



Ezt a kézikönyvet a telepítők
és a végfelhasználók kapják

Unidrive

Univerzálisan alkalmazható változó fordulatszámú hajtás

Felhasználói Kézikönyv

Általános tájékoztató

A gyártó nem vállal felelősséget a telepítésnek, vagy a választható működési paraméterek besabályozásának nem megfelelő, hanyag vagy pontatlan végrehajtásából származó következményekért, továbbá a változó fordulatszámú hajtás (továbbiakban: a Hajtás) és a motor rossz illeszkedéséből származó károkért.

A Kézikönyv tartalma a kinyomtatás idejének megfelelő állapotot rögzíti. A folyamatos továbbfejlesztés és tökéletesítés érdekében a gyártó fenntartja magának a jogot, hogy külön értesítés nélkül megváltoztassa a termék műszaki jellemzőit, teljesítőképességét, vagy a Felhasználói Kézikönyv tartalmát.

Minden jog fenntartva. A kiadó engedélye nélkül a Kézikönyv egyetlen része sem adható át másnak, és nem reprodukálható sem elektronikus, sem mechanikai eljárásokkal, beleértve a sokszorosítást, az adatrögzítést, az információátvitelt vagy a tárolt anyag visszanyerését.

A Hajtás szoftverváltozata

Ez a termék a felhasználói interfész és a motorvezérlő szoftver legújabb változatával van ellátva. Ha a terméket más változó fordulatszámú hajtásokkal együtt alkalmazzák egy új vagy meglévő rendszerben, lehetnek eltérések azok szoftvere és az ebben a termékben használt szoftver között. Ezek a különbségek LEROY SOMER okozhatnak működésbeli eltérést. Ez érvényes lehet a LEROY SOMER szervizközpontjából visszakapott változó fordulatszámú hajtásokra is.

A Hajtás szoftverváltozata ellenőrizhető a **Pr 11.29** (vagy **Pr 0.50**) és a **Pr 11.34** megtekintésével. A szoftverváltozat az zz.yy.xx alakban jelenik meg, ahol a **Pr 11.29** mutatja a zz.yy-t, a **Pr 11.34** pedig az xx-et, vagyis a 01.01.00 szoftverváltozat esetén a **Pr 11.29** fogja kijelzeni az 1.01-et, és a **Pr 11.34** jelzi ki a 0-át.

Ha bármilyen kétsége támadna, forduljon a LEROY SOMER Hajtásközponthoz.

Környezetvédelmi szempontok

A LEROY SOMER köteletségének tartja, hogy gyártási tevékenységében és termékeinek teljes élettartamára kiterjedően a minimumra csökkentse a környezetet károsító hatásokat. Ennek érdekében működtetjük Környezetvédelmi Igazgatási Rendszerünket (Environmental Management System = EMS), amely megfelel az ISO 14001 nemzetközi szabvány előírásainak. Az EMS-re, környezetvédelmi irányelveinkre és a témakörre vonatkozó egyéb információk www.greendrives.com honlapunkon találhatók.

A LEROY SOMER által gyártott elektronikus rendszerű változó fordulatszámú hajtások hosszú élettartamú üzemelésük teljes időtartamában képesek energiát megtakarítani (a gépészeti és folyamatirányítási hatások növelésével), csökkentik a nyersanyag-felhasználást és a hulladékot. A szokásos alkalmazásokban ezek a környezetvédelmi előnyök sokkal jelentősebbek, mint azok a negatív hatások, amelyek a termék előállítás és elhasználódása utáni kiselejtezése során jelentkeznek.

Mindazonáltal, amikor a termékek végül is elhasználódnak, nagyon könnyen alkatrészeikre bonthatók, építőelemeik újrahasznosítása céljából. Számos alkatrészt pattintással illesztettek a helyére, ezek szerszám használata nélkül is leválaszthatók, míg más elemeket csavarok rögzítenek. Gyakorlatilag a készülékek összes alkarésze újra hasznosítható.

A termékek jó minőségű csomagolásban kerülnek forgalomba, ami újra felhasználható. A nagy méretű készülékeket faladába csomagoljuk, míg a kisebbek erős kartonlemez dobozba kerülnek, ami már önmagában is jelentős mértékben tartalmaz újra feldolgozott rostanyagot. Ha ezek nem is kerülnek újból felhasználásra, hasznosításukra van lehetőség. A csomagoláshoz használt polietilén védőfólia és védőhuzat ugyanilyen módon hasznosítható. A LEROY SOMER csomagolási gyakorlata előnyben részesíti a környezetet kevésbé károsító könnyen újrahasznosítható anyagokat, és rendszeresen megvizsgálja a jobb megoldások alkalmazásának lehetőségét.

Bármely termék vagy csomagolás újrahasznosításra vagy eltávolításra való előkészítésekor figyelembe kell venni a helyi rendelkezéseket, és a legjobb megoldást kell választani.

Útmutató a Kézikönyv használatához

A Felhasználói Kézikönyv teljes körű tájékoztatást nyújt a Unidrive SP telepítéséhez és működtetéséhez. Az egymáshoz logikusan kapcsolódó információk végigvezetik az olvasót a Hajtás átvételétől a működési tulajdonságok finom beállításáig terjedő teljes folyamaton.

MEGJEGYZÉS

A Kézikönyv megfelelő fejezeteiben vannak a biztonságra vonatkozó figyelmeztetések. Ezekon kívül az 1. fejezet (*Biztonsági tájékoztató*) tartalmazza az általános érvényű biztonsági információkat. A figyelmeztetéseket és az információkat nem szabad figyelmen kívül hagyni a Hajtással működő rendszerek kialakítása és üzemeltetése során.

A Felhasználói Kézikönyv alábbi eligazító diagramja segítséget nyújt a végrehajtani kívánt feladathoz kapcsolódó fejezetek megtalálásához.

	Gyors beindítás/ bevizsgálás próbapadon	A terméksor megismerése	Rendszer- kialakítás	Programozás és üzembe helyezés	Hibafeltárás
1 Biztonsági tájékoztató	●	●	●	●	●
2 Termékismertető		●	●		
3 Mechanikai telepítés			●		
4 Elektromos telepítés			●		
5 Beindítás		●	●		
6 Alapparaméterek		●	●	●	
7 A motor futtatása	●	●	●	●	
8 Optimalizálás			●	●	
9 Működtetés a 'SMARTCARD' felhasználásával			●	●	
10 Beépített PLC			●	●	
11 Magasabb szintű paraméterek			●	●	
11 Műszaki jellemzők		●	●	●	
13 Hibafeltárás					●
14 Tájékoztató az UL besorolásról			●	●	

Tartalom

Megjegyzések.....	6	5 Beindítás.....	68
1 Biztonsági tájékoztató.....	7	5.1 A kijelző ismertetése.....	68
1.1 Figyelmeztetések, óvások és megjegyzések.....	7	5.2 A kezelőegység működtetése.....	68
1.2 Villamos biztonság – általános figyelmeztetés.....	7	5.3 Menüszerkezet.....	69
1.3 Rendszerkialakítás és személyi biztonság.....	7	5.4 Menü 0.....	70
1.4 Környezeti határértékek.....	7	5.5 Magasabb szintű menük.....	70
1.5 Megfelelés az előírásoknak.....	7	5.6 A működési mód megváltoztatása.....	72
1.6 Motor.....	7	5.7 Paraméterek elmentése.....	72
1.7 A paraméterek beszabályozása.....	7	5.8 A paraméter-alapértékek visszaállítása.....	72
2 Termékismertető.....	8	5.9 A paraméterhozzáférés szintjei és a paraméterek védelme.....	72
2.1 Névleges értékek.....	8	5.10 Csak a nem alapértékre állított paraméterek kijelzése.....	73
2.2 Modellszám.....	10	5.11 Csak a címző paraméterek kijelzése.....	73
2.3 Működési módok.....	10	5.12 Soros kommunikáció.....	73
2.4 A Hajtás külső megjelenése.....	12	6 Alapparaméterek (Menü 0).....	75
2.5 Adattábla.....	13	6.1 Egysoros ismertető leírások.....	75
2.6 Opciók.....	13	6.2 A paraméterek részletes ismertetése.....	80
2.7 A Hajtással együtt szállított tételek.....	15	7 A motor futtatása.....	89
3 Mechanikai telepítés.....	17	7.1 A gyors beindítás csatlakozásai.....	89
3.1 Biztonsági tájékoztató.....	17	7.2 A működési mód megváltoztatása.....	89
3.2 A telepítés megtervezése.....	17	7.3 Üzembe helyezés a gyors beindításhoz.....	92
3.3 A sorkapocsfedél levétele.....	17	7.4 Üzembe helyezés a gyors beindításhoz (LS SOFT).....	95
3.4 A megoldások moduljának beszerelése / eltávolítása.....	21	7.5 Visszacsatoló eszköz beállítása.....	95
3.5 Szerelési módok.....	22	8 Optimalizálás.....	98
3.6 Készülék ház.....	28	8.1 Motorparaméter-készletek.....	98
3.7 A készülék ház kialakítása és a Hajtás környezeti hőmérséklete.....	29	8.2 Legnagyobb névleges motoráram.....	105
3.8 A hűtőnk-ventilátor működtetése.....	30	8.3 Áramkorlátok.....	105
3.9 IP fokozat (behatolás elleni védelem).....	30	8.4 A motor termikus védelme.....	105
3.10 Külső EMC szűrő.....	32	8.5 Kapcsolófrekvencia.....	106
3.11 A hűtőnkre szerelt fékellenállás.....	36	8.6 Működtetés nagy fordulatszám.....	106
3.12 Elektromos kivezetések.....	39	9 Működtetés a SMARTCARD felhasználásával.....	108
3.13 Rendszeres ellenőrzések.....	40	9.1 Bevezetés.....	108
4 Elektromos telepítés.....	41	9.2 Adatátvitel.....	109
4.1 Erősáramú csatlakozások.....	41	9.3 Az adatblokk fejlécének ismertetése.....	110
4.2 Az AC táplálással szembeni követelmények.....	44	9.4 SMARTCARD-paraméterek.....	110
4.3 A Hajtás DC táplálása / az egyenáramú körök párhuzamosítása.....	45	9.5 SMARTCARD-leoldások.....	111
4.4 A vezérlés 24V-os DC táplálása.....	45	10 Beépített (onboard) PLC.....	113
4.5 Erősáramú 48V-os DC táplálás.....	45	10.1 A beépített PLC és a SYPTLite.....	113
4.6 Névleges értékek.....	45	10.2 Előnyök.....	113
4.7 Kimenőkör és a motor védelme.....	47	10.3 Korlátozások.....	113
4.8 Fékezés.....	50	10.4 Beindítás.....	114
4.9 A földelés szivárgási árama.....	51	10.5 Onboard PLC paraméterek.....	114
4.10 EMC (Elektromágneses összeférhetőség).....	52	10.6 Onboard PLC leoldások.....	115
4.11 A sörös kommunikáció csatlakozásai.....	59	10.7 Onboard PLC és a SMARTCARD.....	115
4.12 A vezérlés csatlakozásai.....	60		
4.13 Enkóder-csatlakozások.....	63		
4.14 BIZTONSÁGOS LETILTÁS.....	66		

11 Magasabb szintű paraméterek.....116

11.1	Menü 1: Frekvencia- /fordulatszám-alapjel	120
11.2	Menü 2: Felfutás / lefutás (rámák).....	124
11.3	Menü 3: Frekvenciajel-követés, ford.szám- visszacsatolás és ford.szám-szabályozás.....	127
11.4	Menü 4: Nyomaték- és áramszabályozás.....	132
11.5	Menü 5: Motorszabályozás.....	136
11.6	Menü 6: Kiválasztásvezérlő és óra.....	141
11.7	Menü 7: Analóg I/O.....	143
11.8	Menü 8: Digitális I/O.....	146
11.9	Menü 9: Programozható logika, motorpotenciométer és bináris összeg.....	150
11.10	Menü 10: Állapotok és leoldások.....	153
11.11	Menü11: Általános hajtásbeállítás.....	154
11.12	Menü 12: Kűszöbdetektorok, változók kiválasztói és a fékvezérlés funkciója.....	155
11.13	Menü 13: Helyzet szabályozás.....	160
11.14	Menü 14: Felhasználói PID-szabályozó.....	166
11.15	Menü 15, 16 és 17: A megoldások moduljainak beállítása.....	169
11.16	Menü 18: 1-es alkalmazási menü.....	187
11.17	Menü 19: 2-es alkalmazási menü.....	187
11.18	Menü 20: 3-as alkalmazási menü.....	187
11.19	Menü 21: A második motor paraméterei.....	188
11.20	Menü 22: Kiegészítő Menü 0 beállítások	189
11.21	Magasabb szintű képességek.....	190

12 Műszaki jellemzők.....198

12.1	Hajtás.....	198
12.2	Opciók külső EMC szűrők.....	210

13 Diagnosztika.....212

13.1	Leoldásjelzések.....	212
13.2	Riasztásjelzések.....	225
13.3	Állapotjelzések.....	225
13.4	A leoldás-előzmények kijelzése.....	226

14 Az UL besorolásra vonatkozó információk227

14.1	Általános tájékoztató az UL besorolásról.....	227
14.2	Teljesítménytől függő UL előírások.....	227
14.1	Az AC táplálás specifikációja.....	227
14.2	A legnagyobb tartós kimenőáram.....	227
14.3	Biztonsági címke.....	227
14.4	UL besorolású tartozékok.....	227

Ábrajegyzék.....	228
------------------	-----

A táblázatok jegyzéke	230
-----------------------------	-----

Tárgymutató	231
-------------------	-----

Feljegyzések

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

Biztonsági tájékoztató

1.1 Figyelmeztetések, óvások és megjegyzések



A Figyelmeztetés a balesetveszély elkerülésére vonatkozó fontos információkat tartalmaz.

Figyelmeztetés



Az Óvás a termék vagy más készülék károsodásának megelőzését célzó intézkedésekre hívja fel a figyelmet.

Óvás

MEGJEGYZÉS

A MEGJEGYZÉS a készülék helyes üzemeltetéséhez nyújt segítséget.

1.2 Villamos biztonság – általános figyelmeztetések

A Hajtásban alkalmazott feszültségek súlyos áramütéseket és/vagy égési sérüléseket okozhatnak, amelyek halálosak is lehetnek. Fokozott gondossággal járjunk el minden esetben, ha a Hajtással vagy annak közelében dolgozunk.

A konkrét esetekre vonatkozó figyelmeztetések a Felhasználói Kézikönyv megfelelő helyein találhatók.

1.3 Rendszerkialakítás és személyi biztonság

A Hajtás arra szolgál, hogy szakszerűen beépített funkcionális egységként alkalmazhassuk egy berendezés vagy rendszer részeként. A helytelenül telepített Hajtás veszélyek forrása lehet.

A Hajtáshoz alkalmazott nagy feszültségek és áramok, továbbá a tárolt villamos energia magas szintje és a mechanikai berendezések vezérlésére való felhasználás sérüléseket és károkat okozhat.

Fordítsunk fokozott figyelmet az elektromos telepítésre és a rendszerkialakításra, hogy ne legyünk kitéve veszélyeknek sem, normál működés közben sem hibás üzemelés esetén. A rendszer megtervezését, telepítését, üzembe helyezését és fenntartását csak megfelelően kiképzett és megfelelő gyakorlattal rendelkező szakemberek végezhetik. Fontos, hogy ezek szakemberek jól ismerjék a biztonságra vonatkozó információkat és a Felhasználói Kézikönyvet.

A Hajtás STOP és SECURE DISABLE (biztonságos leállítás) funkciója nem szünteti meg a Hajtás kimenetén vagy más külső opcionális egységen fellépő veszélyes feszültségeket.

Az egyetlen 'biztonságos leállítás' funkció kivételével a hajtásfunkciók egyikét sem lehet a személyi védelem biztosítására felhasználni, vagyis nem használhatók fel biztonsági funkciókhoz.

Gondos körültekintéssel kell kezelni azokat a hajtásfunkciókat, amelyek veszélyes helyzetet teremthetnek, akár rendeltetésszerű alkalmazásuk során, akár valamely hiba miatt bekövetkező rendellenes működésük közben.

Azoknál az alkalmazásoknál, amelyeknél a Hajtás hibás működése kárt, veszélyt vagy balesetet okozhat, el kell végezni a kockázatanalízist, és amennyiben szükséges, további intézkedéseket kell tenni a kockázat csökkentésére, például megfelelő eszköz biztosításával kell gondoskodni a fordulatszám-túllépés elleni védelemről a fordulatszám-szabályozás meghibásodásának esetére, vagy üzembiztos mechanikus fékezést kell alkalmazni a motorfékezés kimaradása esetén.

A BIZTONSÁGOS FÉKEZÉS funkcióját – amely a Hajtás nem kívánt beindulásának megakadályozására szolgál – az EN954-1 szabvány 3-as kategóriájának követelményeit kielégítő eljárásaként engedélyezték¹. Alkalmazására a fokozott biztonságot megkívánó alkalmazásokban kerülhet sor. **A rendszertervező köteles gondoskodni róla, hogy a teljes rendszer biztonságos legyen, és a rendszer kialakítása maradéktalanul megfeleljen a vonatkozó biztonsági követelményeknek.**

¹ Az 1-től 5-ig terjedő méretekre a BIA önálló jóváhagyást adott ki.

1.4 Környezeti határértékek

Be kell tartani a Felhasználói Kézikönyvnek a hajtások szállítására, tárolására, telepítésére és üzemeltetésére vonatkozó utasításait is, beleértve a környezeti feltételekkel kapcsolatos határértékeket is. A Hajtást ne tegyük ki különösen nagy igénybevételt jelentő fizikai behatásoknak.

1.5 Megfelelés az előírásoknak

A telepítő felelős az összes érvényben levő előírás betartásáért, ezek közé tartoznak például a kábelezés kialakítására, a balesetek megelőzésére és az elektromágneses összeférhetőségre (EMC) vonatkozó országos előírások. Különös figyelmet kell fordítani a vezeték keresztmetszetére, a biztosítók vagy más védelmi eszközök kiválasztására és a védőföldelés csatlakozásaira.

A Felhasználói Kézikönyv tartalmazza azokat az utasításokat, amelyek betartásával biztosítható a specifikus EMC szabványoknak való megfelelés.

Az Európai Unión belül mindazoknak a gépi berendezéseknek, amelyekben ezt a terméket alkalmazzák, meg kell felelniük az alábbi irányelveknek:

- 97/37/EC: gépi berendezések biztonsága
- 89/336/EEC: elektromágneses összeférhetőség.

1.6 Motor

Gondoskodni kell róla, hogy a motor beszerelése a gyártó ajánlásainak megfelelően történjen és a motortengely ne álljon szabadon.

Az állandó fordulatszámú működtetéshez szabványos kalitkás aszinkronmotorok használhatók. Ha ilyen motort szándékozunk felhasználni, és a Hajtás képes a motort annak maximális előírt fordulatszám felett üzemeltetni, különösen ajánlatos, hogy az alkalmazás előtt kérjük ki a gyártó tanácsait.

Az alacsony fordulatszámok a motor túlmelegedését okozhatják, mivel ilyenkor a hűtőventilátor kevésbé hatékony. A motorhoz szereljük fel védőtermisztort. Amennyiben szükséges, használjunk külön hűtőventilátort.

A Hajtásban beállított motorparaméter-értékek hatással vannak a motor védelmére is. A Hajtáshoz tartozó alapértékekben nem szabad megváltoztatni.

Fontos, hogy a **Pr 0.46**-ba (*Névleges motoráram*) a pontos érték legyen beírva, mivel ez befolyásolja a motor termikus védelmét.

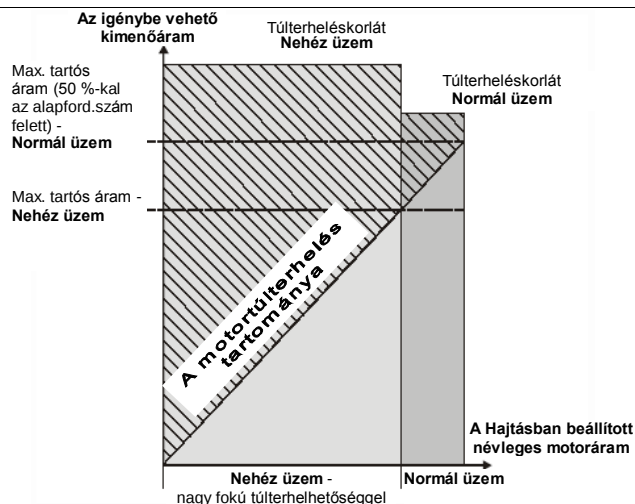
1.7 A paraméterek beszabályozása

Bizonyos paraméterek mélyrehatóan befolyásolják a Hajtás működését. Ezeket nem szabad megváltoztatni a vezérelt rendszerre gyakorolt hatás körülmények mérlegelése nélkül. A hibát okozó vagy szakszerűtlen nem kívánt változtatások megakadályozására intézkedéseket kell tenni.

2 Termékismertető

2.1 Névleges értékek

A Unidrive SP hajtásoknak két névleges értéksoruk van.
A névleges motoráram beállítása határozza meg, hogy a normál üzemhez, vagy a nehéz üzemhez tartozó értéksor közül melyik van érvényben.
A két névleges értéksor illeszkedik az IEC60034 szabványnak megfelelően kialakított motorokhoz.
A mellékelt ábra mutatja a normál üzem és a nehéz üzem közötti különbséget a névleges tartós áram és a rövid idejű túlterhelés-korlátok szempontjából.



Normál üzem

Önszellőző aszinkronmotorokat felhasználó alkalmazásokhoz, amelyek nem igényelnek nagy túlterhelési kapacitást (pl. ventilátorok és szivattyúk).
Az önszellőző aszinkronmotorokat fokozottan kell védeni a túlterheléssel szemben, mivel a hűtés hatásossága csökken az alacsony fordulatszámok tartományában. A megfelelő fokú védelem biztosítására az I²t szoftver szolgál, amely a fordulatszámától függő szinten lép működésbe. A védelem működését az alábbi ábra mutatja be.

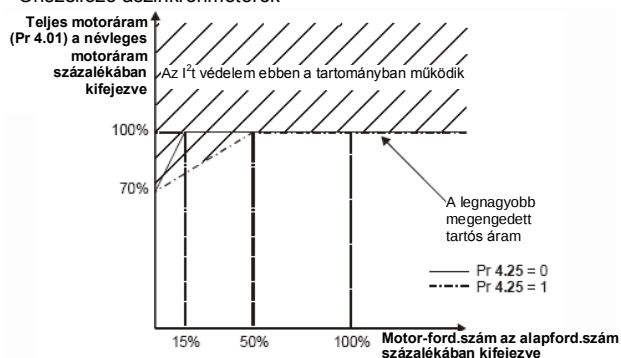
MEGJEGYZÉS

Az a fordulatszám, amelyen az alacsony fordulatszámú védelem hatásossá válik, a **4.25** paraméter beállításával változtatható. A védelem vagy akkor lép működésbe, ha a motor fordulatszáma 15 %-kal van az alapfordulatszám alatt (**Pr 4.25 = 0** [alapértelmezés]) vagy akkor, ha 50 %-kal van alatta (**Pr 4.25 = 1**).

A motor I²t védelmének működése (lt.AC leoldás)

A motor I²t védelme az alábbiak szerint működik. Az illeszkedő motorok:

- Önszellőző aszinkronmotorok



Nehéz üzem (alapértelmezés)

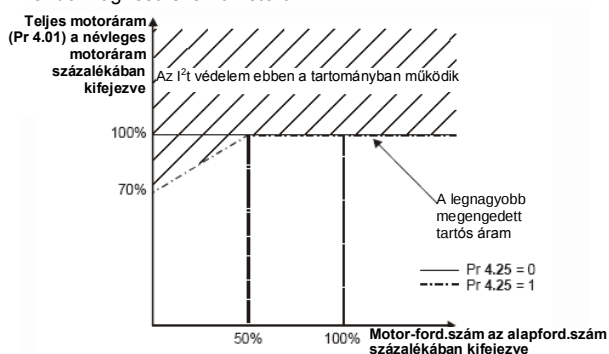
Az állandó nyomatékú alkalmazásokhoz, vagy azokhoz, amelyeknél nagy túlterhelési kapacitásra van szükség (pl. csévézők, emelőművek). Alapmegoldásként a termikus védelem látja el a kényszerszellőzésű aszinkronmotorok és az állandó mágnesű szervomotorok védelmét.

MEGJEGYZÉS

Ha az alkalmazáshoz önszellőző motor kerül felhasználásra, és fokozott termikus védelemre van szükség az alapford.száma 50 %-ánál kisebb fordulatszámokon, ezt a **Pr 4.25 = 1** beállítás teszi lehetővé.

A motor I²t alapértelmezett védelme az alábbi motortípusokhoz illeszkedik:

- Kényszerszellőzésű aszinkronmotorok
- Állandó mágnesű szervomotorok



Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

2-1. táblázat A 200 V-os Hajtás névleges értékei (200 V ~ 240 V ± 10 %)

Modell		Normál üzem			Nehéz üzem				
		Max. tartós kimenőáram	Névleges teljesítmény 220 V-on	Motor-teljesítmény 230 V-on	Max. tartós kimenőáram	Nyílthurkú csúcsáram	Zárthurkú csúcsáram	Névleges teljesítmény 220 V-on	Motor-teljesítmény 230 V-on
LS	CT	A	kW	hp	A	A	A	kW	hp
1,5TL	1201	5.2	1.1	1.5	4.3	6.4	7.5	0.75	1.0
2TL	1202	6.8	1.5	2.0	5.8	8.7	10.1	1.1	1.5
2,5TL	1203	9.6	2.2	3.0	7.5	11.2	13.1	1.5	2.0
3,5TL	1204	11	3.0	3.0	10.6	15.9	18.5	2.2	3.0
4,5TL	2201	15.5	4.0	5.0	12.6	18.9	22	3.0	3.0
5,5TL	2202	22	5.5	7.5	17	25.5	29.7	4.0	5.0
8TL	2203	28	7.5	10	25	37.5	43.7	5.5	7.5
11TL	3201	42	11	15	31	46.5	54.2	7.5	10
16TL	3202	54	15	20	42	63	73.5	11	15
22TL	4201	68	18.5	25	56	84	98	15	20
27TL	4202	80	22	30	68	102	119	18.5	25
33TL	4203	104	30	40	80	120	140	22	30

2-2. táblázat A 400 V-os Hajtás névleges értékei (380 V ~ 480 V ± 10 %)

Modell		Normál üzem			Nehéz üzem				
		Max. tartós kimenőáram	Névleges teljesítmény 400 V-on	Motor-teljesítmény 460 V-on	Max. tartós kimenőáram	Nyílthurkú csúcsáram	Zárthurkú csúcsáram	Névleges teljesítmény 400 V-on	Motor-teljesítmény 460 V-on
LS	CT	A	kW	hp	A	A	A	kW	hp
1,5T	1401	2.8	1.1	1.5	2.1	3.1	3.6	0.75	1.0
2T	1402	3.8	1.5	2.0	3.0	4.5	5.2	1.1	2.0
2,5T	1403	5.0	2.2	3.0	4.2	6.3	7.3	1.5	3.0
3,5T	1404	6.9	3.0	5.0	5.8	8.7	10.1	2.2	3.0
4,5T	1405	8.8	4.0	5.0	7.6	11.4	13.3	3.0	5.0
5,5T	1406	11	5.5	7.5	9.5	14.2	16.6	4.0	5.0
8T	2401	15.3	7.5	10	13	19.5	22.7	5.5	10.0
11T	2402	21	11	15	16.5	24.7	28.8	7.5	10.0
16T	2403	29	15	20	25	34.5	40.2	11	20
22T	3401	35	18.5	25	32	48	56	15	25
27T	3402	43	22	30	40	60	70	18.5	30
33T	3403	56	30	40	46	69	80.5	22	30
40T	4401	68	37	50	60	90	105	30	50
50T	4402	83	45	60	74	111	129.5	37	60
60T	4403	104	55	75	96	144	168	45	75
75T	5401	138	75	100	124	186	217	55	100
100T	5402	168	90	125	156	234	273	75	125

2-3. táblázat Az 575 V-os Hajtás névleges értékei (500 V ~ 575 V ± 10 %)

Modell		Normál üzem			Nehéz üzem				
		Max. tartós kimenőáram	Névleges teljesítmény 400 V-on	Motor-teljesítmény 460 V-on	Max. tartós kimenőáram	Nyílthurkú csúcsáram	Zárthurkú csúcsáram	Névleges teljesítmény 400 V-on	Motor-teljesítmény 460 V-on
LS	CT	A	kW	hp	A	A	A	kW	hp
3,5TM	3501	5.4	3.0	3.0	4.1	6.1	7.1	2.2	2.0
4,5TM	3502	6.1	4.0	5.0	5.4	8.1	9.4	3.0	3.0
5,5TM	3503	8.4	5.5	7.5	6.1	9.1	10.6	4.0	5.0
8TM	3504	11	7.5	10	9.5	14.2	16.6	5.5	7.5
11TM	3505	16	11	15	12	18	21	7.5	10
16TM	3506	22	15	20	18	27	31.5	11	15
22TM	3507	27	18.5	25	22	33	38.5	15	20
33TH	4603	36	22	30	27	40.5	47.2	18.5	25
40TH	4604	43	30	40	36	54	63	22	30
50TH	4605	52	37	50	43	64.5	75.2	30	40
60TH	4606	62	45	60	52	78	91	37	50
75TH	5601	84	55	75	62	93	108.5	45	60
100TH	5602	99	75	100	84	126	147	55	75

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

2-4. táblázat A 690 V-os Hajtás névleges értékei (500 V ~ 690 V ± 10 %)

Modell		Normál üzem			Nehéz üzem				
		Max. tartós kimenőáram	Névleges teljesítmény 400 V-on	Motor-teljesítmény 460 V-on	Max. tartós kimenő-áram	Nyílthurkú csúcsáram	Zárthurkú csúcsáram	Névleges teljesítmény 400 V-on	Motor-teljesítmény 460 V-on
LS	CT	A	kW	hp	A	A	A	kW	hp
22TH	4601	22	18.5	25	18	27	31.5	15	20
27TH	4602	27	22	30	22	33	38.5	18.5	25
33TH	4603	36	30	40	27	40.5	47.2	22	30
40TH	4604	43	37	50	36	54	63	30	40
50TH	4605	52	45	60	43	64.5	75.2	37	50
60TH	4606	62	55	75	52	78	91	45	60
75TH	5601	84	75	100	62	93	108.5	55	75
100TH	5602	99	90	125	84	126	147	75	100

A névleges tartós áramértékek max. 40°C-ra, 1000 m tengerszint feletti magasságra és 3.0 kHz-es kapcsolófrekvenciára vannak megadva.

A névleges érték csökkentésére van szükség, ha nagyobb a kapcsolófrekvencia, 40°C-nál magasabb a környezeti hőmérséklet és a tengerszint feletti magasság meghaladja az 1000 m-t. További tájékoztatás a 12.1.1 szakaszban (Névleges teljesítmény- és áramértékek [A névleges értékek csökkentése a kapcsolófrekvenciához és a hőmérséklethez illeszkedően] a 198. oldalon).

2.1.1 A rövid idejű túlterhelés jellemző korlátai

A max. százalékos túlterhelés korláta a választott motortól függően változik. A maximális lehetséges túlterhelés változásait a névleges motoráramban, a motor teljesítménytényezőjében és a motor szórási induktivitásában mutatkozó eltérések eredményezik. Egy konkrét motorhoz tartozó pontos érték a 8.3 szakaszban (Áramkorlátok), a 105. oldalon található egyenletek felhasználásával számítható ki.

A jellemző értékeket az alábbi táblázat tartalmazza:

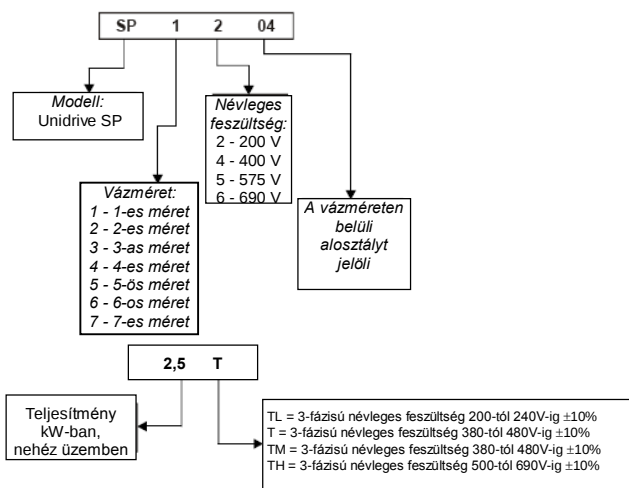
Működési mód	Zárthurkú, hideg állapotól	Zárthurkú, 100 %-os terhelésről	Nyílthurkú, hideg állapotól	Nyílthurkú, 100 %-os terhelésről
Normál üzemi túlterhelés, névl. motoráram = a Hajtás névl. árama	110 %, 215 s-ig	110 %, 5 s-ig	110 %, 215 s-ig	110 %, 5 s-ig
Nehéz üzemi túlterhelés, névl. motoráram = a Hajtás névl. árama	175 %, 40 s-ig	175 %, 5 s-ig	150 %, 60 s-ig	150 %, 8 s-ig
Nehéz üzemi túlterhelés, szokásos 4-pólusú motorral	200 %, 28 s-ig	200 %, 3 s-ig	175 %, 40 s-ig	175 %, 5 s-ig

A Hajtás névleges árama általában nagyobb, mint a hozzá illeszkedő motor névleges árama, ami az alapértelmezett beállításnál magasabb szintű túlterhelést tesz lehetővé. A fenti táblázatban példaként ezt mutatjuk be egy szokásos 4-pólusú motorra.

MEGJEGYZÉS Az elérhető legnagyobb túlterhelési szint független a fordulatszámtól.

2.2 Modellszámok

A Unidrive SP termék sor modellszámainak képzése az alábbiak szerint történik:



2.3 Működési módok

A Unidrive SP az alábbi üzemmódok bármelyikében való működtetéshez van kialakítva:

- Nyílthurkú üzemmód
 - Nyílthurkú vektoros
 - Állandó V/F mód (V/Hz)
 - Kvadratik V/F mód
- Zárthurkú vektoros
- Szervo
- Visszatápláló

2.3.1 Nyílthurkú működési mód

Szabványos aszinkronmotorokkal való felhasználáshoz.

A Hajtás a felhasználó által változtatott frekvenciájú teljesítményt táplál a motorba. A motor a Hajtás kimeneti frekvenciája és a mechanikai terheléstől függő szlip által meghatározott fordulatszámon üzemel. A Hajtás javítani tudja a motor fordulatszám-szabályozását szlipkompenzáció alkalmazásával. Kis fordulatszámon a teljesítőképesség függ attól, hogy a V/f vagy a nyílthurkú vektoros vezérlés üzemmódját választjuk.

