapcsolatos problémákat, szükségtelenné téve az időigényes, költséges kiszállást.



### DrivePro® Extended Warranty

#### Hosszú távú biztonság

Az ágazatban nyújtott leghosszabb garanciaidőnek köszönhetően jó megtérülési tervvel, stabil, megbízható költségvetéssel – és nyugodt lélekkel – dolgozhat. Akár hat évre előre ismerheti frekvenciaváltói karbantartásának éves költségét.



### DrivePro® Remote Monitoring

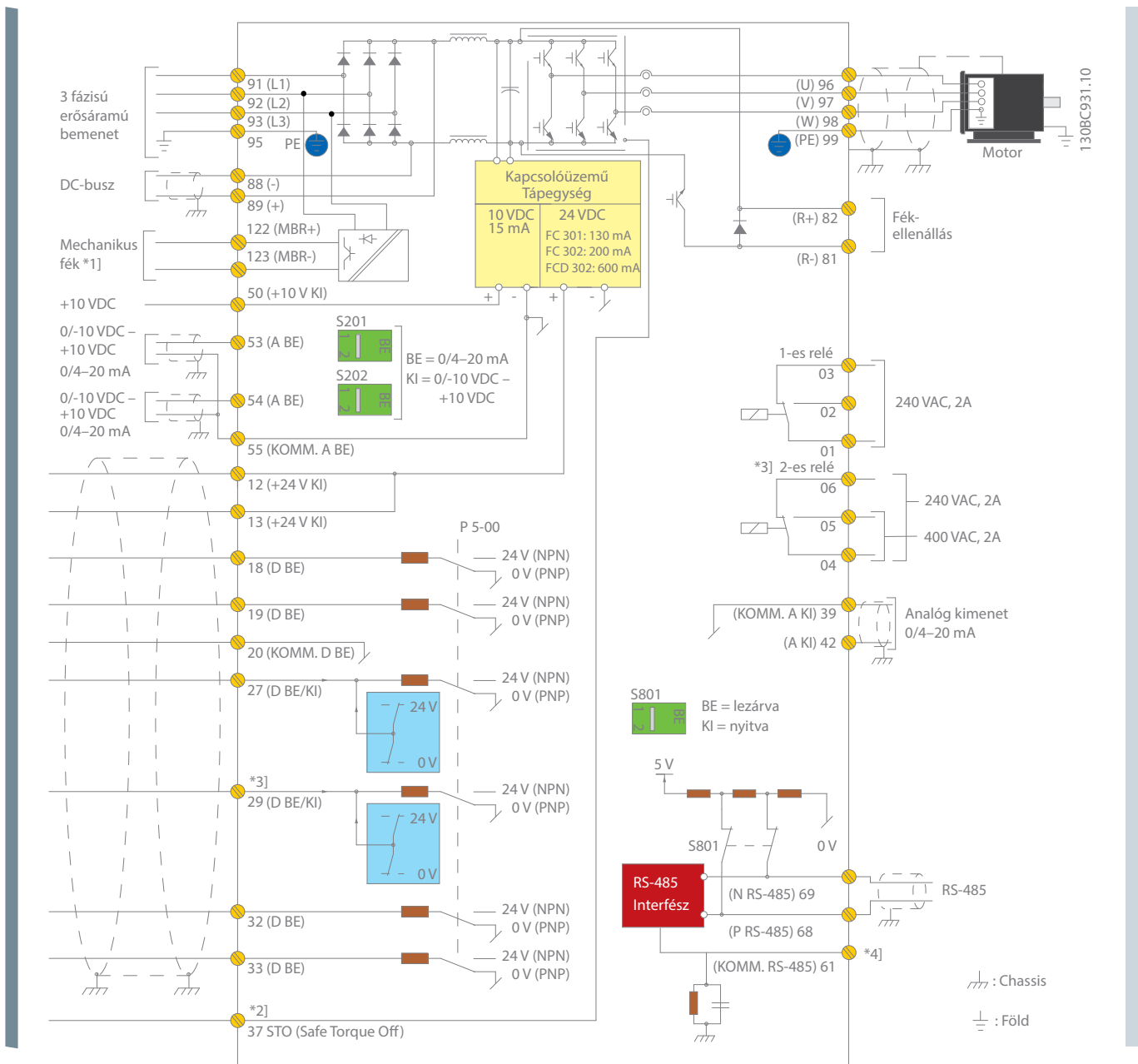
#### Gyors problémamegoldás

A DrivePro® Remote Monitoring által kínált rendszer online adatokat bocsát rendelkezésre a valós idejű felügyelethez. A szolgáltatás összegyűjti és elemzi a szükséges adatokat, így a problémák még azelőtt elháríthatók, hogy befolyásolni tudták volna a folyamatokat.

A régiójában rendelkezésre álló termékeket illetően keresse fel a Danfoss Drives helyi értékesítési irodáját, vagy látogasson el webhelyünkre: <http://drives.danfoss.hu/danfoss-drives/local-contacts/>

# Bekötési rajz

A számok a frekvenciaváltó csatlakozóit jelölik.



A = analóg, D = digitális

- 1) Opcionális, csak az FCD 302 esetében áll rendelkezésre
- 2) A funkcióval kapcsolatban a Danfoss VLT® frekvenciaváltók Safe Torque Off kezelési útmutatója szolgál részletekkel
- 3) A 2-es relé a 04-es, 05-ös, 06-os csatlakozókkal és a D BE/KI a 29-es csatlakozóval funkció nélküli az FC 301 esetében
- 4) Ne csatlakoztassa a kábelárnyékolást

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 jelek az 53-as és/vagy az 54-es csatlakozóra csatlakozhatnak. A két bemenet referencia-, visszacsatolójel- vagy termisztorbemenetként konfigurálható.

A készüléknek 6 digitális bemenete van: a 18, 19, 27, 29, 32 és 33 jelölésű

csatlakozók. Két digitális bemenet (a 27-es és a 29-es) digitális kimenetként is szolgálhat az aktuális állapot vagy figyelmeztetések kiadására, illetve impulzusreferencia-jeleket is adhat.

A 42-es analóg kimenet folyamatértékek kiadására használható (pl. 0-lmax).

Az RS 485-ös interfész a 68-as és 69-es csatlakozóval a frekvenciaváltó soros kommunikációval történő vezérlésére és felügyeletére használható.



# Műszaki adatok

## Alapváltozat opciók nélkül

Hálózati táp (L1, L2, L3)	FC 301	FC 302	FCD 302
Feszültségtartomány: 200–240 VAC	0,25–37 kW/0,35–50 LE	0,25–150 kW/0,35–200 LE	–
Feszültségtartomány: 380–(480) 500 VAC	0,37–75 kW/0,5–100 LE		0,37–3 kW/0,5–4 LE
Feszültségtartomány: 380–500 VAC	–	0,25–150 kW/0,35–200 LE	–
Feszültségtartomány: 525–600 VAC	–	0,75–75 kW/1,0–100 LE	–
Feszültségtartomány: 525–690 VAC	–	1,1–1200 kW/1,5–1600 LE	–
Hálózati frekvencia	50/60 Hz		
Teljesítményeltolódási tényező (cos $\phi$ ) – közel 1	> 0,98		
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten	1–2/perc		2/perc
Kimeneti adatok (U, V, W)			
Kimeneti feszültség	A tápfeszültség 0–100%-a		
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz (Flux módban 0–300 Hz)		
Kimeneti frekvencia (OL)	0,2–590 Hz	0–590 Hz (600–1000 Hz)*	0–590 Hz (600–1000 Hz)*
Kapcsolások száma a kimeneten	Korlátlan		
Motorvezérlés és támogatott motortípusok			
Rámpaidők	0,01–3600 s		
EMC és motorkábelhossz			
Kábelhossz – árnyékolt/árnyékolatlan	25/50 m (csak A1), 50/75 m	150/300 m	10/10 m
Funkcionális biztonság			
Biztonsági funkció – Safe Torque Off (STO – EN 61800-5-2)	Opcionális (csak A1)	standard	standard
Digitális bemenetek			
Programozható digitális bemenetek	5	6	
Digitális kimenetre módosítható	1 (27-es csatlakozó)	2 (27-es, 29-es csatlakozó)	
Logika	PNP vagy NPN		
Feszültség szint	0–24 VDC		
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC		
Bemeneti ellenállás, Ri	Kb. 4 k $\Omega$		
Mintavételi időszak	5 ms	1 ms	
* 590 Hz feletti frekvencia esetén forduljon a helyi Danfoss-szállítóhoz.			
Analog bemenetek			
Analog bemenetek	2		
Üzem módok	Feszültség vagy áram		
Feszültség szint	0 – +10 V (skalázható)	-10 – +10 V (skalázható)	
Áram tartomány	0/4–20 mA (skalázható)		
Az analog bemenetek pontossága	Max. hiba: 0,5% végkitérésre		
Impulzus-/enkóderbemenetek			
Programozható impulzusbemenetek	1	2	
Feszültség szint	0–24 VDC (PNP pozitív logika)		
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre		
* Két digitális bemenet használható impulzusbemenetként.			
Digitális kimenetek			
Programozható digitális/impulzuskimenetek	2		
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 VDC		
Maximális kimeneti áram (fogadás vagy forrás)	40 mA		
Maximális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	32 kHz		
Pontosság a frekvenciakimeneten	Max. hiba: 0,1% végkitérésre		

# Műszaki adatok

## Alapváltozat opciók nélkül

Analog kimenetek	FC 301	FC 302	FCD 302
Programozható analog kimenetek		1	
Analog kimenet áramtartománya		0/4–20 mA	
Az analog kimenet max. terhelhetősége (30-as kapocs)		500 Ω	
Az analog kimenet pontossága		Max. hiba: 0,5% végkitérésre	
Relékimenetek			
Programozható relékimenetek	1		2
Max. csatlakozóterhelés (AC): 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC) – teljesítménykártya		240 VAC, 2 A	
Max. csatlakozóterhelés (AC-1): 4–5 (NO) – teljesítménykártya		400 VAC, 2 A	
Min. csatlakozóterhelés: 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO) – teljesítménykártya		24 VDC 10 mA, 24 VAC 20 mA	
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)	130 mA	200 mA	600 mA
Környezet			
Mechanikai védettség		IP: 20/21/54/55/66 UL-típus: Chassis/1/12/3R/4X	IP: 66 UL-típus: 4X (beltér)
Rezgésvizsgálat		0,7 g	1,7 g
Max. relatív páratartalom		5–95% (IEC 721-3-3); 3K3 osztály (nem lecsapódó) üzemeléskor	
Környezeti hőmérséklet	Max. 50 °C leértékelés nélkül, az üzemi hőmérséklet-tartomány -25–50 °C leértékelés nélkül, max. 55 °C leértékeléssel		Max. 40 °C leértékelés nélkül
Galvanikus leválasztás		Összes I/O táp a PELV szerint	
Agresszív környezet		3C3 osztályhoz (IEC 60721-3-3) A, B, C – opcionális	
Terepibusz-kommunikáció			
Alapváltozatban beépített: FC protokoll Modbus RTU	Opcionális külön terepibusz-kommunikációs kártyával: PROFIBUS DP V1 DeviceNet CANopen PROFINET EtherNet/IP Modbus TCP POWERLINK EtherCAT	Opcionális külön terepibusz-kommunikációs kártyával: PROFIBUS DP V1 DeviceNet CANopen PROFINET EtherNet/IP Modbus TCP POWERLINK EtherCAT VLT® 3000 PROFIBUS Converter VLT® 5000 PROFIBUS Converter VLT® 5000 DeviceNet Converter	Gyári opció mint a vezérlőkártya változata: PROFIBUS DP V1 PROFINET EtherNet/IP POWERLINK EtherCAT VLT® FCD 300 PROFIBUS Converter
Beépített védelem			
– A motor elektronikus hővédelme megóvjaa a motort a túlterheléstől			
– Túlmelegedés elleni védelem			
– A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W)			
– A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva az erősáramú kimeneten (U, V, W)			
– Hálózati fáziskiesés elleni védelem			

Típusjövahagyások



# Villamos adatok

## – VLT® AutomationDrive, A, B és C típusú házméretek

### [T2] 3 × 200–240 VAC

Típuskód	Nagy túlterhelés (160% 1 percig/10 percig)							Házméret					
	Kimeneti áram (3 × 200–240 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	IP20 C/D opció nélkül	IP20	IP21	IP55 C/D opció nélkül	IP55	IP66 C/D opció nélkül	IP66
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 208 V-nál	LE 230 V-nál	[A]	[W]	Chassis	Chassis	Type 1	Type 12	Type 12	Type 4X	Type 4X
PK25	1,8	2	0,25	0,34	1,6	21	A1	A2		A4	A5	A4	A5
PK37	2,4	2,6	0,37	0,5	2,2	29	A1	A2		A4	A5	A4	A5
PK55	3,5	3,6	0,55	0,75	3,2	42	A1	A2		A4	A5	A4	A5
PK75	4,6	5,1	0,75	1	4,1	54	A1	A2		A4	A5	A4	A5
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A1	A2		A4	A5	A4	A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A1	A2		A4	A5	A4	A5
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116		A2		A4	A5	A4	A5
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155		A3			A5		A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15	185		A3			A5		A5
P5K5	30,8	33,9	5,5	7,5	28	310		B3	B1		B1		B1
P7K5	46,2	50,8	7,5	10	42	514		B3	B1		B1		B1
P11K	59,4	65,3	11	15	54	602		B4	B2		B2		B2
P15K	74,8	82,3	15	20	68	737		B4	C1		C1		C1
P18K	88	96,3	18,5	25	80	845		C3	C1		C1		C1
P22K	115	127	22	30	104	1140		C3	C1		C1		C1
P30K	143	157	30	40	130	1353		C4	C2		C2		C2
P37K	170	187	37	50	154	1636		C4	C2		C2		C2