Nyílthurkú vektoros üzemmód

A motorra adott feszültség egyenesen arányos a frekvenciával, kivéve az alacsony frekvenciák tartományát, ahol a Hajtás a motorparaméterek felhasználásával állítja elő a megfelelő feszültséget a fluxus állandó értéken tartásához a változó terhelési viszonyok között.

Jellemzően 100 %-os nyomaték biztosítható egészen 1 Hz-ig, az 50 Hz-es motorokhoz.

Fix V/f üzemmód

A motorra adott feszültség egyenesen arányos a frekvenciával, kivéve az alacsony frekvenciák tartományát, ahol a felhasználó által beállított feszültségnövelés hatása érvényesül. Ez a működési mód választható a többmotoros alkalmazásokhoz.

Jellemzően 100 %-os nyomaték biztosítható egészen 1 Hz-ig, az 50 Hz-es motorokhoz.

Kvadratik V/F üzemmód

A motorra adott feszültség arányos a frekvencia négyzetével, kivéve az alacsony frekvenciák tartományát, ahol a felhasználó által beállított feszültségnövelés hatása érvényesül. Ez a működési mód választható a négyzetes terhelési karakterisztikájú ventilátoros és szivattyús, vagy a többmotoros alkalmazásokhoz. Ez az üzemmód nem alkalmas a nagy indítási nyomatékot igénylő alkalmazásokban való felhasználásra.

2.3.2 Zárthurkú vektoros üzemmód

Fordulatszám-visszacsatoló eszközzel ellátott aszinkronmotorok működtetéséhez.

A Hajtás a visszacsatoló eszköz felhasználásával közvetlenül szabályozza a motort, a szükséges rotor-fordulatszám pontos előállításához. A teljes folyamat ideje alatt pontosan szabályozott motorfluxus biztosítja a teljes nyomatékot, egészen a zérus-fordulatszámig.

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

2.3.3 Szervo

Állandó mágnesű, kefe nélküli motorokkal való működtetéshez, amelyek visszacsatoló eszközökkel vannak felszerelve.

A Hajtás visszacsatoló eszköz felhasználásával közvetlenül szabályozza a motort, a szükséges rotor-fordulatszám pontos előállításához. Fluxuszabályozásra nincs szükség, mivel a rotor részét képező állandó mágnesek révén a motor öngerjesztésű.

A visszacsatoló eszköznek szolgáltatnia kell az abszolút pozíció információját, hogy a kimenőfeszültség pontosan illeszkedjen a motor ellenelektromotoros erejéhez. A teljes nyomaték végig rendelkezésre áll, egészen a nulla fordulatszámig.

2.3.4 REGEN

Visszatápláló előtagként való felhasználáshoz a négynegyedes üzemeléshez.

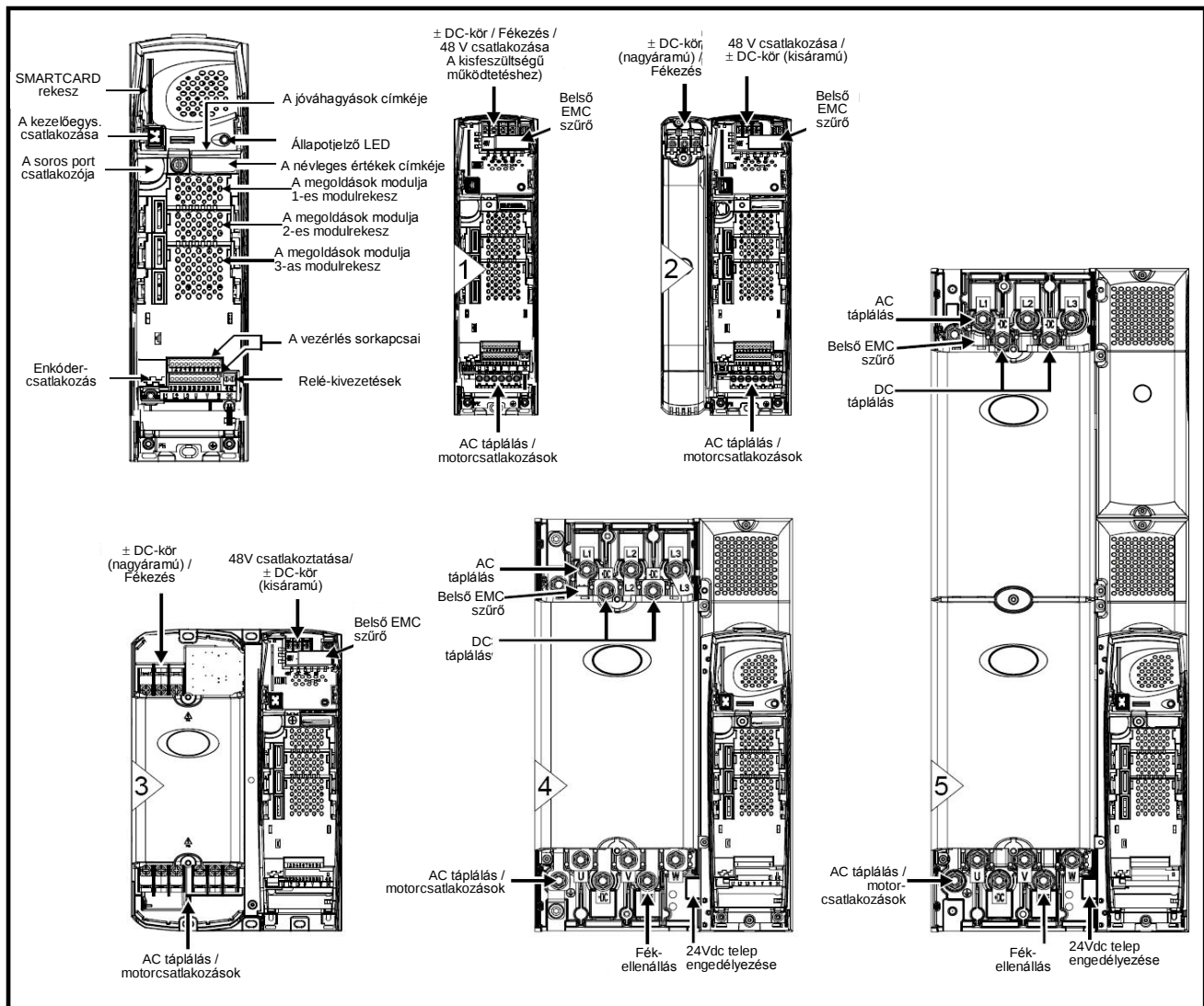
A visszatápláló működtetés lehetővé teszi az energiaáramlást a táplálás felé és onnan vissza, amivel lényegesen jobb hatásfok érhető el azokban az alkalmazásokban, amelyekben egyébként nagy energiamennyiség disszipálna hő formájában a fékellenálláson.

A bemenőáram felharmonikus tartalma a szinuszos hullámformának köszönhetően a hagyományos hídkapcsolású egyenirányítóhoz vagy tirisztoros előfokozathoz képest elhanyagolható.

A működési módra vonatkozó további információk *A Unidrive SP Regen Felhasználói Kézikönyvben* találhatók.

2.4 A hajtások külső megjelenése

2-1. ábra A hajtások külső megjelenése



2.5 Az adattábla ismertetése

Lásd: 2-1. ábra (A hajtások külső megjelenése) a névleges értékek címkéjének helye.

2-2. ábra A névleges értékek szokásos címkéi

A névleges értékek címkéje

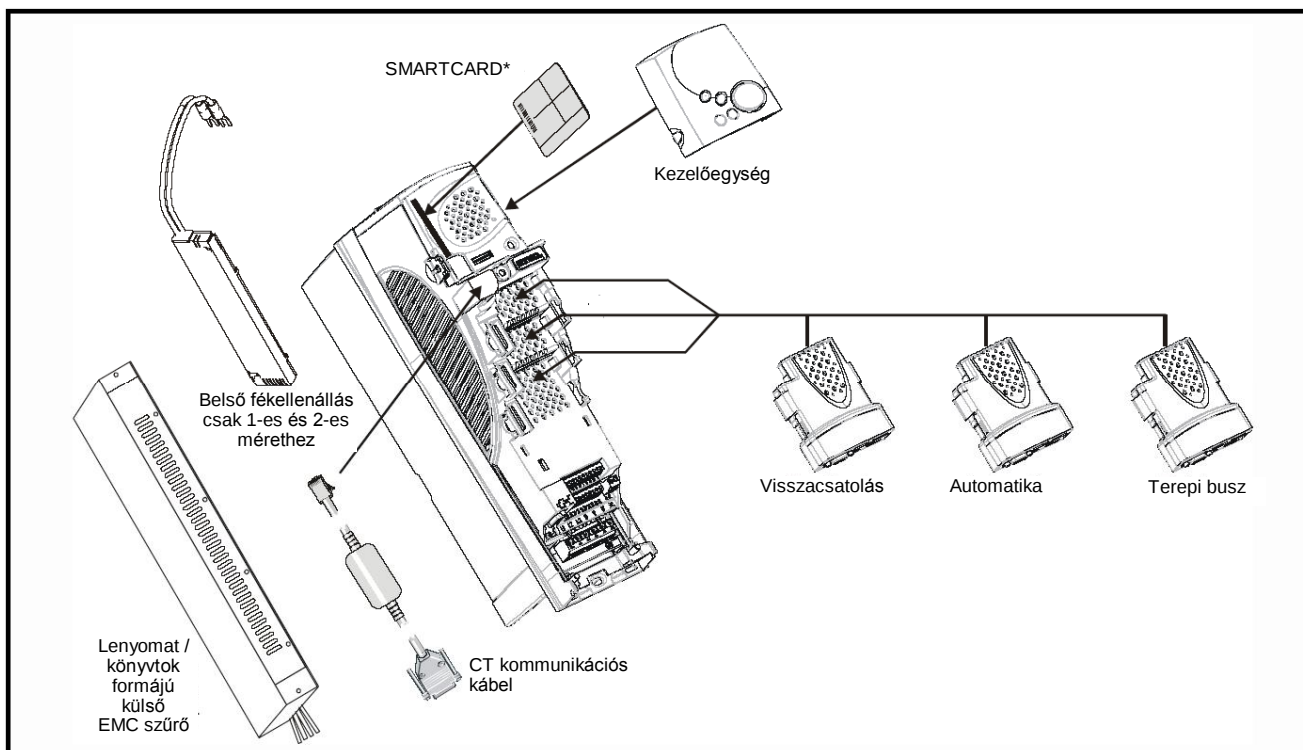
A jóváhagyások címkéje

A jóváhagyások jeleinek magyarázata

	CE jóváhagyás	Európa
	C címkés jóváhagyás	Ausztrália
	UL / cUL címkés jóváhagyás	USA és Kanada

2.6 Opciók

2-3. ábra A Unidrive SP-hez kapható opciók

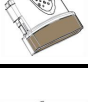
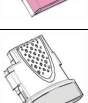


* A SMARTCARD (intelligens kártya) a Unidrive SP alapkivitel tartozéka.

A SMARTCARD-ok előre betöltött alkalmazás-beállításokkal szerezhetők be a hajtások szállítójától. A SMARTCARD az egyetlen opció, amely bármikor beszerelhető a Hajtásba. További tájékoztatás a 9. fejezetben (Működtetés a SMARTCARD felhasználásával), a 108. oldalon.

A Unidrive SP-hez kiegészítésként alkalmazható Megoldások Moduljai (a továbbiakban SM-ek [SM = Solutions Modul]) színkóddal vannak ellátva a könnyű azonosíthatóság céljából. Az alábbi táblázatban ismertetjük a színkódok jelentését, és az egyes modulok funkcióit.

2-5. táblázat Az SM-ek azonosítása

Típus	SM	Színjelzés	Megnevezés	További részletek
Visszacsatolás		Világos zöld	SM-Universal Encoder Plus	Univerzális visszacsatoló-interfész Visszacsatoló-interfész az alábbi eszközökhöz: Bemenetek - Inkrementális enkóderek - SinCos enkóderek - SSI enkóderek - EnDat enkóderek Kimenetek - Kvadrátúra - Frekvencia és forgásirány - SSI szimulált kimenetek
		Világos kék	SM-Resolver	Rezolver-interfész Visszacsatoló-interfész rezolverekhez Szimulált kvadrátúraenkóder-kimenetek
		Barna	SM-Encoder Plus	Inkrementális enkóder interfész Visszacsatoló-interfész inkrementális enkóderekhez, kommutációs jelek nélkül Szimulált enkóderkimenetek nem állnak rendelkezésre
Automatika		Sárga	SM-I/O Plus	Bővített bemenet/kimenet-interfész Növeli az I/O kapacitást a meglévő I/O alábbiakkal való kiegészítésével: 3 digitális bemenet 3 digitális I/O 2 analóg feszültségbemenet 1 analóg fesz.kimenet 2 relé
		Sötétzöld	SM-Applications	Alkalmazási processzor (CTNet felhasználásával) Második processzor az előzetesen definiált és/vagy a felhasználó által létrehozott alkalmazási szoftver futtatásához CTNet támogatással
		Fehér	SM-Applications Lite	Alkalmazási processzor Második processzor az előzetesen definiált és/vagy a felhasználó által létrehozott alkalmazási szoftver futtatásához
Terepi busz		Sötétlila	SM-PROFIBUS-DP	Profibus opció Profibus DP adapter a Unidrive SP-vel való kommunikációhoz
		Középszürke	SM-DeviceNet	DeviceNet opció Devicenet adapter a Unidrive SP-vel való kommunikációhoz
		Sötétszürke	SM-INTERBUS	Interbus opció Interbus adapter a Unidrive SP-vel való kommunikációhoz
		Rózsaszínű	SM-CAN	CAN opció CAN adapter a Unidrive SP-vel való kommunikációhoz
		Világos szürke	SM-CANopen	CANopen opció CANopen adapter a Unidrive SP-vel való kommunikációhoz
SLM		Narancs	SM-SLM	SLM interfész Az SLM interfész lehetővé teszi az SLM visszacsatolás közvetlen csatlakoztatását a Unidrive SP-hez, továbbá lehetőséget teremt az alábbi üzemmódokban való működésre: - Csak enkóderes üzemmód - Host üzemmód

2-6 táblázat A kezelőegység azonosítása

Típus	Kezelőegység	Megnevezés	További részletek
Kezelőegység		SM-Keypad	LED-es kezelőegység opció Kezelőegység LED kijelzővel
		SM-Keypad Plus	LCD-s kezelőegység opció Kezelőegység alfanumerikus LCD kijelzővel és sűgő funkcióval

2.7 A Hajtással együtt szállított tételek

A Hajtással együtt szállított tételek az alábbiak:

Unidrive SP Felhasználói Kézikönyv egy másolati példánya

1 SMARTCARD,

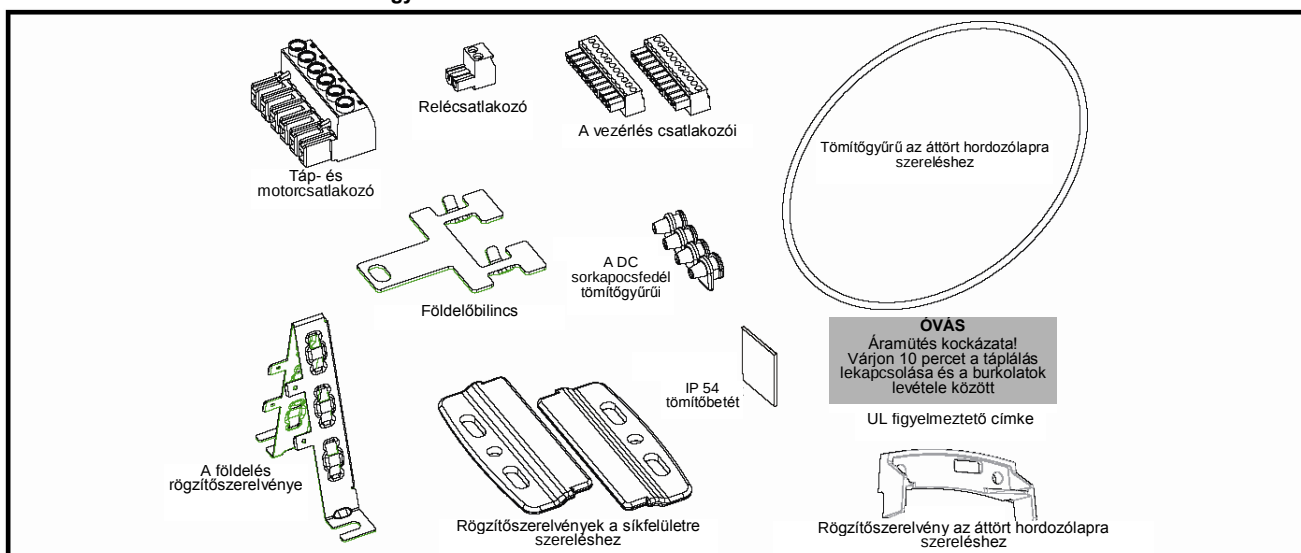
Biztonsági tájékoztató füzet

Minőségi bizonylat

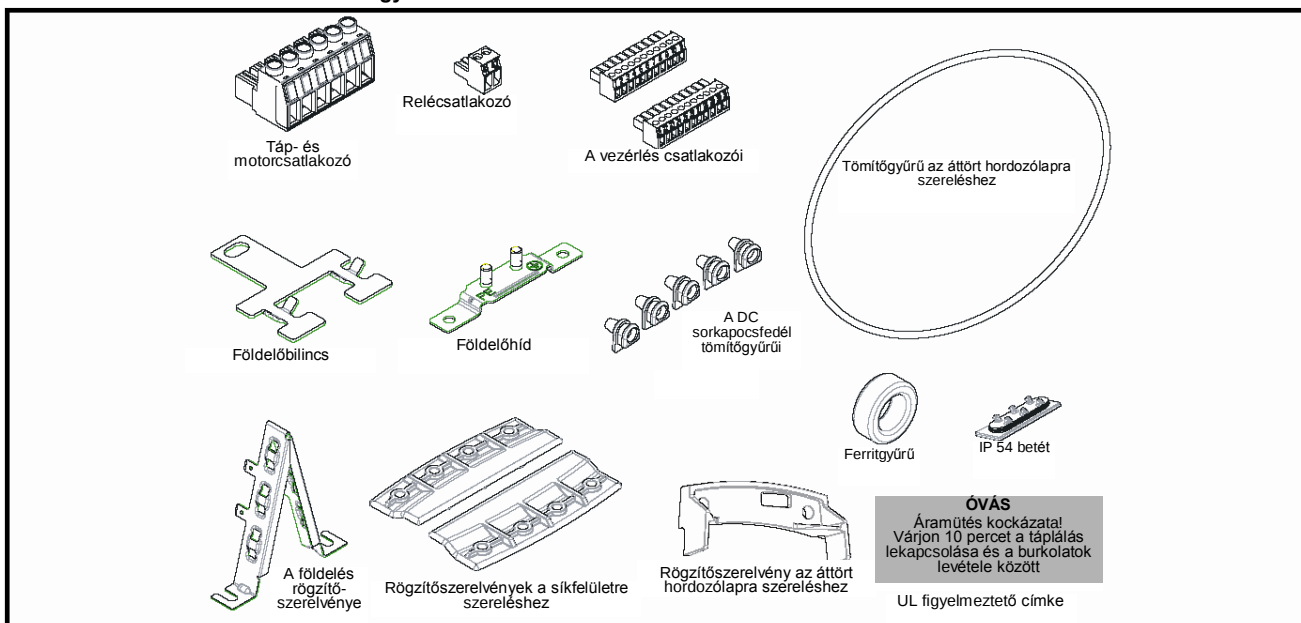
Tartozékok készlete, amely a 2-4, 2-5, 2-6 és 2-7. táblázatban felsorolt tételeket tartalmazza

1 CD ROM, amely a felhasználói kézikönyveket tartalmazza

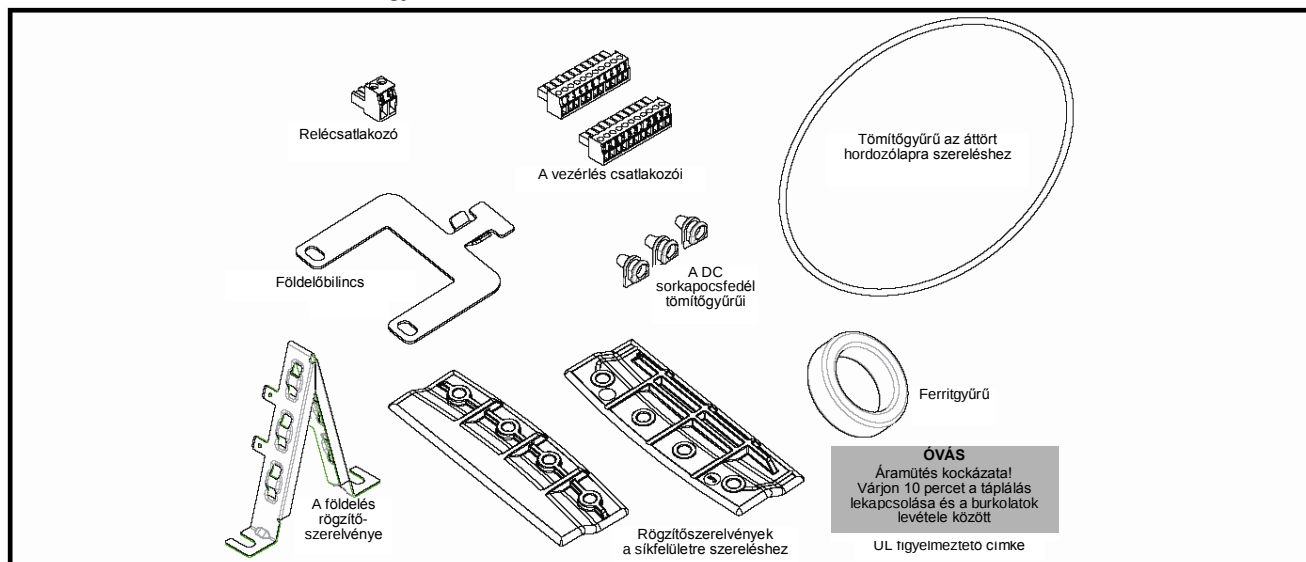
2-4 ábra Az 1-es méretű készülékkel együtt szállított tartozékok



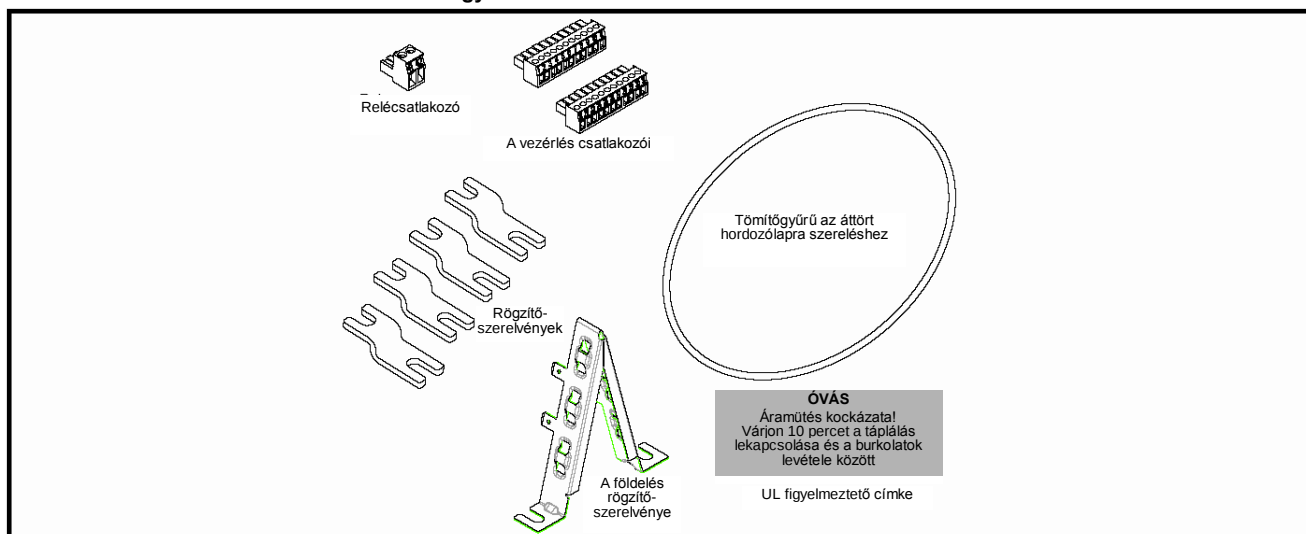
2-5 ábra A 2-es méretű készülékkel együtt szállított tartozékok



2-6 ábra A 3-as méretű készülékkel együtt szállított tartozékok



2-7 ábra A 4-es és 5-ös méretű készülékkel együtt szállított tartozékok



3 Mechanikai telepítés

Ebben a fejezetben ismertetjük, hogyan kell felhasználni a mechanikai építőelemeket a Hajtás telepítéséhez. A Hajtást célszerűen készülékházba kell telepíteni. A fejezetben az alábbi fő témaköröket tárgyaljuk:

- A beépítés módjai
- IP54-es szabvány
- A készülékház méretezése és elrendezése a készülékházban
- A Megoldások Moduljának beépítése
- A sorkapcsok elhelyezkedése és a meghúzási nyomatok megválasztása

3.1 Biztonsági tájékoztató



FIGYELMEZTETÉS

Az utasítások betartása
A mechanikai és elektromos telepítésre vonatkozó utasításokat be kell tartani. Bármilyen kérdés vagy kétség felmerülése esetén készülék szállítójához kell fordulni. A készülék tulajdonosa vagy használója köteles gondoskodni róla, hogy a Hajtás és bármely külső opciós egység telepítése, továbbá ezek működtetési módja és fenntartása megfeleljen az Egyesült Királyságban érvényes munka-egészségügyi és munkavédelmi követelményeknek, vagy azoknak a törvényes előírásoknak, utasításoknak és gyakorlati szabályoknak, amelyek abban az országban érvényesek, ahol a készüléket használják.



FIGYELMEZTETÉS

A telepítő illetékessége
A Hajtás összeszerelését csak olyan szakember végezheti aki jól ismeri a biztonságra és az EMC-re vonatkozó követelményeket. Az összeszerelő köteles gondoskodni róla, hogy a végtermék vagy rendszer megfeleljen azoknak a törvényes előírásoknak, amelyek abban az országban érvényesek, ahol a készüléket használják.



FIGYELMEZTETÉS

A Hajtás emelése
A 4-es, 5ös és 6-os méretű hajtások tömegei:
4-es méret: 30 kg
5-ös méret: 55 kg
A fenti modellek emelésekor a biztonságot szavatoló eszközöket kell alkalmazni

3.2 A telepítés megtervezése

A telepítés tervezésekor az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

3.2.1 Hozzáférés

Hozzáférés csak felhatalmazott személy számára engedélyezhető. El kell készíteni a felhasználás helyén hatályos biztonsági előírások jegyzékét.

A Hajtás IP (behatalás elleni védelem) fokozata függ a telepítéstől. További tájékoztatás a 3.9 szakaszban (*Behatalás elleni védelem*) a 30. oldalon található.

3.2.2 Környezetvédelmi szempontok

A Hajtást védeni kell az alábbi behatásokkal szemben:

- Nedvesség, beleértve a csepegő vizet ill. a vízpermetet és a lecsapódást. Szükséges lehet lecsapódásgátló fűtés alkalmazása, amit a Hajtás üzemelésének idejére ki kell kapcsolni.
- Elektromosan vezető anyaggal való szennyeződés
- A por bármely formájával történő szennyeződés, amely korlátozhatja a ventilátor hűtő hatását, vagy ronthatja a légáramlást különböző részekre felelt.
- A specifikált működési és a tárolási hőmérsékletet meghaladó termikus igénybevétel

3.2.3 Hűtés

A Hajtás által termelt hő el kell vezetni, mielőtt még bekövetkezne a készülék túlmelegedése. Vegyük figyelembe, hogy a zárt készülékház lényegesen kisebb mértékű hűtést biztosít, mint a szellőztetett ház, továbbá a zárt házat nagyobbra kell méretezni és/vagy belső ventilátorokkal kell a levegő körforgását biztosítani.

További tájékoztatás a 3.6.2 szakaszban (*Készülékház méretezése*) a 28. oldalon található.

3.2.4 Villamos biztonság

A telepítésnek szavatolnia kell a biztonságot a normál üzemelés közben és a meghibásodás állapotában egyaránt. Az elektromos telepítésre vonatkozó tudnivalókat a 4. fejezetben (*Elektromos telepítés*) ismertetjük, a 41. oldalon.

3.2.5 Tűzvédelem

A Hajtás készülékháza nem minősül tűzbiztos tokozásnak. Szükség van egy külön tűzbiztos készülékházra.

3.2.6 Elektromágneses összeférhetőség

A változó fordulatszámú hajtások nagy teljesítményű elektronikus áramkörök, amelyek elektromágneses zavarokat okozhatnak, ha telepítésük során nem fordítunk különös figyelmet a kábelezés megtervezésére.

Néhány egyszerű óvintézkedéssel megakadályozható az ipari vezérlés szokásos készülékeinek zavarása.

Amennyiben szükség van a szigorú emissziós korlátok betartására, vagy tudjuk, hogy elektromágneses szempontból érzékeny készülékek vannak a közelben, az óvintézkedések teljes körének foganatosításra van szükség. A Hajtásnak van beépített EMC szűrője, amely bizonyos körülmények között csökkenti az emissziókat. Ha kedvezőtlenek a körülmények, szükség lehet külső EMC szűrők alkalmazására a hajtás-bemeneteken. A szűrőket a Hajtás közvetlen közelében kell elhelyezni, fenntartva számukra és a gondosan elkülönített kábelezés számára a megfelelő helyet. Az óvintézkedések mindkét szintjének ismertetésére a 4.10 szakaszban (*EMC – Elektromágneses összeférhetőség*) a 52. oldalon kerül sor.

3.2.7 Veszélyes helyek

A Hajtás addig nem telepíthető veszélyesnek minősített helyre, amíg nem szerelik be egy engedélyezett készülékházba, és a beszerelésről nem állítanak ki a bizonylatot.

3.3 A sorkapocsfedél levétele



FIGYELMEZTETÉS

Leválasztó eszköz
Az AC táplálást egy engedélyezett leválasztó eszköz felhasználásával le kell kapcsolni a Hajtásról, mielőtt bármilyen burkolatot eltávolítanánk, vagy bármilyen javítási munkához hozzáférnénk.



FIGYELMEZTETÉS

Tárolt töltések
A Hajtás tartalmaz olyan kondenzátorokat, amelyek az AC táplálás lekapcsolása után is halálos veszélyt jelentő feszültségre feltöltött állapotban maradnak. Ha a Hajtást feszültség alatt volt, az AC táplálást legalább tíz percig le kell választani a munkák folytatása előtt. Normál körülmények között a kondenzátorok kisülnek egy belső ellenálláson keresztül. Bizonyos rendkívüli helyzetekben – amit hibák idézhetnek elő – előfordulhat, hogy meghiusul a kondenzátorok kisütése, vagy a kimeneti sorkapcsokra jutó feszültség megakadályozza a kisülést. Ha a Hajtás olyan módon hibásodik meg, hogy hatására a kijelző azonnal üressé válik, számítani lehet rá, hogy a kondenzátorok feltöltött állapotban maradnak. Ebben az esetben kérjen tanácsot LEROY SOMER-től vagy meghatalmazott disztribútortól.

3.3.1 A sorkapocsfedelek levétele

A Unidrive SP 1-es méretű készülékén két sorkapocsfedél van: a vezérlés és a 48 V / DC sorkapocsfedele.

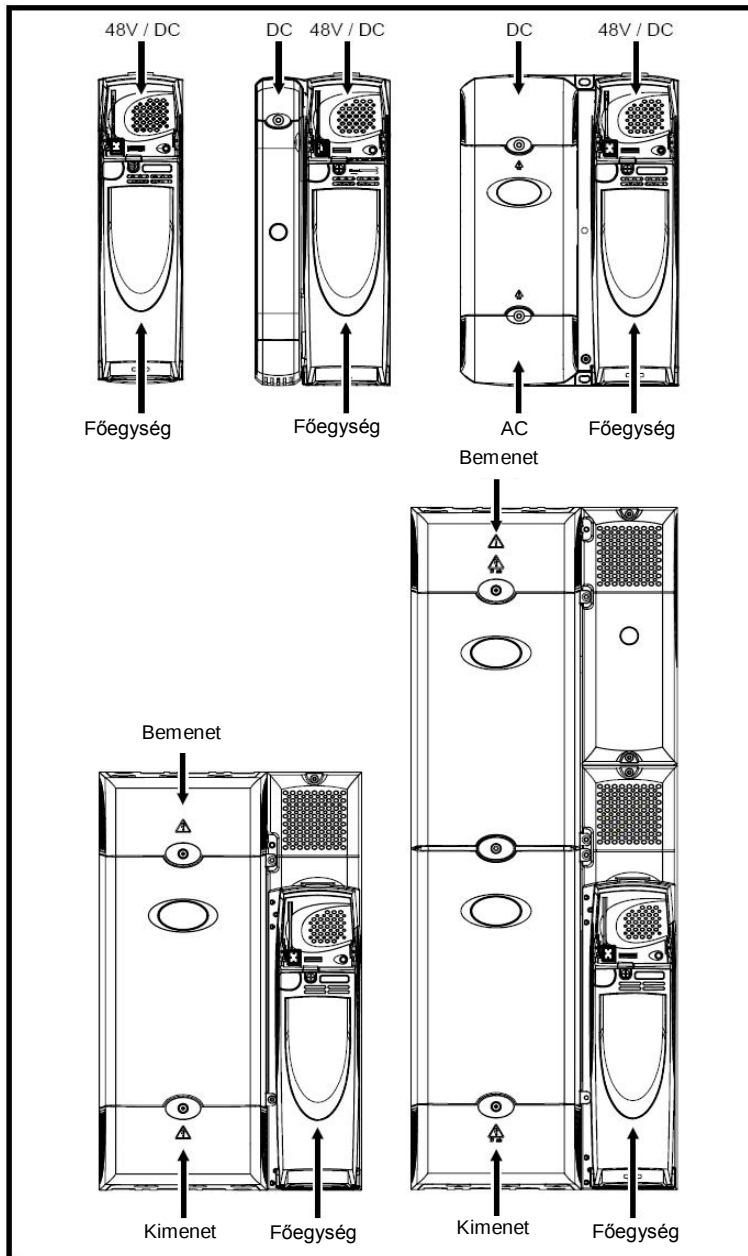
A Unidrive SP 2-es méretű készülékén három sorkapocsfedél van: a vezérlés, a 48 V / DC és a DC sorkapocsfedele.

A Unidrive SP 3-as méretű készülékén négy sorkapocsfedél van: a vezérlés, a 48 V / DC, a DC és az AC sorkapocsfedele.

A Unidrive SP 4-es és 5-ös méretű készülékén három sorkapocsfedél van: a vezérlés, a bemenet és a kimenet sorkapocsfedele.

Ha a Hajtás áttört hordozólapra van szerelve, a 3-as méret esetében a vezérlés és az AC sorkapocsfedelét le kell venni a szerelőfuratokhoz való hozzáféréshez. A Hajtás beszerelése után a fedeleket vissza lehet helyezni.

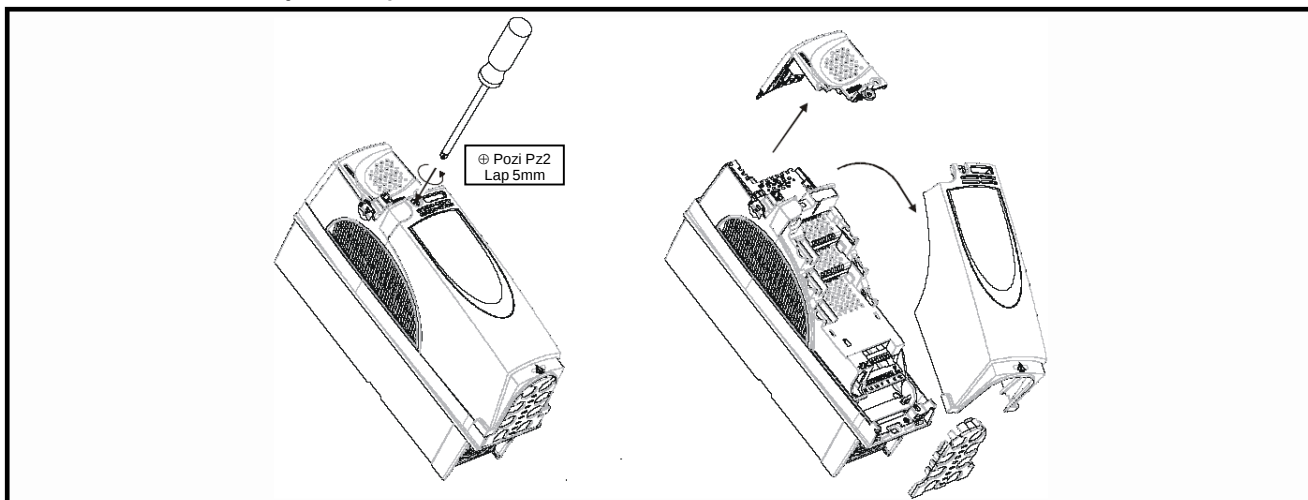
3-1. ábra A sorkapocsfedelelek elhelyezkedése és azonosítása



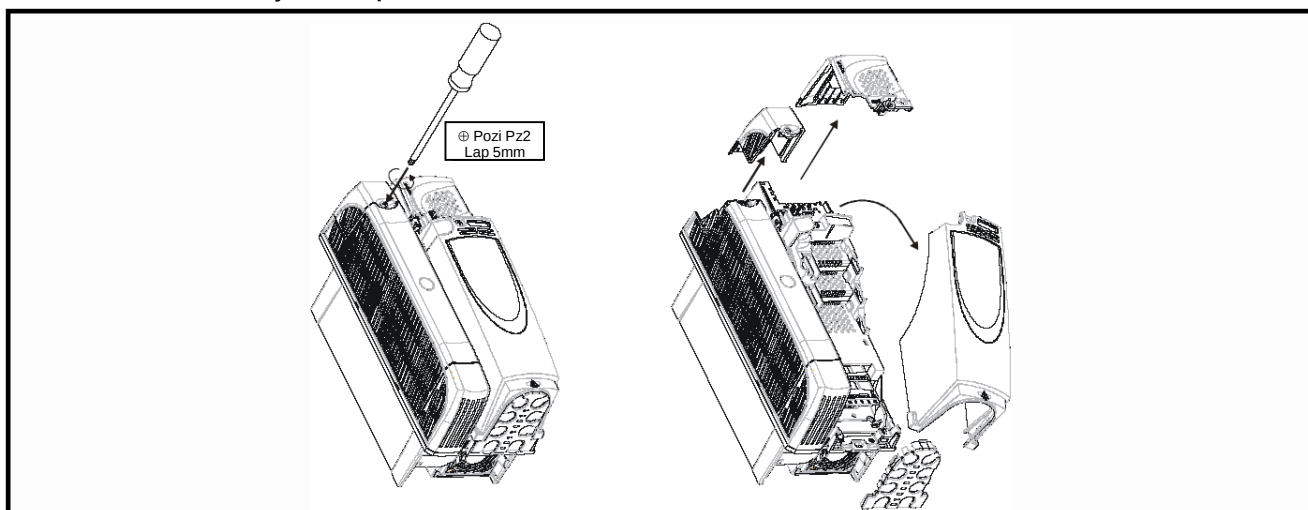
A sorkapocsfedelelek levételéhez ki kell hajtani a csavart, és fel kell emelni a fedelet, a fenti ábrákon látható módon. Először a fő takarólemezt kell kivenni, majd ezután a 48 V/DC fedelet.

A sorkapocsfedelelek visszahelyezésekor a csavarokat max. 1 Nm nyomatékkal kell meghúzni.

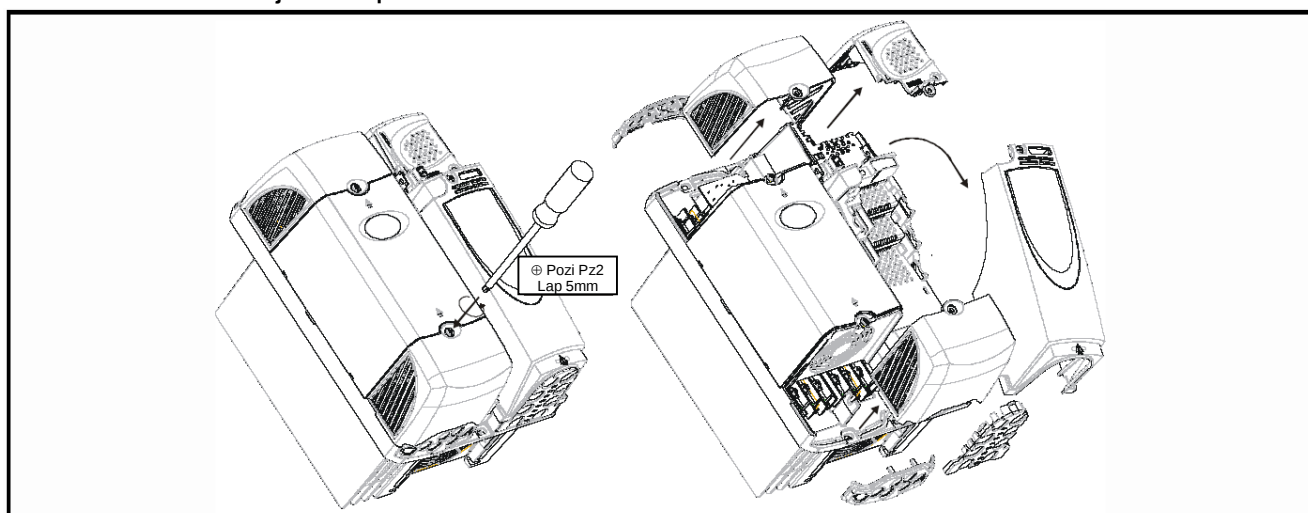
3-2. ábra Az 1-es méretű Hajtás sorkapocsfedeleinek levétele



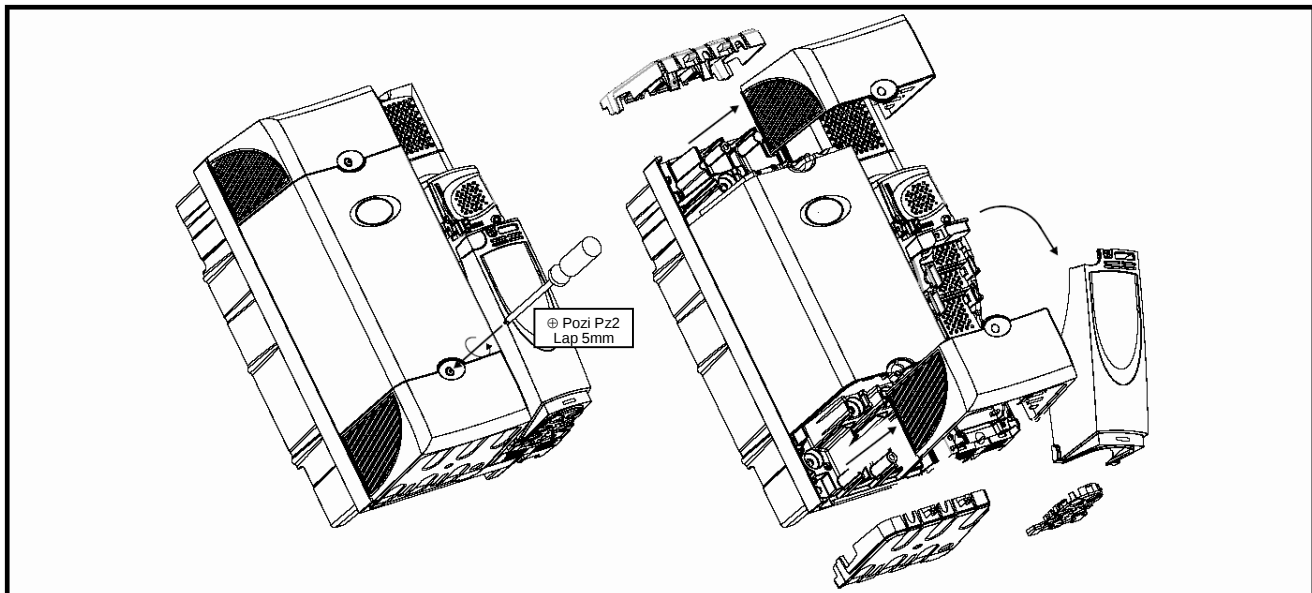
3-3. ábra A 2-es méretű Hajtás sorkapocsfedeleinek levétele



3-4. ábra A 3-as méretű Hajtás sorkapocsfedeleinek levétele

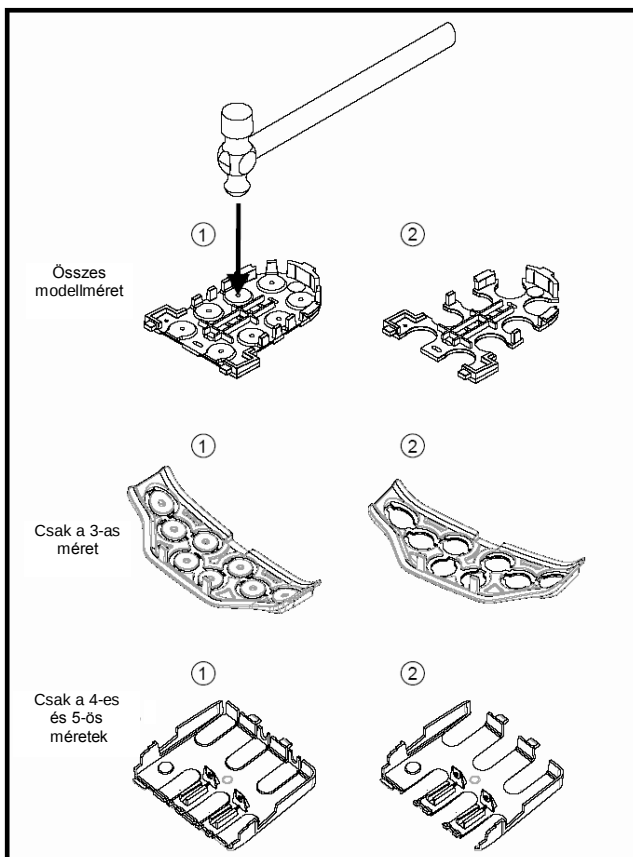


3-5. ábra A 4-es és 5-ös méretű Hajtás sorkapocsfedeleinek levétele (az ábrán a 4-es méret látható)



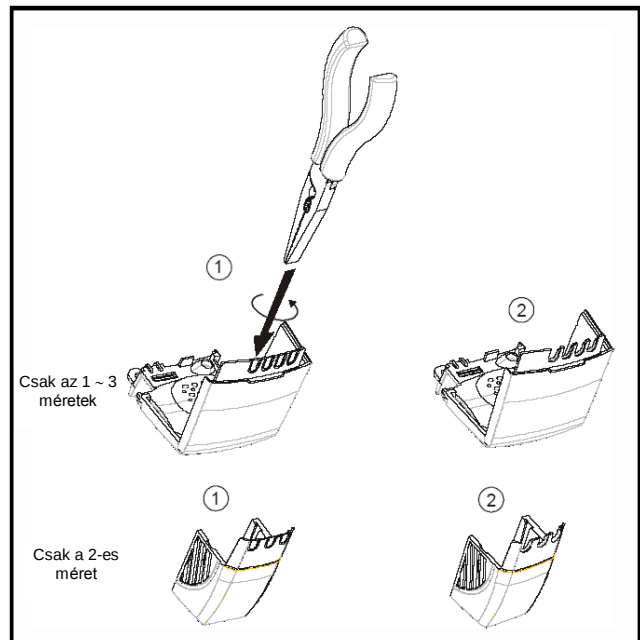
3.3.2 A védőlemez kivétele és a 48V/ DC sorkapocsfedél áttöréseinek eltávolítása

3-6. ábra A védőlemez áttöréseinek eltávolítása



Helyezze a védőlemez szilárd síkfelületre, majd kalapáccsal üsse ki az áttöréseket az ábrán látható módon (1). Folytassa ezt a műveletet az áttörések szükség szerinti eltávolításáig (2). Miután az áttöréseket eltávolította, sorjázza le a nyílásokat.

3-7. ábra A 48V / DC sorkapocsfedél áttöréseinek eltávolítása



Fogja meg a 48V / DC sorkapocsfedél áttöréseit a laposfogóval, és csavarással távolítsa el őket (1). Folytassa ezt a műveletet az áttörések szükség szerinti eltávolításáig (2).

Miután az áttöréseket eltávolította, sorjázza le a nyílásokat. A tartozékdobozban tömítőgyűrűk találhatók a 48V / DC sorkapocsfedélhez (2-4 és 2-5 ábra a 15. oldalon, továbbá 2-6 és 2-7 ábra a 16. oldalon). Ezek felhasználásával biztosítsa a tömítés fenntartását a Hajtás felső részén.

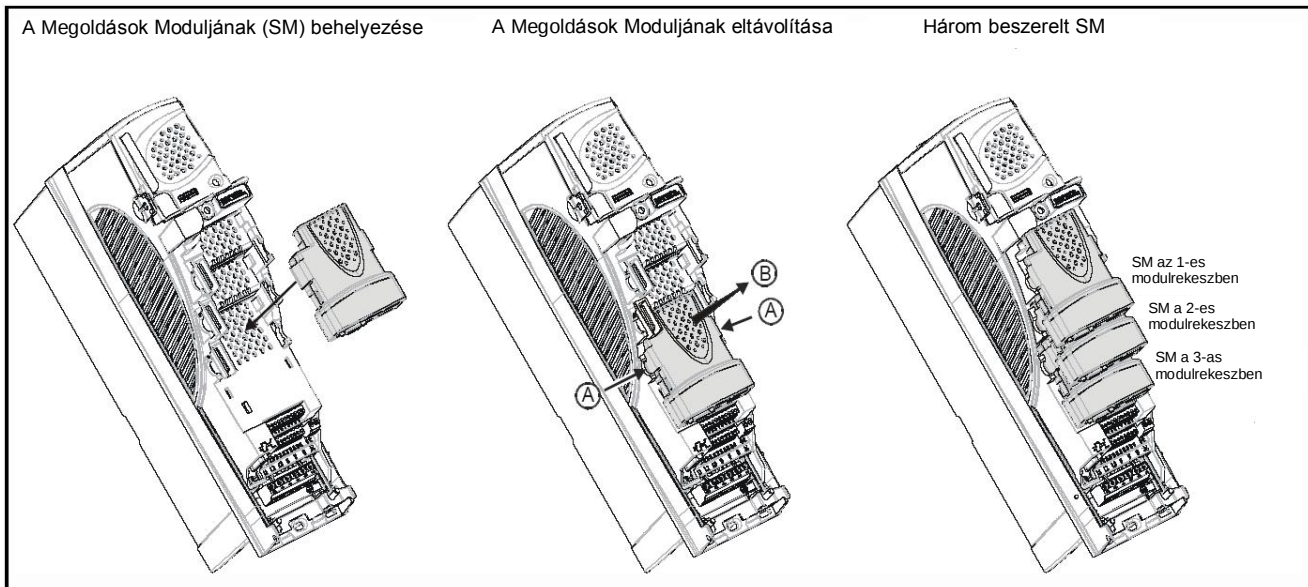
3.4 A Megoldások Moduljának beszerelése / eltávolítása



ÓVÁS

Kapcsolja le a táplálást a Hajtásról, mielőtt beszerelné / eltávolítaná a Megoldások Modulját. Ennek elmulasztása a termék károsodását okozhatja.

3-8. ábra A Megoldások Moduljának behelyezése / eltávolítása



A modult nyomja lefelé a fent jelzett irányban addig, amíg be nem pattan a helyére.

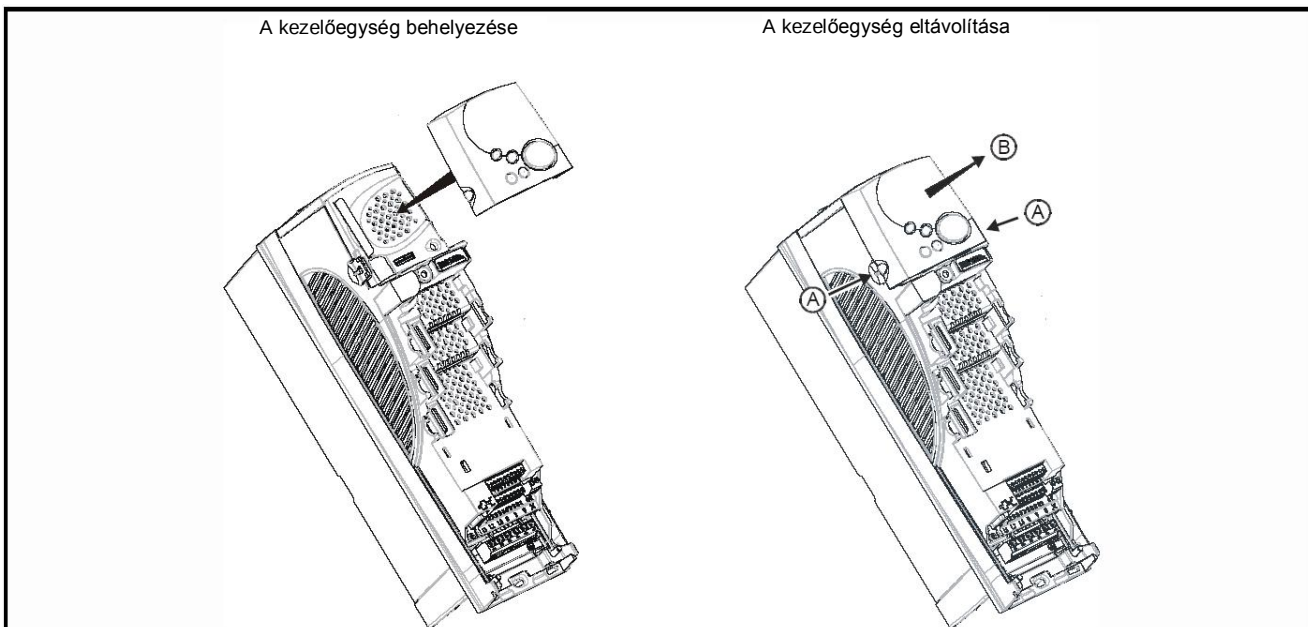
Az eltávolításhoz nyomja befelé a jelzett pontokon (A), majd húzza a jelzett irányban (B).

A Hajtásban rendelkezésre álló három SM modulrekesz egyidejűleg felhasználható, amint a mellékelt ábra mutatja.

MEGJEGYZÉS

A három SM modulrekeszt az alábbi sorrendben célszerű felhasználni: 3-as, 2-es, 1-es.

3-9. ábra A kezelőegység behelyezése és eltávolítása



A behelyezéshez illessze be az egységet, majd enyhén nyomja lefelé a jelzett irányban, amíg be nem pattan a helyére.

A kivételhez a fűleket nyomja befelé (A), és közben finoman emelje ki a kezelőegységet a jelzett irányban (B).

MEGJEGYZÉS

A kezelőegység behelyezhető / eltávolítható akkor is, ha a táplálás rá van kapcsolva a Hajtásra, és a motor üzemel, feltéve, hogy a Hajtás nem kezelőegységi üzemmódban működik.

3.5 Szerelési módok

A Unidrive SP szerelhető síkfelületre vagy áttört hordozólapra, a megfelelő rögzítőelemek felhasználásával.
A következő rajzokon a Hajtás és a szerelési módokhoz tartozó furatok méreteit adjuk meg, amelyek alapján elkészíthető a hordozólap.

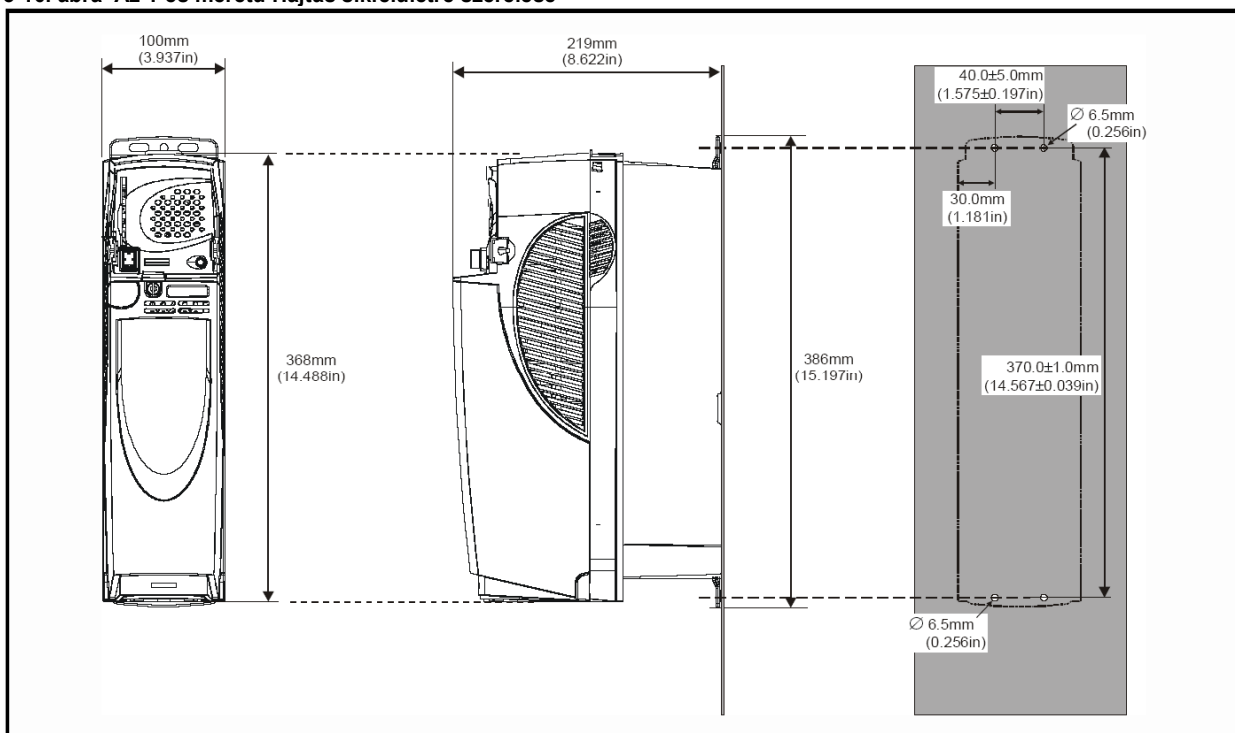


Ha a Hajtást huzamosabb ideig nagy terhelésen üzemeltetik, a hűtőtönk 70°C-t meghaladó hőmérsékleteket is elérhet. A hűtőbordával történő érintkezést meg kell akadályozni.

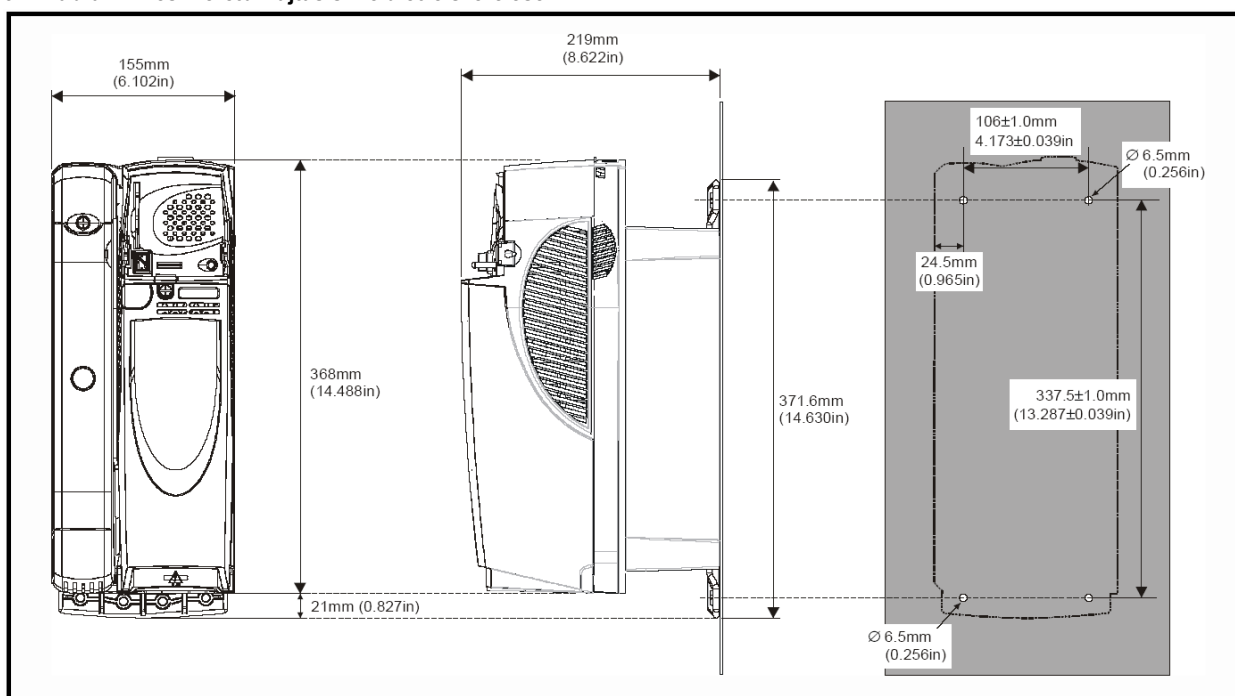
FIGYELMEZTETÉS

3.5.1 Szerelés síkfelületre

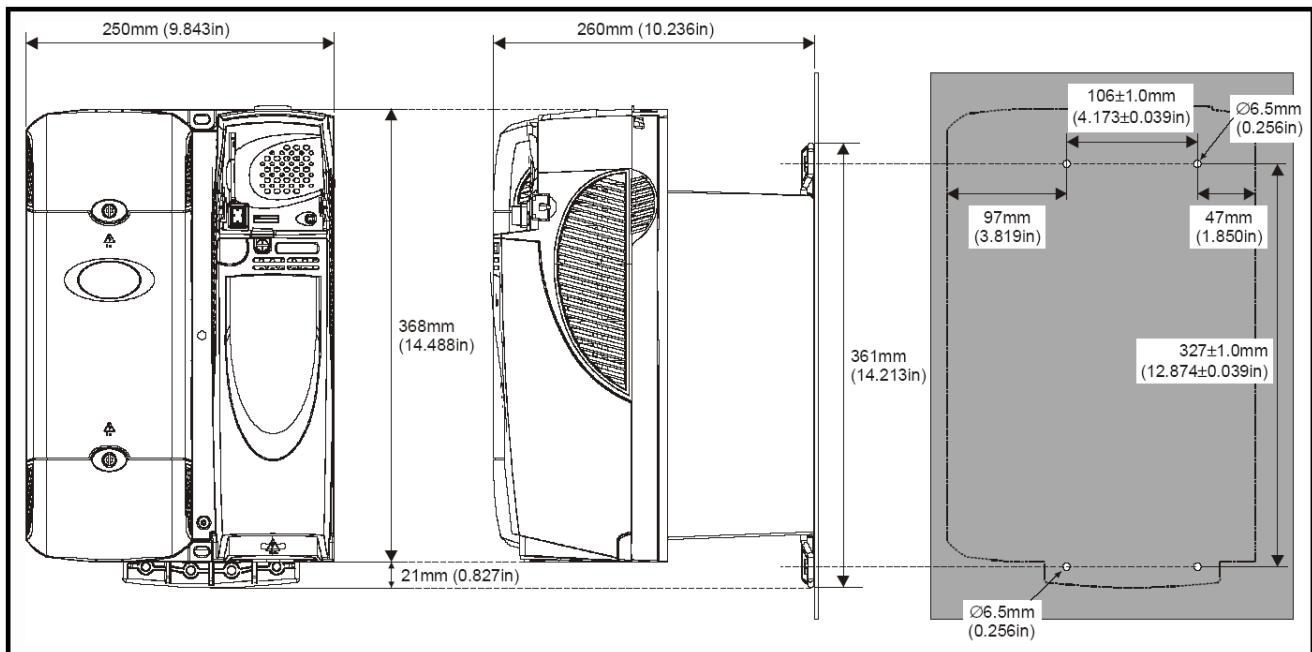
3-10. ábra Az 1-es méretű Hajtás síkfelületre szerelése



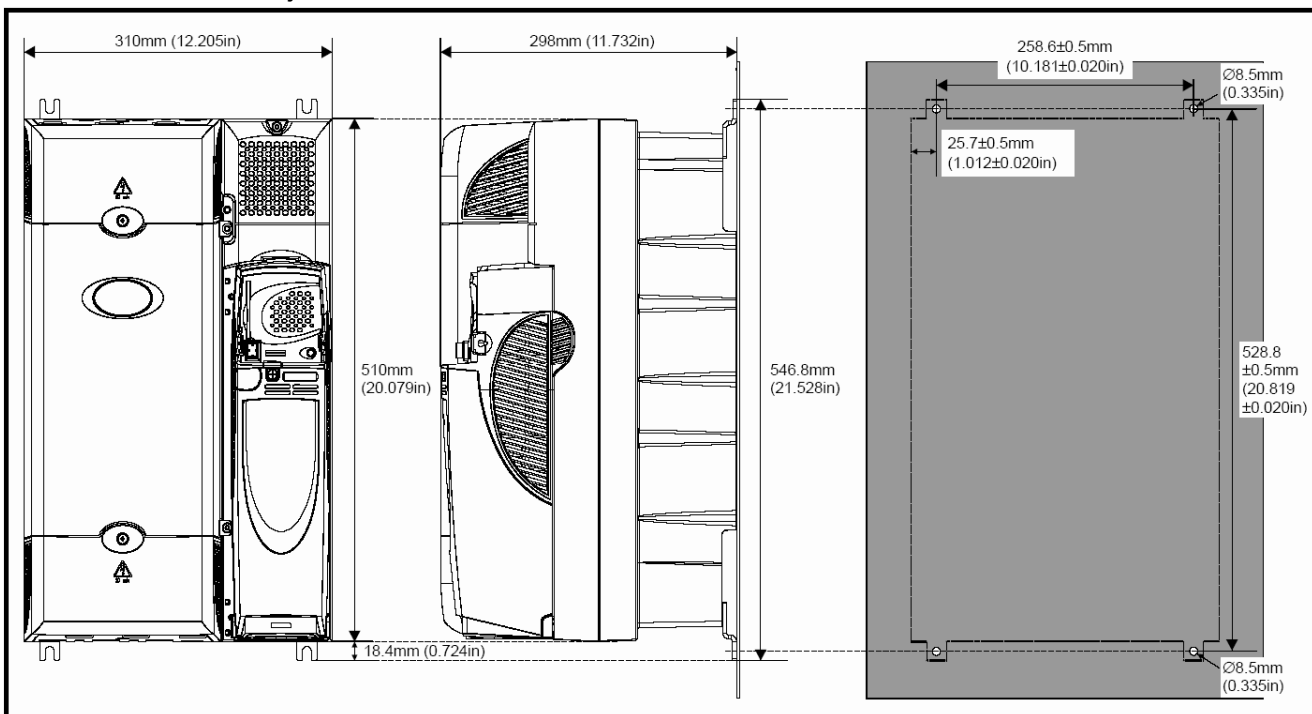
3-11. ábra A 2-es méretű Hajtás síkfelületre szerelése