### [T4] 3 × 380–480 VAC

Típuskód	Nagy túlterhelés (160% 1 percig/10 percig)							Házméret					
	Kimeneti áram (3 × 200–240 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	IP20 C/D opció nélkül	IP20	IP21	IP55 C/D opció nélkül	IP55	IP66 C/D opció nélkül	IP66
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 400 V-nál	LE 460 V-nál	[A]	[W]	Chassis	Chassis	Type 1	Type 12	Type 12	Type 4X	Type 4X
PK25													
PK37	1,3	2,1	0,37	0,5	1,2	35	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
PK55	1,8	2,9	0,55	0,75	1,6	42	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
PK75	2,4	3,8	0,75	1	2,2	46	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
P1K1	3	4,8	1,1	1,5	2,7	58	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
P1K5	4,1	6,6	1,5	2	3,7	62	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
P2K2	5,6	9	2,2	3	5	88		A2	A5	A4	A5	A4	A5
P3K0	7,2	11,5	3	4	6,5	116		A2	A5	A4	A5	A4	A5
P3K7	10	16	4	5	9	124		A2	A5	A4	A5	A4	A5
P5K5	13	20,8	5,5	7,5	11,7	187		A3	A5		A5		A5
P7K5	16	25,6	7,5	10	14,4	255		A3	A5		A5		A5
P11K	24	38,4	11	15	22	291		B3	B1		B1		B1
P15K	32	51,2	15	20	29	379		B3	B1		B1		B1
P18K	37,5	60	18,5	25	34	444		B4	B2		B2		B2
P22K	44	70,4	22	30	40	547		B4	B2		B2		B2
P30K	61	91,5	30	40	55	570		B4	C1		C1		C1
P37K	73	110	37	50	66	697		C3	C1		C1		C1
P45K	90	135	45	60	82	891		C3	C1		C1		C1
P55K	106	159	55	75	96	1022		C4	C2		C2		C2
P75K	147	221	75	100	133	1232		C4	C2		C2		C2



# Villamos adatok

## – VLT® AutomationDrive, A, B és C típusú házmérek

### [T2] 3 × 200–240 VAC – nagy túlterhelés

Típuskód	Nagy túlterhelés (160% 1 percig/10 percig)					Házméret				
	Kimeneti áram (3 × 200–240 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 208 V-nál	LE 230 V-nál	[A]	[W]	IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 208 V-nál	LE 230 V-nál	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,35	1,6	21	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P15K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P18K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P22K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P30K	115	173	30	40	104	1143	D3h	C2	C2	C2
P37K	143	215	37	50	130	1400	D3h	C2	C2	C2

### [T2] 3 × 200–240 VAC – normál túlterhelés

Típuskód	Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)					Házméret				
	Kimeneti áram (3 × 200–240 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 208 V-nál	LE 230 V-nál	[A]	[W]	IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 208 V-nál	LE 230 V-nál	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,35	1,6	21	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P11K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P15K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P18K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P22K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P30K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P37K	170	187	45	60	154	1636	C4	C2	C2	C2

## [T5] 3 × 380–500 VAC – nagy túlterhelés

Típuskód	Nagy túlterhelés (160% 1 perc/10 perc)							Házméret				
	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 400 V-nál	LE 460 V-nál	[A] 400 V-nál	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P15K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P22K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P30K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P37K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P45K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P55K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P75K	147	221	130	195	75	100	133	1232	C4	C2	C2	C2

## [T5] 3 × 380–500 VAC – normál túlterhelés

Típuskód	Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)							Házméret				
	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 400 V-nál	LE 460 V-nál	[A] 400 V-nál	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P15K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P18K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P22K	61	67,1	52	57,2	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P30K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P37K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P45K	106	117	105	116	55	75	96	1083	C3	C1	C1	C1
P55K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P75K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

## [T6] 3 × 525–600 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (160% 1 percig/10 percig)							Házméret			
Típuskód	Kimeneti áram (3 × 525–600 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés [W]	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 575 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 575 V-nál		IP20	IP21	IP55	IP66
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 575 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 575 V-nál	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P15K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P22K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P37K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P45K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P75K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

## [T6] 3 × 525–600 VAC – normál túlterhelés

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)							Házméret			
Típuskód	Kimeneti áram (3 × 525–600 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés [W]	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 575 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 575 V-nál		IP20	IP21	IP55	IP66
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 575 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 575 V-nál	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P15K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P18K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P22K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P30K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P37K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P45K	83	91	55	74	75	1100	C3	C1	C1	C1
P55K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P75K	131	144	90	120	119	1800	C4	C2	C2	C2



## [T7] 3 × 525–690 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (160% 1 perc/10 perc)									Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC]		
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)		kW 690 V-nál	LE 575 V-nál			IP20	IP21	IP55
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] 690 V-nál	[W]			
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	14	22,4	13	20,8	11	10	14,5	150	B4	B2	B2
P15K	19	30,4	18	28,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	36,8	22	35,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	44,8	27	43,2	22	25	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	54	34	51	30	30	36	600	B4	C2	C2
P37K	43	64,5	41	61,5	37	40	48	740	C3	C2	C2
P45K	54	81	52	78	45	50	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	97,5	62	93	55	60	70	1100	C4	C2	C2
P75K	87	130,5	83	124,5	75	75	129	1500	C4	C2	C2

\*Megjegyzés: A T7 frekvenciaváltók nem rendelkeznek UL-tanúsítvánnyal. UL-tanúsítványhoz T6-ost válasszon.

## [T7] 3 × 525–690 VAC – normál túlterhelés

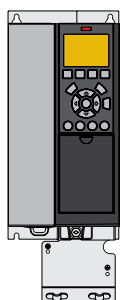
Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)									Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC]		
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)		kW 690 V-nál	LE 575 V-nál			IP20	IP21	IP55
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] 690 V-nál	[W]			
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	19	20,9	18	19,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P15K	23	25,3	22	24,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P18K	28	30,8	27	29,7	22	25	29	370	B4	B2	B2
P22K	36	39,6	34	37,4	30	30	36	440	B4	B2	B2
P30K	43	47,3	41	45,1	37	40	48	740	B4	C2	C2
P37K	54	59,4	52	57,2	45	50	58	900	C3	C2	C2
P45K	65	71,5	62	68,2	55	60	70	1100	C3	C2	C2
P55K	87	95,7	83	91,3	75	75	86	1500	C4	C2	C2
P75K	105	115,5	100	110	90	100	98	1800	C4	C2	C2

\*Megjegyzés: A T7 frekvenciaváltók nem rendelkeznek UL-tanúsítvánnyal. UL-tanúsítványhoz T6-ost válasszon.

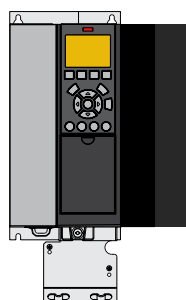
## A VLT® AutomationDrive A, B és C típusú házainak méretei

Házméret		VLT® AutomationDrive														
		A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Mechanikai védetség [IEC/UL]		IP20 Chassis	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	IP20/Chassis	IP20/Chassis	IP20/Chassis	IP21/Type 1 IP55/Type 12 IP66/Type 4X	IP20/Chassis	IP20/Chassis	IP20/Chassis	IP20/Chassis
[mm]	Magasság	200	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Magasság tehermentesítő kerettel	316	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Szélesség	75	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
	Szélesség két C opcióval	–	150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
	Mélység	207	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Mélység A, B opcióval	222	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	2,7	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[hü]	Magasság	7,9	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	12,4	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Szélesség	3,0	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
	Szélesség két C opcióval	–	6	6	7,5	7,5	–	9,6	9,6	9,6	8,9	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Mélység	8,1	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 A, B opcióval	8,7	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
	Mélység hálózati főkapcsolóval	–	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
[font]	Tömeg	6,0	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

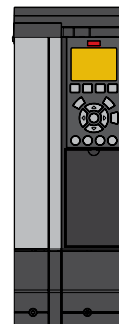
### Különbéle készülék-ház-változatok példái:



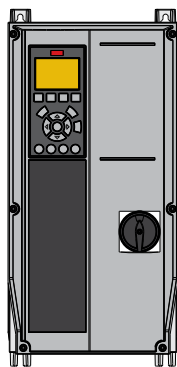
A3 IP20/Chassis tehermentesítő kerettel



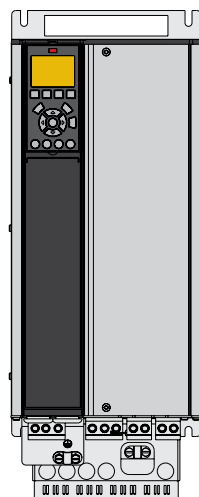
A3 IP20 C opcióval



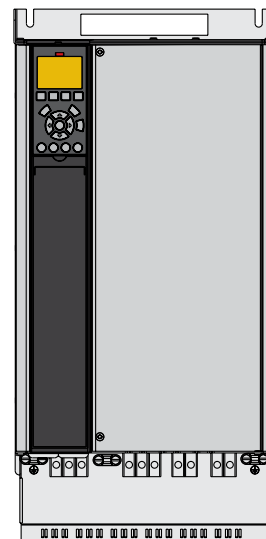
A3 IP21/Type 12 NEMA 1 készlettel



A4 IP55 hálózati főkapcsolóval



B4 IP20



C3 IP20





# Villamos adatok

## – VLT® Decentral Drive FCD 302

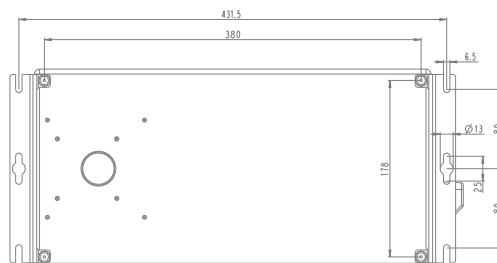
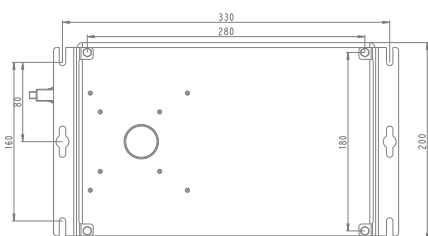
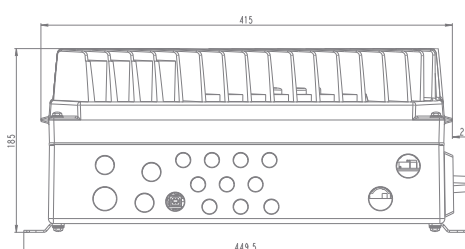
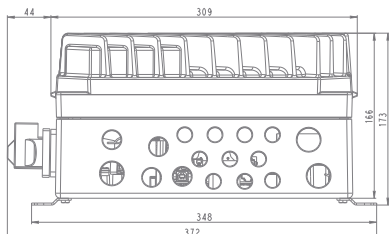
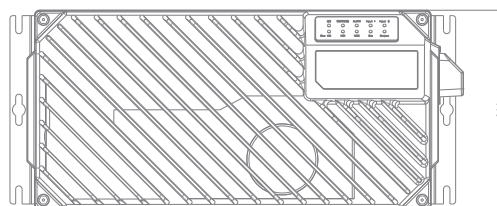
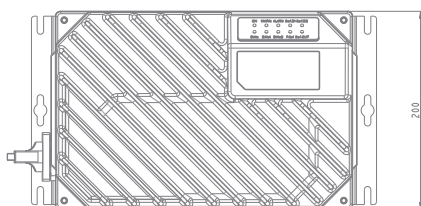
### [T4] 3 × 380–480 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (160% 1 percig/10 percig)									Készülékház
Típuskód	Kimeneti áram				Típikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Védelem
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál	[A] 400 V-nál	[W]	IP66
FCD 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)					Type 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	MF1/MF2
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	MF1/MF2
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	MF1/MF2
P1K1	3	4,8	3,0	4,3	1,1	1,5	2,7	58	MF1/MF2
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	MF1/MF2
P2K2	5,2	8,3	4,8	7,7	2,2	3	5	88	MF2
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	

## Méreték – VLT® Decentral Drive FCD 302

### MF1 házméret (0,37–2,2 kW/0,5–3,0 LE)

### MF2 házméret (0,37–3 kW/0,5–4,0 LE)



A méretek [mm]-ben vannak megadva

# Rendelési típuskód

## – VLT® Decentral Drive FCD 302

Pozíció	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
Fix	F	C	D	3	0	2	P				T	4				H	1											X	A		B		X	X	X	X	X	D			
Változatok								K	3	7			B	6	6		X	1	X	X	X	C	X	X	X	X			X		X								X		
								K	5	5			W	6	6		S	3	E	M	E		E						0		R								0		
								K	7	5			W	6	9			X	F	N	F		F				P		N		U										
								1	K	1								Y		O	S								L		Z										
								1	K	5								R			M								8		8										
								2	K	2								T			L								Y												
								3	K	0																															
								X	X	X																															

[01–03]	Termékcsoport
FCD	VLT® Decentral Drive FCD 302

[04–06]	Frekvenciaváltó-sorozat
302	VLT® Decentral Drive

[07–10]	Teljesítmény
PK37	0,37 kW/0,5 LE
PK55	0,55 kW/0,75 LE
PK75	0,75 kW/1,0 LE
P1K1	1,1 kW/1,5 LE
P1K5	1,5 kW/2,0 LE
P2K2	2,2 kW/3,0 LE
P3K0	3,0 kW/4,0 LE
PXXX	Csak telepítőszekrény (teljesítményegység nélkül)