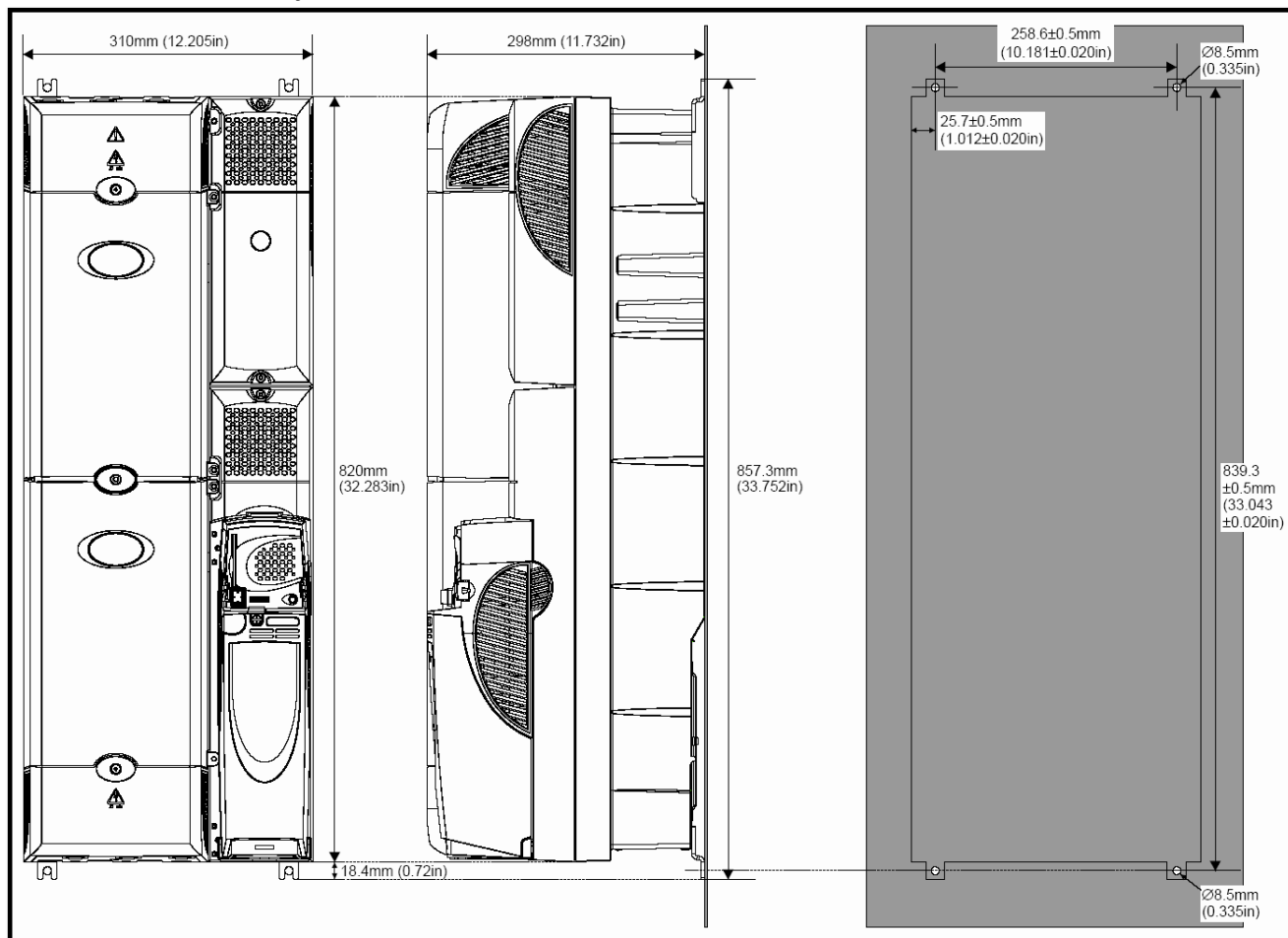
3-12. ábra A 3-as méretű Hajtás síkfelületre szerelése



3-13. ábra A 4-es méretű Hajtás síkfelületre szerelése



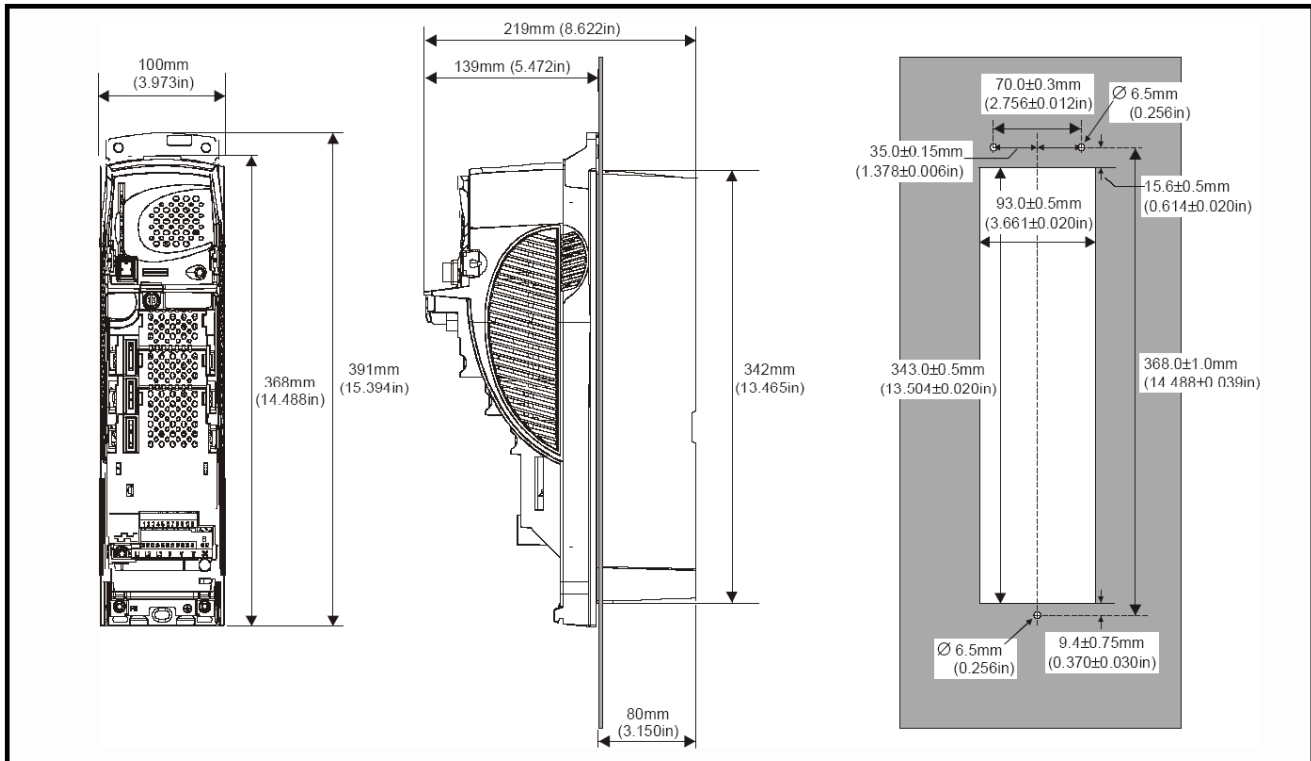
3-14. ábra Az 5-ös méretű Hajtás síkfelületre szerelése



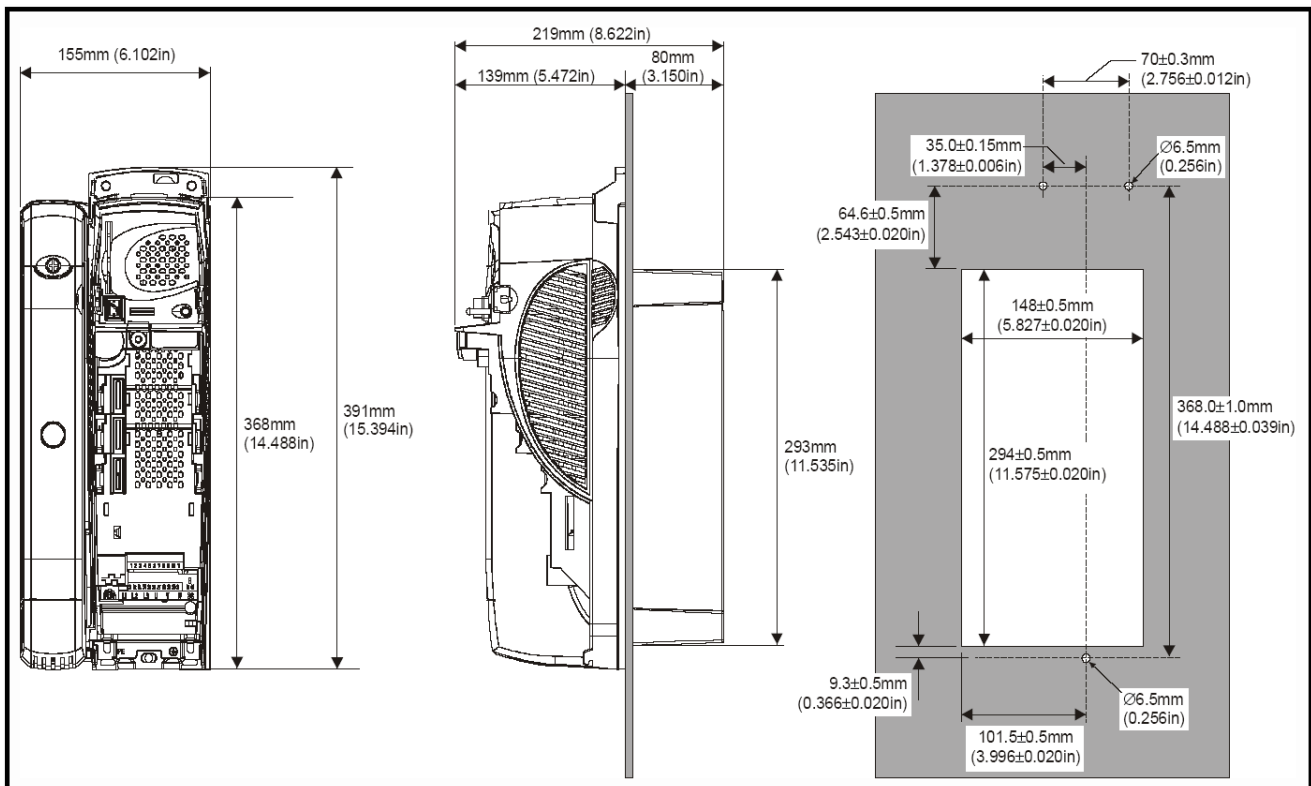
3.5.2 Szerelés áttört hordozólapra

A Hajtás áttört hordozólapra szerelése esetén a fő takarólemez(ek)e)t le kell venni a szerelőfuratokhoz való hozzáféréshez. A beszerelés elvégzése után a takarólemez(ek)e)t vissza kell helyezni.

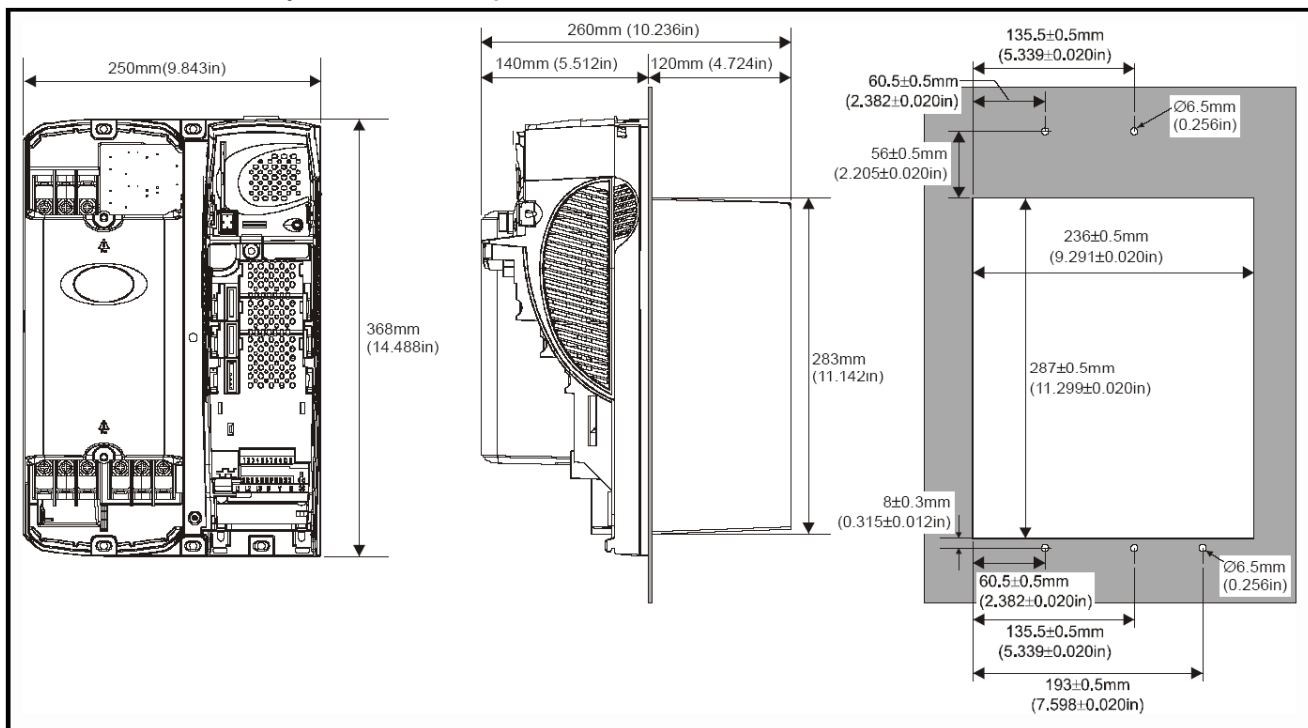
3-15. ábra Az 1-es méretű Hajtás áttört hordozólapra szerelése



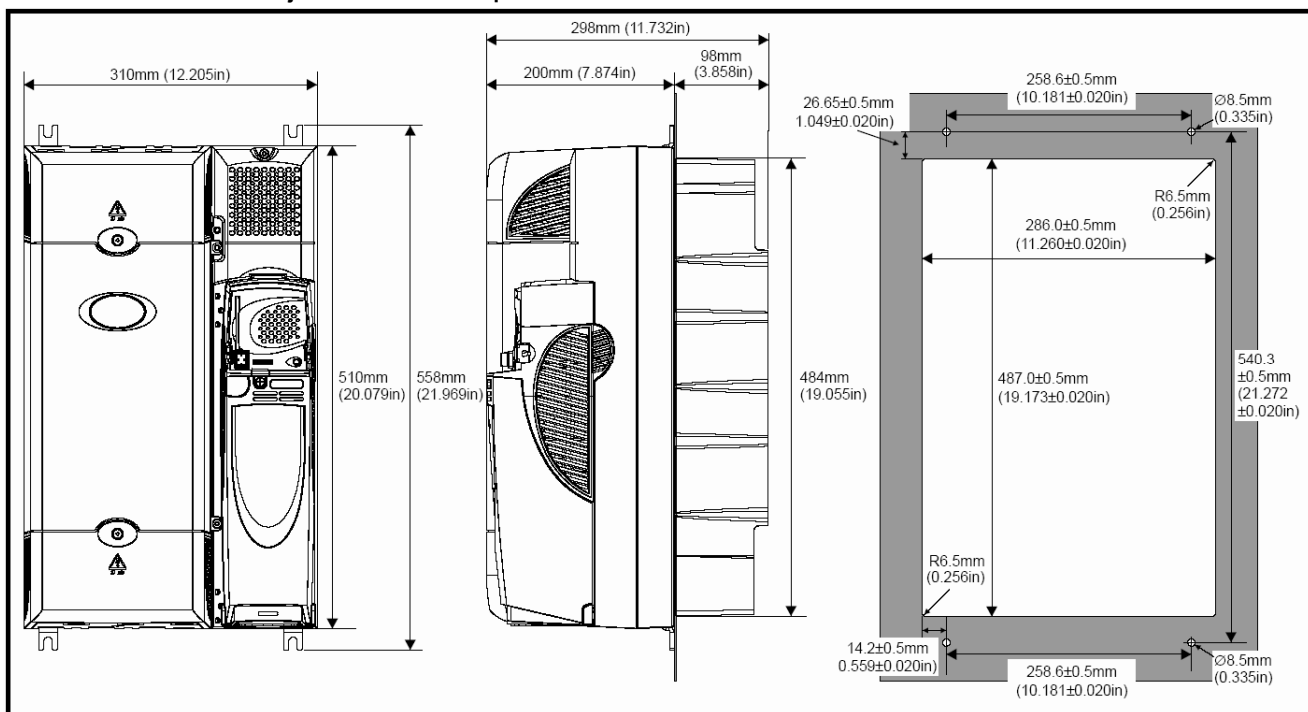
3-16. ábra A 2-es méretű Hajtás áttört hordozólapra szerelése



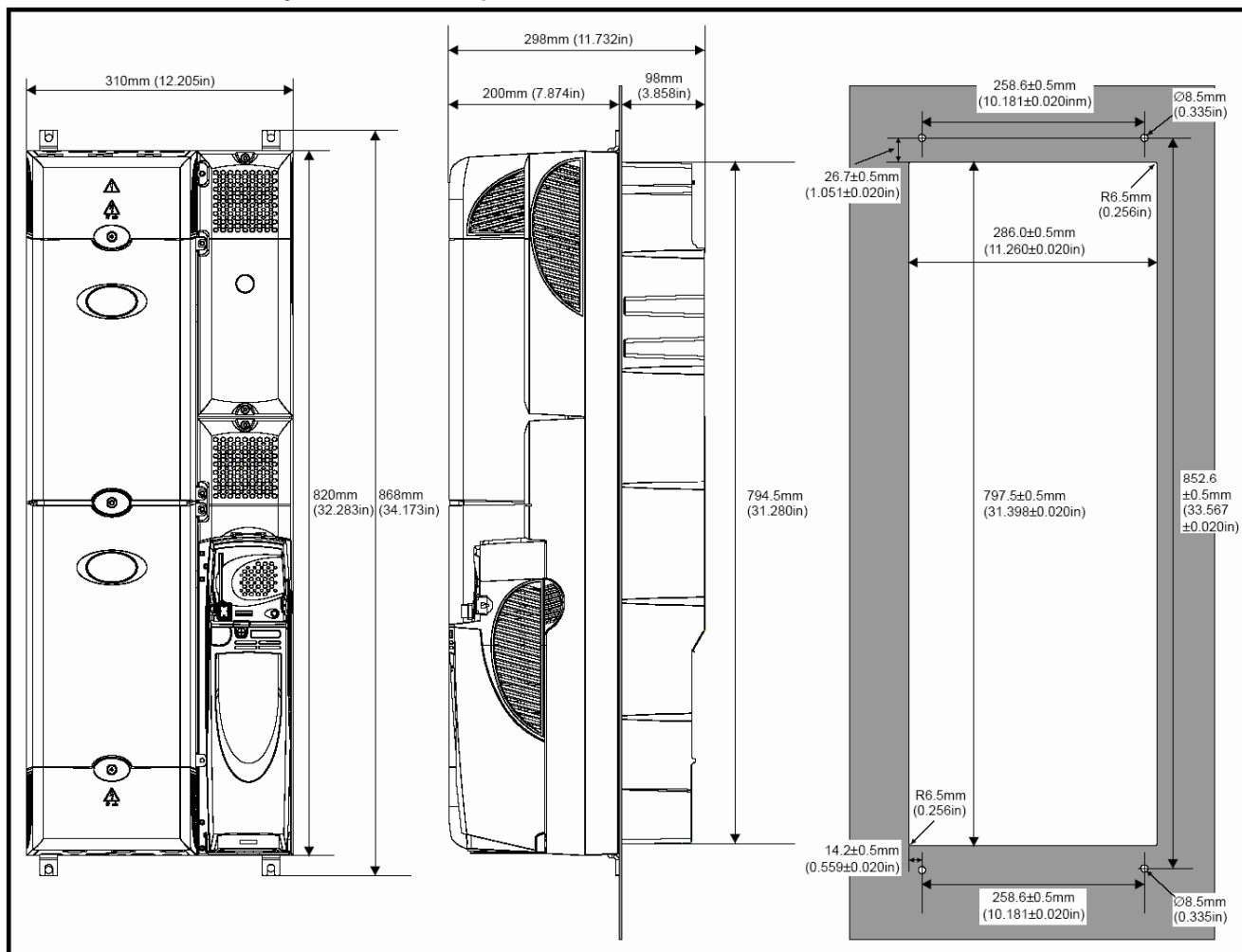
3-17. ábra A 3-es méretű Hajtás áttört hordozólapra szerelése



3-18. ábra A 4-es méretű Hajtás áttört hordozólapra szerelése



3-19. ábra Az 5-ös méretű Hajtás áttört hordozólapra szerelése



MEGJEGYZÉS

Áttört hordozólapra szerelés esetén az IP54-es (NEMA 12) védelmi fokozat eléréséhez szükség van az IP54-es tömítőbetét behelyezésére (1-es és 2-es méret), és a hűtőnk-ventilátort ki kell cserélni IP54-es fokozatú ventilátorra. Ezen kívül, a tartozékként szállított tömítőgyűrűt is be kell szerelni a Hajtás és a hordozólap közé, a készülékház megfelelő tömítésének biztosításához. Ha az áttört hordozólapra szerelt Hajtáshoz hűtőnkre szerelt fékellenállást használunk, a Hajtás beszerelése előtt figyelembe kell venni a 3.11. szakaszban (*Hűtőnkre szerelt fékellenállás*), a 36. oldalon található tájékoztatást. További információ a 3.9. szakaszban [*IP fokozat (Behatálos elleni védelem)*] a 30. oldalon.

3-1. táblázat Rögzítőszervények

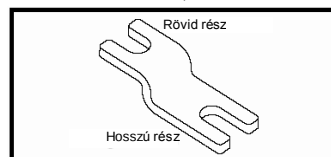
Modell-méret	Síkfelületre	Áttört hordozólapra	Furat-átmérő
1	 x2	 x1	6.5mm (0.256in)
2	 x2	 x1	6.5mm (0.256in)
3	 x2		6.5mm (0.256in)
4 & 5	 x4	 x4	8.5mm (0.335in)

3.5.3 A 4-es, 5-ös és 6-os méretű Unidrive SP rögzítőszervényének felszerelése

A 4-es, 5-ös és 6-os méretű Unidrive SP-hez ugyanazt a rögzítőszervényt kell felhasználni, akár síkfelületre, akár áttört hordozólapra szerelt kivitelről van szó.

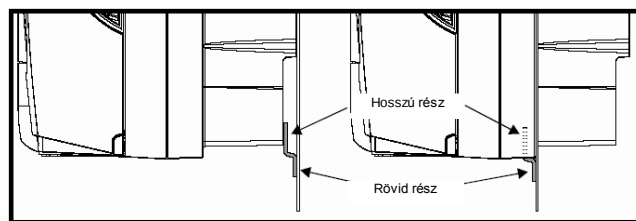
A rögzítőszervénynek van hosszú és rövid része.

3-20. ábra A 4-es, 5-ös és 6-os méret rögzítőszervénye



A rögzítőszervényt megfelelő helyzetben kell felszerelni, a hosszú részt a Hajtáshoz, a rövid részt pedig a hátlaphoz kell rögzíteni. A 3-21. ábra mutatja a rögzítőszervény orientálását a síkfelületre, ill. az áttört hordozólapra szerelés esetében.

3-21. ábra A 4-es és 5-ös méret rögzítőszervényének orientálása

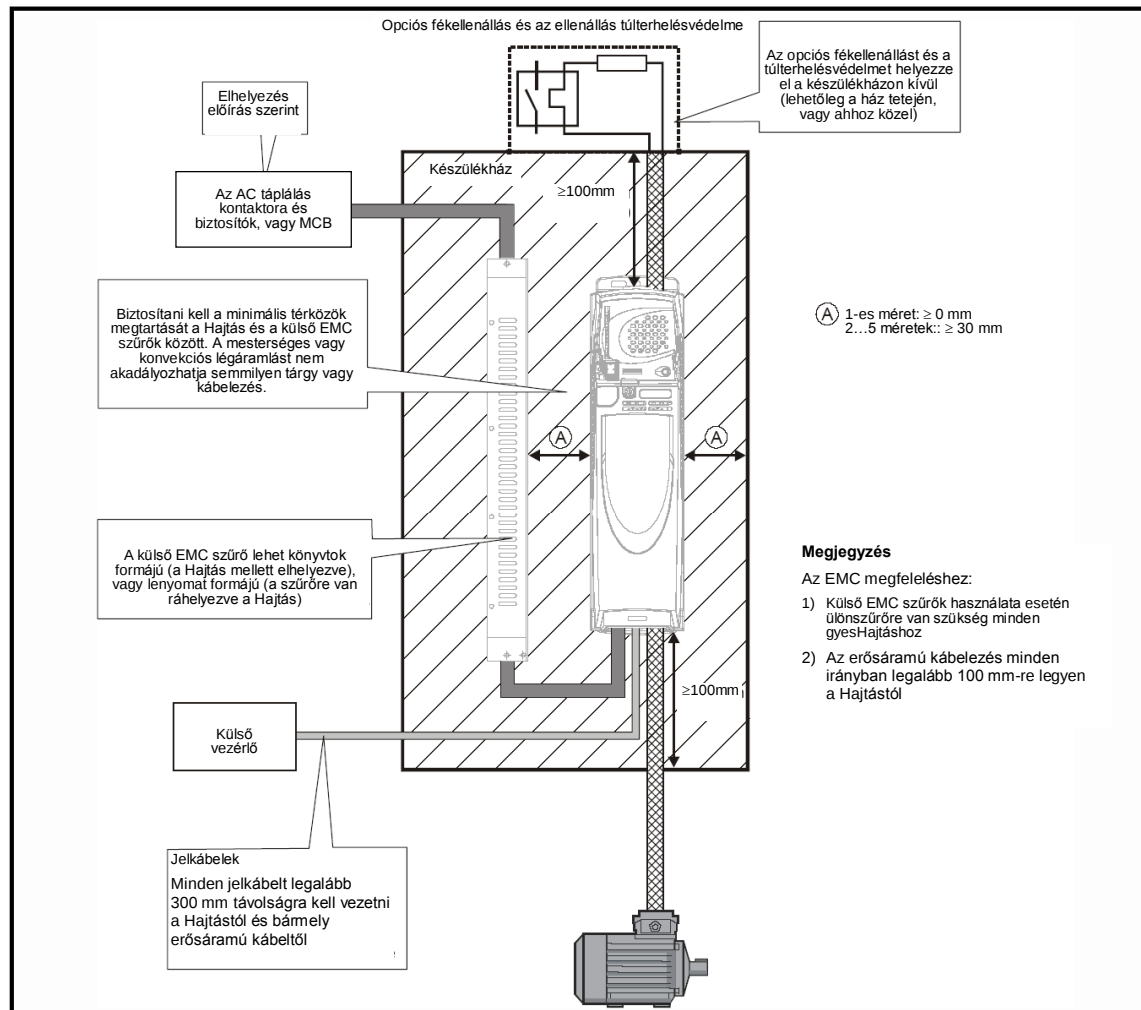


3.6 Készülékház

3.6.1 Elrendezés a készülékházban

A tervezéskor az alábbi vázlaton feltüntetett térközöket, és a többi készülékre / kiegészítő berendezésre vonatkozó előírásokat figyelembe kell venni.

3-22. ábra Elrendezés a készülékházban



3.6.2 A készülékház méretezése

- Adja össze 201. oldalon, a 12.1.2 fejezetben (*Energia disszipáció*) megadott számértékeket a készülékházba telepítendő hajtások mindegyikének figyelembevételével.
- Ha külső EMC szűrőt is alkalmaz minden hajtáshoz, adja össze a 210. oldalon a 12.2.1 fejezetben (*Az EMC szűrők névleges értékei*) megadott számértékeket a készülékházba telepítendő RFI szűrők mindegyikének figyelembevételével.
- Ha a készülékházon belül fékellenállást is telepít, adja össze az átlagos teljesítményértékeket a készülékházba telepítendő fékellenállások mindegyikének figyelembevételével.
- Számítsa ki a készülékházba telepítendő összes többi berendezés teljes hődisszipációját (W-ban).
- Adja össze a fenti hődisszipáció-értékeket. Így megkapja wattban a készülékházon belül disszipálódó teljes hőt.

Zárt készülékház méretének kiszámítása

A készülékház természetes konvekcióval (vagy külső ventilátoros hűtéssel) adja át a belsejében keletkezett hőt a környező légtérnek; minél nagyobb felületet képeznek a készülékház falai, annál jobb a disszipációs teljesítményképesség. A hő disszipálásában csak a szabad felületek vesznek részt (amelyek nem érintkeznek a falal vagy a padlóval).

A készülékház legkisebb szükséges A_e szabad felületét az alábbi képlet segítségével számíthatjuk ki:

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Ahol:

- A_e szabad felület m^2 -ben ($1 m^2 = 10.9 ft^2$)
- T_{ext} a várható maximális környezeti hőmérséklet °C-ban, a készülékházon kívül
- T_{int} a legnagyobb megengedett környezeti hőmérséklet °C-ban, a készülékházon belül
- P a készülékházba telepített összes hőtermelő forrás disszipált teljesítménye Wattban
- k a készülékház anyagának hőátbocsátási tényezője $W/m^2/°C$ -ban

Példa

készülék ház méretének kiszámítására az alábbi feltételek mellett:

- Két SP 1406-os modell, amelyek a normál üzemnek megfelelő névleges értékekkel üzemelnek
 - Mindkét Hajtás 6 kHz-es PWM kapcsolófrekvencián működik
 - Mindkét Hajtáshoz Schaffner gyártmányú 16 A-es (FS6008-16-07)) külső EMC szűrő van felszerelve.
 - A fékellenállások a készülékházon kívül vannak felszerelve
 - Max. környezeti hőmérséklet a készülékházon belül: 40°C
 - Max. környezeti hőmérséklet a készülékházon kívül: 30°C
- Az egyes hajtások disszipációja: 147 W (Lásd: *Teljesítménydisszipáció* a 12.1.2 szakaszban, a 201. oldalon)

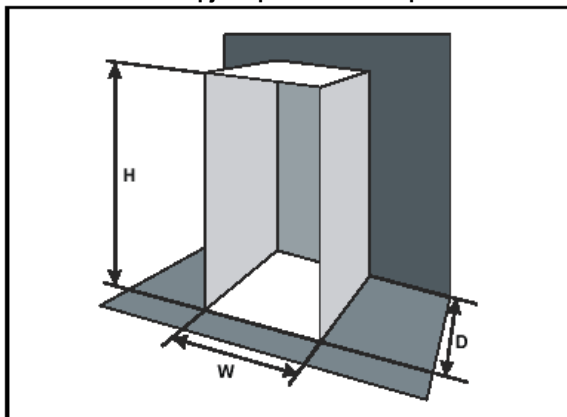
A külső EMC szűrők disszipációja: 9.2 W (max.) (Lásd: *Az EMC szűrők névleges értékei* a 12.2.1 szakaszban, a 210. oldalon).

Összes disszipáció: $2 \times (147 + 9.2) = 312.4 \text{ W}$

A készülék ház anyaga 2mm (0.079in) vastagságú festett acéllemez, amelynek hőátbocsátási tényezője $5.5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$. A készülék ház szabad disszipáló felületeit a tető, az előlap és a két oldalap képezi.

Az $5.5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ érték általánosan alkalmazható az acéllemezről készült műszerházakra (a pontos értéket az alanyanyag szállítója tudja megadni). Bármilyen bizonytalanság esetén számoljon nagyobb hőmérsékletnövekedéssel.

3-23. ábra Készülék ház, amelynek fedőlapja, előlapja és két oldalapja képezi a hődisszipálás felületeit.



Helyettesítsük be az alábbi értékeket:

T_{int}	40°C
T_{ext}	30°C
k	5.5
P	312.4 W

Így a minimális szükséges hővezető felület:

$$A_e = \frac{312.4}{5.5(40 - 30)} = 5.68 \text{ m}^2 \quad (61.9 \text{ ft}^2)$$

Becsüljük meg a készülék ház két méretét - például a magasságát (H) és a mélységét (D). Számítsuk ki a szélességet (W) az alábbi képlet alapján:

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

Behelyettesítve a $H = 2 \text{ m}$ és $D = 0.6 \text{ m}$ adatokat, a minimális szélességre a

$$W = \frac{5.68 - (2 \times 2 \times 0.6)}{2 + 0.6} = 1.262 \text{ m} \quad (49.7 \text{ in})$$

értéket kapjuk.

Ha a készülék ház túlságosan nagy, mutatkozik a rendelkezésre álló helyhez képest, lehet kisebbet is készíteni, amennyiben kihasználjuk az alábbi lehetőségek egyikét vagy mindegyikét:

- Kiseb PWM kapcsolófrekvencia alkalmazása a Hajtás disszipációjának csökkentésére
- A környezeti hőmérséklet csökkentése és/vagy intenzív légűtés alkalmazása a készülékházon kívül.
- A Hajtások számának csökkentése a készülékházban.
- Más hőtermelő készülékek eltávolítása

A légáramlás számítása szellőztetett készülék házban

A készülék ház méreteinek csak a készülékek helyigényéhez kell igazodnia. A készülékeket mesterséges légáramlással kell hűteni. Az áramoltatott minimális szükséges levegőmennyiséget az alábbi képlettel számíthatjuk ki:

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Ahol:

V	légáramlás m^3/h -ban
T_{ext}	a készülékházon kívüli maximális környezeti hőmérséklet $^\circ\text{C}$ -ban
T_{int}	a készülékházon belüli maximális környezeti hőmérséklet $^\circ\text{C}$ -ban
P	az összes hőtermelő forrás disszipált teljesítménye Wattban
k	a $\frac{P_0}{P_1}$ arány
ahol:	
P_0	légnyomás a tenger szintjén
P_1	légnyomás a telepítés helyén

A jellemzően használt érték 1.2-től 1.3-ig terjed, beszámítva a szennyezett levegőszűrőben fellépő nyomáscsökkenést is.

Példa

készülék ház méretének kiszámítására az alábbi feltételek mellett:

- Három SP 1406-os modell, amelyek a normál üzemnek megfelelő névleges értékekkel üzemelnek
- Mindegyik Hajtás 6 kHz-es PWM kapcsolófrekvencián működik
- Mindhárom Hajtáshoz Schaffner gyártmányú 10 A-es (FS6008-10-07)) külső EMC szűrő van felszerelve.
- A fékellenállások a készülékházon kívül vannak felszerelve
- Max. környezeti hőmérséklet a készülékházon belül: 40°C
- Max. környezeti hőmérséklet a készülékházon kívül: 30°C

Az egyes hajtások disszipációja: 61 W

Az egyes külső EMC szűrők disszipációja: 6.9 W (max.)

Összes disszipáció: $3 \times (61 + 6.9) = 203.7 \text{ W}$

Helyettesítsük be az alábbi értékeket:

T_{int}	40°C
T_{ext}	30°C
k	1,3
P	203.7 W

Ezután:

$$V = \frac{3 \times 1,3 \times 203.7}{40 - 30} = 79.4 \text{ m}^3/\text{hr} \quad (46.9 \text{ ft}^3/\text{min}) \quad (1 \text{ m}^3/\text{hr} = 0.59 \text{ ft}^3/\text{min})$$

3.7 A készülék ház kialakítása és a Hajtás környezeti hőmérséklete

Magas környezeti hőmérséklet esetén csökkenteni kell a Hajtás névleges teljesítményét

A hűtés szempontjából sok függ attól, hogy burkolattal teljesen körülvett, vagy áttört hordozólpra szerelt Hajtásról van-e szó, és hogy a készülék ház zárt kivitelű-e (nincs légáramlás) vagy jól szellőztetett. A választott módszerre hatással van a környezeti hőmérséklet (T_{rate}), amit fel kell használni a névleges teljesítmény szükséges csökkentéséhez, hogy a hűtés elegendő legyen a Hajtás egésze számára.

A négy lehetséges kombinációhoz az alábbiak szerint határozható meg a környezeti hőmérséklet:

- Burkolattal teljesen körülvett Hajtás, zárt kivitelű (légáramlás $<2\text{ m/s}$) készülék házban
 $T_{ext} = T_{int} + 5^\circ\text{C}$
- Burkolattal teljesen körülvett Hajtás, szellőztetett (légáramlás $>2\text{ m/s}$) készülék házban
 $T_{ext} = T_{int}$
- Áttört hordozólpra szerelt Hajtás, zárt kivitelű (légáramlás $<2\text{ m/s}$) készülék házban
 $T_{rate} = a T_{ext} + 5^\circ\text{C}$, és T_{int} közül a nagyobb

4. Áttört hordozólpra szerelt Hajtás, szellőztetett (légáramlás >2m/s) készülékházban
Tszint = nagyobb, mint Külső, vagy Tblelső

Ahol:

T_{ext} = hőmérséklet a készülékházon kívül

T_{int} = hőmérséklet a készülékházon belül

T_{rate} = az a hőmérséklet, amelynek alapján ki kell választani a névleges áramot a 12. fejezetben (Műszaki jellemzők) található táblázatokból.

3.8 A hűtőtönk-ventilátor működtetése

A Unidrive SP hűtését a hűtőtönkkel együtt szerelt belső ventilátor látja el. A ventilátor burkolata terelőlapot képez, amely csatornát szolgáltat a hűtőtönk-kamrán átáramló levegő számára. Így bármelyik szerelési módot is választjuk a Hajtás telepítéséhez (síkfelületre vagy áttört hordozólpra szerelés), további terelőlapok beépítésére nincs szükség.

A Hajtás körüli minimális térközöket tartani kell, a levegő szabad áramlásának biztosítása céljából.

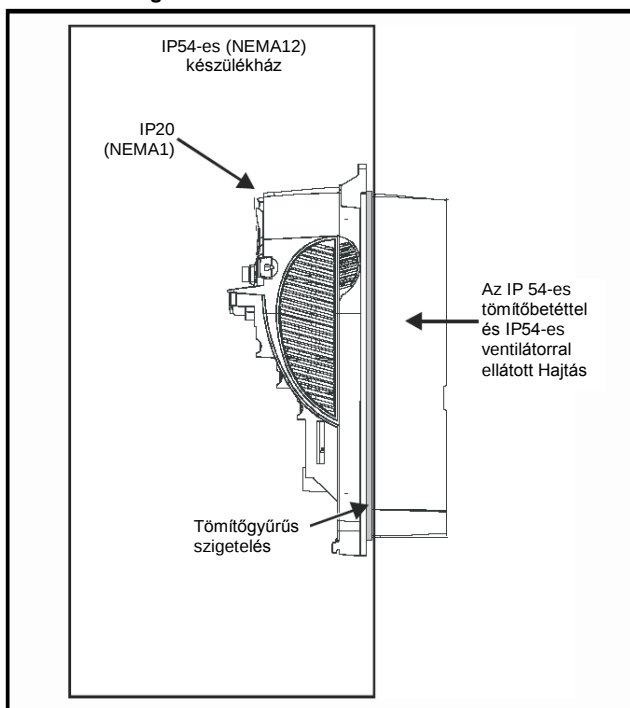
A Unidrive SP 1-es és 2-es méretének hűtőtönk-ventilátora két fordulatszámon működtethető, míg a 3-as méretekhez alkalmazott ventilátor fordulatszáma változtatható. A Hajtás a hűtőtönk hőmérsékletétől és a Hajtás termikus modelljének állapotától függően vezérli ventilátor fordulatszámát. A 3-as méretű Unidrive SP-ben külön ventilátor (állandó fordulatszámon üzemel) gondoskodik a kondenzátor-telep hűtéséről.

3.9 IP fokozat (behatolás elleni védelem)

Az IP fokozat részletes ismertetése a 12.1.9 (IP fokozat [Behatolás elleni védelem]) szakaszban, a 204. oldalon található.

A Unidrive SP az IP20-as védelmi fokozat 2-es szennyeződési osztályába (száraz, nem vezető szennyező anyagokkal szembeni védelem) (NEMA 1) sorolható. A Hajtás azonban kialakítható úgy is, hogy áttört hordozólpra való szerelés esetén a hűtőtönk hátoldalán megfeleljen az IP54-es (NEMA 12) fokozatnak (az 1-es és 2-es méret esetében a névleges áram bizonyos fokú csökkentésére van szükség). Ez lehetővé teszi, hogy a Hajtás homlokzati része különféle kapcsoló-berendezésekkel együtt legyen tokozva egy IP 54-es készülékházban, a hűtőtönk pedig a hordozólapon át kinyúljon a külső térbe. Ilyen módon a Hajtás által termelt hő túlnyomó része a készülékházon kívül disszipálódik, fenntartva a készülékházon belüli alacsonyabb hőmérsékletet. Ezt elősegíti a hűtőtönk és a hordozólap közé behelyezett tömítés által biztosított szigetelés is.

3-24. ábra Példa az IP54-es (NEMA 12) fokozatot megvalósító elrendezésre



A Unidrive SP 1-es és 2-es méreténél a magasabb IP fokozatnak a hűtőtönk hátoldalán való eléréséhez tömíteni kell a hűtőtönk szellőzőnyílását az IP54-es tömítőbetét behelyezésével. Lásd: 3-25. ábra. Ha a Hajtás szennyezett környezetben üzemel, a ventilátort IP54-es típusúra kell cserélni, működési élettartamának megnövelése céljából. Ennek részleteiről a Hajtás szállítója nyújt tájékoztatást. Átlagos minőségű ventilátor szennyezett/poros környezetben való használata esetén a ventilátor élettartama csökkenni fog. Ebben az esetben gondoskodni kell a ventilátor és a hűtőtönk rendszeres tisztításáról. Az 5-ös és 6-os méretű Unidrive SP-be szerelt hűtőtönk-ventilátor alap kivitelben IP54-es fokozatú. A tisztításra vonatkozó útmutatást a 3-2. táblázat tartalmazza.

3-2 táblázat A környezeti feltételektől függő intézkedések

Környezet	IP54-es tömítőbetét	Ventilátor	Magyarázat
Tiszta	Nincs behelyezve	Átlagos	
Száraz, poros (nem vezető)	Be van helyezve	Átlagos	A rendszeres tisztítás ajánlott. A vent. élettartama csökkenhet
Száraz, poros (vezető)	Be van helyezve	Átlagos/ IP54-es	A rendszeres tisztítás ajánlott. A vent. élettartama csökkenhet
IP54-nek megfelelő	Be van helyezve	IP54-es	A rendszeres tisztítás ajánlott.

MEGJEGYZÉS

Az 1-es és 2-es méretű Hajtás névleges áramát csökkenteni kell, ha az IP54-es tömítőbetét és/vagy az IP54-es ventilátor be van szerelve.

A névleges érték csökkentésére vonatkozó tájékoztatás a 12.1.1 szakaszban [A névleges teljesítmény és áram értékei (A névleges érték csökkentése a kapcsolófrekvenciának és a hőmérsékletnek megfelelően)] a 198. oldalontálálható.

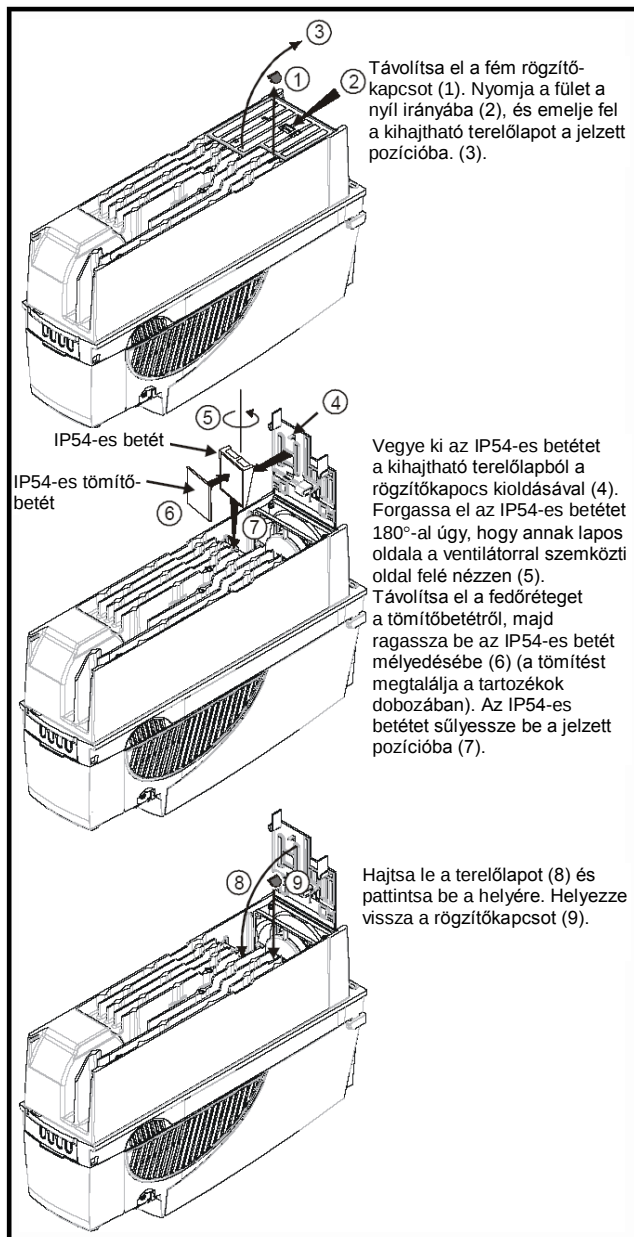
A névl. érték csökkentésének elmulasztása a működést megzavaró leoldáshoz vezethet.

MEGJEGYZÉS

Az IP54-es (NEMA 12) készülékház (3-24. ábra) kialakításakor figyelembe kell venni a Hajtás elülső részének disszipációját, amelynek értékeit az alábbi táblázat tartalmazza:

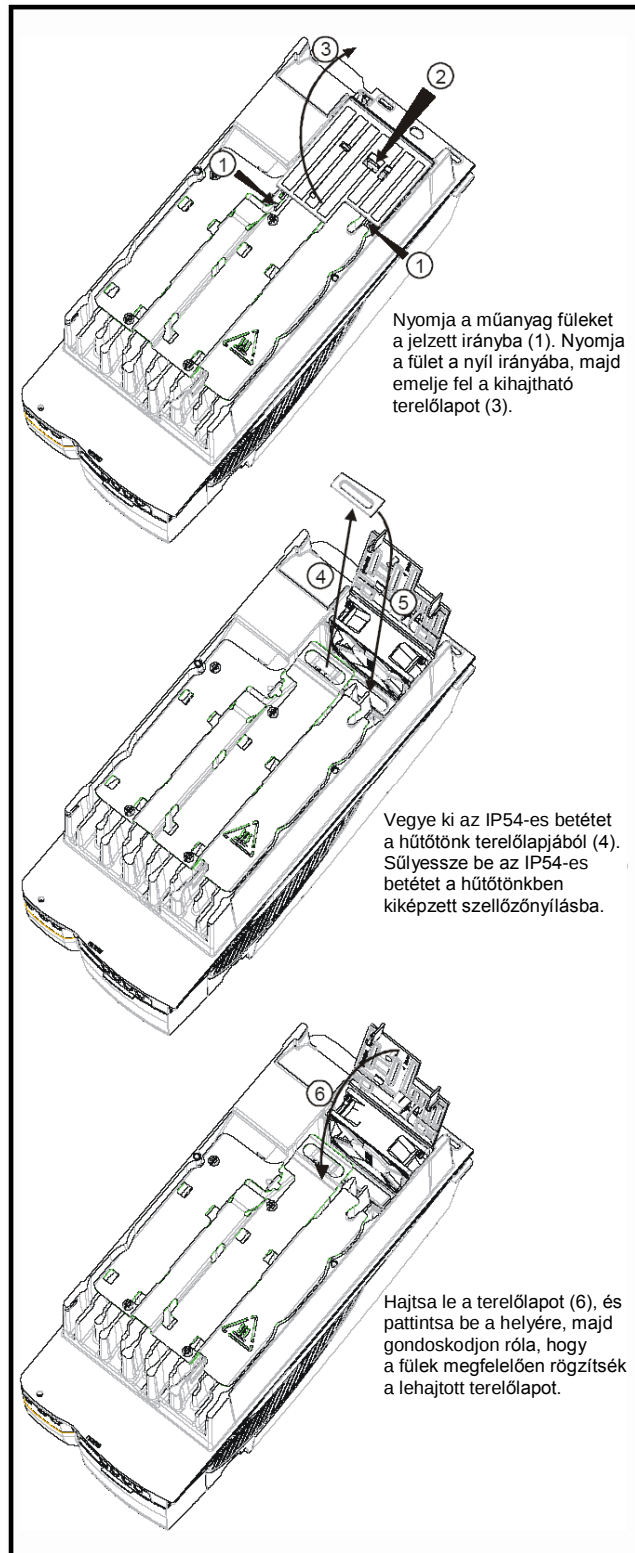
Vázméret	Energiavesztesség
1	≤ 50W
2	≤ 75W
3	≤ 100W
4	≤ 204W
5	≤ 347W

3-25. ábra Az IP54-es tömítőbetét behelyezése az 1-es méretű Hajtásba



Az IP54-es betét eltávolításához ismételje meg az (1), (2) és (3) lépéseket, majd fordítva a (7), (6), (5) és (4) lépéseket, végül pedig ismételje a (8)-at és a (9)-et.

3-26. ábra Az IP54-es tömítőbetét behelyezése a 2-es méretű Hajtásba



Az IP54-es betét eltávolításához ismételje meg az (1), (2) és (3) lépéseket, majd fordítva az (5) és (4) lépéseket, végül pedig ismételje meg a (6) lépést.

3.10 Külső EMC szűrők

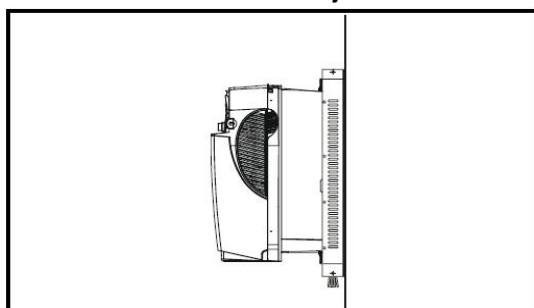
A külső EMC szűrők beszerzéséhez bizonyos fokú rugalmasságot biztosítunk vevőink részére.. Két gyártóhoz, a Schaffner és az Epcos céghez fordulhatnak igényeikkel. A szűrőtípusokat az alábbi táblázatban ismertetjük. A Schaffner és az Epcos gyártmányú szűrők specifikációja megegyezik.

3-4. táblázat A Hajtás EMC szűrőinek adatai

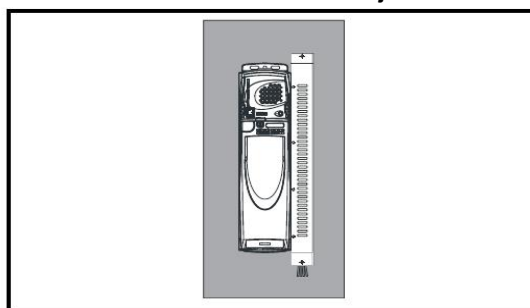
Hajtás		Schaffner		Epcos	
LS	CT	Jelzőszám	Tömeg	Jelzőszám	Tömeg
1,5TL	SP1201	FS6008-10-07	1.4 kg (3.1 lb)	B84143-A10-R207	2.1 kg (4.6 lb)
2TL	SP1202			B84143-A16-R207	
2,5TL	SP1203	FS6008-16-07	1.4 kg (3.1 lb)	B84143-A10-R207	2.1 kg (4.6 lb)
3,5TL	SP1204			B84143-A16-R207	
1,5T	SP1401	FS6008-10-07	1.4 kg (3.1 lb)	B84143-A10-R207	2.1 kg (4.6 lb)
2T	SP1402			B84143-A16-R207	
2,5T	SP1403	FS6008-16-07	1.4 kg (3.1 lb)	B84143-A10-R207	2.1 kg (4.6 lb)
3,5T	SP1404			B84143-A16-R207	
4,5T	SP1405	FS6008-32-07	2.0 kg (4.4 lb)	B84143-A32-R207	3.3 kg (7.3 lb)
5,5T	SP1406			B84143-A32-R207	
4,5TL	SP2201	FS6008-32-07	2.0 kg (4.4 lb)	B84143-A32-R207	3.3 kg (7.3 lb)
5,5TL	SP2202			B84143-A32-R207	
8TL	SP2203	FS6008-75-07	3.5 kg (7.7 lb)	B84143-A75-R207	5.1 kg (11.2 lb)
8T	SP2401			B84143-A75-R207	
11T	SP2402	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
16T	SP2403			B84143-A0101-R207	
11TL	SP3201	FS6008-30-07	3.5 kg (7.7 lb)	B84143-A75-R207	5.1 kg (11.2 lb)
16TL	SP3202			B84143-A75-R207	
22TL	SP4201	FS6008-62-07	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0030-R207	5.1 kg (11.2 lb)
27TL	SP4202			B84143-A0030-R207	
33TL	SP4203	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
22T	SP3401			B84143-A0101-R207	
27T	SP3402	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
33T	SP3403			B84143-A0101-R207	
3,5TM	SP3501	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
4,5TM	SP3502			B84143-A0101-R207	
5,5TM	SP3503	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
8TM	SP3504			B84143-A0101-R207	
11TM	SP3505	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
16TM	SP3506			B84143-A0101-R207	
22TM	SP3507	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
40T	SP4401			B84143-A0101-R207	
50T	SP4402	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
60T	SP4403			B84143-A0101-R207	
22TH	SP4601	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
27TH	SP4602			B84143-A0101-R207	
33TH	SP4603	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
40TH	SP4604			B84143-A0101-R207	
50TH	SP4605	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
60TH	SP4606			B84143-A0101-R207	
75T	SP5401	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
100T	SP5402			B84143-A0101-R207	
75TH	SP5601	FS6008-101-35	4.0 kg (8.0 lb)	B84143-A0101-R207	7.8 kg (17.2 lb)
100TH	SP5602			B84143-A0101-R207	

A külső EMC szűrők vagy lenyomat formájúak (alaprajuk a Hajtás lenyomatának felel meg), vagy könyvtok formájúak. Lásd: 3-27. és 3-28. ábra. A külső EMC szűrők beépítésére vonatkozó útmutatások a 4.10.5 szakaszban (Az emissziós gyűjtőszabványoknak való megfelelés), a 56. oldalon található.

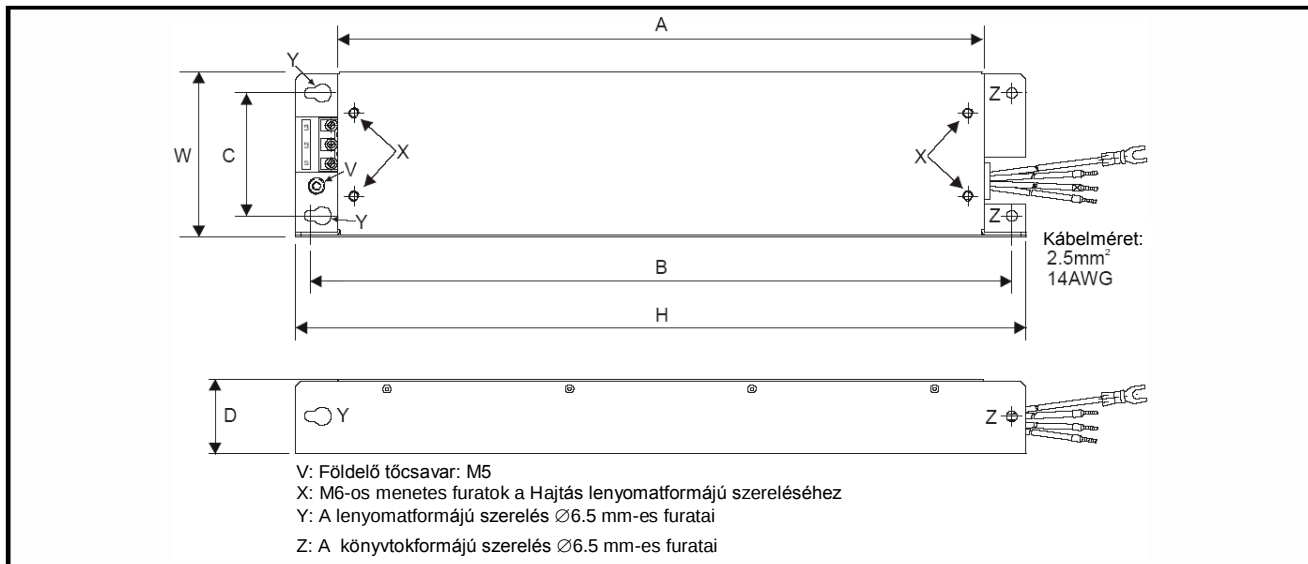
3-27. ábra A lenyomat formájú EMC szűrő szerelési módja



3-28. ábra A könyvtok formájú EMC szűrő szerelési módja



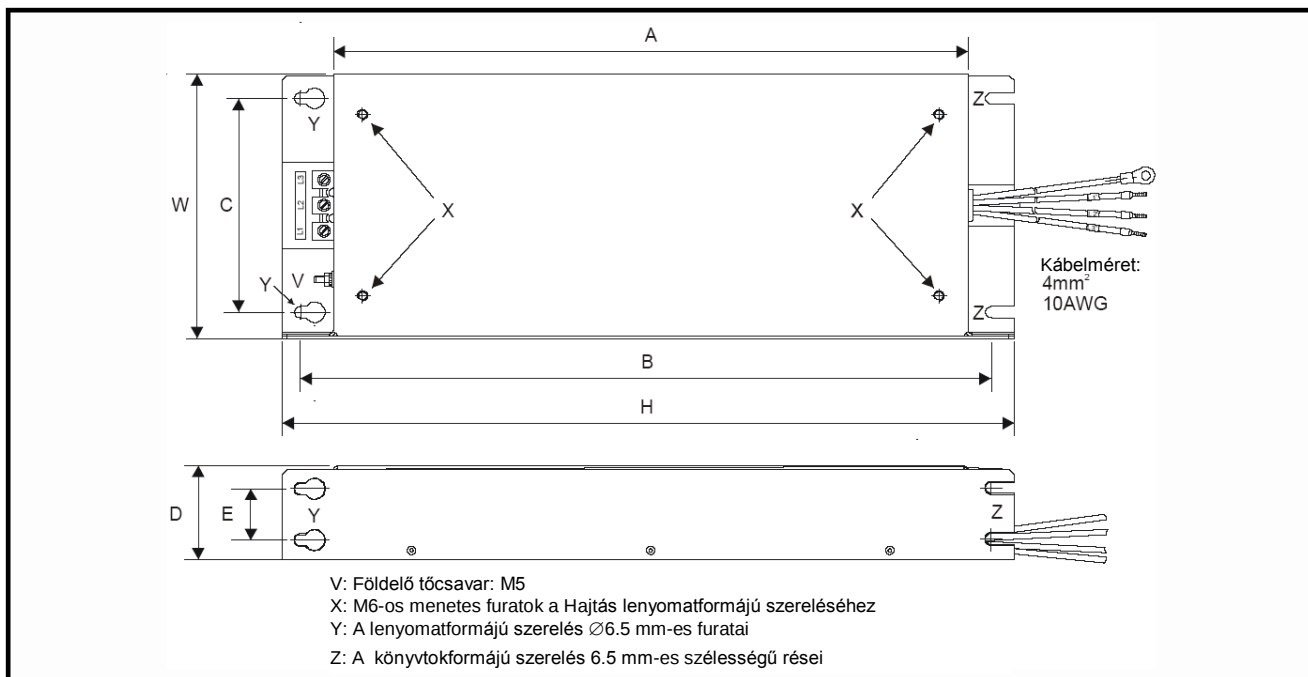
3-29. ábra 1-es méretű külső EMC szűrő



A szűrők szerelőfuratai M6-os rögzítőcsavarok alkalmazását teszik lehetővé.

Jelzőszám	Gyártó	A	B	C	D	H	W
FS6008-10-07	Schaffner	390 mm	423 mm	74 mm	45 mm	440 mm	100 mm
FS6008-16-07						450 mm	
B84143-A10-R207	Epcos	390 mm	423 mm	74 mm	45 mm	440 mm	100 mm
B84143-A16-R207						450 mm	

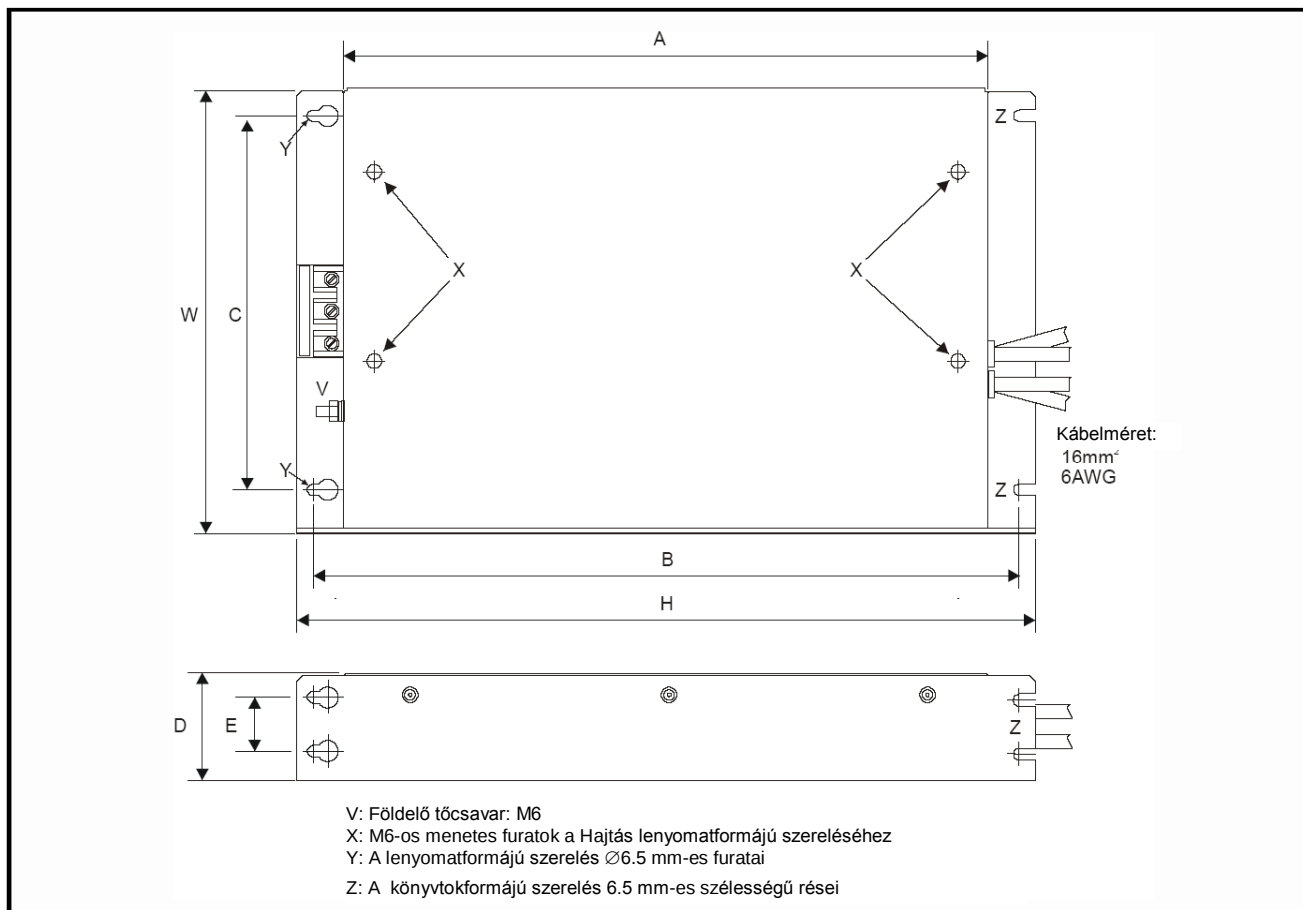
3-30. ábra 2-es méretű külső EMC szűrő



A szűrők szerelőfuratai M6-os rögzítőcsavarok alkalmazását teszik lehetővé.

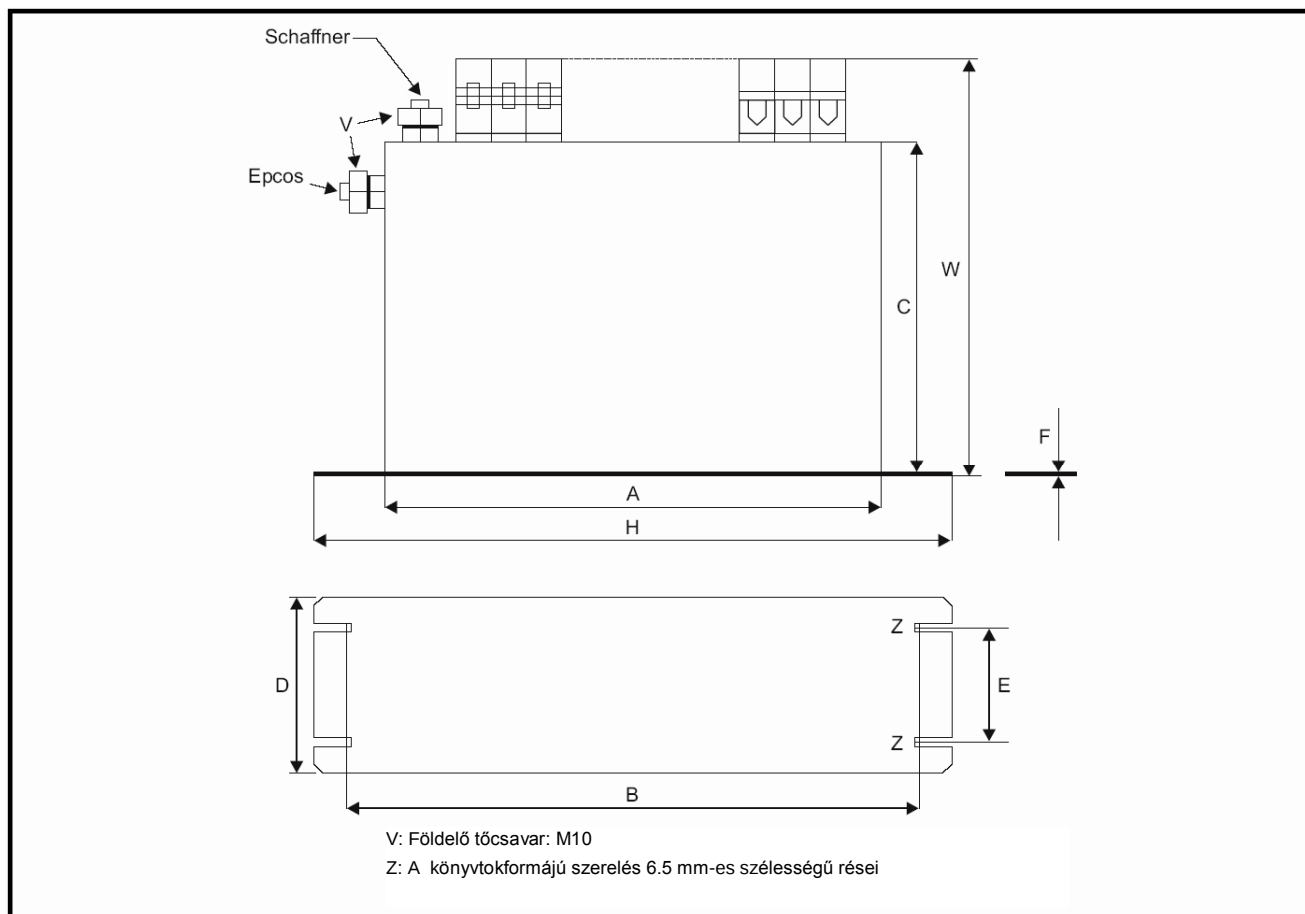
Jelzőszám	Gyártó	A	B	C	D	E	H	W
FS6008-32-07	Schaffner	371.5 mm	404.5 mm	125 mm	55 mm	30 mm	428.5 mm	155 mm
B84143-A32-R207							431.5 mm	

3-31. ábra 3-as méretű külső EMC szűrő



Jelzőszám	Gyártó	A	B	C	D	E	H	W
FS6008-62-07	Schaffner	361 mm	396 mm	210 mm	60 mm	30 mm	414 mm	250 mm
FS6008-75-07								
FS6008-30-07								
B84143-A0030-R207	Epcos	365 mm					425 mm	
B84143-A75-R207								

3-32. ábra 4-es és 5-ös méretű külső EMC szűrő



CT jelzőszám	Gyártó	A	B	C	D	E	F	H	W
FS6008-101-35	Schaffner	260 mm	275 mm	170 mm	100 mm	65 mm	1.5 mm	300 mm	225 mm
B84143-A0101-R207	Epcos			150 mm	90 mm	65 mm	2 mm		207 mm

3.11 A hűtőtönkre szerelt fékellenállás



Ha a Hajtás huzamosabb ideig nagy terheléssel üzemel, a hűtőtönk és a hűtőtönkre szerelt fékellenállás hőmérséklete túllépheti a 70°C-t, ezért a velük való érintkezést meg kell akadályozni.

FIGYELMEZTETÉS



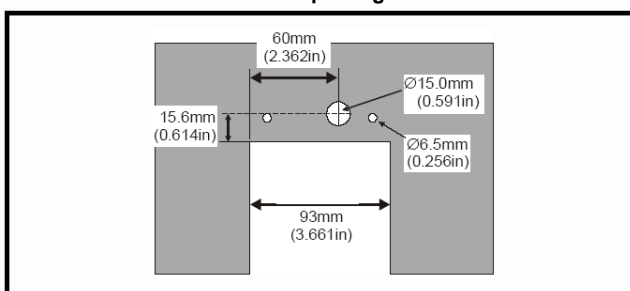
Ha a síkfelületre szerelt Hajtás fékellenállással van ellátva, a tűzveszély elkerülése érdekében a hátlaphoz nem gyúlékony anyagot kell választani.

FIGYELMEZTETÉS

Az 1-es és 2-es méretű Unidrive SP-hez helytakarékos opcióként alkalmazható a hűtőtönkre szerelt fékellenállás. Az ellenállást, amely a hűtőtönk bordái között van elhelyezve, szigetelő burkolat veszi körül a Hajtás IP20-as védelmi fokozatának fenntartása céljából. A hűtőtönkre szerelt fékellenállás használata esetén a termikus védelemhez nincs szükség külső eszközre, mivel az ellenállás úgy van kialakítva, hogy hiba esetén biztonságosan kiiktatódik. A beépített szoftveres túlterhelés-védelem alapértelmezett beállításában a fékellenállást védi. Az ellenállás IP40-es (NEMA1) fokozatú.

Ha a hűtőtönkre szerelt fékellenállást áttört hordozólapra szerelt Unidrive SP-hez alkalmazzuk, a Hajtást hordozó alaplemez kivágását a 3-33. és 3-34. ábrának megfelelően kell módosítani. Ez a módosítás biztosítja a szükséges furatokat a fékellenállás-kábelek és -tömítőgyűrűk számára.