[11–12]	Fázisok, hálózati feszültség
T	Háromfázisú
4	380–480 V

[13–15]	Készülékház
B66	Standard fekete – IP 66/NEMA 4X
W66	Standard fehér – IP 66/NEMA 4X
W69	Hygienic fehér – IP 66/NEMA 4X

[16–17]	RFI-szűrő
H1	A1/C2 osztályú RFI-szűrő

[18]	Fék
X	Fék nélkül
S	Fék + mechanikus fék tápja

[19]	Hardverkonfiguráció
1	Teljes termék, kis készülékház, különálló szerelés
3	Teljes termék, nagy készülékház, különálló szerelés
X	Hajtás rész, kis készülékház (telepítőszekrény nélkül)
Y	Hajtás rész, nagy készülékház (telepítőszekrény nélkül)
R	Telepítőszekrény, kis készülékház, különálló szerelés (hajtás rész nélkül)
T	Telepítőszekrény, nagy készülékház, különálló szerelés (hajtás rész nélkül)

[20]	Keret
X	Keret nélkül
E	Lapos keret
F	40 mm-es keret

[21]	Menet típusa
X	Telepítőszekrény nélkül
M	Metrikus menet
N	NPT variant1
O	NPT variant2

[22]	Kapcsoló opció
X	Kapcsoló opció nélkül
E	Szervizkapcsoló a hálózati bemeneten
F	Szervizkapcsoló a motorkimeneten
S	kis megszakító
M	közepes megszakító
L	nagy megszakító
K	Szervizkapcsoló a hálózati bemeneten kiegészítő hurokcsatlakozókkal (csak MF2 készülék esetén)

[23]	Kijelző
C	Kijelzőcsatlakozóval

[24]	Érzékelőcsatlakozók
X	Érzékelőcsatlakozó nélkül
E	Közvetlen szerelés 4xM12
F	Közvetlen szerelés 6xM12

[25]	Motorcsatlakozó
X	Motorcsatlakozó nélkül

[26]	Hálózati csatlakozó
X	Hálózati csatlakozó nélkül

[27]	Terepibusz-csatlakozó
X	Terepibusz-csatlakozó nélkül
E	M12 Ethernet
P	M12 Profibus

[28]	Fenntartva
X	

[29–30]	A opciók: Terepi busz
AX	Opció nélkül
AL	PROFINET
AN	EtherNet/IP
AY	POWERLINK
A8	EtherCAT
A0	PROFIBUS DP V1
AR	FCD 300 PROFIBUS Converter

[31–32]	B opciók
BX	Opció nélkül
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BZ	VLT® Safe PLC I/O MCB 108
B8	VLT ProfiSafe MCB 152

[33–37]	Szoftver opciók
XXXXX	Legfrissebb kiadású standard szoftver
S067X	Integrated Motion Control
LX1XX	Állapotfelügyelet

[38–39]	D opció
DX	Opció nélkül
D0	VLT® 24 V DC Supply MCB 107

**MEGJEGYZÉS:** A konkrét opciók és konfigurációk rendelkezésre állását illetően lásd a hajtáskonfigurátort a <http://driveconfig.danfoss.com> címen

# Villamos adatok

## – VLT® Automation Drive, D, E és F típusú házmérek

### [T2] 3 × 200–240 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)							Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram (3 × 200–240 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram [A]	Becsült teljesítményvesztés [W]	Mechanikai védetség [IEC/UL]		
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	LE			IP20	IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	LE	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N45K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N55K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N75K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N90K	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N110	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N150	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	

### [T2] 3 × 200–240 VAC – normál túlterhelés

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)							Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram (3 × 200–240 V)		Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram [A]	Becsült teljesítményvesztés [W]	Mechanikai védetség [IEC/UL]		
	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	LE			IP20	IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	LE	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N45K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N55K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N75K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N90K	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N110	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N150	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

## [T5] 3 × 380–500 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)									Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]		
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál			IP20	IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] 400 V-nál	[W]			
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N400	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P450	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1/F3	F1/F3
P500	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1485	890	1335	560	750	954	10 649	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12 490	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14 244	–	F2/F4	F2/F4
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15 466	–	F2/F4	F2/F4

## [T5] 3 × 380–500 VAC – normál túlterhelés

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)									Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]		
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál			IP20	IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] 400 V-nál	[W]			
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N500	990	1089	890	979	560	750	771	11 102	E4h	E2h	E2h
P450	880	968	780	858	500	650	848	10 162	–	F1/F3	F1/F3
P500	990	1089	890	979	560	750	954	11 822	–	F1/F3	F1/F3
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12 512	–	F1/F3	F1/F3
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14 674	–	F1/F3	F1/F3
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17 293	–	F2/F4	F2/F4
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19 278	–	F2/F4	F2/F4



## [T7] 3 × 525–690 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)									Ház méret		
Típus kód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védetség [IEC/UL]		
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)		kW 690 V-nál	LE 575 V-nál			IP20	IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] 690 V-nál	[W]			
N55K	76	114	73	110	55	60	70	1056	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	90	135	86	129	75	75	83	1204	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	170	108	162	90	100	104	1479	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	206	131	197	110	125	126	1798	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	243	155	233	132	150	149	2157	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	302	192	288	160	200	185	2443	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	253	380	242	363	200	250	233	3121	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	455	290	435	250	300	279	3768	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	540	344	516	315	350	332	4254	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	395	593	380	570	355	400	366	4917	E3h	E1h	E1h
N400	429	644	410	615	400	400	395	5329	E3h	E1h	E1h
N500	523	785	500	750	500	500	482	6673	E3h	E1h	E1h
N560	596	894	570	855	560	600	549	7842	E3h	E1h	E1h
N630	659	989	630	945	630	650	607	8357	E4h	E2h	E2h
N710	763	1145	730	1095	710	750	704	10 010	E4h	E2h	E2h
P630	659	989	630	945	630	650	607	7826	–	F1/ F3	F1/ F3
P710	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	–	F1/ F3	F1/ F3
P800	889	1334	850	1275	800	950	819	10 646	–	F1/ F3	F1/ F3
P900	988	1482	945	1418	900	1050	911	11 681	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12 997	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15 763	–	F2/F4	F2/F4

## [T7] 3 × 525–690 VAC – normál túlterhelés

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)									Ház méret		
Típus kód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védetség [IEC/UL]		
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)		kW 690 V-nál	LE 575 V-nál			IP20	IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] 690 V-nál	[W]			
N55K	90	99	86	95	75	75	83	1203	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	113	124	108	119	90	100	104	1476	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	137	151	131	144	110	125	126	1796	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	162	178	155	171	132	150	149	2165	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	201	221	192	211	160	200	185	2738	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	253	278	242	266	200	250	233	3172	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	303	333	290	319	250	300	279	3848	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	360	396	344	378	315	350	332	4610	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	418	460	400	440	400	400	385	5150	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	470	517	450	495	450	450	434	5935	E3h	E1h	E1h
N400	523	575	500	550	500	500	482	6711	E3h	E1h	E1h
N500	596	656	570	627	560	600	549	7846	E3h	E1h	E1h
N560	630	693	630	693	630	650	607	8915	E3h	E1h	E1h
N630	763	839	730	803	710	750	704	10 059	E4h	E2h	E2h
N710	889	978	850	935	800	950	819	12 253	E4h	E2h	E2h
P630	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/ F3	F1/ F3
P710	889	978	850	935	800	950	819	10 659	–	F1/ F3	F1/ F3
P800	988	1087	945	1040	900	1050	911	12 080	–	F1/ F3	F1/ F3
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13 305	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15 865	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18 173	–	F2/F4	F2/F4

## A D típusú házak méretei

		VLT® AutomationDrive									
Házméret		D1h	D2h	D3h	D3h <sup>(1)</sup>	D4h	D4h <sup>(1)</sup>	D5h <sup>(2)</sup>	D6h <sup>(3)</sup>	D7h <sup>(4)</sup>	D8h <sup>(5)</sup>
Mechanikai védetség [IEC/UL]		IP21/Type 1 IP54/Type 12		IP20/Chassis				IP21/Type 1 IP54/Type 12			
[mm]	Magasság	901,0	1107,0	909,0	1027,0	1122,0	1294,0	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

<sup>(1)</sup> Méretek generátor- vagy terhelésmegosztási csatlakozókkal

<sup>(2)</sup> A D5h főkapcsoló és/vagy fékchopper opcióval használatos

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

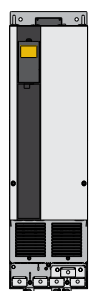
<sup>(4)</sup> A D7h főkapcsoló és/vagy fékchopper opcióval használatos

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

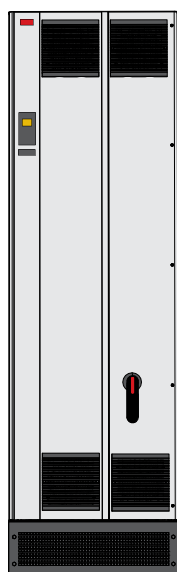
## Az E és F típusú házak méretei

		VLT® AutomationDrive							
Házméret		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Mechanikai védetség [IEC/UL]		IP21/Type 1 IP54/Type 12		IP20/Chassis*		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

\* Terhelésmegosztási vagy generátorcsatlakozókkal rendelve IP00



D3h/D4h



E1h



F

# Villamos adatok és méretek

## – VLT® AutomationDrive 12-Pulse

### [T5] 6 × 380–500 VAC – nagy túlterhelés

Típuskód	Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)								Házméret			
	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál	[A] 400 V-nál	[W]	IP21/Type 1		IP54/Type 12	
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)					Frekvencia-váltó	+ opciók	Frekvencia-váltó	+ opciók
P250	480	720	443	665	250	350	472	5164	F8	F9	F8	F9
P315	600	900	540	810	315	450	590	6960	F8	F9	F8	F9
P355	658	987	590	885	355	500	647	7691	F8	F9	F8	F9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	F8	F9	F8	F9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	F10	F11	F10	F11
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	10 631	F10	F11	F10	F11
P560	990	1485	890	1335	560	750	964	11 263	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13 172	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14 967	F12	F13	F12	F13
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16 392	F12	F13	F12	F13

### [T5] 6 × 380–500 VAC – normál túlterhelés

Típuskód	Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)								Házméret			
	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]			
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál	[A] 400 V-nál	[W]	IP21/Type 1		IP54/Type 12	
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)					Frekvencia-váltó	+ opciók	Frekvencia-váltó	+ opciók
P250	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P315	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P355	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P400	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P450	880	968	780	858	500	650	857	10 647	F10	F11	F10	F11
P500	990	1089	890	979	560	750	964	12 338	F10	F11	F10	F11
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13 201	F10	F11	F10	F11
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15 436	F10	F11	F10	F11
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18 084	F12	F13	F12	F13
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20 358	F12	F13	F12	F13

## [T7] 6 × 525–690 VAC – nagy túlterhelés

Típuskód	Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)								Házméret			
	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény	Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]				
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)					IP21/Type 1		IP54/Type 12		
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 690 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 690 V-nál	[W]	Frekvencia-váltó	+ opciók	Frekvencia-váltó	+ opciók
P355	395	593	380	570	355	400	366	4589	F8	F9	F8	F9
P450	429	644	410	615	400	400	395	4970	F8	F9	F8	F9
P500	523	785	500	750	500	500	482	6707	F8	F9	F8	F9
P560	596	894	570	855	560	600	549	7633	F8	F9	F8	F9
P630	659	989	630	945	630	650	613	8388	F10	F11	F10	F11
P710	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	F10	F11	F10	F11
P800	889	1334	850	1275	800	950	828	11 291	F10	F11	F10	F11
P900	988	1482	945	1418	900	1050	920	12 524	F12	F13	F12	F13
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13 801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16 719	F12	F13	F12	F13

## [T7] 6 × 525–690 VAC – normál túlterhelés

Típuskód	Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)								Házméret			
	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény	Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]				
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)					IP21/Type 1		IP54/Type 12		
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW 690 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 690 V-nál	[W]	Frekvencia-váltó	+ opciók	Frekvencia-váltó	+ opciók
P355	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P450	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P500	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P560	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P630	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P710	889	978	850	935	800	950	828	11 304	F10	F11	F10	F11
P800	988	1087	945	1040	900	1050	920	12 798	F10	F11	F10	F11
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13 801	F12	F13	F12	F13
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16 821	F12	F13	F12	F13
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19 247	F12	F13	F12	F13

## Az F típusú házak méretei

		VLT® AutomationDrive					
Házméret		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Mechanikai védettség [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



# Rendelési típuskód – VLT® AutomationDrive, D, E és F típusú házmérek

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19]

FC-  -

## [1] Alkalmazás (4–6. karakter)

302 VLT® AutomationDrive FC 302

## [2] Teljesítmény (7–10. karakter)

N55K	55 kW / 75 LE
N75K	75 kW / 100 LE
N90K	90 kW / 125 LE
N110	110 kW / 150 LE
N132	132 kW / 200 LE
N160	160 kW / 250 LE
N200	200 kW / 300 LE
N250	250 kW / 350 LE
N315	315 kW / 450 LE
P315	315 kW / 450 LE
N355	355 kW / 500 LE
P355	355 kW / 500 LE
N400	400 kW / 550 LE
P400	400 kW / 550 LE
N450	450 kW / 600 LE
P450	450 kW / 600 LE
N500	500 kW / 650 LE
P500	500 kW / 650 LE
N560	560 kW / 750 LE
P560	560 kW / 750 LE
N630	630 kW / 900 LE
P630	630 kW / 900 LE
N710	710 kW / 1000 LE
P710	710 kW / 1000 LE
N800	800 kW / 1200 LE
P800	800 kW / 1200 LE
P900	900 kW / 1250 LE
P1M0	1,0 MW / 1350 LE
P1M2	1,2 MW / 1600 LE