3-33. ábra Az áttört hordozólap kivágásai az 1-es mérethez



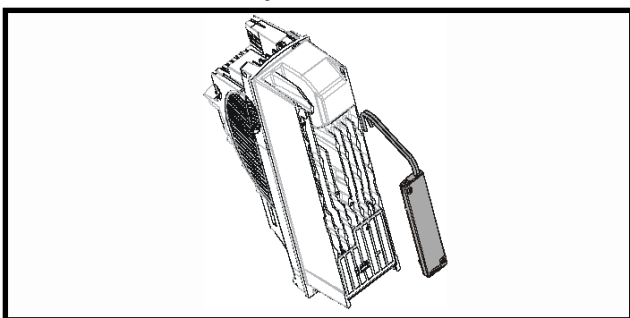
Az ellenálláskészletek azonosító számai:

1-es méret: 1220-2756-01

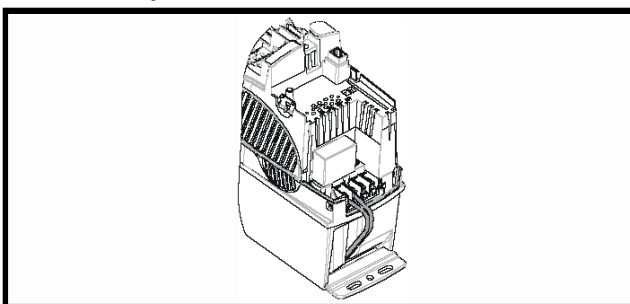
2-es méret: 1220-2758-01

3.11.1 Útmutatás az 1-es méret fékellenállásának beszereléséhez

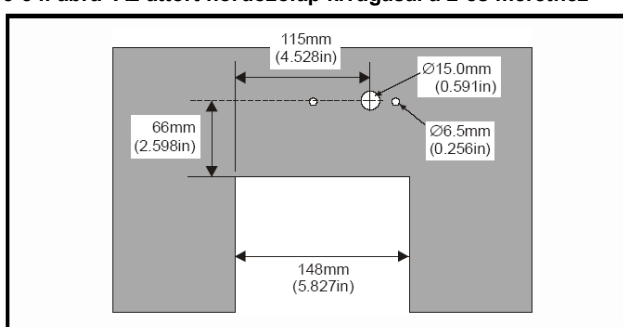
3-35. ábra A hűtőtönkre szerelhető fékellenállás beépítése az 1-es méretű Hajtásba



3-36. ábra A fékellenállás csatlakoztatása a síkfelületre szerelt 1-es méretű Hajtáshoz



3-34. ábra Az áttört hordozólap kivágásai a 2-es mérethez



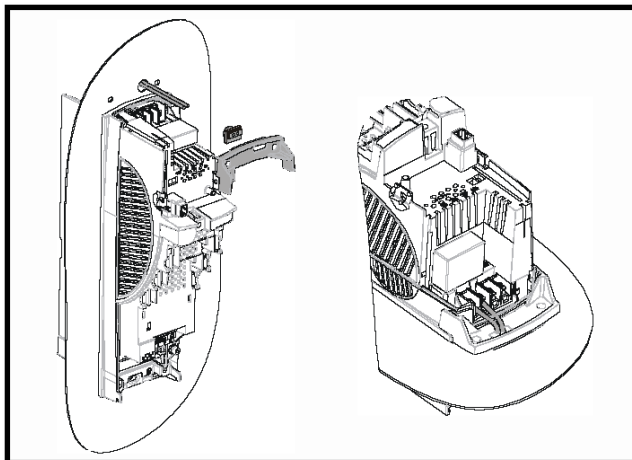
A készletek mindegyike tartalmazza az alábbiakat:

- Összeszerelt fékellenállás
- Tömítőgyűrű az áttört hordozólaphoz
- Telepítési tájékoztató
- Vezetékrögzítő (csak a 2-es mérethez)

- Távolítsa el mindkét sorkapocsfedelelet a 3.3.1 szakaszban (A sorkapocsfedelelet eltávolítása), a 17. oldalon található útmutatásoknak megfelelően.
- Távolítsa el a BR és +DC sorkapocs-csatlakozásokkal egybeeső két áttörést, a 3.3.2 szakaszban (A védőlemez kivétele és a 48V/ DC sorkapocsfedél áttöréseinek eltávolítása), a 20. oldalon található útmutatásoknak megfelelően.
- Szerelje rá a fékellenállást a hűtőtönkre a 3-35. ábrán látható módon. Az ellenállást elveszíthetetlen csavarok rögzítik.
- A csavarokat max. 2 Nm nyomatékkal kell meghúzni.
- Gondoskodjon róla, hogy a kábelek a hűtőtönk bordái között helyezkedjenek el, és ne szoruljanak a bordák és az ellenállás közé.

- A 48V/DC sorkapocsfedél tömítőgyűrűit – amelyek megtalálhatók a Hajtás tartozékdobozában – húzza rá a kábelekre. A gyűrűk a jó tömítés biztosítása céljából szorosan illeszkednek a kábelekre. Beolajozott kábelekre könnyebben ráhúzhatók a gyűrűk..
- Képezze ki a kábelvégződéseket és csatlakoztassa őket a BR és a + DC sorkapocsokra. Húzza meg a csavaros sorkapcsokat a max. 1.5 Nm-es nyomatékkal.
- Helyezze vissza mindkét sorkapocsfedelelet.

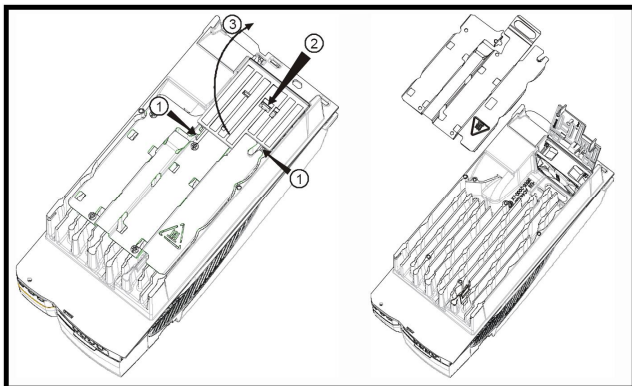
3-37. ábra A fékellenállás csatlakoztatása az áttört hordozólapra szerelt 1-es méretű, Hajtáshoz



- Lásd: az áttört hordozólap kivágásai az 1-es mérethez (3-33. ábra)
- Húzza át a kábeleket a hordozólap furatain, és helyezze be az áttört hordozólap tömítőgyűrűjét.
- Illessze be az áttört hordozólapra szereléshez szükséges rögzítőszerelevényt.
- A 48V/DC sorkapocsfedél tömítőgyűrűit – amelyek megtalálhatók a Hajtás tartozékdobozában – húzza rá a kábelekre. A gyűrűk a jó tömítés biztosítása céljából szorosan illeszkednek a kábelekre. A beolajozott kábelekre könnyebben ráhúzhatók a gyűrűk.
- Képezze ki a kábelvégződéseket és csatlakoztassa őket a BR és a + DC sorkapocsokra. Húzza meg a csavaros sorkapcsokat a max. 1.5 Nm-es nyomatékkal.
- Helyezze vissza mindkét sorkapocsfedele.

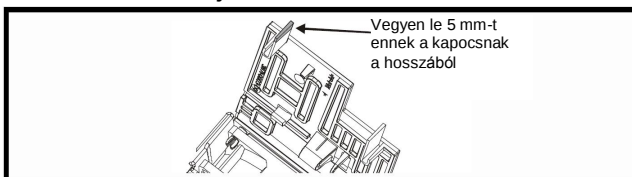
3.11.2 Útmutatás a 2-es méret fékellenállásának beszereléséhez

3-38. ábra A terelőlap eltávolítása a 2-es méretű Hajtásról



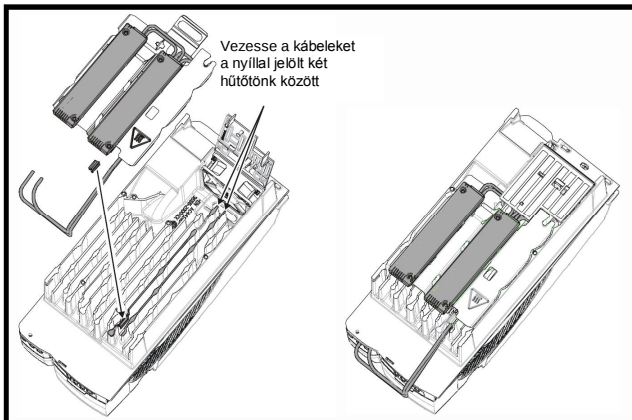
- Távolítsa el a DC sorkapocsfedele a 3.3.1 szakaszban (A sorkapocsfedelek eltávolítása), a 17. oldalon található útmutatásoknak megfelelően.
- Távolítsa el a BR és +DC sorkapocs-csatlakozásokkal egybeeső két áttörést, a 3.3.2 szakaszban (A védőlemez kivétele és a 48V/DC sorkapocsfedél áttöréseinek eltávolítása), a 20. oldalon található útmutatásoknak megfelelően.
- A műanyag füleknek a jelzett irányba (1) való nyomásával emelje fel a kihajtható terelőlapot. A fület nyomja a jelzett irányba (2), és hajtsa fel a terelőlapot a jelzett pozícióba (3).
- Távolítsa el a hűtőtömlő fém terelőlapját a két csavar kihajtásával. Ezekre a csavarokra a továbbiakban nem lesz szükség.

3-39. ábra A ventilátor terelőlapjának módosítása a 2-es méretű Hajtáson



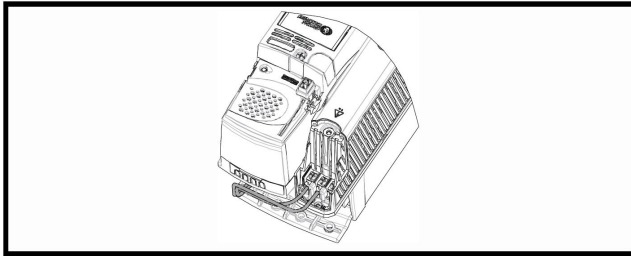
- Vegyen le 5 mm-t a műanyag terelőlapon lévő kapocs hosszából.

3-40. ábra A hűtőtömlőkre szerelhető fékellenállás beépítése a 2-es méretű Hajtásba



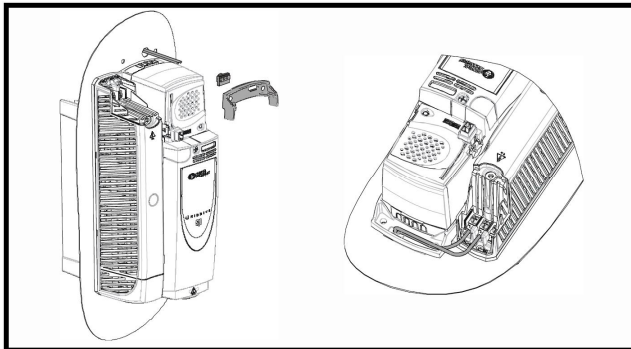
- A kábel rögzítésére szolgáló kapcsot helyezze a hűtőtömlőbe a szemközti ábrán jelzett helyen. Az összeszerelt ellenállás hosszú kábelét vezesse a hűtőtömlő bordái között a 3-40. ábrán látható módon.
- A hűtőtömlő terelőlapját az alatta vezetett kábelrel együtt illessze be a helyére. Gondoskodjon róla, hogy a kábelek ne szoruljanak a bordák és az ellenállás közé.
- Szerelje rá a fékellenállást a hűtőtömlőre. Az ellenállást elveszíthetetlen csavarok rögzítik.
- Húzza meg a csavarokat max. 2.0 Nm-es nyomatékkal.
- Zárja le a ventilátor lehajtható terelőlapját.
- Illessze be a kábeleket a hűtőtömlőn elhelyezett rögzítőkapocsba.

3-41. ábra A fékellenállás csatlakoztatása a síkfelületre szerelt 2-es méretű Hajtáshoz



- A DC sorkapocsfedél tömítőgyűrűit – amelyek megtalálhatók a Hajtás tartozékdobozában – húzza rá a kábelekre. A gyűrűk a jó tömítés biztosítása céljából szorosan illeszkednek a kábelekre. A beolajozott kábelekre könnyebben ráhúzhatók a gyűrűk.
- Képezze ki a kábelvégződéseket és csatlakoztassa őket a BR és a DC2 sorkapcsokra.
- Helyezze vissza a sorkapocsfedelelet.

3-42. ábra A fékellenállás csatlakoztatása az áttört hordozólapra szerelt 2-es méretű Hajtáshoz



- Lásd: az áttört hordozólap kivágásai (3-34. ábra)
- Húzza át a kábeleket a hordozólap furatán, és helyezze be a furat tömítőgyűrűjét.
- Illessze be a rögzítőszerelvényt.
- A DC sorkapocsfedél tömítőgyűrűit – amelyek megtalálhatók a Hajtás tartozékdobozában – húzza rá a kábelekre. A gyűrűk a jó tömítés biztosítása céljából szorosan illeszkednek a kábelekre. A beolajozott kábelekre könnyebben ráhúzhatók a gyűrűk.
- Képezze ki a kábelvégződéseket és csatlakoztassa őket a BR és a DC2 sorkapcsokra.
- Helyezze vissza a sorkapocsfedelelet.



ÓVÁS

3.11.3 A fékellenállás túlterhelés-védelmi paramétereinek beállításai

Az alábbi információ figyelmen kívül hagyása az ellenállás károsodását okozhatja.

A Unidrive SP szoftvere tartalmaz a fékellenállás védelmére szolgáló funkciót. Az 1-es és 2-es méretű Unidrive SP esetében ez a funkció alapértelmezés szerint a hűtőtömlőkre szerelt fékellenállást védi. Ez a funkció engedélyezett a 3-as mérethez is, abban az esetben, ha kis teljesítményű ellenállás csatlakozik a Hajtáshoz. A paraméter beállításait az alábbi táblázat tartalmazza:

Paraméter		200 V-os Hajtás	400 V-os Hajtás	575 és 690 V-os Hajtás
A teljes erejű fékezés időtartama	Pr 10.30	0.09	0.02	0.01
A teljes erejű fékezés periódusa	Pr 10.31	2.0		

A fékellenállás szoftveres túlterhelés-védelmére vonatkozó részletes tájékoztatás a *Unidrive SP Magasabb Szintű Felhasználói Kézikönyvében* található.

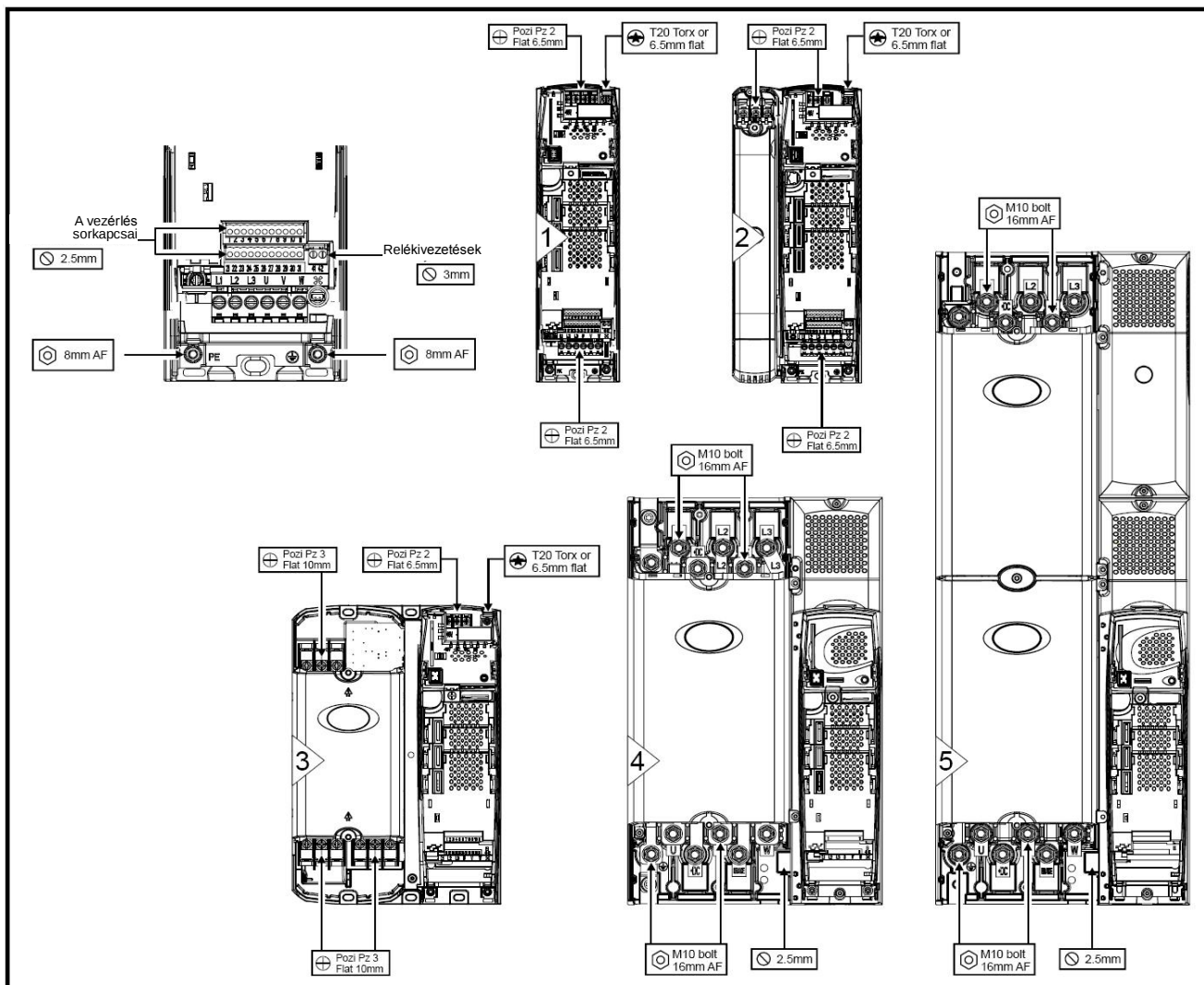
Ha az ellenállás igénybevétele meghaladja átlagos névleges teljesítményének felét, a Hajtás hűtőventilátorát teljes fordulatszámra kell beállítani a **Pr 6.45** Be (1) értékre állításával.

Lásd: 4.8.1 szakasz (*Hűtőtömlőkre szerelt fékellenállás*) az 50. oldalon, az ellenállás specifikációjához.

3.12 Elektromos kivezetések

3.12.1 Az erősáramú és földelő sorkapcsok elhelyezkedése

3-43. ábra A Unidrive SP erősáramú és földelő sorkapcsainak elhelyezkedése



3.12.2 Sorkapocs-méretetek és meghúzási nyomatékok



FIGYELMEZTETÉS

A tűzveszély elhárítása és az UL besorolás megőrzése érdekében be kell tartani a erősáramú és földkivezetésekre előírt meghúzási nyomatékokat. Lásd: alábbi táblázatok

3-4. táblázat A hajtásvezérlés és a relé sorkapcsainak adatai

Modell	A csatlakozás típusa	Meghúzási nyomaték
Összes	Dugaszolt sorkapocsblokk	0.5 Nm

3-5. táblázat A Hajtás erősáramú sorkapcsainak adatai

Modell-méret	AC sorkapcsok	Nagyáramú DC és fékezés	Kisáramú DC és 48V	Föld-kivezetés
1	Dugaszolt sorkapocsblokk 1.5 Nm	Sorkapocsblokk (M4-es csavarok) 1.5 Nm		Tőcsavar (M5) 4.0 Nm
2		Sorkapocsblokk (M5-ös csavarok) 1.5 Nm	Sorkapocsblokk (M4-es csavarok) 1.5 Nm	
3	Sorkapocsblokk (M6-os csavarok) 2.5 Nm		1.5 Nm	6.0 Nm
4	M10-es tőcsavar	M10-es tőcsavar		M10-es tőcsavar
5				
Nyomatéktűrés				± 10%

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos tele	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Diagnosztika	UL besorolás
------------------------	------------------	-----------------------------	-----------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	-----------------------------	-------------------	--------------	--------------

3-6. táblázat A Schaffner gyártmányú külső EMC szűrők sorkapocs-adatai

Jelzőszám	Erősáramú csatlakozások		Föld-csatlakozások	
	Max. kábelméret	Nyomaték	A földelő töcsavar mérete	Nyomaték
FS6008-10-07	4mm ² 12AWG	0.8 Nm	M5	3.5 Nm
FS6008-16-07	4mm ² 12AWG	0.8 Nm	M5	3.5 Nm
FS6008-32-07	10mm ² 8WG	2 Nm	M5	3.5 Nm
FS6008-62-07	16mm ² 6AWG	2.2 Nm	M6	3.9 Nm
FS6008-75-07	16mm ² 6AWG	2.2 Nm	M6	3.9 Nm
FS6008-30-07	16mm ² 6AWG	2.2 Nm	M6	3.9 Nm
FS6008-101-35		8 Nm	M10	25 Nm

3-7. táblázat Az Epcos gyártmányú külső EMC szűrők sorkapocs-adatai

CT jelzőszám	Erősáramú csatlakozások		Föld-csatlakozások	
	Max. kábelméret	Nyomaték	A földelő töcsavar mérete	Nyomaték
B84143-A10-R207	4mm ² 12AWG	0.6 Nm	M5	3.0 Nm
B84143-A16-R207	4mm ² 8AWG	0.6 Nm	M5	3.0 Nm
B84143-A32-R207	10mm ² 6AWG	1.35 Nm	M5	3.0 Nm
B84143-A75-R207	16mm ² 8AWG	2.2 Nm	M6	5.1 Nm
B84143-A0030-R207	16mm ² 0AWG	2.2 Nm	M6	5.1 Nm
B84143-A0101-R207	50mm ² 4/0AWG	6.8 Nm	M10	10 Nm

3.13 Rendszeres ellenőrzések

A Hajtást hűvös, tiszta, jól szellőző helyre kell telepíteni. A Hajtás párával és porral nem kerülhet érintkezésbe.

Az alábbi rendszeres ellenőrzésekre van szükség a Hajtás és a berendezés maximális megbízhatóságának biztosításához:

Környezet	
Környezeti hőmérséklet	Gondoskodni kell róla, hogy a készülékház hőmérséklete ne lépje túl a specifikált max. értéket
Por	Biztosítani kell a Hajtás pormentességének fenntartását – ellenőrizze, hogy a hűtőtöng és a Hajtás ventilátora nem gyűjti-e össze a port. A ventilátor élettartama poros környezetben megrövidül.
Páratartalom	Biztosítani kell, hogy a Hajtás készülékházán ne mutakozzanak a lecsapódás jelei.
Készülékház	
A készülékház szellőzőnyílásainak szűrői	Gondoskodni kell róla, hogy a szűrők ne tömődjenek el, és a levegő szabadon áramoljon.
Elektromos ellenőrzések	
Csavaros csatlakozások	Gondoskodni kell a csavaros sorkapcsok szorosságának fenntartásáról
Sajtolt kötésű sorkapcsok	Gondoskodni kell a sajtolt kötésű sorkapcsok szorosságának fenntartásáról – ellenőrizze az elszíneződést, ami túlmelegedést jelezhet.
Kábelek	Ellenőrizze, hogy a kábeleken nincsenek-e sérülésre utaló jelek

4 Elektromos telepítés

A termékben és annak tartozékaiban a kábelezés kialakításának számos megoldása valósul meg. Ebben a fejezetben ezek optimalizálását mutatjuk be.

A Hajtás legfontosabb elektromos sajátosságai az alábbiak:

- A BIZTONSÁGOS LETILTÁS funkciója
- Belső EMC szűrő
- EMC megfelelés az árnyékoláshoz és földeléshez alkalmazható tartozékok felhasználásával
- Névleges értékek, a biztosítók használatára és a kábelezésre vonatkozó útmutatások
- Fékellenállások (kiválasztás és névleges értékek)



FIGYELMEZTETÉS

Aramütés kockázata

Az alábbi helyeken jelen lévő feszültségek súlyos áramütést okozhatnak, amely halálos is lehet:

- AC tápkábelek és csatlakozások
- DC- és fékkábelek és csatlakozások
- Kimeneti kábelek és csatlakozások
- A Hajtás és az opcionális egységek számos belső építőeleme

Ha nincs más megjelölésük, a vezérlés sorkapcsai egyszeres szigetelésűek, és nem szabad megérinteni őket.



FIGYELMEZTETÉS

Leválasztó készülék

Az AC táplálást egy engedélyezett leválasztó készülékkel kell kapcsolni a Hajtásról, a burkolatok bármelyikének levétele és a szervizmunkák megkezdése előtt.



FIGYELMEZTETÉS

A leállítás funkciója

A STOP funkció nem távolítja el a veszélyes feszültségeket a Hajtásról vagy bármely külső opciós egységről.



FIGYELMEZTETÉS

A BIZTONSÁGOS LETILTÁS funkciója

A BIZTONSÁGOS LETILTÁS funkciója nem távolítja el a veszélyes feszültségeket a Hajtásról, a motorról és a külső opciós egységekről.



FIGYELMEZTETÉS

Tárolt töltés

A Hajtás tartalmaz kondenzátorokat, amelyek halálos veszélyt jelentő feszültségen feltöltve maradhatnak a táplálás lekapcsolása után. Ha a Hajtás feszültség alatt volt, az AC táplálást legalább 10 percig leválasztva kell tartani a munkák folytatása előtt.

A kondenzátorokat általában kísüti egy belső ellenállás. Ha azonban bizonyos hibák rendkívüli állapotot teremtenek, előfordulhat, hogy a kondenzátorok nem sülnék ki, vagy a kísülést megakadályozza a kimeneti sorkapocsra adott feszültség. Ha a Hajtás olyan módon hibásodik meg, hogy a kijelző hirtelen üressé válik, valószínűsíthető, hogy a kondenzátorok nem sülnék ki. Ilyen esetben forduljon a LEROY SOMER-hez vagy annak felhatalmazott disztribútorához.



FIGYELMEZTETÉS

AC táplálás dugasszal és aljzattal

Fokozott gondossággal járjon el, ha a Hajtást olyan berendezésben telepíti, amely a tápláláshoz dugasszal és aljzattal csatlakozik. A Hajtás AC táplálásának sorkapcsai a belső kondenzátorokhoz egyenirányító diódákon keresztül csatlakoznak, ami nem tekinthető biztonságos leválasztásnak. Ha az aljzattól való kihúzás során megérinthetők a dugasz kivezetései, abban az esetben lekapcsoláskor a dugaszt a Hajtástól automatikusan el kell választani (például egy reteszelő relével).



FIGYELMEZTETÉS

Állandó mágnesű motorok

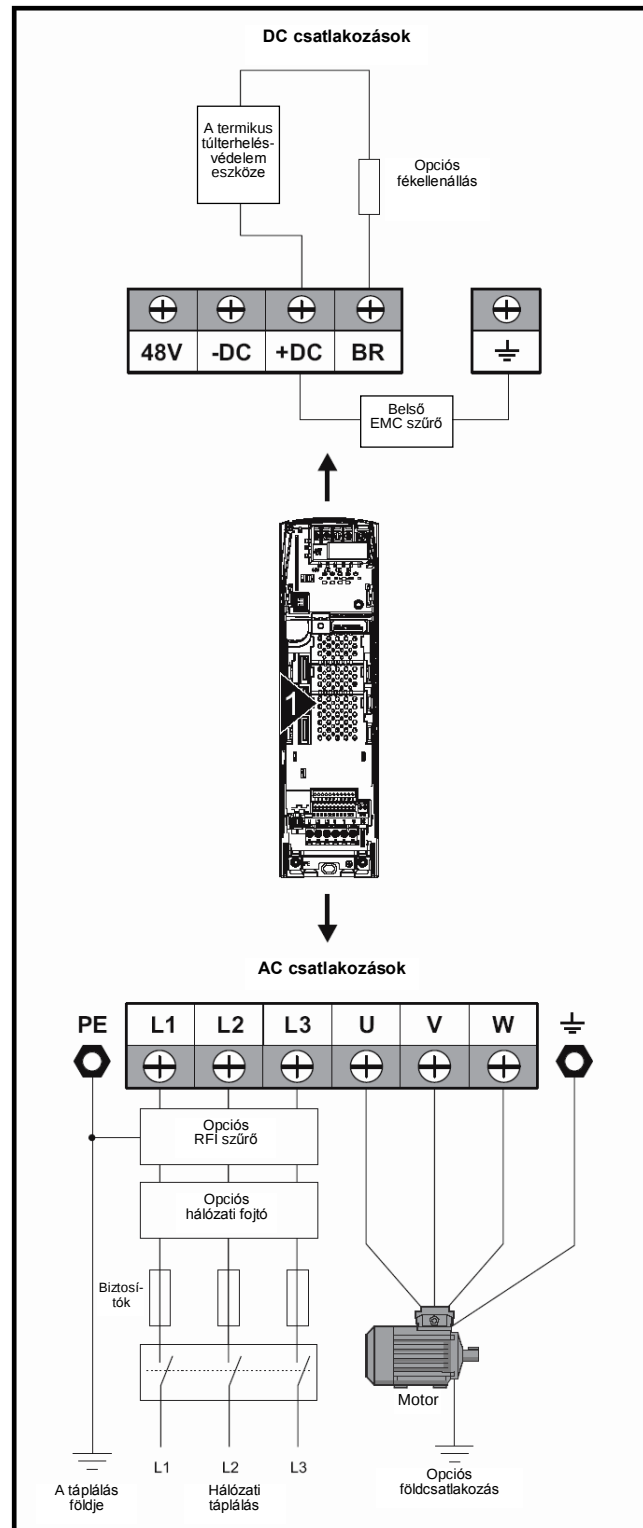
Az állandó mágnesű motorok forgás közben villamos teljesítményt állítanak elő, még akkor is, amikor a táplálás le van kapcsolva a Hajtásról. Ilyenkor a Hajtás gerjesztett állapotba kerül a motor-csatlakozáson keresztül.

Ha a motor terhelése képes forgásba hozni a motort a táplálás lekapcsolt állapotában, a motort le kell választani a Hajtásról, mielőtt megpróbálnánk olyan alkatrészhez hozzáférni, amely áramütést okozhat.

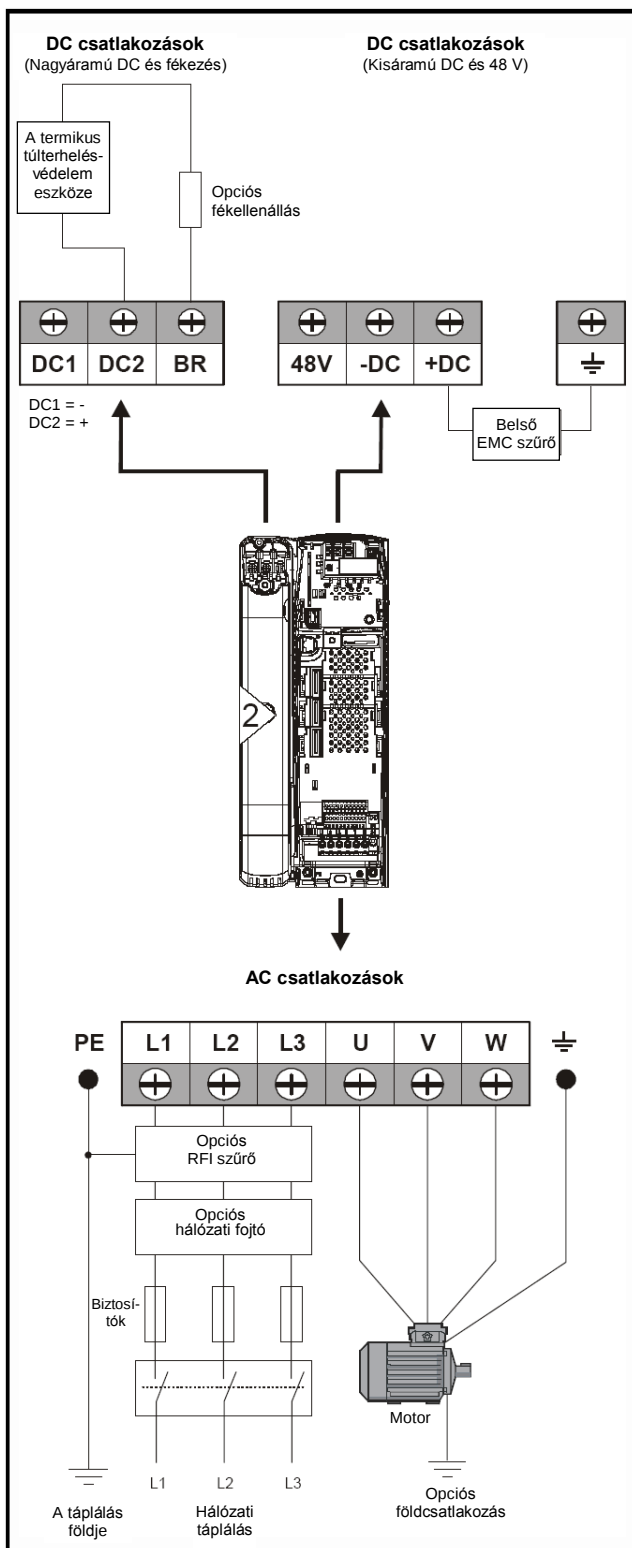
4.1 Erősáramú csatlakozások

4.1.1 AC és DC csatlakozások

4-1. ábra Az 1-es méretű Unidrive SP erősáramú csatlakozásai

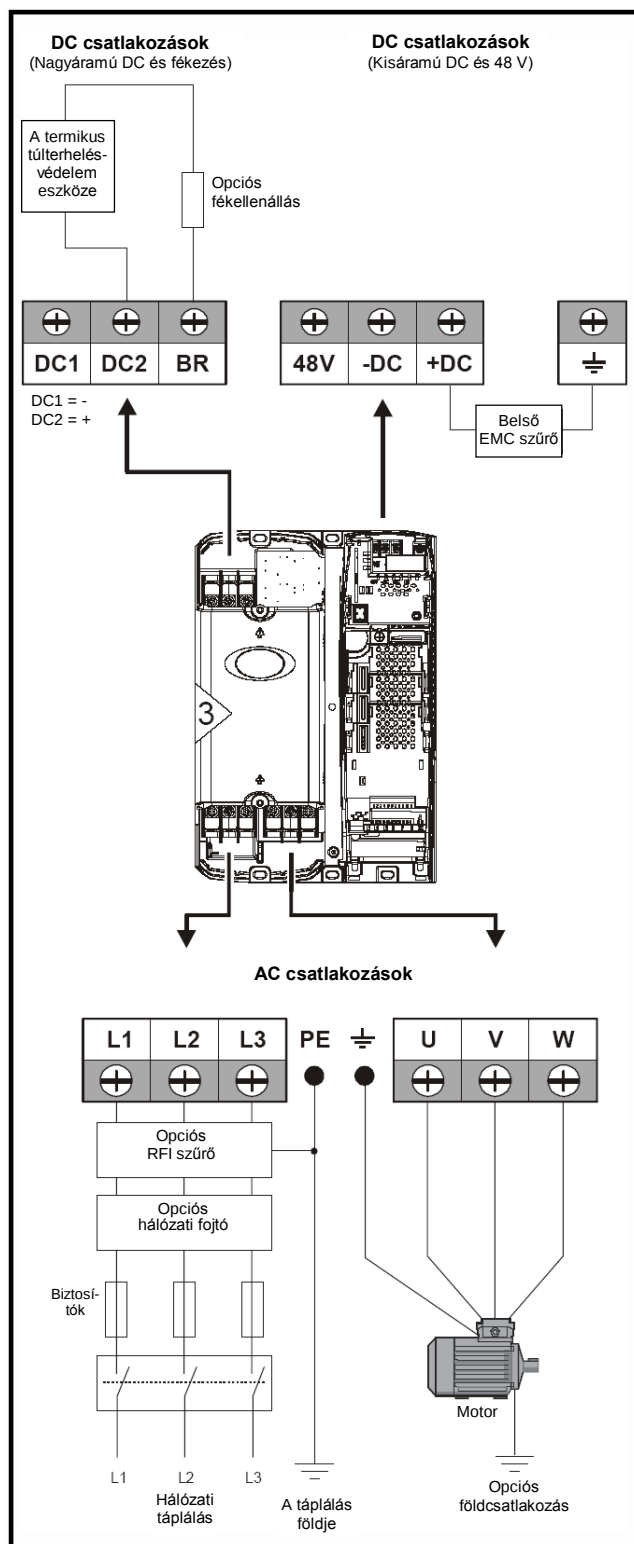


4-2. ábra A 2-es méretű Unidrive SP erősáramú csatlakozásai



Hűtőtökre szerelt fékellenállás alkalmazása esetén (csak az 1-es és 2-es méretre érvényes) a túlterhelés-védelem eszközére nincs szükség. A fékellenállás biztonságosan kiiktatódik a hiba fellépésekor. A földcsatlakozásokra vonatkozó további információ a 4-5. ábrán található

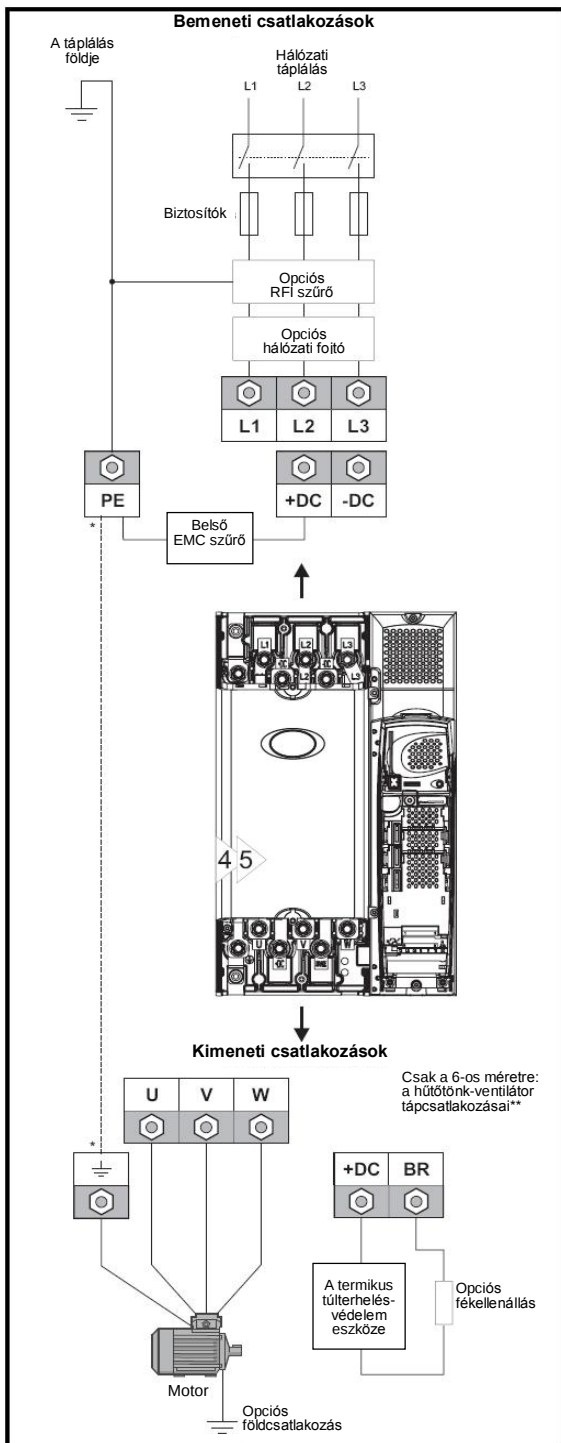
4-3. ábra A 3-as méretű Unidrive SP erősáramú csatlakozásai



A 2-es és 3-as méretű Unidrive SP-nél mindig a nagyáramú DC csatlakozásokat kell felhasználni, ha a Hajtás fékellenállással üzemel, ha DC táplálást kap (48 V-os kis feszültség, vagy nagy feszültség), vagy ha párhuzamos egyenáramú körös rendszerben működik. A kisáramú DC csatlakozás kizárólag a belső EMC szűrő csatlakoztatására szolgál.

A földcsatlakozásokra vonatkozó további információ a 4-6. ábrán található

4-4. ábra A 4-es és 5-ös méretű Unidrive SP erősáramú csatlakozásai



* Lásd: 4.1.2 szakasz: Földcsatlakozások.

4.1.2 Földcsatlakozások

Az 1-es méretű Unidrive SP-nél a táplálás és a motor földcsatlakozásaihoz azok a töcsavarok használhatók fel, amelyek a Hajtás két oldalán, a dugaszolható erősáramú csatlakozó mellett helyezkednek el. Lásd: 4-1. ábra a 41. oldalon.

A 2-es méretű Unidrive SP esetében a táplálás és a motor földcsatlakozásaihoz a Hajtás alsó részén elhelyezkedő földelőhíd használható fel. Lásd: 4-5. ábra.

A 3-as méretű Unidrive SP-nél a táplálás és a motor földcsatlakozásaihoz M6-os anyácsavar használható fel, amely a hűtőnk-ből az AC táplálás és a motorkimenet sorkapcsai között kinyúló elágazásban helyezkedik el. Lásd: 4-6. ábra.

A 4-es és 5-ös méretű Unidrive SP-nél a táplálás és a motor földcsatlakozásaihoz M10-es csavar használható fel, amely a Hajtás tetején (táplálás) és alján (motor) helyezkedik el. Lásd: 4-7. ábra az 44. oldalon.

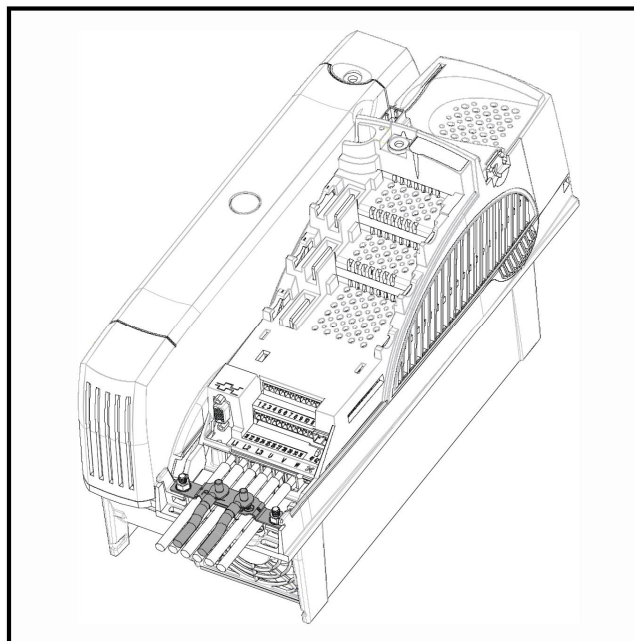
A táplálás és a motor földcsatlakozása a Hajtáshoz belsőleg csatlakozik 19.2mm² (~ 6AWG) keresztmetszetű rézvezetékkel:

Ez a csatlakozás megfelelő földcsatlakozást (ekvipotenciális testelést) biztosít a motoráramkör számára, az alábbi feltételek mellett:

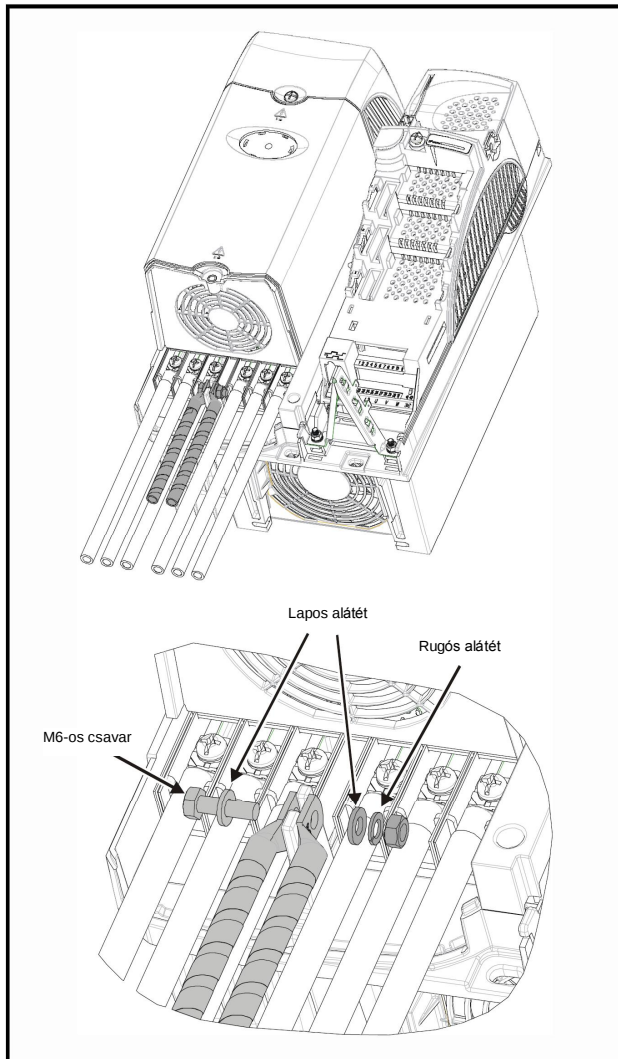
A szabvány, amelynek megfelel	Feltételek
IEC 60204-1 és EN 60204-1	A táplálás fázisvezetékeinek keresztmetszete nem lépi túl a 38.4 mm ² -t. értéket:
NFPA 79	A táplálás védelmi eszközének névleges árama nem lépi túl a 200A-t

Ha a szükséges feltételek nem teljesülnek, egy további földcsatlakozást kell létesíteni a motoráramkör és a táplálás földjének összekötéséhez.

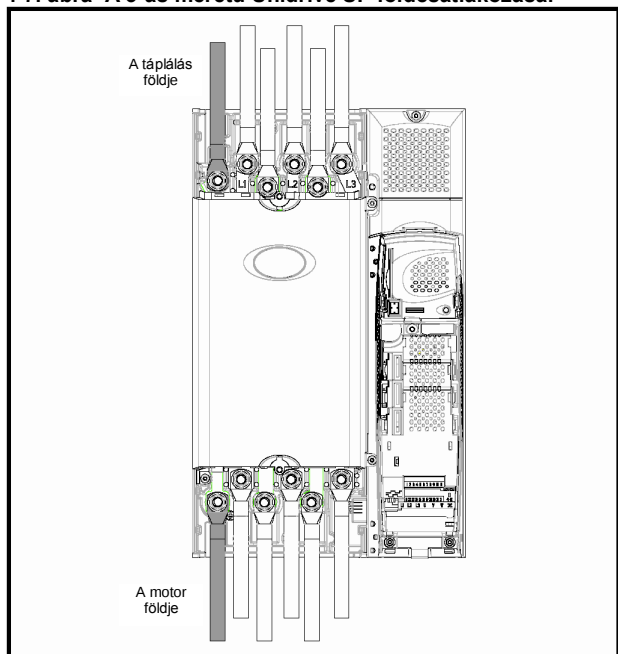
4-5. ábra A 2-es méretű Unidrive SP földcsatlakozásai



4-6. ábra A 3-as méretű Unidrive SP földcsatlakozásai



4-7. ábra A 3-as méretű Unidrive SP földcsatlakozásai



FIGYELMEZTETÉS

A földhurok-impedanciának összhangban kell lennie a helyi biztonsági előírásokkal.
A Hajtás földelési csatlakozását úgy kell kialakítani, hogy képes legyen elviselni a lehetséges zárlati áramot, amíg a védelem eszköze (bitósító, stb.) le nem kapcsolja az AC táplálást.
A földcsatlakozások állapotát időszakonkénti szemlével és teszteléssel ellenőrizni kell.

4.2 Az AC táplálással szemben támasztott követelmények

Feszültség:

TL: 200V ~ 240V ± 10%

T: 380V ~ 480V ± 10%

TM: 500V ~ 600V ± 10%

TH: 500V ~ 690V ± 10%

A fázisok száma: 3

A táplálás max. kiegyenlítetlensége: 2%-os negatív fázissorrend (egyenértékű a fázisok közötti 3%-os fáziskiegyenlítetlenséggel)

Frekvenciartomány: 48 ~ 65 Hz

A táplálás max. zárlati árama:

Modell	Szimmetrikus zárlati szint (kA)
1-es, 2-es, 3-as méret 22TL-től 33TL-ig 40T 22TH-től 40Th-ig	5
50T és 60T 50TH és 60TH 5-ös méret	10

4.2.1 A táplálás típusai

A hajtások – amelyeknek névleges tápfeszültsége 575 V-ig terjed – a TN-S, TN-C-S, TT, és IT típusú táplálások bármelyikével való működtetésre alkalmasak. Földelhetők akár a nulla-, középponti vagy sarokpotenciál ("földelt delta").

575V-nál nagyobb feszültségű földelt delta tápok alkalmazása nem engedhető meg.

A hajtások működtethetők a III-as vagy az annál alacsonyabb kategóriájú berendezések tápjával, az IEC60664-1 szabványnak megfelelően. Ez azt jelenti, hogy épületben véglegesen beköthetők eredeti állapotukban, kültéri berendezésben való felhasználáshoz azonban biztosítani kell a túlfeszültség (tranzien feszültséglökés) levezetését, a IV.-ről a III. kategóriára való átmenethez.



FIGYELMEZTETÉS

Ha a 3-as és annál nagyobb méretű Unidrive SP hajtásokhoz földetlen (IT) táplálást alkalmazunk, a belső EMC szűrőt el kell távolítani, ha csak nem használunk külső szűrőt is, vagy nem építjük be a motor földzárlatával szembeni kiegészítő védelmet.

Az eltávolításra vonatkozó útmutatások a 4-19. ábrán [A belső EMC szűrő eltávolítása, (1...3 méret)], a 53. oldalon található.

A földzárlatvédelemről részletes tájékoztatást a Hajtás szállítója nyújt.

Figyelembe kell venni, hogy a megfelelő EMC szűrő és földetlen táplálás alkalmazása esetén a Hajtás leold, ha a motor áramkörében földzárlat következik be.

Különleges veszélyhelyzeteket teremthetnek az egynél több áramforrást tartalmazó földetlen tápok, például hajókon. Erről bővebb tájékoztatást a Hajtás szállítója tud nyújtani.

4.2.2 Fojtótekercs felhasználását igénylő tápok

A bemeneti hálózati fojtók csökkentik azokat a károsító hatásokat, amelyek a Hajtást érik a tápáramkörökben jelentkező intenzív zavarok miatt.

Hálózati fojtó alkalmazása esetén kb. 2 % a reaktancia javasolt értéke. Szükség esetén lehet nagyobb értéket is választani, amely azonban veszteséget okoz a Hajtás kimenetén (nyomatékcsökkenést a nagy fordulatszámokon) a feszültségesés következtében.

Valamennyi hajtáskategóriára érvényes, hogy a 2 %-os fojtótekercek lehetővé teszik a Hajtás felhasználását 3,5 %-os negatív fázissorrendű táplálási kiegyenlítetlenség mellett (egyenértékű a fázisok közötti 5 %-os feszültségkiegyenlítetlenséggel)

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismerető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Diagnosztika	UL besorolás
------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	-----------------------------	-------------------	--------------	--------------

Súlyos zavarokat okozhatnak például az alábbi tényezők:

- A teljesítménytényezőt korrigáló készülék a Hajtás közvetlen közelében van.
- Nagy teljesítményű DC hajtások kevésbé hatásos hálózati fojtókkal, vagy fojtók nélkül csatlakoznak a táplálásra.
- Közvetlenül hálózatról indított motorok csatlakoznak ugyanarra a tápra, és a motorok indításakor az átmeneti feszültségesség meghaladja a tényleges tápfeszültség értékének 20 %-át.

A fenti körülmények bármelyikének fennállása esetén a Hajtás erősáramú bemenő körében különösen nagy áramcsúcs léphet fel, ami kellemetlen leoldásokhoz, vagy szélső esetben a bemenő kör meghibásodásához vezethet.

A kis névleges teljesítményű hajtások is érzékenyek lehetnek a zavarokra, ha nagy névleges kapacitású tápokra csatlakoznak.

Különösen indokolt a hálózati fojtók alkalmazása, ha az alábbiakban felsorolt hajtások bármelyikénél érvényesül a fenti zavaró tényezők hatása, vagy a táplálás teljesítménye meghaladja a 175 kVA-t:

1,5TL	2TL	2,5TL	3,5TL
1,5T	2T	2,5T	3,5T

A 4,5T és az annál nagyobb méretű hajtások belső DC fojtóval vannak ellátva, így ezekenél nincs szükség AC fojtótekercekre alkalmazására, kivéve a különösen nagy fázis egyenlítőtelenség, vagy a szélsőséges táplálási körülmények esetét.

Ha a fojtóra szükség van, úgy minden egyes Hajtáshoz külön fojtó(k) kell beszerelni. Három egyedi fojtót, vagy egy háromfázisú fojtót kell használni.

A fojtók névleges áramai

A hálózati fojtótekercek névleges áramai a következők:

Névleges tartós áram:

Nem kisebb, mint a Hajtás névleges tartós bemenőárama

Ismétlődő névleges csúcsáram:

Nem kisebb, mint a Hajtás névleges tartós bemenőáramának kétszerese

4.2.3 Bemeneti fojtótekerce számítása

A szükséges induktivitás (Y %-nál) az alábbi képlet felhasználásával számítható ki:

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f}$$

Ahol:

I = a Hajtás névleges bemenőárama (A)

L = induktivitás (H)

f = a táplálás frekvenciája

V = a vonalak közötti feszültség

4.3 A Hajtás DC táplálása / az egyenáramú körök párhuzamosítása

A Hajtás táplálható DC-vel is, a 3 fázisú AC táplálás helyett.

Az egyenáramú kör több Hajtás közötti összekötésére jellemzően az alábbi esetekben kerülhet sor:

1. Energia visszajuttatása a terhelés által felszabadított Hajtástól egy másik, motorüzemű Hajtáshoz.
2. Egyetlen fékellenállás felhasználása több Hajtás visszatáplált energiájának disszipálására.

Az ebben a konfigurációban felhasználható hajtások kombinációinak korlátai vannak.

Az alkalmazási értékek megválasztásához kérje ki a Hajtás szállítójának tanácsát.

4.4 A 24 V-os DC táp a vezérléshez

A Unidrive SP 24 V-os DC bemenetének az alábbi három fő funkciója van:

- Felhasználható a Hajtás saját belső 24 V-os bemenetének kiegészítésére, ha több SM-Universal Encoder Plus, SM Encoder Plus vagy SM-I/O plus modul alkalmazására kerül sor, és ezek a modulok nagyobb áramot vesznek fel, mint amit a Hajtás képes szolgáltatni. (Ha túlságosan nagy az áramfelvétel, a Hajtás 'PS.24V' leoldást kezdeményez.)
- Felhasználható biztonsági tartaléktápként a vezérlőáramkörök táplálásának fenntartására, ha a hálózati táplálás megszűnik. Lehetővé teszi a terepi buszos modulok, alkalmazási modulok, enkóderek, vagy a soros kommunikáció működésben tartását.
- Felhasználható a Hajtás üzembe helyezéséhez, amikor hálózati feszültségek ugyan nem állnak rendelkezésre, de a kijelző rendeltetésszerűen működik. A Hajtás azonban egészen addig az

UU leoldás állapotában lesz, amíg nem kapcsolódik rá a hálózat vagy a 48V, így hát diagnosztikára sincs lehetőség. (A 24 V-os biztonsági tartaléktáp-bemenet használata esetén a táplálás lekapcsolásakor elmentődő paramétereket a Hajtás nem menti el.)

A 24 V-os táplálás üzemi feszültségtartománya:

Legnagyobb tartós üzemi feszültség:	30.0 V
Legkisebb tartós üzemi feszültség:	19.2 V
Névleges üzemi feszültség:	24.0 V
Legkisebb indulási feszültség:	21.6 V
A legnagyobb tápteljesítmény-igény 24 V-on:	60 W
Javasolt biztosító:	3A, 50 Vdc

A legkisebb és legnagyobb feszültségérték tartalmazza a hullámosságot és a zajt is. A hullámosság és a zaj értéke nem lépheti túl az 5%-ot.

4.5 Erősáramú 48Vdc táplálás

A Unidrive SP működtethető kisfeszültségű DC tápokról, nevezetesen 24 Vdc-ről (vezérlés) és 48 Vdc-ről (erősáram). A 48 Vdc-ről való működési mód lehetővé teszi a motor működtetését az AC táplálás meghibásodását követő szükségállapot körülményei között (például felvonóknál), vagy lehetőséget teremt a szervomotor fordulatszámának korlátozására egy készülék (pl. robotcella) üzembe helyezése közben.

A kisfeszültségű DC táplálás üzemi feszültségtartománya:

1-es méret	
Legkisebb tartós üzemi feszültség:	36 V
Legkisebb indulási feszültség:	40 V
Névleges tartós üzemi feszültség:	48 V
Legnagyobb fékezési IGBT bekapcsolási fesz.:	63.6 V
Legnagyobb túlfeszültségleoldási küszöbérték	69.6 V

2-es és 3-as méret	
Legkisebb tartós üzemi feszültség:	36 V
Legkisebb indulási feszültség:	40 V
Névleges tartós üzemi feszültség:	48-tól 72V-ig
Legnagyobb fékezési IGBT bekapcsolási fesz.:	95.4 V
Legnagyobb túlfeszültségleoldási küszöbérték	104.4 V

4-es méret (200V-os hajtások)	
Legkisebb tartós üzemi feszültség:	36 V
Legkisebb indulási feszültség:	40 V
Névleges tartós üzemi feszültség:	48-tól 72V-ig
Legnagyobb fékezési IGBT bekapcsolási fesz.:	95.4 V
Legnagyobb túlfeszültségleoldási küszöbérték	104.4 V

4-es és 5-ös méret (400V-os és 690V-os hajtások)	
Legkisebb tartós üzemi feszültség:	36 V
Legkisebb indulási feszültség:	40 V
Névleges tartós üzemi feszültség:	48-tól 96V-ig
Legnagyobb fékezési IGBT bekapcsolási fesz.:	127.2 V
Legnagyobb túlfeszültségleoldási küszöbérték	139.2 V

MEGJEGYZÉS

A névleges kisfeszültségű táplálás szintjét a felhasználó állítja be a **Pr 6.46**-ban.

Az alapértelmezett beállítás 48V valamennyi hajtásméretre.

A túlfeszültségleoldás-küszöb és a fékezési IGBT bekapcsolási feszültség skálaértéke az alábbiak szerint adódik:

Fékező IGBT bekapcsolás: 1.325 x **Pr 6.46** (V)

Túlfeszültségleoldás: 1.45 x **Pr 6.46** (V)

Az alkalmazásra vonatkozó tájékoztatás megtalálható a *Unidrive SP Kisfeszültségű DC Működés Alkalmazási Jegyzetben*.

4.6 Névleges értékek

A bemenőáram függ a tápfeszültségtől és az impedanciától.

Jellemző bemenőáram

A jellemző bemenőáram-értékek megadása elősegíti az energia-felhasználásra és a veszteségekre vonatkozó számítások elvégzését.

A jellemző bemenőáram-értékek kiegyenlített tápláláshoz vannak megállapítva.

Legnagyobb tartós bemenőáram

A legnagyobb tartós bemenőáram értékei a megfelelő kábelek és biztosítók kiválasztásához nyújtanak segítséget. Az értékek megállapítása a működési feltételek legkedvezőtlenebb esetére történt, amikor egyszerre jelentkezik a rugalmatlan táplálás és a kiegyenlítőtelenség hatása. A legnagyobb tartós bemenőáramra megadott érték csak a bemeneti fázisok egyikében mutatkozhat. A két másik fázis árama lényegesen kisebb lehet.

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismerető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Diagnosztika	UL besorolás
------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	-----------------------------	-------------------	--------------	--------------

A legnagyobb tartós bemenőáram értékei 2%-os negatív fázisszerekezéssel és a 4-1., 4-2. és 4-3. táblázatban megadott zárlati áramú tápláláshoz vannak megállapítva.

4-1. táblázat A bemenőáram, biztosítók és kábelméretek névleges értékei az 1...3 méretekhez (európai)

Modell	Jellemző bemenő-áram A	Max. tartós bemenő-áram A	Biztosítók névleges értékei IEC gG A	Kábelméretek EN60204	
				Beme- neti mm ²	Kime- neti mm ²
1,5TL	7.1	9.5	10	1.5	1.0
2TL	9.2	11.3	12	1.5	1.0
2,5TL	12.5	16.4	20	4.0	1.0
3,5TL	15.4	19.1	20	4.0	1.5
4,5TL	13.4	18.1	20	4.0	2.5
5,5TL	18.2	22.6	25	4.0	4.0
8TL	24.2	28.3	32	6.0	6.0
11TL	35.4	43.1	50	16	16
16TL	46.8	54.3	63	25	25
1,5T	4.1	4.8	6	1.0	1.0
2T	5.1	5.8	6	1.0	1.0
2,5T	6.8	7.4	8	1.0	1.0
3,5T	9.3	10.6	12	1.5	1.0
4,5T	10	11	12	1.5	1.0
5,5T	12.6	13.4	16	2.5	1.5
8T	15.7	17	20	4.0	2.5
11T	20.2	21.4	25	4.0	4.0
16T	26.6	27.6	32	6.0	6.0
22T	34.2	36.2	40	10	10
27T	40.2	42.7	50	16	16
33T	51.3	53.5	63	25	25
3,5TM	5	6.7	8	1.0	1.0
4,5TM	6	8.2	10	1.0	1.0
5,5TM	7.8	11.1	12	1.5	1.0
8TM	9.9	14.4	16	2.5	1.5
11TM	13.8	18.1	20	4.0	2.5
16TM	18.2	22.2	25	4.0	4.0
22TM	22.2	26	32	6.0	6.0

4-2. táblázat Bemenőáram, biztosítók és kábelméretek névleges értékei az 1...3 méretekhez (USA)

Modell	Jellemző bemenő-áram A	Max. tartós bemenő-áram A	Biztosítók névleges értékei CC<30A J>30A A	Kábelméretek UL508C	
				Beme- neti AWG	Kime- neti AWG
1,5TL	7.1	9.5	10	14	18
2TL	9.2	11.3	15	14	16
2,5TL	12.5	16.4	20	12	14
3,5TL	15.4	19.1	20	12	14
4,5TL	13.4	18.1	20	12	14
5,5TL	18.2	22.6	25	10	10
8TL	24.2	28.3	30	8.0	8.0
11TL	35.4	43.1	45	6.0	6.0
16TL	46.8	54.3	60	4.0	4.0
1,5T	4.1	4.8	6.0	18	22
2T	5.1	5.8	6.0	16	20
2,5T	6.8	7.4	10	16	18
3,5T	9.3	10.6	15	14	16
4,5T	10	11	15	14	14
5,5T	12.6	13.4	15	14	14
8T	15.7	17	20	12	14
11T	20.2	21.4	25	10	10
16T	26.6	27.6	30	8.0	8.0
22T	34.2	36.2	40	6.0	6.0
27T	40.2	42.7	45	6.0	6.0
33T	51.3	53.5	60	4.0	4.0
3,5TM	5.0	6.7	10	16	18
4,5TM	6.0	8.2	10	16	16
5,5TM	7.8	11.1	15	14	14
8TM	9.9	14.4	15	14	14
11TM	13.8	18.1	20	12	14
16TM	18.2	22.2	25	10	10
22TM	22.2	26.0	30	8.0	8.0

4-3. táblázat A bemenőáram, biztosítók és kábelméretek névleges értékei a 4-es és 5-ös mérethez

Modell		Jellemző bemenő-áram	Max. bemenő-áram	1-es biztosító opció IEC gR osztály UL J osztály	2-es biztosító opció félvezető biztosító a HRC bizt-val vagy megszakítóval sorban,		Kábelméret			
					HRC IEC gG osztály UL J oszt.	Félvezető IEC aR osztály	Bemenet		Kimenet	
LS	CT	A	A	A	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG
22TL	SP4201	62.1	68.9	90	90	160	25	3	25	3
27TL	SP4202	72.1	78.1	100	100	160	35	3	35	3
33TL	SP4203	94.5	99.9	125	125	200	50	1	70	1
40T	SP4401	61.2	62.3	80	80	160	25	3	25	3
50T	SP4402	76.3	79.6	110	100	200	35	2	35	2
60T	SP4403	94.1	97.2	125	125	200	50	1	70	1
22TH	SP4601	23	26.5	63	32	125	4	10	4	10
27TH	SP4602	26.1	28.8	63	35	125	6	8	6	8
33TH	SP4603	32.9	35.1	63	50	125	10	8	10	8
40TH	SP4604	39	41	63	50	125	16	6	16	6
50TH	SP4605	46.2	47.9	63	63	125	16	6	16	6
60TH	SP4606	55.2	56.9	80	80	125	25	4	25	4
75T	SP5401	125	131	175	160	200	95	2/0	95	2/0
100T	SP5402	150	156	225	200	250	120	4/0	120	4/0
75TH	SP5601	76	83	100	90	160	35	2	35	2
100TH	SP5602	89	95	110	125	160	50	1	50	1

A fenti táblázatban szereplő ajánlott kábelméretek csak a tájékoztatás célját szolgálják. Bizonyos esetekben nagyobb keresztmetszetű vezetékek alkalmazására van szükség a túlságosan nagy feszültségű elkerüléséhez. A pontos méretek meghatározásához figyelembe kell venni a kábelezésre vonatkozó helyi előírásokat.

MEGJEGYZÉS

A kimeneti kábelek javasolt méretei feltételezik, hogy a max. motoráram illeszkedik az alkalmazott Hajtáshoz. Ahol a felhasznált motor csökkentett teljesítményű, ott a névleges kábelméretet a motorhoz illeszkedően lehet megválasztani. A motor és a kábel túlterhelés-védelmének biztosításához a Hajtást a megfelelő névleges motorárammal kell beprogramozni.

MEGJEGYZÉS

Az UL besorolás függ a megfelelő típusú, UL minősítésű biztosítók használatától, és akkor érvényes, ha a szimmetrikus rövidzárási áram nem haladja meg az 5 kA-t az 1-től 3-ig terjedő méretekre. A méretezésre vonatkozó tájékoztatás a 14. fejezetben (Az UL besorolásra vonatkozó információk) a 227. oldalon található.



Biztosítók

A Hajtáshoz alkalmazott AC táplálást el kell látni megfelelő túlterhelés- és rövidzár-védelemmel. A 4-1, 4-2 és 4-3. táblázat tartalmazza a javasolt biztosító-értékeket.

A tűzveszély kockázatával jár, ha ezt a követelményt figyelmen kívül hagyja.

Biztosítót vagy más védelmi eszközt az AC táplálás valamennyi feszültség alatt álló csatlakozásához fel kell szerelni.

A biztosító helyett 'C' típusú leoldási karakterisztikájú és a biztosítóval azonos névleges értékű MCB (Miniature Circuit Breaker = kismegszakító) vagy MCCB (Moulded Case Circuit Breaker = fröccsöntött műanyagházas kismegszakító) is felhasználható az 1~3 méretű Unidrive SP-hez az alábbi feltételek teljesülése esetén:

- A berendezésnek megfelelő hibatörlési képességgel kell rendelkeznie
- A 2-es és 3-as vázméretek esetében a Hajtást be kell építeni a tűzbiztos készülékházakra vonatkozó követelményeket kielégítő házba.

Lásd: 14. fejezet (Az UL besorolásra vonatkozó információk), az UL besorolás követelményei.

Biztosító típusok

A biztosító névleges feszültségének illeszkednie kell a Hajtás tápfeszültségéhez.

Földcsatlakozások

A Hajtást az AC táplálás rendszerföldjéhez kell csatlakoztatni. A földelés kábelezésének meg kell felelnie a helyi előírásoknak és gyakorlati szabályoknak.

4.6.1 Az AC táplálás főkontaktora

Az 1 ~ 5 méretek AC táplálásához ajánlott kontaktortípus: AC1

4.7 A kimenőkör és a motor védelme

A kimenőkör el van látva gyors működésű elektronikus rövidzár-védelemmel, amely a rövidzárási áramot jellemzően a névleges kimenőáram ötszörösénél nem nagyobb értékre korlátozza, és az áramot 20µs-on belül megszakítja. További rövidzárvédelmi eszköz használatára nincs szükség.

A Hajtás túláramvédelmet biztosít a motor és a motorkábel számára. Ennek hatásossá tételezéséhez a **Pr 0.46**-ot (Névleges motoráram) a motorhoz illeszkedően kell beállítani.



A **Pr 0.46**-ot (Névleges motoráram) pontosan kell beállítani, hogy a tűzveszély kockázata elhárítható legyen a motor túlterhelése esetén.

Lehetőség van motortermisztor alkalmazására is a motor túlmelegedésének (pl. a hűtés kimaradása következtében) megakadályozása céljából.

4.7.1 Kábel típusok és kábelhosszak

Mivel a motorkábel kapacitásai terhelik a kimenetet, gondoskodjon róla, hogy a kábelhosszak ne lépjenek túl a 4-4., 4-5. és 4-6. táblázatban megadott értékeket.