## [3] AC-hálózati feszültség (11–12. karakter)

T5	3 × 380–500 VAC
T7	3 × 525–690 VAC 690 V kW. Lásd az 575 V LE útmutatóit

## [4] IP/UL mechanikai védettség (13–15. karakter)

### IP20 Chassis mechanikai védettség

E20	IP20/Chassis
E25	IP20/Chassis (D3h házméret)
C20	IP20/Chassis – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna
C25	IP20/Chassis – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna (D3h házméret)

### IP21/UL Type 1 mechanikai védettség

E21	IP21/Type 1
E2M	IP21/Type 1 + hálózati árnyékolás
E2D	IP21/Type 1 (D1h, D5h, D6h házméret)
H21	IP21/Type 1 + fűtés
C21	IP21/Type 1 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna
C2M	IP21/Type 1 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna + hálózati árnyékolás
C2H	IP21/Type 1 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna + fűtés
L2A	IP21/Type 1 + szekrényvilágítás + 115 V-os aljzat
L2X	IP21/Type 1 + szekrényvilágítás + 230 V-os aljzat
R2A	IP21/Type 1 + fűtés + szekrényvilágítás + 115 V-os aljzat
R2X	IP21/Type 1 + fűtés + szekrényvilágítás + 230 V-os aljzat
C2E	IP21/Type 1 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna + hátsó hűtés kivezetése

### IP54/UL Type 12 mechanikai védettség

E54	IP54/Type 12
E5M	IP54/Type 12 + hálózati árnyékolás
E5S	IP54/Type 12, NEMA 3R ready – rozsdamentesacél csavarok + fűtés (D1h, D2h házméret)
H54	IP54/Type 12 + fűtés + termosztát
C54	IP54/Type 12 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna
C5M	IP54/Type 12 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna + hálózati árnyékolás
C5H	IP54/Type 12 – rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatorna + fűtés
L5A	IP54/Type 12 + szekrényvilágítás + 115 V-os aljzat
L5X	IP54/Type 12 + szekrényvilágítás + 230 V-os aljzat
R5A	IP54/Type 12 + fűtés + szekrényvilágítás + 115 V-os aljzat
R5X	IP54/Type 12 + fűtés + szekrényvilágítás + 230 V-os aljzat

## [5] RFI-szűrő, csatlakozók és figyelőopciók – EN/IEC 61800-3 (16–17. karakter)

H2	A2 (C3) osztályú RFI-szűrő
H4	A1 (C2) osztályú RFI-szűrő (csak D és F házméret)
HG	IRM szigetelt csillagpontú hálózathoz A2 osztályú RFI-szűrővel (F1, F2, F3 és F4 házméret)
HE	ÁVK TN/TT-hálózathoz A2 osztályú RFI-szűrővel (F1, F2, F3 és F4 házméret)
HX	RFI-szűrő nélkül
HF	ÁVK TN/TT-hálózathoz A1 osztályú RFI-szűrővel (F1, F2, F3 és F4 házméret)
HH	IRM szigetelt csillagpontú hálózathoz A1 osztályú RFI-szűrővel (F1, F2, F3 és F4 házméret)

### VLT® Low Harmonic Drive

N2	VLT® Low Harmonic Drive aktívszűrő-alapú A2 osztályú RFI-szűrővel
N4	VLT® Low Harmonic Drive aktívszűrő-alapú A1 osztályú RFI-szűrővel
<b>VLT® 12-Pulse, F8, F9, F10, F11, F12 és F13 házméret</b>	
B2	12 pulzusú, A2 osztályú RFI-szűrővel
B4	12 pulzusú, A1 osztályú RFI-szűrővel
BE	12 pulzusú, ÁVK-val / A2 RFI-szűrővel
BF	12 pulzusú, ÁVK-val / A1 RFI-szűrővel
BG	12 pulzusú, IRM-vel / A2 RFI-szűrővel
BH	12 pulzusú, IRM-vel / A1 RFI-szűrővel

## [6] Fékezés és biztonság (18. karakter)

X	Fék IGBT nélkül
B	Fék IGBT
C	Safe Torque Off, Pilz biztonsági relével (F1, F2, F3 és F4 házméret)
D	Safe Torque Off, Pilz biztonsági relével és fék IGBT-vel (F1, F2, F3 és F4 házméret)
E	Safe Torque Off, Pilz biztonsági relével és generátorcsatlakozókkal (F1, F2, F3 és F4 házméret)
T	Safe Torque Off, fék IGBT nélkül
R	Generátorcsatlakozók (D és F házméret)
S	Generátorcsatlakozók és fékchopper
U	Fék IGBT és Safe Torque Off

### F3 és F4 házméret

M	IEC vészleállító nyomógomb (beleértve a Pilz relét)
N	IEC vészleállító nyomógomb fék IGBT-vel és fékcsatlakozókkal (beleértve a Pilz biztonsági relét)
P	IEC vészleállító nyomógomb generátorcsatlakozókkal (beleértve a Pilz biztonsági relét)

## [7] LCP kijelző (19. karakter)

X	Vakdugó, LCP nélkül
N	VLT® Control Panel LCP 101 (numerikus)
G	VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

### D és E házméret, csak IP21/IP54

J	Kijelző- és kezelőegység nélkül + USB-csatlakozó az ajtón
L	Grafikus kijelző- és kezelőegység (LCP 102) + USB-csatlakozó az ajtón
K	Numerikus kijelző- és kezelőegység (LCP 101) + USB-csatlakozó az ajtón

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19]

FC- [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ]

**[8] Védőlakk bevonat – IEC 721-3-3 (20. karakter)**

C	Lakkozott NYÁK, 3C3 osztály
R	Lakkozott NYÁK, 3C3 osztály + robusztus kivitel

**[9] Hálózati bemenet (21. karakter)**

X	Hálózati opció nélkül
7	Biztosítók
A	Biztosítók és terhelésmegosztó csatlakozók (csak D/IP20 és F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
D	Terhelésmegosztó csatlakozók (csak D/IP20 és F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
3	Hálózati főkapcsoló + biztosító (csak D, E és F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
4	Hálózati mágneskapcsoló + biztosító (D házméret)
5	Hálózati főkapcsoló, biztosító és terhelésmegosztás (F18 házméret esetén nem áll rendelkezésre)
E	Hálózati főkapcsoló + mágneskapcsoló + biztosító (csak D, E és F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
J	Megszakító + biztosító (csak D, E és F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
F	Megszakító, mágneskapcsoló és biztosítók (csak F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
G	Hálózati főkapcsoló, mágneskapcsoló, terhelésmegosztó csatlakozók és biztosítók (csak F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
H	Hálózati megszakító, mágneskapcsoló, terhelésmegosztó csatlakozók és biztosítók (csak F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
K	Hálózati megszakító, terhelésmegosztó csatlakozók és biztosítók (csak F3, F4, F9, F11, F14, F18 házméret)
T	Kábelcsatlakoztató szekrény (csak D5h/D7h házméret)
W	Kábelcsatlakoztató szekrény és biztosító (csak D5h/D7h házméret)

**[10] A. hardveropció (22. karakter)**

X	Standard kábelbemenetek
---	-------------------------

**F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18 házméret**

E	30 A-es biztosítóval védett erősáramú csatlakozók
F	30 A-es biztosítóval védett erősáramú csatlakozók és 2,5–4 A-es kézi motorindító
G	30 A-es biztosítóval védett erősáramú csatlakozók és 4–6,3 A-es kézi motorindító
H	30 A-es biztosítóval védett erősáramú csatlakozók és 6,3–10 A-es kézi motorindító
J	30 A-es biztosítóval védett erősáramú csatlakozók és 10–16 A-es kézi motorindító
K	Két 2,5–4 A-es kézi motorindító
L	Két 4–6,3 A-es kézi motorindító
M	Két 6,3–10 A-es kézi motorindító
N	Két 10–16 A-es kézi motorindító

**[11] B. hardveropció (23. karakter)**

X	Nem szerelhető fel
Q	Szerelőnyílás a hűtőbordán (csak D és E házméret)

**F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18 házméret**

G	5 A-es, 24 V-os táp (az ügyfél számára) és külső hőmérséklet-figyelő
H	5 A-es, 24 V-os táp (az ügyfél számára)
J	Külső hőmérséklet-figyelő
K	Közös motorcsatlakozók
L	5 A-es, 24 V-os táp + közös motorcsatlakozók
M	Külső hőmérséklet-figyelő funkció + közös motorcsatlakozók
N	5 A-es, 24 V-os táp + külső hőmérséklet-figyelő funkció + közös motorcsatlakozók

**[12] Különleges változat (24–27. karakter)**

SXXX	Legfrissebb kiadású standard szoftver
S067	Integrated Motion Control
LX1X	Állapotfelügyelet

**[13] A kijelző (LCP) nyelve (28. karakter)**

X	Alapkiépítéshez tartozó nyelvcsomag: angol, német, francia, spanyol, dán, olasz, finn és egyéb
---	--

**Egyéb nyelveket illetően forduljon a Danfoss képviselőéhez.**

**[14] A opciók: Terepi busz (29–30. karakter)**

AX	Opció nélkül
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AY	VLT® POWERLINK MCA 123
A8	VLT® EtherCAT MCA 124
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
A6	VLT® CANopen MCA 105
AT	VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113
AU	VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114
AV	VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194

**[15] B opciók (31–32. karakter)**

BX	Alkalmazási opció nélkül
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BP	VLT® Relay Option MCB 105
BZ	VLT® Safety PLC I/O MCB 108
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
B6	VLT® Safety Option MCB 150 TTL
B7	VLT® Safety Option MCB 151 HTL
B8	VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO

**[16] C0 opció (33–34. karakter)**

CX	Opció nélkül
C4	VLT® Motion Control MCO 305

**[17] C1 opció (35. karakter)**

X	Opció nélkül
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
7	VLT® Sensorless Safety MCB 159

**[18] C opció, szoftver (36–37. karakter)**

XX	Szoftveropció nélkül <i>Megjegyzés: Ha a [16] pozícióban C4 található, a [18] pozícióban pedig nincs kiválasztva mozgásszabályozó szoftver, akkor képzett szakembernek kell elvégeznie a programozást.</i>
10	VLT® Synchronizing Controller MCO 350 (a [16] pozícióban kötelező a C4 kiválasztása)
11	VLT® Positioning Controller MCO 351 (a [16] pozícióban kötelező a C4 kiválasztása)

**[19] D opció (38–39. karakter)**

DX	Nincs telepítve DC-bemenet
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

Nem minden kombináció lehetséges. A következő címen található online eszköz segítségével lehet a frekvenciaváltó kialakításának megtervezésében: [vltconfig.danfoss.com](http://vltconfig.danfoss.com)

# Villamos adatok és méretek

## – VLT® Enclosed Drive

### [T5] 3 × 380–500 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)										
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram [A] 400 V-nál	Becsült teljesítményvesztés [W]	Mechanikai védetség [IEC]	
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál			IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N400	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

### [T5] 3 × 380–500 VAC – normál túlterhelés

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)										
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram [A] 400 V-nál	Becsült teljesítményvesztés [W]	Mechanikai védetség [IEC]	
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–500 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál			IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N250	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N500	990	1089	890	979	560	750	954	11 102	E6h	E6h

## [T7] 3 × 525–690 VAC – nagy túlterhelés

Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)									Mechanikai védetség [IEC]	
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés [W]	IP21	IP54
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)		kW 690 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 690 V-nál			
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N90K	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N110	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N132	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N160	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N200	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N250	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N315	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N355	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N400	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N500	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N560	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N630	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N710	763	1145	730	1095	710	750	735	10 319	E6h	E6h

## [T7] 3 × 525–690 VAC – normál túlterhelés

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)									Mechanikai védetség [IEC]	
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés [W]	IP21	IP54
	(3 × 525–550 V)		(3 × 551–690 V)		kW 690 V-nál	LE 575 V-nál	[A] 690 V-nál			
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N90K	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N110	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N132	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N160	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N200	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N250	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N315	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N355	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N400	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N500	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N560	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N630	763	839	730	803	710	750	735	10 346	E6h	E6h
N710	889	978	850	935	800	950	857	12 723	E6h	E6h





## A VLT® AutomationDrive Enclosed Drive méretei

VLT® AutomationDrive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
<b>Önhordó frekvenciaváltó</b>				
Névleges teljesítmény 380–500 V-nál [kW (LE)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Névleges teljesítmény 525–690 V-nál [kW (LE)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Mechanikai védettség	IP21/Type 1 IP54/Type 12	IP21/Type 1 IP54/Type 12	IP21/Type 1 IP54/Type 12	IP21/Type 1 IP54/Type 12
<b>Frekvenciaváltó szekrénye</b>				
Magasság [mm (hüvelyk)] <sup>1)</sup>	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szélesség [mm (hüvelyk)] <sup>2)</sup>	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Mélység [mm (hüvelyk)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Tömeg [kg (font)] <sup>2)</sup>	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
<b>Bemeneti szűrőszekrény</b>				
Magasság [mm (hüvelyk)] <sup>1)</sup>	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szélesség [mm (hüvelyk)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Mélység [mm (hüvelyk)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Tömeg [kg (font)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
<b>Színuszszűrő szekrénye</b>				
Magasság [mm (hüvelyk)] <sup>1)</sup>	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szélesség [mm (hüvelyk)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Mélység [mm (hüvelyk)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Tömeg [kg (font)]				
<b>dU/dt-szűrő szekrénye</b>				
Magasság [mm (hüvelyk)] <sup>1)</sup>	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szélesség [mm (hüvelyk)] <sup>3)</sup>	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Mélység [mm (hüvelyk)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Tömeg [kg (font)]	–	–	240 (529)	240 (529)
<b>Szekrény felső kábelbe- és -kivezetéssel</b>				
Magasság [mm (hüvelyk)] <sup>1)</sup>	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szélesség [mm (hüvelyk)] <sup>3)</sup>	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Mélység [mm (hüvelyk)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Tömeg [kg (font)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

<sup>1)</sup> A szekrény magassága tartalmazza az alapkivitel 100 mm-es (3,9 hüvelyk) lábcsatlót. 200 mm-es (7,9 hüvelyk) vagy 400 mm-es (15,8 hüvelyk) lábcsatlót is választható.

<sup>2)</sup> Opció nélkül.

<sup>3)</sup> Az E5h és az E6h házméret 2 színuszszűrőszekrényt tartalmaz. A megadott szélesség mindkét szekrényt tartalmazza.











# Villamos adatok – VLT® AutomationDrive, Low Harmonic Drive és VLT® Advanced Active Filter

## [T5] 3 × 380–480 VAC – VLT® Low Harmonic Drive

Nagy túlterhelés (150% 1 perc/10 perc)									Házméret	
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]	
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–480 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál			IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N132	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N160	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N200	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
N250	480	720	443	665	250	350	472	11 587	E9	E9
P315	600	900	540	810	315	450	590	14 140	E9	E9
P355	658	987	590	885	355	500	647	15 286	E9	E9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	16 063	E9	E9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	20 077	F18	F18
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	21 851	F18	F18
P560	900	1485	890	1335	560	750	964	23 320	F18	F18
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26 559	F18	F18

## [T5] 3 × 380–480 VAC – VLT® Low Harmonic Drive

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc)									Házméret	
Típuskód	Kimeneti áram				Tipikus tengelyteljesítmény		Folyamatos bemeneti áram	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]	
	(3 × 380–440 V)		(3 × 441–480 V)		kW 400 V-nál	LE 460 V-nál			IP21	IP54
FC 302	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Foly. I <sub>N</sub>	Szak. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
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	11 371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14 051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15 320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17 180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18 447	E9	E9
P450	800	968	780	858	500	650	857	21 909	F18	F18
P500	990	1089	890	979	560	750	964	24 592	F18	F18
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26 640	F18	F18
P630	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30 519	F18	F18

## [T4] 3 × 380–480 VAC VLT® Advanced Active Filter

Normál túlterhelés (110% 1 perc/10 perc automatikus szabályozással)										Házméret		
Típuskód	Kimeneti áram								Biztosító és főkapcsoló ajánlott árama*	Becsült teljesítményvesztés	Mechanikai védettség [IEC/UL]	
	400 V-nál		460 V-nál		480 V-nál		500 V-nál				IP21	IP54
AAF006	Meddő	Harmónikusok	Meddő	Harmónikusok	Meddő	Harmónikusok	Meddő	Harmónikusok	[A]	[W]		
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11100	E1	E1

\* Beépített opciók 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	F18	D14	E1
Mechanikai védettség [IEC/UL]		IP21/Type 1 IP54/Type 12				IP21/Type 1 IP54/Type 12	
[mm]	Magasság	1781,70	1781,7	2000,7	2278,4	1780,0	2000,0
	Szélesség	929,2	1024,2	1200,0	2792,0	600,0	600,0
	Mélység	418,4	418,4	538,0	605,8	418,4	538,0
[kg]	Tömeg	353,0	413,0	676,0	1900,0	238,0	453,0
[hü]	Magasság	70,1	70,1	78,8	89,7	70,0	78,7
	Szélesség	36,6	40,3	47,2	109,9	23,6	23,6
	Mélység	16,5	16,5	21,0	23,9	16,5	21,0
[font]	Tömeg	777,0	910,0	1490,0	4189,0	524,7	998,7

## Specifikációk – VLT® Advanced Active Filter

<b>Szűrő típusa</b>	3P/3W, aktív mellékáramköri szűrő (TN, TT, IT)	<b>Lehetséges harmonikusáram-tartalom a névleges áram %-ában</b>	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
<b>Frekvencia</b>	50–60 Hz, ±5%	<b>Meddőáram-kompenzáció</b>	Igen, vezető (kapacitív) vagy követő (induktív) a teljesítménytényező célértékéhez
<b>Készülékházak</b>	IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12	<b>Villogás csökkentése</b>	Igen
<b>Max. feszültség-előtorzítás</b>	10% 20% csökkentett teljesítménnyel	<b>Kompenzálási prioritás</b>	Programozható – harmonikusok vagy teljesítménytőlódási tényező
<b>Üzemi hőmérséklet</b>	0–40 °C +5 °C csökkentett teljesítménnyel -10 °C csökkentett teljesítménnyel	<b>Párhuzamos használat</b>	Max. 4 azonos teljesítményű készülék master-követő konfigurációban
<b>Tengerszint feletti magasság</b>	1000 m leértékelés nélkül 3000 m csökkentett teljesítménnyel (5%/1000 m)	<b>Áramváltó-támogatás (ügyfél tápja és terepi szerelés)</b>	1 A vagy 5 A másodlagos, 0.5 osztályú vagy jobb automatikus beszabályozással
<b>EMC-szabványok</b>	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4	<b>Digitális be- és kimenetek</b>	4 (2 programozható) Programozható PNP- vagy NPN-logika
<b>Áramköri bevonat</b>	Védőlakk bevonat – ISA S71.04-1985, G3 osztály	<b>Kommunikációs csatlófelület</b>	RS485, USB1.1
<b>Nyelvek</b>	18 féle	<b>Vezérlés típusa</b>	Közvetlen harmonikusvezérlés (a gyorsabb válasz érdekében)
<b>Harmonikuskompenzáció üzemmódjai</b>	Szelektív vagy teljes (90% RMS a harmonikus csökkentéshez)	<b>Válaszidő</b>	< 15 ms (a hardvert is beleértve)
<b>Harmonikuskompenzáció spektruma</b>	2–40. teljes üzemmódban, beleértve a harmadik többszöröseit is; 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23. és 25. szelektív módban	<b>Harmonikusbeállási idő (5–95%)</b>	< 15 ms
		<b>Reaktív beállási idő (5–95%)</b>	< 15 ms
		<b>Maximális túlszabályozás</b>	5%
		<b>Kapcsolási frekvencia</b>	Progresszív vezérlés a 3–18 kHz tartományban
		<b>Átlagos kapcsolási frekvencia</b>	3–4,5 kHz

## A VLT® Advanced Active Filter típuskódja

Az ügyfél egyszerűen konfigurálhatja igényeinek megfelelően a VLT® Active Filter szűrőket a [drives.danfoss.com](http://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 kompenzálóáram  
250: 250 A kompenzálóáram  
310: 310 A kompenzálóáram  
400: 400 A kompenzálóáram

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

E54: IP 54/NEMA 12  
E5M: IP 54/NEMA 12 hálózati árnyékolással  
C5M: IP 54/NEMA 12 rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatornával 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	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® PROFINET MCA 120	■	■	■
VLT® EtherNet/IP MCA 121	■	■	■
VLT® Modbus TCP MCA 122	■	■	-
VLT® POWERLINK MCA 123	■	■	■
VLT® EtherCAT MCA 124	■	■	■
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	■	■	■
VLT® DeviceNet MCA 104	■	■	-
VLT® CANopen MCA 105	■	■	-
VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113	-	■	-
VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114	-	■	-
VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194	-	■	-
VLT® FCD 300 PROFIBUS Converter	-	-	■

■ Alapkitételben

□ Opcionális

## PROFINET

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

- A PPO-típusok megegyeznek a PROFIBUS egységben használtakkal, így egyszerűbb az átállítás a PROFINET-re
- MRP-támogatás a vonaltopológiához
- A DP-V1 diagnosztika támogatásának köszönhetően a figyelmeztetések és hibák adatai könnyen, gyorsan és szabványosított módon átadhatók a PLC-nek, így a rendszer sávzélessége növekedhet
- A B megfelelési osztálynak megfelelő megvalósítás
- Beépített webservert
- Levelezőprogram a szervizelési értesítéshez
- PROFISAFE-támogatás

### 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 nagy teljesítményű vonaltopológiai 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 redundancia esetén két master 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

## POWERLINK

A POWERLINK második generációs terepi busz. Az ipari Ethernet nagy átviteli sebessége immár az üzemekben is alkalmazható az ipari automatizálásban használt informatikai technológiák teljes mértékű kihasználására.

A POWERLINK nagy teljesítményű, valós idejű szinkronizációs funkciókat biztosít. Ezenfelül a CANopen-alapú kommunikációs modelljeinek, valamint hálózatkezelő és készülékkezelő (DD) modelljeinek köszönhetően jóval többet kínál a pusztán gyors kommunikációnál.

Tökéletes megoldás a következőkhöz:

- Dinamikus mozgásszabályozó alkalmazások
- Anyagmozgatás
- Szinkronizálási és pozicionálási alkalmazások
- Beépített webservert
- Levelezőprogram a szervizelési értesítéshez

### VLT® POWERLINK MCA 123

#### Rendelési szám\*

130B1489 alapkitétel, kétportos  
130B1490 lakkozott, kétportos

## EtherCAT

Az EtherCAT használatával EtherCAT protokollal csatlakozhat az EtherCAT®-alapú hálózatokhoz.

Az opció teljes sebességű EtherCAT-kommunikációt tesz lehetővé, és akár 4 ms-os csatlakozási időközre is képes mindkét irányban. A hálózati működést is lehetővé teszi a kisteljesítményű alkalmazásoktól egészen a szervoalkalmazásokig.

- EoE Ethernet over EtherCAT támogatás
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) a webszerveren keresztüli diagnosztikához
- CoE (CAN Over Ethernet) a frekvenciaváltó paramétereire történő hozzáférés érdekében
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) az e-mailes értesítéshez
- TCP/IP a frekvenciaváltó MCT 10 eszközből előhívott konfigurációs adataihoz való egyszerű hozzáféréshez

### VLT® EtherCAT MCA 124

#### Rendelési szám\*

130B5546 alapkitétel  
130B5646 lakkozott

## PROFIBUS DP V1

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-szállító támogatása, kompatibilitás a későbbi verziókkal
- Gyors és hatékony kommunikáció, egyszerű telepítés, fejlett diagnosztika és paraméterezés, valamint a folyamatadatokat automatikus konfigurálása GSD-fájllal
- 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

\* A szabad opciós kártya kódszáma (csak FC 301 és FC 302 esetén használandó)

## 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
- Beépített webszerver
- Levelezőprogram a szervizelési értesítéshez

### VLT® DeviceNet MCA 104

#### Rendelési szám\*

130B1102 alapkitétel  
130B1202 lakkozott

## CANopen

A CANopen két legfontosabb jellemzője a nagyfokú rugalmasság és az alacsony költség.

A CANopen magas prioritású hozzáféréssel rendelkezik a frekvenciaváltó szabályozásához és státuszához (PDO kommunikáció), valamint az összes paraméterhez való, aperiodikus adatokon keresztüli hozzáférést is lehetővé teszi (SDO kommunikáció).

Az interoperabilitás érdekében az opció DSP402 frekvenciaváltó-profilal is rendelkezik. Ezek a funkciók szavatolják a szabványoknak megfelelő kezelést, az interoperabilitást és az alacsony költséget.

### VLT® CANopen MCA 105

#### Rendelési szám\*

130B1103 alapkitétel  
130B1205 lakkozott

## VLT® 3000 PROFIBUS Converter

A VLT® PROFIBUS Converter MCA 113 a PROFIBUS opciók különleges változata, amely a VLT® 3000 parancsait emulálja a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóban.

A VLT® 3000 lecserélhető a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóra, illetve a rendszer a PLC program pluszköltséget jelentő módosítása nélkül bővíthető.

### VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113

#### Rendelési szám\*

130B1245 lakkozott

## VLT® 5000 PROFIBUS Converter

A VLT® PROFIBUS Converter MCA 114 a PROFIBUS opciók különleges változata, amely a VLT® 5000 parancsait emulálja a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóban.

A VLT® 5000 lecserélhető a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóra, illetve a rendszer bővíthető a PLC program pluszköltséget jelentő módosítása nélkül.

Az opció támogatja a DPV1-et.

### VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114

#### Rendelési szám\*

130B1246 lakkozott

## VLT® 5000 DeviceNet Converter

A VLT® DeviceNet Converter MCA 194 a VLT® 5000 parancsait emulálja a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóban.

Ennélfogva a VLT® 5000 lecserélhető a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóra, illetve a rendszer a PLC program pluszköltséget jelentő módosítása nélkül bővíthető.

Az opció a VLT® 5000 frekvenciaváltó I/O-példányait és explicit üzeneteit emulálja.

### VLT® DeviceNet Converter MCA 194

#### Rendelési szám\*

130B5601 lakkozott

## VLT® FCD 300 PB Converter MCA 117

A VLT® FCD 300 PB Converter MCA 117 az FCD300 vagy FCM 300 parancsait emulálja a PROFIBUS hálózaton. Az MCA117 az FCD/FCM300 valamennyi parancsát a PLC-ről lefordítja FCD 302-parancsokra. Ennek köszönhetően nincs szükség a PLC-program átírására és a konfiguráció módosítására.

### VLT® FCD 300 PB Converter MCA 117

#### Rendelési szám\*

csak gyári opcióként áll rendelkezésre

\* A szabad opciós kártya rendelési száma (csak FC 301 és FC 302 esetén használandó)



# B opciók: funkcionális kiegészítők

A teljes termékskálához elérhető

Opció	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® General Purpose MCB 101	■	■	-
VLT® Encoder Input MCB 102	■	■	■
VLT® Resolver Input MCB 103	■	■	■
VLT® Relay Option MCB 105	■	■	-
VLT® Safety PLC I/O MCB 108	■	■	■
VLT® Analog I/O Option MCB 109	-	■	-
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	■	■	-
VLT® Sensor Input Card MCB 114	-	■	-
VLT® Programmable I/O MCB 115	■	■	-
VLT® Safety Option MCB 150 TTL	-	■	-
VLT® Safety Option MCB 151 HTL	-	■	-
VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO	-	■	■
VLT® Sensorless Safety MCB 159	-	■	-

■ Alapkitételben

□ Opcionális

## VLT® General Purpose I/O MCB 101

Ez az I/O-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 csatlakozás

### Rendelési szám

130B1125 alapkitétel  
130B1212 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® Encoder Input MCB 102

Különböző típusú inkrementális és abszolút enkóderek csatlakoztatását teszi lehetővé.

A csatlakoztatott enkóder zárt hurkú fordulatszám-szabályozáshoz, illetve zárt hurkú fluxusszabályozáshoz használható.

A következő enkódertípusok támogatottak:

- 5V TTL (RS 422)
- 1VPP SinCos
- SSI
- Hiperface
- EnDat 2.1 és 2.2

### Rendelési szám

130B1115 alapkitétel  
130B1203 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® Resolver Input MCB 103

Egy resolver csatlakoztatását teszi lehetővé a motor fordulatszám-visszacsatolásának biztosítása érdekében.

- Primer feszültség ..... 2–8 Vrms
- Primer frekvencia ..... 2,0–15 kHz
- Max. primer áram ..... 50 mA rms
- Szekunder bemeneti feszültség ..... 4 Vrms
- Rugós csatlakozás

### Rendelési szám

130B1127 alapkitétel  
130B1227 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<sup>-1</sup>/20 s<sup>-1</sup>
- Védi a vezérlőkábel csatlakozását
- Rugós vezérlőkábel-csatlakozó

### Max. csatlakozóterhelés:

- AC-1 ohmos terhelés ..... 240 VAC 2 A
- AC-15 induktív terhelés 0,4 értékű teljesítményeltolódási tényező esetén ..... 240 VAC 0,2 A
- DC-1 ohmos terhelés ..... 24 VDC 1 A
- DC-13 induktív terhelés 0,4 értékű teljesítményeltolódási tényező esetén ..... 24 VDC 0,1 A

### Min. csatlakozóterhelés:

- DC 5 V ..... 10 mA

### Rendelési szám

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

## VLT® Safe PLC I/O MCB 108

A VLT® AutomationDrive FC 302 biztonsági bemenetet biztosít egy egypólusú 24 V-os egyenáramú bemeneten.

- A legtöbb alkalmazás esetében a bemenet használatával a biztonság költséghatékony módon valósul meg. A fejlettebb berendezéseket (például biztonsági PLC és fényfüggöny) használó alkalmazásoknál a biztonsági PLC-interfész egy kétvezetékes biztonsági kör csatlakoztatását teszi lehetővé
- A biztonsági PLC-interfész használatával a biztonsági PLC megszakíthatja a működést a pozitív vagy negatív vezetéken keresztül, a biztonsági PLC érzékelési jelének megzavarása nélkül

### Rendelési szám

130B1120 alapkitétel  
130B1220 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® Analog I/O Option MCB 109

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

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

A tartalék elem élettartama a környezettől függően általában 10 év.

### Rendelési szám

130B1143 alapkitétel  
130B1243 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

A VLT® PTC Thermistor Card

Az MCB 112 jobb motorállapot-felügyeletet biztosít, mint a beépített ETR (elektronikus hővédelem) funkció és a termisztorcsatlakozó.

- Védi a motort a túlmelegedéstől
- Használata Ex d és Ex e motorokkal ATEX-jóváhagyású
- Az IEC 61508 szabvány SIL 2 osztálya értelmében jóváhagyott Safe Torque Off funkciót használja

### Rendelési szám

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

## VLT® Programmable I/O MCB 115

Az opciónak 3 programozható analóg bemenete és 3 analóg kimenete van. Az analóg bemenetek feszültség-, áram- és hőmérséklet-bemenetként használhatók. Az analóg kimenetek feszültség-, áram- és digitális kimenetként használhatók.

### Rendelési szám

130B1266

## VLT® Safety Option MCB 150, 151

A VLT® Safety Option MCB 150 és MCB 151 a VLT® AutomationDrive frekvenciaváltó alapváltozatához tartozó Safe Torque Off (STO) funkció bővítése. A biztonsági stop 1 (SS1) funkció használatával a szabályozott leállítás a nyomaték megszüntetése előtt is elvégezhető. A biztonsági sebességhatár (SLS) funkció egy meghatározott fordulatszám túllépését figyel.

A VLT® Safety Option MCB 150 vagy MCB 151 és a beépített VLT® Sensorless Safety MCB 159 opció együttes használata esetén nincs szükség külső érzékelőre a biztonságos fordulatszám-felügyelethez.

A funkciók az ISO 13849-1 szabvány PL d és az IEC 61508 szabvány SIL 2 osztályáig megfelelők.

- Szabványoknak megfelelő kiegészítő biztonsági funkciók
- Helyettesíti a külső biztonsági berendezést
- Kis helyigényű
- 2 db biztonságos programozható bemenet
- 1 db biztonságos kimenet (T37-hez)
- Előnyt jelent a gép tanúsításánál
- A frekvenciaváltó folyamatosan táplálható
- Biztonságos LCP-másolás
- Dinamikus üzembehelyezési jelentés
- A fordulatszám-visszacsatoláshoz egy TTL (MCB 150) vagy HTL (MCB 151) enkóder használható

### Rendelési szám

130B3280 MCB 150, 130B3290 MCB 151

## VLT® Safety Option MCB 152

A VLT® Safety Option MCB 152 opció együttes használata a VLT® PROFINET MCA 120 terepibusz-csatoló opcióval lehetővé teszi a Safe Torque Off (STO) távolról történő aktiválását PROFIsafe terepi buszon keresztül. A gépcsoport biztonsági eszközeinek összekapcsolásával javítja a rugalmasságot.

Az MCB 152 biztonsági funkcióinak megvalósítása megfelel az EN IEC 61800-5-2 szabványnak. Az MCB 152 támogatja a VLT® AutomationDrive integrált biztonsági funkcióinak PROFIsafe állomásról történő aktiválását az EN IEC 61508 és az EN IEC 62061 szerinti 2-es biztonságintegritási szintig (SIL 2) és az EN ISO 13849-1 szerinti PL d, 3-as kategóriájú teljesítményszintig.

- PROFIsafe-eszköz (az MCA 120 egységgel kombinálva)
- Helyettesíti a külső biztonsági berendezést
- 2 db biztonságos programozható bemenet
- Biztonságos LCP-másolás
- Dinamikus üzembehelyezési jelentés

### Rendelési szám

130B9860 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® Sensorless Safety MCB 159

A VLT® Safety Option MCB 151 opció a VLT® Sensorless Safety MCB 159 opcióval kiegészítve biztonságos érzékelő nélküli fordulatszám-funkciókat (SS1/SLS/SMS) biztosít a VLT® AutomationDrive FC 302 számára.

Az MCB 159 opciónak köszönhetően nincs szükség külső érzékelőre a biztonságos fordulatszám-felügyelethez. Új frekvenciaváltó rendelésekor C1 opcióként válassza ki a VLT® Sensorless Safety MCB 159 opciót a konfigurátorban. Felújításhoz az MCB 159 nem áll rendelkezésre.

Az MCB 159 csak az MCB 151 bővítéseként áll rendelkezésre.

### Rendelési szám

Csak gyári opcióként áll rendelkezésre

\*A szabad opciós kártya rendelési száma (csak FC 301 és FC 302 esetén használandó)

# C opciók: relékártya és mozgásszabályozó

A teljes termékcsalághoz elérhető

Opció	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Extended Relay Card MCB 113	■	■	–
VLT® Motion Control MCO 305	■	■	–
VLT® Synchronizing Control MCO 350	■	■	–
VLT® Positioning Controller MCO 351	■	■	–

■ Alapkitételben

□ Opcionális

## VLT® Extended Relay Card MCB 113

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

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

### Rendelési szám

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

## VLT® Motion Control MCO 305

Integrált programozható mozgásszabályozó a VLT® AutomationDrive FC 301 és FC 302 frekvenciaváltók funkcióinak bővítésére.

A VLT® Motion Control Option MCO 305 könnyen használható szervofunkciók és a programozhatóság kombinációját kínálja – ideális megoldás a pozicionálási és szinkronizációs alkalmazásokhoz.

- Szinkronizálási funkciók (elektronikus tengely), pozicionálás és elektronikus büttyökstárca-vezérlés
- 2 különálló interfész az inkrementális és az abszolút enkóderek támogatásával
- 1 enkóderkimenet (virtuális master funkció)
- 10 digitális bemenet
- 8 digitális kimenet
- CANopen motion busz, enkóderek és I/O modulok támogatása
- Adatküldés és -fogadás terepibusz-interfészen keresztül (terepibusz-csatoló opció szükséges)
- Számítógépes szoftvereszközök a hibaelhárításhoz és az üzembe helyezéshez: Program- és büttyökstengelymozgás-szerkesztő
- Strukturált programozási nyelv ciklikus és eseményalapú végrehajtással

### Rendelési szám

130B1134 alapkitétel  
130B1234 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® Synchronizing Controller MCO 350

A VLT® AutomationDrive frekvenciaváltóhoz rendelhető VLT® Synchronizing Controller MCO 350 a frekvenciaváltó szinkronizálási alkalmazásokkal kapcsolatos funkcióinak bővítésére szolgál, és a hagyományos mechanikus megoldásokat váltja fel.

- Fordulatszám-szinkronizálás
- Pozíció (szög)-szinkronizálás markerkorrekcióval vagy a nélkül
- Online állítható áttételi viszony
- Online állítható pozíció (szög)-eltolás
- Enkóderkimenet virtuális master funkcióval több követő szinkronizálásához
- Vezérlés be- és kimeneteken vagy terepi buszon keresztül
- Visszaállítás alapállásba
- Konfigurálás, valamint a státusz és az adatok kiolvasása az LCP-n keresztül

### Rendelési szám

130B1152 alapkitétel  
130B1252 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

## VLT® Positioning Controller MCO 351

A VLT® Positioning Controller MCO 351 számos felhasználóbarát funkcióval segíti több iparág pozicionálási alkalmazásait.

Funkciók:

- Relatív pozicionálás
- Abszolút pozicionálás
- Érintőszondás pozicionálás
- Korlátkezelés (szoftver és hardver)
- Vezérlés be- és kimeneteken vagy terepi buszon keresztül
- Mechanikus fék kezelése (programozható visszatartó késleltetés)
- Hibakezelés
- Jogfordulatszám/manuális működtetés
- Markerhez kapcsolódó pozicionálás
- Visszaállítás alapállásba
- Konfigurálás, valamint a státusz és az adatok kiolvasása az LCP-n keresztül

### Rendelési szám

130B1153 alapkitétel  
130B1253 lakkozott (3C3 osztály/IEC 60721-3-3)

# D opciók: 24 V-os tartalék tápegység és RTC

A teljes termékskálához elérhető

Opció	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® 24 V DC Supply MCB 107	■	■	■
VLT® Real-time Clock MCB 117	■	■	-

■ Alapkitételben

□ Opcionális

## VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Egyenáramú tápegység csatlakoztatására szolgál, melynek használatával áramszünet közben biztosítható a vezérlő rész 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.

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

### Rendelési szám\*

130B1108 alapkitétel

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

## VLT® Real-time Clock MCB 117

Az opció fejlett adatnaplózási funkciót kínál. Lehetővé teszi az események ellátását dátum- és időbélyegzővel, így hatalmas mennyiségű megbízható adattal szolgál. Az opció gondoskodik a frekvenciaváltó frissítéséről a napi dátummal és valós idejű adatokkal.

- Valós idejű adatok rendelkezésre állása a futásidő adatok alapján
- Helyi vagy távoli programozás opció segítségével
- Fejlett adatnaplózás valós idejű bélyegzéssel

### Rendelési szám

134B6544

\*A szabad opciós kártya rendelési száma (csak FC 301 és FC 302 esetén használandó)



# Teljesítményopciók

Teljesítményopció	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010	■	■	-
VLT® Line Reactor MCC 103	■	■	-
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101	■	■	-
VLT® All-mode Filter MCC 201	■	■	-
VLT® dU/dt Filter MCC 102	■	■	-
VLT® Common Mode Filter MCC 105 szűrők	■	■	-
VLT® Brake Resistor MCE 101	■	■	-

■ Alapkitételben

□ Opcionális

## 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
- Intelligens hűtés változtatható fordulatszámú ventilátorral

### Teljesítménytartomány

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

### Mechanikai védeleési fokozatok

- IP20 (IP21/NEMA 1 bővítőkészlet is kapható)

### Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

## VLT® Line Reactor MCC 103

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

### Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

## VLT® Sine-wave Filter MCC 101

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

## Teljesítménytartomány

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

### Mechanikai védeleési fokozatok

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

### Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet

## VLT® All-mode Filter MCC 201

- Csökkenti a feszültségessét hosszú kábellel történő üzemeltetéskor
- A frekvenciaváltó korlátjánál hosszabb kábelek használatát teszi lehetővé
- Lehetővé teszi árnyékolatlan motorkábelek használatát
- Csökkenti a motor kapcsolási zaját
- Javítja a vezetett kibocsátást
- Megszünteti a motor csapágyáramait
- Megszünteti a motor szigetelésének igénybevételét
- Meghosszabbítja a motor élettartamát

### 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 × 200–690 V (max. 880 A)

### Mechanikai védeleési fokozatok

- IP00 és IP20/IP23 mechanikai védeletség a teljes teljesítménytartományban
- IP54 mechanikai védeletség akár 177 A áramerősséggel

### 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 az (árnyékolt vagy árnyékolás nélküli) motorkábelben fellépő nagy frekvencia okozta zajokat, továbbá csökkentik a motorban fellépő csapágyáramokat
- Meghosszabbítja a motorcsapágy élettartamát
- dU/dt-sűrőkkel és szinuszsűrőkkel is kombinálható
- Csökkenti a motorkábel sugárzott kibocsátásait
- Csökkenti az elektromágneses interferenciát
- Egyszerűen telepíthető – nincs szükség beállításra
- Ovális kialakítású – a frekvenciaváltó házába vagy a motor kapocsdobozába történő beszerelést is lehetővé teszi

### Teljesítménytartomány

380–415 VAC (50 és 60 Hz)  
440–480 VAC (60 Hz)  
600 VAC (60 Hz)  
500–690 VAC (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® 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

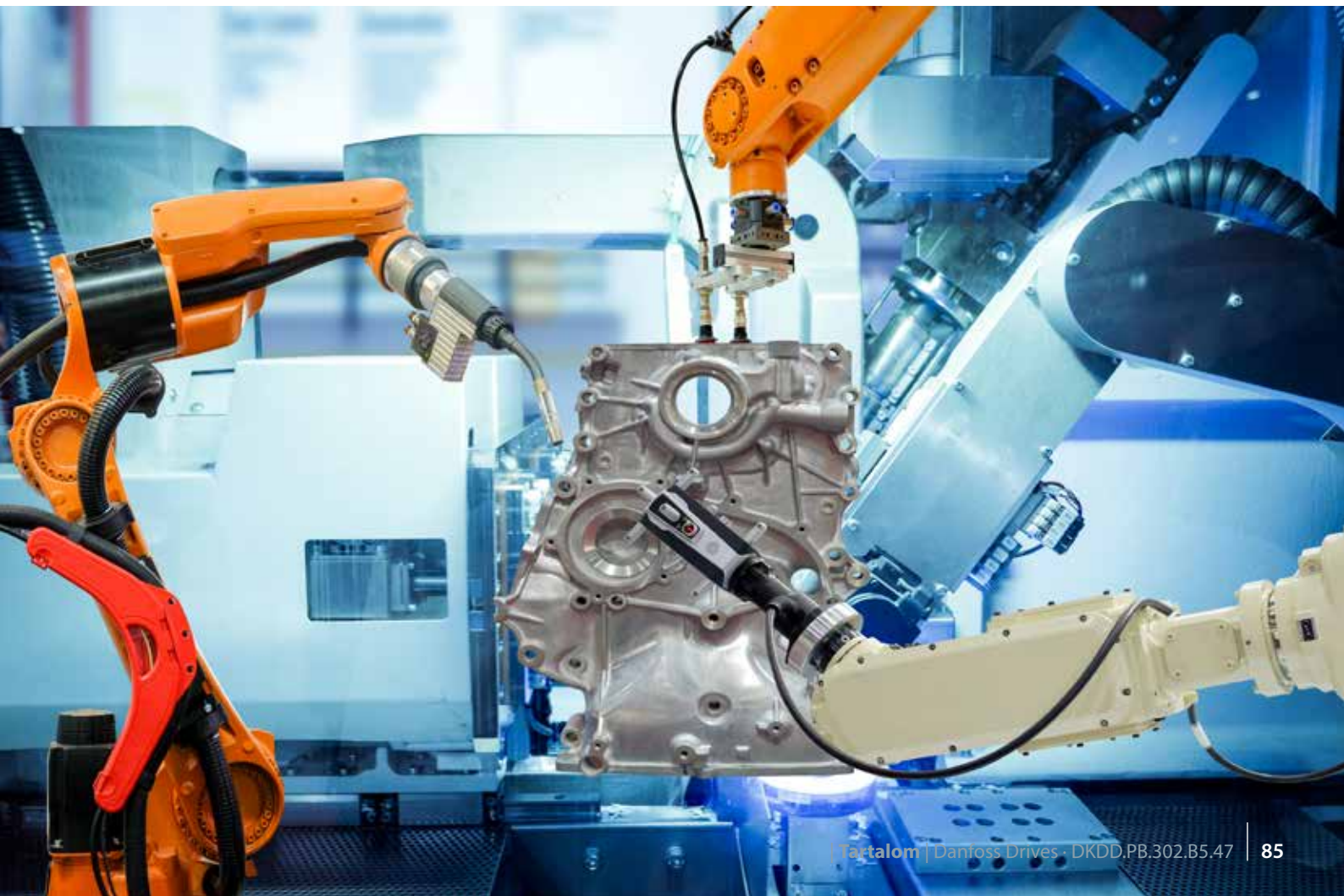
Precíz elektromos illeszkedés a VLT® frekvenciaváltók minden egyes teljesítményméretéhez

### Mechanikai védeleési fokozatok:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

### Rendelési szám

Lásd a megfelelő tervezői segédletet



# Tartozékok

A VLT® AutomationDrive VLT® Decentral Drive frekvenciaváltóhoz

Kijelző- és kezelőegység (LCP)	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Control Panel LCP 101 (numerikus) <b>Rendelési szám:</b> 130B1124	■	■	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus) <b>Rendelési szám:</b> 130B1107	■	■	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus) IP66 <b>Rendelési szám:</b> 130B1078	–	–	■
VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 <b>Rendelési szám:</b> 134B0460	■	■	–
LCP-kihelyező készlet panelre <b>Rendelési szám IP20 mechanikai védetséghez:</b> 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 <b>Rendelési szám IP55 mechanikai védetséghez:</b> 130B1129: rögzítőelemek, tömítés, vakfedél és 8 méteres szabad végű kábel	■	■	–
Távolsági LCP-kihelyező készlet <b>Rendelési szám:</b> 134B5223 – készlet 3 m-es kábellel 134B5224 – készlet 5 m-es kábellel 134B5225 – készlet 10 m-es kábellel	■	■	–
LCP-kábel Előkészített kábel a frekvenciaváltó és az LCP összekapcsolásához <b>Rendelési szám:</b> 130B5776	–	–	■
Szerelési tartozékok és adapterek	FC 301	FC 302	FCD 302
PROFIBUS SUB-D9 adapter IP20-as A2 és A3 készülékházhoz <b>Rendelési szám:</b> 130B1112	■	■	–
Opcióadapter <b>Rendelési szám:</b> 130B1130 alapkivitel 130B1230 lakkozott	■	■	–
C opció adaptere <b>Rendelési szám:</b> 134B7093	■	■	–
Falra szerelhető adapterkészlet FCD300–FCD302 (csak kis doboz–kis doboz) <b>Rendelési szám:</b> 134B6784	–	–	■
Illesztőlemez VLT® 3000 és VLT® 5000 frekvenciaváltókhoz IP20/NEMA Type 1 berendezésekhez, 7,5 kW-ig <b>Rendelési szám:</b> 130B0524	■	■	–
USB-hosszabbítókábel <b>350 mm-es kábel rendelési száma:</b> 130B1155 <b>650 mm-es kábel rendelési száma:</b> 130B1156	■	■	–
IP21/Type 1 (NEMA 1) készlet <b>Rendelési szám:</b> 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 <b>Rendelési szám:</b> 176F6302: D1h házmérethez 176F6303: D2h házmérethez	–	■	–
NEMA 4X kültéri időjárás-védelem <b>Rendelési szám:</b> 130B4598: A4, A5, B1 és B2 házmérethez 130B4597: C1 és C2 házmérethez	■	■	–
Motorcsatlakozó <b>Rendelési szám:</b> 130B1065: A2–A5 házmérethez (10 darab)	■	■	–
Hálózati csatlakozó <b>Rendelési szám:</b> 130B1066: 10 db hálózati csatlakozó, IP55 130B1067: 10 db hálózati csatlakozó, IP20/21	■	■	–
01-es relécsatlakozó <b>Rendelési szám:</b> 130B1069 (10 db 3 pólusú csatlakozó a 01-es reléhez)	■	■	–
02-es relécsatlakozó <b>Rendelési szám:</b> 130B1068 (10 db 3 pólusú csatlakozó a 02-es reléhez)	–	■	–

Szerelési tartozékok és adapterek	FC 301	FC 302	FCD 302
Vezérlőkártya-csatlakozók <b>Rendelési szám:</b> 130B0295	■	■	–
VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35 <b>Rendelési szám:</b> 130B5645: A2–A3 130B5764: B3 130B5765: B4 130B6226: C3 130B5647: C4	■	■	–
Szerelőkeretek, 5 mm <b>Rendelési szám:</b> 130B5772	–	–	■
Szerelőkeretek, 40 mm <b>Rendelési szám:</b> 130B5771	–	–	■
PE-lezárás M16/M20, rozsdamentes acél <b>Rendelési szám:</b> 175N2703	–	–	■
Goretex szellőztetőmembrán Megakadályozza a páralecsapódást a készülékházban <b>Rendelési szám:</b> 175N2116	–	–	■
Fékellenállás a motorcsatlakozók alatti telepítészekrénybe szerelendő <b>Rendelési szám:</b> 130B5780: 350 Ω 10 W/100% 130B5778: 1750 Ω 10 W/100%	–	–	■
Számítógépes szoftver	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Motion Control Tool MCT 10	■	■	■
VLT® Motion Control Tool MCT 31	■	■	■
Danfoss HCS harmonikusszámító szoftver	■	■	■
VLT® Energy Box	■	■	■
MyDrive® ecoSmart™	■	■	■

- Opcionális  
 Alapkitételben





# Tartozékok és házméretek kompatibilitása

Áttekintés a VLT® AutomationDrive D, E és F típusú házméreteihez

Házméret	Karakter száma a típuskódban	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (opcionális szekrénnel)	F8	F9 (opcionális szekrénnel)	F10/ F12	F11/F13 (opcionális szekrénnel)
Készülékház rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatornával	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
Hálózati védőlemez	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
Fűtés és termosztát	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
Szekrényvilágítás aljzattal	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
RFI-szűrők <sup>(*)</sup>	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Szigetelési ellenállás-figyelő (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Áramvédő kapcsoló (ÁVK)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Fékchopper (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	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 101 (numerikus)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Biztosítók	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Terhelésmegosztó csatlakozók	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Biztosítók + terhelésmegosztó csatlakozók	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Főkapcsoló	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Megszakítók	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Mágneskapcsolók	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Kézi motorindítók	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
30 A-es, biztosítóval védett csatlakozók	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24V-os egyenfeszültségű táp	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Külső hőmérséklet-figyelő	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
A hűtőborda-tisztító nyílás	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
NEMA 3R-hez előkészített frekvenciaváltó	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> Biztosítóval szállított opciók  
<sup>(\*)</sup> 690 V-os feszültségen nem áll rendelkezésre  
 □ Opcionális  
 ■ Alapkitételben

## Rozsdamentesacél hátsó hűtőcsatornával rendelkező készülékház

A kedvezőtlen körülmények közötti fokozott korrózióvédelem érdekében korrózióálló hátsó hűtőcsatornával is rendelhetők a berendezések.

Ez az opció sós levegőjű környezetben, például az óceán közelében javasolt.

## Hálózati védőlemez

A bemeneti erősáramú csatlakozók és a bemeneti lemez elé szerelhető Lexan® védőlemezzel megelőzhető a véletlen érintés nyitott szekrényajtó esetén.

## Fűtés és termosztát

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

A termosztát az alapértelmezett beállítás szerint 10 °C-nál (50 °F) és 15,6 °C-nál (60 °F) kapcsolja ki a léghevítőket.

## Szekrényvilágítás aljzattal

Az F házméretű frekvenciaváltók szekrényébe lámpa szerelhető, amely szervizelés és karbantartás során javítja a láthatóságot. A lámpaegységen egy aljzat 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 opciós szekrényen 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 Safe Torque Off-áramkörébe integrálva
- A szigetelési ellenállást mutató LCD kijelző
- Hibamemória
- INFO, TEST (Teszt) és RESET (Hibatörlés) gomb

## Áramvédő kapcsoló (ÁVK)

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” áramváltó (az ügyfél szerzi be és telepíti).

- A frekvenciaváltó Safe Torque Off-áramkörébe integrálva
- IEC 60755 szabvány szerinti B típusú készülék által figyelt kúszóáramok (pulzáló és tiszta egyenáram)
- LED-es oszlopdigrammal 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 opciós szekrény nélküli beszerelését a készülékházba.

## Vészleállító, Pilz biztonsági relével

Az opció 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 Safe Torque Off-áramköri és mágneskapcsoló-bemenetéhez kell csatlakoztatni. Az opció használatához mágneskapcsoló, valamint F házméretű frekvenciaváltóhoz való opciós szekrény szükséges.

## Fékhopper (IGBT)

Az IGBT fékhopperrel 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 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 képviselőjéhez.

## Terhelésmegosztó csatlakozók

Ezek a csatlakozók a DC-köri fojtótekerces egyenirányító-oldalán található DC-buszhoz csatlakoznak, lehetővé téve a DC-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 képviselőjéhez.

## 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 túlterhelés elleni védelemként gyorskioldású biztosítókat is építünk a frekvenciaváltóba.

## Mágneskapcsolók

Az elektronikus vezérelhető mágneskapcsoló segítségével távolról kapcsolható be és ki a frekvenciaváltó feszültségellátása. A mágneskapcsoló segédérintkezőjét IEC vészleállító funkció használat esetén Pilz biztonsági modul 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 Safe Torque Off-áramkörébe vannak integrálva.

Az egység jellemzői:

- Be-ki kapcsoló
- Rövidzárlat-védelem és túlterhelés elleni 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 gyűjtő sín 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 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.

## 24 V-os egyenfeszültségű táp

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

## 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 Safe Torque Off-áramkörébe, és a terepibusz-hálózaton keresztül figyelhető (ehhez külön modul/buszcsatlakozót kell beszerezni). A külső hőmérséklet-figyelő használatához Safe Torque Off fék opciót kell rendelni.

### Univerzális bemenetek (5)

Jeltípusok:  
RTD-bemenetek (köztük a Pt100),  
3 vagy 4 vezetékes  
Termoelem  
Analog áram vagy analog feszültség

További funkciók:

- Egy univerzális analog bemenet (feszültség/áram választható)
- Két kimeneti relé (NO)
- Kétsoros LCD kijelző és LED-es diagnosztika
- Érzékelővezeték-szakadás, rövidzárlat és hibás polaritás észlelése
- Interfész-paraméterező 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
- Hibatörlés funkció

**Rendelési szám**  
130B1124

## VLT® Control Panel LCP 102 (grafikus)

- Többnyelvű kijelző
- Gyorsmenü az egyszerű üzembe helyezéshez
- Teljes paramétermentési és -másolási funkció
- Riasztások naplózása
- Info gomb a kijelzőn kiválasztott paraméter funkciójának magyarázatára
- Kézi indítás és leállítás vagy automatikus üzemmód
- Hibatörlés funkció
- Trendgrafikon

**Rendelési szám**  
130B1107

## VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- Teljes hozzáférés a frekvenciaváltóhoz
- Valós idejű hibaüzenetek
- PUSH-értesítések a vészjelzésekről és a figyelmeztetésekről
- Biztonságos WPA2-titkosítás
- Felhasználóbarát paraméter-funkciók
- Élő diagramok a felügyelethez és a finomhangoláshoz
- Többnyelvű támogatás
- Paraméterfájl fel- és letöltése a beépített memóriába vagy okostelefonra

**Rendelési szám**  
134B0460

## USB-csatlakozó az ajtón

A valamennyi házmérettel használható USB-hosszabbító-készletnek köszönhetően a frekvenciaváltó kinyitása nélkül is elérhetők 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.

### Rendelési szám

D házméret.....	176F1784
E házméret.....	176F1784
F házméret.....	176F1784

## 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.....	<i>Forduljon a Danfoss képviselőéhez</i>

## F méretű ház felső hálózatikábel-bemeneti készlete

A készletben minden megtalálható a felső kábelbemenet felszereléséhez az F házméretű készülék hálózatoldalára (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 főkapcsoló nélkül, 400 mm.....	176F1836
F3/F4 főkapcsoló nélkül, 600 mm.....	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13.....	<i>Forduljon a Danfoss képviselőéhez</i>

## Közös motorcsatlakozó-készletek

A közös motorcsatlakozó-készletekben minden olyan gyűjtőcsín 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 felhasználhatók 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, lábázat nélkül.....	176F3627
D4h készlet, 1800 mm, lábázat nélkül.....	176F3628
D3h készlet, 2000 mm, lábazzal.....	176F3629
D4h készlet, 2000 mm, lábazzal.....	176F3630

## NEMA 3R Rittal és hegesztett házak

Ezekkel a készletekkel az IP00/IP20/Chassis védettségű frekvenciaváltók NEMA 3R vagy NEMA 4 mechanikai védettséggel láthatók el. Ezek az időjárási hatásokkal szembeni védelmet nyújtó mechanikai védettségi fokozatok lehetővé teszik a kültéri használatot.

### Rendelési szám –

#### NEMA 3R (hegesztett házak)

D3h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3521
D4h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3526

### Rendelési szám –

#### NEMA 3R (Rittal házak)

D3h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3633
D4h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3634
E3h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3924
600 mm-es alsó lemez.....	176F3924
E3h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3925
800 mm-es alsó lemez.....	176F3925
E4h hátsó hűtőcsatorna-készlet (hátsó be- és kivezetés).....	176F3926
800 mm-es alsó lemez.....	176F3926

## 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

## Hátsó hűtőcsatorna-készlet Rittaltól eltérő házakhoz

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

### Rendelési szám

D3h.....	176F3519
D4h.....	176F3524

### Rendelési szám – rozsdamentes acél

D3h.....	176F3520
D4h.....	176F3525

## Hátsó hűtőcsatorna-készlet (alsó bevezetés, hátsó kivezetés)

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

### Rendelési szám

D1h/D3h.....	176F3522
D2h/D4h.....	176F3527

### Rendelési szám – rozsdamentes acél

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
E1h.....	176F6617
E2h.....	176F6618

### Rendelési szám – rozsdamentes acél

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
----------	----------

## Teleszkópos hátsó hűtőcsatorna-készlet

A hátsó hűtőcsatorna-készlettel a kivezethető az IP20/Chassis frekvenciaváltók hűtőbordájának hűtőlevegője a kapcsolószekrényből, amelybe a frekvenciaváltó telepítve van. Az új teleszkópos kialakítás nagyobb rugalmasságot és egyszerűbb telepítést biztosít a kapcsolószekrény belsejébe.

A csaknem előszerelt állapotban szállított készletek a standard Rittal készülékházhoz illeszkedő zárólemezzel rendelkeznek.



#### Rendelési számok – D házak:

D3h (alsó bevezetés, hátsó kivezetés) 176F6760  
D4h (alsó bevezetés, hátsó kivezetés) 176F6761

#### Rendelési számok – E házak:

E3h (alsó bevezetés, felső kivezetés),  
600 mm-es alsó lemezzel .....176F6606  
E3h (alsó bevezetés, felső kivezetés),  
800 mm-es alsó lemezzel .....176F6607  
E4h (alsó bevezetés, felső kivezetés),  
800 mm-es alsó lemezzel .....176F6608  
E3h (hátsó be- és kivezetés) ..... 176F6610  
E4h (hátsó be- és kivezetés) .....176F6611  
E3h (alsó bevezetés, hátsó kivezetés),  
600 mm-es alsó lemezzel .....176F6612  
E3h (alsó bevezetés, hátsó kivezetés),  
800 mm-es alsó lemezzel .....176F6613  
E4h (alsó bevezetés, hátsó kivezetés),  
800 mm-es alsó lemezzel ..... 176F6614  
E3h (hátsó bevezetés, felső kivezetés).176F6615  
E4h (hátsó bevezetés, felső kivezetés) 176F6616

### Lábazatkészlet 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

### Lábazatkészlet

A készlet egy 400 mm (D1h, D2h, E1h és E2h), illetve 200 mm (D5h és D6h) magas lábazatot tartalmaz, amelynek segítségével a frekvenciaváltó a padlóra szerelhető. A lábazat elülső oldalán nyílások találhatók, amelyeken beáramolhat a levegő a teljesítménykomponensekhez.

#### Rendelési szám

D1h-készlet, 400 mm ..... 176F3631  
D2h-készlet, 400 mm ..... 176F3632  
D5h/D6h-készlet, 200 mm .....176F3452  
D7h/D8h-készlet, 200 mm ..... 176F3539  
E1h-készlet, 400 mm ..... 176F6764  
E2h-készlet, 400 mm .....176F6763

### 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 IP20 mechanikai védelemmel rendelkezik. Ha magasabb védelem szükséges, ez a megfelelő illesztőcsatlakozó használatával biztosítható.

#### Rendelési szám

D1h–D8h ..... 176F3594

### Felső bevezetésű sub-D9 csatlakozókészlet PROFIBUS opcióhoz

A készlet felső bevezetésű sub-D9 PROFIBUS-csatlakozást kínál, amely IP54 fokozatig biztosítja a frekvenciaváltó mechanikai védetségének fenntartását.

#### Rendelési szám

176F1742

### Távoli LCP-kihelyező készlet

Az egyszerűen telepíthető, IP54 védelemmel 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 VLT® Local Control Panel valamennyi opciójával kompatibilis.

#### Rendelési szám IP20 mechanikai védelemhez

3 m-es kábel ..... 134B5223  
5 m-es kábel .....134B5224  
10 m-es kábel ..... 134B5225

### Földelősínekészlet

További földelési pontok az E1h és E2h frekvenciaváltók számára. A készlet két földelősinjre beépíthető a készülékhez.

#### Rendelési szám

E1h/E2h .....176F6609

### Többvezetékes készlet

A készlet az egyes motor- vagy hálózati fázisok többvezetékes kábellel történő csatlakoztatására szolgál a frekvenciaváltóhoz.

#### Rendelési szám

D1h .....176F3817  
D2h ..... 176F3818

### L alakú gyűjtősínekészlet

A készlet az egyes hálózati vagy motorfázisok többvezetékes csatlakoztatására szolgál. A D1h és D3h frekvenciaváltók fázisonként 3 db 50 mm<sup>2</sup>-es, a D2h és D4h frekvenciaváltók 4 db 70 mm<sup>2</sup>-es csatlakozással rendelkeznek.

#### Rendelési szám

D1h/D3h L alakú motor-  
gyűjtősínekészlet .....176F3812  
D2h/D4h L alakú motor-  
gyűjtősínekészlet ..... 176F3810  
D1h/D3h L alakú hálózati  
gyűjtősínekészlet ..... 176F3854  
D2h/D4h L alakú hálózati  
gyűjtősínekészlet ..... 176F3855

### Közös módusú magok készlete

2 vagy 4 közös módusú magok alszerelvénye a csapágyáramok csökkentésére. A magok száma a feszültségtől és a kábelek hosszától függ.

#### Rendelési szám

Közös módusú szűrő T5/50 m ..... 176F6770  
Közös módusú szűrő T5/100 m  
vagy T7 .....176F3811

### Léghevítő készlet

A léghevítő készlet két 40 W-os páralecsapódás-gátló fűtőegységet tartalmaz, amelyek az E1h és E2h méretű házakba építhetők be.

#### Rendelési szám

E1h, E2h ..... 176F6748

### Kábelrögítő bilincskészlet

A készlet tartalmazza a táp-, motor- és vezérlőkábelek rögzítőbilincseinek felszereléséhez szükséges alkatrészeket.

#### Rendelési szám

E3h .....176F6746  
E4h .....176F6747

### Főkapcsoló tartozékkészlet

Ezt a készletet akkor kell megrendelni, ha E3h és E4h frekvenciaváltót választ főkapcsoló opcióval. E3h és E4h frekvenciaváltó főkapcsoló opcióval. A készlet lekapcsoló kart és tengelyt tartalmaz.

#### Rendelési szám

E3h, E4h .....176F3857





## Kívül erősebb, belül intelligensebb

A csaknem 50 esztendeje következetesen fantasztikus teljesítményt nyújtó VLT® AutomationDrive frekvenciaváltókat hosszú élettartamra terveztük. A robusztus frekvenciaváltó a legnagyobb igényeket támasztó alkalmazásokban és a legkedvezőtlenebb környezetben is hatékonyan és megbízhatóan működik.

A moduláris VLT® AutomationDrive segít energiát megtakarítani, növeli a rugalmasságot, csökkenti a pótalkatrészekkel és a szervizeléssel kapcsolatban felmerülő költségeket, továbbá optimális folyamatvezérlést biztosít bármilyen ipari gép vagy gyártósor számára a legkülönbözőbb ágazatokban.

A vezetékek nélküli PROFINET **megháromszorozta** a porkeverés termelékenységét.  
Huijbregts Groep, Hollandia



Olvassa el a cikket

A Peroni Brewery a VLT® FlexConcept® használatával **optimalizálja a működési költségeket.**  
Peroni Brewery, Róma, Olaszország



Olvassa el a cikket

Az Italcementi folyamatai bármilyen körülmények között **optimális teljesítménnyel működnek.**  
Italcementi Group (GSM Aggregates  
mész-kőbánya, Roussas, Franciaország)



Olvassa el a cikket

További AutomationDrive-esettanulmányokat találhat a következő címen:  
<https://goo.gl/RT4366>

Kövessen bennünket, és tudjon meg többet a frekvenciaváltókról!



**VLT® | VAGON®**

Minden információ – ideértve egyebek között a termék kiválasztására, alkalmazására vagy használatára, felépítésére, tömegére, méreteire, kapacitására és bármely egyéb műszaki adatára vonatkozó, a termékévkönyvekben, katalógusok leírásaiban, hirdetésekben stb. található információt, legyen az írásos, szóban elhangzó, elektronikus, online vagy letöltéssel elérhető információ – tájékoztató jellegűnek tekintendő, és csak abban az esetben és mértékben kötelező erejű, amennyiben az ajánlat vagy a rendelés visszaigazolása kifejezetten hivatkozik rá. A Danfoss nem vállal felelősséget a katalógusokban, ismertetőkből, videókból és egyéb anyagokban előforduló esetleges hibákért. A Danfoss fenntartja a jogot arra, hogy termékeit külön értesítés nélkül módosíthassa. Ez vonatkozik a már megrendelt, de még leszállítatlan termékekre is, feltéve, hogy a módosítás nem érinti a termék formáját, illeszkedését és funkcióját. Az ebben az anyagban előforduló minden védjegy a Danfoss A/S vagy a Danfoss csoport vállalatának tulajdona. A Danfoss és a Danfoss logó a Danfoss A/S védjegyei. Minden jog fenntartva.