Az alábbi erősáramú csatlakozásokhoz használjon 105°C-os (UL 60/75°-os hőmérsékletemelkedés), PVC-szigetelésű, megfelelő névleges feszültségű rézkábeleket:

- Az AC táplálás és a külső EMC szűrő (alkalmazása esetén) között
- Az AC táplálás (vagy külső EMC szűrő) és a Hajtás között
- A Hajtás és a motor között
- A Hajtás és a fékellenállás között

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismerető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Diagnosztika	UL besorolás
------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	-----------------------------	-------------------	--------------	--------------

4-4. táblázat Max. motorkábel-hosszak (200 V-os hajtások)

200 V-os névleges AC tápfeszültség							
Modell		Max. megengedett motorkábel-hosszak az alábbi frekvenciákhoz					
LS	CT	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	12kHz	16kHz
1,5TL	SP1201	65m				50m	37m
2TL	SP1202	100m			75m		
2,5TL	SP1203	130m		100m			
3,5TL	SP1204	200m	150m				
4,5TL	SP2201						
5,5TL	SP2202						
8TL	SP2203						
11TL	SP3201						
16TL	SP3202						
22TL	SP4201			250m	185m		
27TL	SP4202						
33TL	SP4203						

4-5. táblázat Max. motorkábel-hosszak (400 V-os hajtások)

400 V-os névleges AC tápfeszültség							
Modell		Max. megengedett motorkábel-hosszak az alábbi frekvenciákhoz					
LS	CT	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	12kHz	16kHz
1,5T	SP1401	65m				50m	37m
2T	SP1402	100m			75m		
2,5T	SP1403	130m		100m			
3,5T	SP1404	200m	150m				
4,5T	SP1405						
5,5T	SP1406						
8T	SP2401						
11T	SP2402						
16T	SP2403						
22T	SP3401				250m		
27T	SP3402						
33T	SP3403						
40T	SP4401						
50T	SP4402						
60T	SP4403						
75T	SP5401						
100T	SP5402						

4-6. táblázat Max. motorkábel-hosszak (575 V-os hajtások)

575 V-os névleges AC tápfeszültség							
Modell		Max. megengedett motorkábel-hosszak az alábbi frekvenciákhoz					
LS	CT	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	12kHz	16kHz
3,5TM	SP3501	200m	150m	100m	75m		
4,5TM	SP3502						
5,5TM	SP3503						
8TM	SP3504						
11TM	SP3505						
16TM	SP3506						
22TM	SP3507						

4-7 táblázat Max. motorkábel-hosszak (690 V-os hajtások)

690 V-os névleges AC tápfeszültség							
Modell		Max. megengedett motorkábel-hosszak az alábbi frekvenciákhoz					
LS	CT	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	12kHz	16kHz
22TH	SP4601	250m	185m	125m	90m		
27TH	SP4602						
33TH	SP4603						
40TH	SP4604						
50TH	SP4605						
60TH	SP4606						
75T	SP5601						
100T	SP5602						

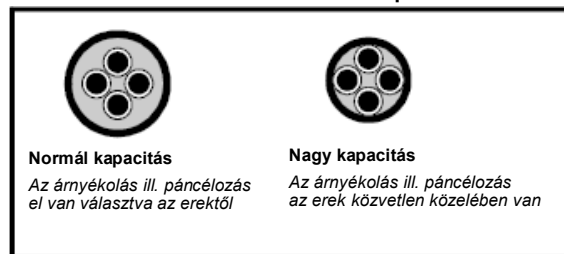
- A megadott értékeknél hosszabb kábeleket csak különleges eljárások alkalmazása esetén lehet felhasználni; további információért forduljon a Hajtás szállítójához.
- Az alapértelmezett kapcsolófrekvencia a nyílthurkú és zárthurkú vektoros üzemmód esetén 3 kHz, a szervó működési módban pedig 6 kHz.

Nagy kapacitású kábelek

Nagy kapacitású motorkábelek alkalmazása esetén a 4-4., 4-5., és 4-6. táblázat szerinti maximális kábelhossz csökken.

A legtöbb kábelnél szigetelőköpeny van az erek és a páncélozás ill. árnyékolás között; az ilyen szerkezetű kábelek kis kapacitásúak, így ezeket célszerű alkalmazni. A szigetelőköpeny nélküli kábelek jellemzően nagy kapacitásúak; ilyen kábelek használata esetén a maximális kábelhossz a táblázatban szereplő értékek fele. (A 4-8. ábrán mutatjuk be, hogyan azonosítható a kétféle kábel típus.)

4-8. ábra A kábelszerkezet hatása a kapacitásra



A 4-4., 4-5., 4-8 és 4-6. táblázatok hosszaihoz tartozó kábelek árnyékoltak és négyeresek. Jellemző kapacitásuk 130 pF/M (ez azt jelenti, hogy az egyik vezeték és az összes többi, valamint az árnyékolás közötti kapacitás egymással összeadódik).

4.7.2 A motortekerics feszültsége

A PWM kimenőfeszültség kedvezőtlenül befolyásolhatja a menet-szigetelést a motorban. Ez a feszültségváltozás nagy sebességéből, a motorkábel impedanciájából és a motortekerics osztott jellegéből következik.

Az 500V alatti AC táplálású, normál üzemi, jó minőségű szigetelési rendszerrel készült szabványos motorok nem igényelnek különleges óvintézkedéseket. Bármilyen probléma esetén a motor szállítójához kell fordulni.

Az alábbi körülmények fennállása esetén azonban külön óvintézkedésekre van szükség, de csak abban az esetben, ha a motorkábel hossza meghaladja a 10 m-t:

- Az AC tápfeszültség 500V-nál nagyobb
- A DC tápfeszültség meghaladja a 670V-ot
- A 400V-os Hajtás tartós vagy nagyon gyakori hosszan tartó fékezésével működik
- Egyetlen Hajtásra több motor csatlakozik
- A többmotoros működésre vonatkozóan a 4.7.3 szakaszban (Többmotoros alkalmazás) ismertetett óvintézkedéseket kell megtenni.

A fenti felsorolásban szereplő többi körülmény fennállása esetén ajánlatos az inverteres működtetéshez kialakított motor felhasználása. Ez a motor megerősített szigetelési rendszerrel készül, és a gyártó az ismétlődő gyors felfutású feszültségimpulzusokkal való működéshez alakította ki.

Az 575V-os NEMA kategóriájú motorok felhasználóinak figyelembe kell venniük, hogy a NEMA MG1 31-es besorolású inverteres motorok megfelelnek a motorüzemű működtetés céljára, de csak abban az esetben, ha a motor nincs kitéve jelentős időtartamú fékezéseknek. Ilyenkor szükség lehet a 2.2kV-os csúcsheszültséghez kialakított szigetelésre.

Ha nincs lehetőség az inverteres működtetéshez kialakított motor alkalmazására, abban az esetben kimeneti fojtót kell használni. Az ajánlott típus egy 2% körüli reaktanciájú egyszerű vasmagos kivitel. A potos érték betartása nem követelmény. Ez a fojtó a motorkábel kapacitásával együtt megnöveli a motor kapcsolsheszültségének felfutási idejét, és megakadályozza a túlságosan nagy elektromos igénybevételt.

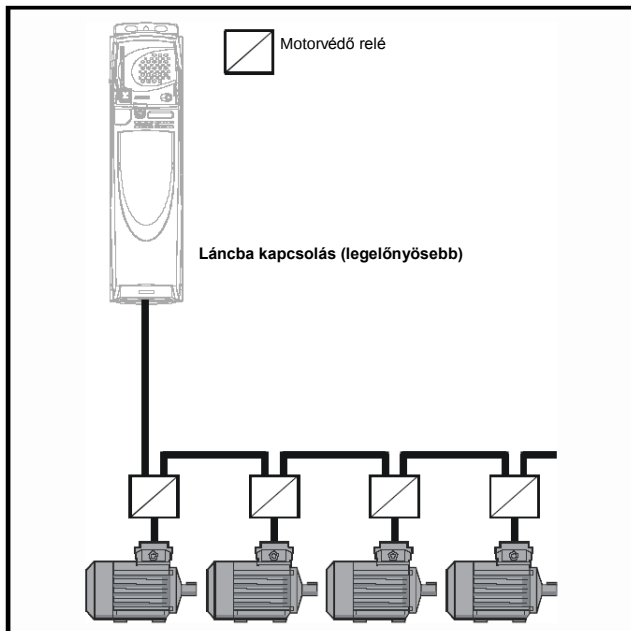
4.7.3 Többmotoros alkalmazás

Csak nyílthurkú vezérléshez

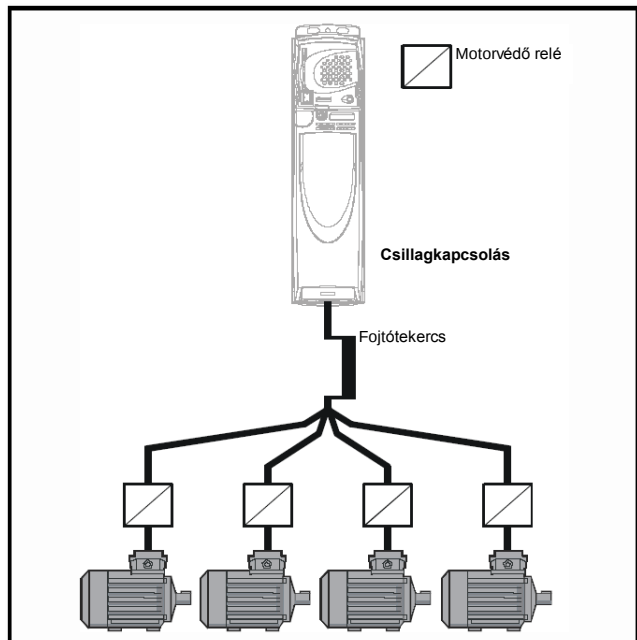
Ha a Hajtás egynél több motor működését vezérli, az állandó V/F működési módok valamelyikét kell kiválasztani (**Pr 5.14** = Fd vagy SrE). A csatlakozásokat a 4-9. és 4-10. ábra szerint kell kialakítani. A 4-4, 4-5, 4-6 és 4-7 táblázatban megadott maximális értékek a Hajtástól az egyes motorokig terjedő teljes kábelhosszak összegére vonatkoznak.

Ajánlatos az egyes motorok védőrelén keresztül való csatlakoztatása, mivel a Hajtás nem képes a motorok egyedi védelmét ellátni. Csillagkapcsolás esetén szinuszos szűrőt vagy fojtótekercset kell beiktatni a 4-10. ábra szerinti módon, még akkor is, ha a kábelhosszak a megengedett maximális értékeknél kisebbek. A fojtók méretére vonatkozó részletes tájékoztatásért forduljon a Hajtás szállítójához.

4-9. ábra Több motor előnyös kialakítású láncba kapcsolása



4-10. ábra Több motor csatlakoztatása más módon



4.7.4 A motor csillag- / deltakapcsolású működtetése

A motor csillag- és deltakapcsolásához alkalmazott névleges feszültségeket mindig ellenőrizni kell a motor első beindítása előtt.

A motor névleges feszültségét kezelő paraméter alapértelmezett beállítási értéke megegyezik a Hajtás névleges feszültségével, vagyis 400 V-os Hajtáshoz 400 V névleges feszültség 200 V-os Hajtáshoz 200 V névleges feszültség tartozik.

A tipikus 3-fázisú motor kapcsolható csillagba a 400 V-os, vagy deltába a 200 V-os működtetéshez, és az egyéb változatok is megszokottak, pl. a 690 V-os csillag és a 400 V-os delta.

A tekercsek helytelen csatlakoztatása a motor jelentős alulgerjesztését vagy túlgerjesztését idézi elő, ami nagyon gyenge nyomatékleadást vagy motortelítettséget, ill. túlmelegedést eredményez.

4.7.5 Kimeneti kontaktor



FIGYELMEZTETÉS

Ha a Hajtás és a motor közötti kábelbe kontaktort, vagy megszakítót iktatunk be, gondoskodjunk róla, hogy a Hajtás működése le legyen tiltva a kontaktor vagy a megszakító nyitása ill. zárása előtt. Igen erős ívkiülés következhet be, ha ez az áramkör akkor szakad meg, amikor a motor nagy árammal kis fordulatszámon üzemel.

A Hajtás és a motor közötti kontaktor beszerelésére néha szükség van a motor biztonsági leválasztása céljából is.

Motorkontaktorként ajánlatos az AC3-as típus használata.

A kimeneti kontaktor átkapcsolására csak a Hajtás kimenetének letiltott állapotában kerülhet sor.

Ha a kontaktor nyitására vagy zárására engedélyezett Hajtás mellett kerül sor, az alábbi következményekkel kell számolni:

1. OI.AC leoldás (ami nem törölhető 10 s-ig)
2. Nagy szintű rádiófrekvenciás zavar kibocsátás
3. A kontaktor erős igénybevétele

"A Hajtás engedélyezése" sorkapocs (T31) nyitása lehetővé teszi a Biztonságos Letiltás funkciójának működését. Ezzel sok esetben helyettesíthetők a kimeneti kontaktorok.

További tájékoztatás a 4.14 szakaszban (BIZTONSÁGOS LETILTÁS), az 66. oldalon.

4.8 Fékezés

Fékezéskor a Hajtás vagy lassítja a motort, vagy megakadályozza, hogy a motor fordulatszáma mechanikai hatások következtében felfusson. Fékezés alatt a motor energiát táplál vissza a Hajtáshoz.

Amikor a Hajtás fékezi a motort, a maximális visszatáplált energia, amit a Hajtás képes elnyelni, egyenlő a Hajtás teljesítmény-disszipációjával (vesztéseivel).

Ha várható, hogy a visszatáplált energia meghaladja ezeket a veszteségeket, a Hajtás DC-köri feszültsége növekszik. Alapértelmezés szerint a motor fékezését a Hajtás PI szabályozással hajtja végre, ami megnöveli a lassítás idejét. Erre van szükség ahhoz, hogy a DC-köri feszültség ne növekedjen a felhasználó által beállított alapérték fölé.

Ha várható, hogy a Hajtásnak rövid idő alatt kell lelassítania a terhelést, vagy visszafogni a megfúto terhelést, fékellenállás beépítésére van szükség.

MEGJEGYZÉS

Fékellenállás használata esetén **Pr 0.15**-öt a FAST rámpaüzemmódra kell beállítani.



Magas hőmérsékletek

A fékellenállások hőmérséklete elérhet magas értékeket. Az ellenállásokat úgy helyezzük el, hogy ne okozhassanak kárt.

Az alkalmazott kábelek szigetelése legyen alkalmas a magas hőmérsékletek elviselésére.

4.8.1 A hűtőtönkre szerelt fékellenállás

A Unidrive SP (1-es és 2-es méret) hűtőtönkjén belül van elhelyezve a különlegesen kialakított fékellenállás. Az ellenállás beszerelésére vonatkozó útmutatások a 3.11 szakaszban (*Hűtőtönkre szerelt fékellenállás*) találhatóak, a 36. oldalon.

Az ellenállás termikus védelméhez nincs szükség külön áramkör alkalmazására, mivel hiba esetén az eszköz biztonságosan kiiktatódik. Az 1-es és 2-es méretű Unidrive SP beépített szoftveres túlterhelés-védelme alaphelyzetben a hűtőtönkre szerelt kijelölt fékellenálláshoz van beállítva. Az egyes hajtáskategóriákhoz tartozó fékellenállások adatait 4-7. táblázat tartalmazza.

MEGJEGYZÉS

A hűtőtönkre szerelt fékellenállás csak azokhoz az alkalmazásokhoz használható, amelyekben alacsony szintű a visszatáplált energia. Lásd : névleges teljesítmények, alább.



A fékellenállás túlterhelésvédelmére szolgáló paraméter beállítása

Az alábbi információ figyelmen kívül hagyása az ellenállás károsodását okozhatja

A fékellenállás védelméről a Unidrive SP szoftveres túlterhelés-védelmi funkciója gondoskodik. Az 1-es és 2-es méretű Unidrive SP-nél a funkció alapértelmezett beállítása a hűtőtönkre szerelt fékellenállást védi. Ez a funkció a 3-as és 4-es méretű Unidrive SP-hez is engedélyezett abban az esetben, ha kisteljesítményű ellenállás csatlakozik a Hajtáshoz.

A paraméterbeállításokat az alábbi táblázat tartalmazza:

Paraméter	200V-os Hajtás	400V-os Hajtás	575 és 690V-os Hajtás
A teljes intenzitású fékezés időtartama	Pr 10.30	0.09	0.02
A teljes intenzitású fékezés periódusa	Pr 10.31	2.0	

A fékellenállás szoftveres túlterhelés-védelmére vonatkozó további információ "A Unidrive SP Magasabb Szintű Felhasználói Kézikönyvében" a **10.30** és **10.31** paraméterek teljes leírásánál található.

Ha az ellenállás igénybevétele meghaladja névleges átlagteljesítményének felét, a Hajtás hűtőventilátorát teljes fordulatszámon kell üzemeltetni a **6.45** paraméter 'On' (1) értékre állításával.

4-8. táblázat A hűtőtönkre szerelt fékellenállás jellemző adatai

Paraméter	1-es méret	2-es méret
Jelzőszám	1220-2756-01	1220-2758-01
DC ellenállás 25°C-on	75 Ω	37.5 Ω
Pillanatnyi csúcsteljesítmény 1ms alatt, a névleges ellenálláson	8 kW	16 kW
Átlagteljesítmény a 60 s-os időtartamban*	50 W	100 W
A behatolás elleni védelem (IP) fokozata	IP40	
Max. tengerszint feletti magasság	2000 m	

* Az ellenállás hőmérsékletének 70°C alatt tartásához – 30°C környezeti hőmérséklet mellett – a névleges átlagteljesítmény az 1-es méretre 50 W, a 2-es méretre pedig 100 W. A fenti paraméter-beállítások biztosítják ennek teljesülését.

A 3-as és az annál nagyobb méretű Unidrive SP nem rendelkezik hűtőtönkre szerelt fékellenállással, ennél fogva a **Pr 10.30** és a **Pr 10.31** a 0 értéket vesz fel (vagyis a szoftveres túlterhelés-védelem le van tiltva).

4.8.2 Külső fékellenállás



Túlterhelésvédelem

Külső fékellenállás használata esetén a túlterhelés elleni védelem eszköztételtől be kell építeni a fékellenállás áramkörébe. Lásd: 4-11. ábra az 51. oldalon

Ha a fékellenállás a készülékházon kívül van felszerelve, biztosítani kell, hogy az ellenállás szellőztetett fémháza kerüljön, amely ellátja az alábbi funkciókat:

- Megakadályozza az ellenállás figyelmetlenségből adódó érintését
 - Lehetővé teszi az ellenállás megfelelő szellőztetését
- Az EMC-re vonatkozó emissziós szabványok előírásainak betartásához a külső csatlakozások kábeleit árnyékolni vagy páncélozni kell, mivel teljes hosszúságukban nem haladnak a fém készülékházon belül.
- További részletek a 4.10.5 szakaszban (*Megfelelés az emissziós alapszabványoknak*) a 56. oldalon.

A készülékházon belüli összeköttetésekhez nem szükséges árnyékolt vagy páncélozott kábelt alkalmazni.

A Unidrive SP szoftvere tartalmazza a fékellenállás túlterhelés elleni védelmére szolgáló funkciót. A funkció működésének engedélyezéséhez és beállításához az alábbi két értéket kell bevinni a Hajtásba:

- Az ellenállás rövid idejű túlterhelésének időtartama (**Pr 10.30**)
- Az ellenállás rövid idejű ismétlődő túlterhelései közötti időtartam (**Pr 10.31**)

A fenti adatok a fékellenállásokat gyártó cégektől szerezhetők be.

A Hajtás fékellenállásának túlterhelés-védelme alapértelmezésben a kijelölt hűtőtönkre szerelt ellenállást, vagy esetleg a Hajtáshoz csatlakoztatott kisteljesítményű ellenállást védi. Nagyobb teljesítményű ellenállás alkalmazása esetén a fenti paramétereket pontosan kell beállítani, vagy 0 értékre kell állítani, ha külső eszközzel gondoskodunk a termikus túlterhelés-védelemről, ellenkező esetben hirtelen bekövetkező lt.br leoldással számolhatunk.

A **Pr 10.39** a fékellenállás hőmérsékletét jelzi, az egyszerű termikus modell alapján. A nulla érték azt mutatja, hogy az ellenállás hőmérséklete a környezeti érték közelében van, a 100% pedig azt a maximális hőmérsékletet jelzi, amit az ellenállás még el tud viselni. Az OVL riasztás akkor jelentkezik, amikor ez a paraméter a 75%-os érték felett van, és a fékező IGBT működésben van.

lt.br leoldás akkor következik be, ha a **Pr 10.39** eléri a 100%-ot, és a **Pr 10.37** a 0 (alapértelmezés) vagy az 1 értékre van állítva.

A legkisebb ellenállások és névleges teljesítmények

4-9. táblázat A fékellenállások legkisebb ellenállásértékei és teljesítmény-csúcsértékei 40°C-on

Modell	Legkisebb ellenállás* Ω	Pillanatnyi névleges telj. kW	Átlagos telj. 60s alatt
1,5TL SP1201	43	3.5	1.5
2TL SP1202			2.2
2,5TL SP1203			3.0
3,5TL SP1204	29	5.3	4.4
4,5TL SP2201	18	8.9	6.0
5,5TL SP2202			8.0
8TL SP2203			8.9
11TL SP3201	5.0	30.3	13.1
16TL SP3202			19.3
22TL SP4201**	5.0	30.3	22.5
27TL SP4202**			27.8
33TL SP4203**			30.3
1,5T SP1401	74	8.3	1.5
2T SP1402			2.2
2,5T SP1403			3.0
3,5T SP1404	58	10.6	4.4
4,5T SP1405			6.0
5,5T SP1406			8.0
8T SP2401	19	33.1	9.6
11T SP2402			13.1
16T SP2403			19.3
22T SP3401	18	35.5	22.5
27T SP3402			27.8
33T SP3403			33.0
40T SP4401**	11	55.3	45.0
50T SP4402**			53.0
60T SP4403**			67.5
75T SP5401**	7	86.9	82.5
100T SP5402**			86.9
3,5TM SP3501	18	50.7	4.4
4,5TM SP3502			6.0
5,5TM SP3503			8.0
8TM SP3504			9.6
11TM SP3505			13.1
16TM SP3506	10	125.4	19.3
22TM SP3507			22.5
22TH SP4601**	13	95.0	19.3
27TH SP4602**			22.5
33TH SP4603**			27.8
40TH SP4604**			33.0
50TH SP4605**			45.0
60TH SP4606**	10	125.4	55.5
75TH SP5601**			67.5
100TH SP5602**	10	125.4	82.5

* Ellenállás-tűrés: $\pm 10\%$

** A legkisebb ellenállás specifikált értéke csak az egyedülálló Hajtásra vonatkozik. Amennyiben a Hajtás egy közös egyenáramú kört alkalmazó rendszer részét képezi, más értéket kell használni. További tájékoztatás céljából forduljon a Hajtás szállítójához.

Nagy tehetetlenségi nyomatékú terhelések esetén, vagy tartós fékezés alatt a fékellenálláson tartósan disszipált teljesítmény elérheti a Hajtás névleges teljesítményét. A fékellenálláson disszipált összes energia függ a terhelésből kivont energiamentisítéstől.

A pillanatnyi névleges teljesítmény azt a rövid idejű maximális teljesítményt jelenti, amely az impulzusszélesség-modulált fékszabályozás ciklusának intervallumaiban disszipálódik.

A fékellenállásnak képesnek kell lennie arra, hogy rövid időtartamokra (msec) elviselje ezt a dissipációt. A nagyobb ellenállásokhoz arányosan kisebb pillanatnyi névleges teljesítmény tartozik.

A legtöbb alkalmazásban csak ritkán kerül sor fékezésre. Ez lehetővé teszi, hogy a fékellenállás tartós névleges teljesítménye sokkal kisebb legyen, mint a Hajtás névleges teljesítménye. Lényeges azonban, hogy a fékellenállás pillanatnyi névleges teljesítménye és névleges energiája elegendő legyen a fékezés várható legszélsőségeiből esetekben is.

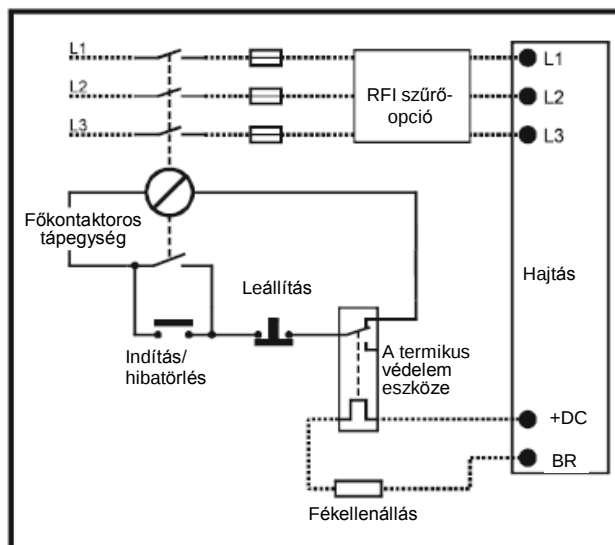
A fékellenállás optimális megválasztása szükségessé teszi a féküzemmód körülmények vizsgálatát.

Válasszon ki egy értéket a fékellenálláshoz, amely nem kisebb, mint a specifikált legkisebb ellenállás. A nagyobb ellenállásértékek gazdaságosabbak lehetnek, és nagyobb biztonságot adnak a fékrendszer meghibásodása esetén. A fékezési teljesítmény azonban csökkenni fog, ami azzal járhat, hogy a Hajtás leold a fékezés alatt, ha a választott fékellenállás túlságosan nagy.

A fékellenállás termikus védelmére szolgáló áramkör

Az ellenállás túlterhelése esetén a termikus védelem áramkörének le kell kapcsolnia az AC táplálást a Hajtásról. A 4-11. ábra egy szokásos áramköri elrendezést mutat be.

4-11. ábra Szokásos védőáramkör a fékellenálláshoz



A +DC és a fékellenállás csatlakozóinak elhelyezkedésére vonatkozó információ a 4-1. (41. oldal), 4-2. és 4-3. (42. oldal) és 4-4. (43. oldal) ábrákon található.

4.9 Földelési szivárgó áram

A földelési szivárgó áram függ attól, hogy a belső EMC szűrő be van-e szerelve. A Hajtást beépített szűrővel szállítják. A belső szűrő eltávolításának módját a 4-15. ábrán [A belső EMC szűrő kiiktatása (1-es és 2-es méret)] mutatjuk be, a 53. oldalon.

Földelési szivárgó áram beszerelt belső szűrővel:

28mA AC, 400V, 50Hz-en (arányos a tápfeszültséggel és a frekvenciával)
30μA DC (10MΩ)

Földelési szivárgó áram, ha a belső szűrő el van távolítva:

< 1mA

Figyelembe kell venni, hogy a földre mindkét esetben csatlakozik egy belső túlfeszültség-védelmi eszköz. Az ezen átfolyó áram normál körülmények között elhanyagolható.



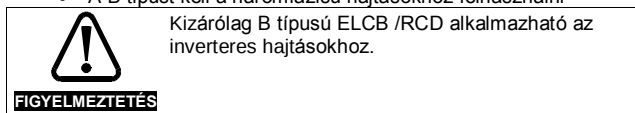
FIGYELMEZTETÉS

Ha a belső szűrő telepítve van, nagy szivárgó árammal kell számolni. Ebben az esetben véglegesen rögzített földcsatlakozásról kell gondoskodni, vagy más, hathatós intézkedéseket kell tenni a csatlakozás megszakadása következtében előálló baleseti veszély elhárítására.

4.9.1 Maradékáram-érzékelős megszakító (RCD) alkalmazása

Az ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker = földelési szivárgóáram érzékelős megszakító) és RCD (Residual Circuit Breaker = maradékáram érzékelős megszakító) eszközök alaptípusai az alábbiak:

- AC** – detektálja az AC hibaáramot
- A** – detektálja az AC és a lüktető DC hibaáramot (feltéve, hogy a DC áram minden félciklusban eléri a nullát)
- B** – detektálja az AC, lüktető DC és a szűrt DC hibaáramot
 - Az AC típust hajtásokhoz nem lehet felhasználni
 - Az A típus csak egyfázisú hajtásokhoz alkalmazható
 - A B típust kell a háromfázisú hajtásokhoz felhasználni



Külső EMC szűrő alkalmazása esetén legalább 50 ms-os késleltetést kell beiktatni, hogy a téves leoldások ne jelenjenek meg. A szivárgó áram valószínűleg túllépi a leoldási szintet, ha nincs egyidejűleg gerjesztve mindegyik fázis.

4.10 EMC (elektromágneses összeférhetőség)

Az EMC-re vonatkozó követelmények három szintjét a Kézikönyv alábbi szakaszaiban tárgyaljuk:

4.10.3 szakasz, Általános Követelmények minden alkalmazáshoz, a Hajtás megbízható működésének biztosítására és a Hajtás közelében elhelyezett készülékek zavarásának minimumra csökkentésére. A 11. fejezetben felsorolt védettségi szabványok követelményei teljesülnek, a specifikus emissziós szabványok előírásai azonban nem. Figyelembe kell venni azokat a speciális előírásokat is, amelyeket a *Vezérlőáramkörök feszültségűvel szembeni védettsége – épületen kívüli hosszú kábelek és csatlakozások* c. szakasz tartalmaz (58. oldal).

4.10.4 szakasz, Az erősáramú hajtásrendszerekre vonatkozó IEC61800-3 (EN61800-3) EMC szabványnak való megfelelés követelményei

4.10.5 szakasz, Az ipari környezetre vonatkozó IEC61000-6-4, EN61000-6-4 és EN50081-2 emissziós alapszabványoknak való megfelelés követelményei.

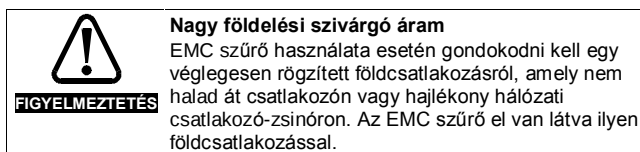
A 4.10.3 szakasz ajánlásai általában elegendőek a közelben lévő ipari készülékek működését zavaró hatások elhárítására. Ha a közelben, vagy nem ipari környezetben különösen érzékeny készülék üzemel, a rádiófrekvenciás emisszió csökkentéséhez a 4.10.4 ill. 4.10.5 szakasz ajánlásait kell követni.

Az alábbi dokumentumokban ismertetett különféle emissziós szabványok követelményeinek kielégítéséhez a megfelelő külső EMC szűrőt kell alkalmazni, és követni kell a 4.10.3 (*Az EMC-re vonatkozó általános követelmények*) és a 4.10.5 (*Megfelelés az emissziós alapszabványoknak*) szakaszban leírt valamennyi útmutatást.

- EMC adatlap, amely beszerezhető a Hajtás szállítójától
- Megfelelési nyilatkozat, amely megtalálható a Kézikönyv elején
- Műszaki jellemzők a 12. fejezetben, a 198. oldalon.

4-13. táblázat Unidrive SP – EMC szűrő kereszthivatkozás

Hajtás	Schaffner	Epcos
	CT jelzőszám	CT jelzőszám
1,5TL és 2TL	FS6008-10-07	B84143-A10-R207
25TL és 3,5TL	FS6008-16-07	B84143-A16-R207
4,5TL-től 8TL-ig	FS6008-32-07	B84143-A32-R207
11TL és 16TL	FS6008-75-07	B84143-A75-R207
22TL-től 33TL-ig	FS6008-101-35	B84143-A0101-R207
1,5T-től 3,5T-ig	FS6008-10-07	B84143-A10-R207
4,5T és 5,5T	FS6008-16-07	B84143-A16-R207
8T-től 16T-ig	FS6008-32-07	B84143-A32-R207
22T-től 33T-ig	FS6008-62-07	B84143-A75-R207
40T-től 60T-ig	FS6008-101-35	B84143-A0101-R207
75T és 100T		
3,5TM-től 22TM-ig	FS6008-30-07	B84143-A0030-R207
22TH-től 60TH-ig		
75TH és 100TH		



MEGJEGYZÉS

A Hajtás telepítője felelős a felhasználás helyén érvényes EMC előírásoknak való megfelelés biztosításáért

4.10.1 Szerelvények a földeléshez

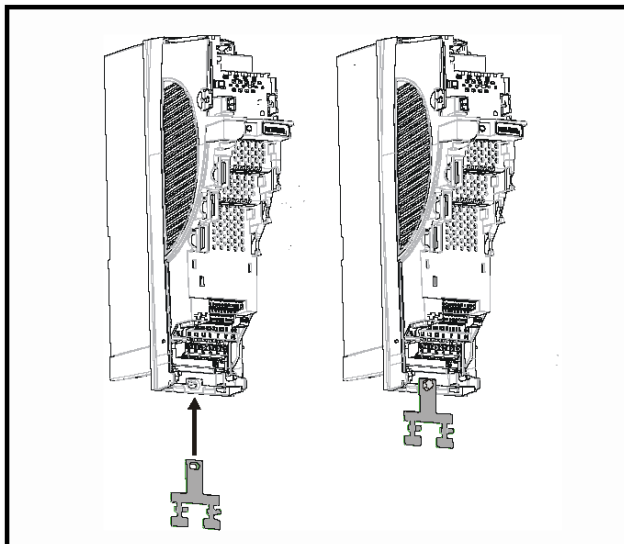
Az EMC megfeleléshez szükséges feltételek teljesítését megkönnyíti Unidrive SP-hez biztosított földelőbilincs és a földeléshez felhasználható rögzítőszerelvény. Ezekkel a tartozékokkal kényelmesen, "egérfarkak" alkalmazása nélkül valósítható meg a kábelárnyékolások közvetlen földelése. A kábelárnyékolások csupaszításához és a rögzítőszerelvénybe való befogásához fémkapcsokat vagy bilincseket¹ (nem szerepelnek az alaptartozékok között) és átkötőszalagokat lehet felhasználni. Figyelembe kell venni, hogy az árnyékolásnak mindig folytonosnak kell lennie, a bilincsen keresztül a Hajtáson kiválasztott sorkapocsig, a konkrét jel csatlakozásainak megfelelően.

¹ Egy megfelelő bilincs a Phoenix által gyártott, DIN sínre szerelhető SK14-es kábelbilincs (max. 14mm-es külső átmérőjű kábelekhez).

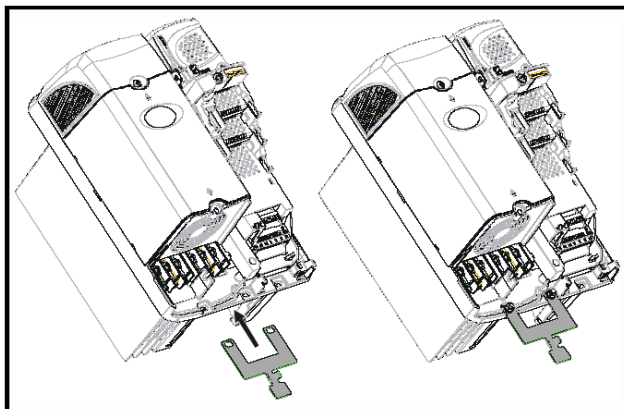
A földelőbilincs beépítésének módját a 4-12. és 4-13. ábra szemlélteti.

A földelés tartószerelvényének beépítési módja a 4-14. ábrán látható.

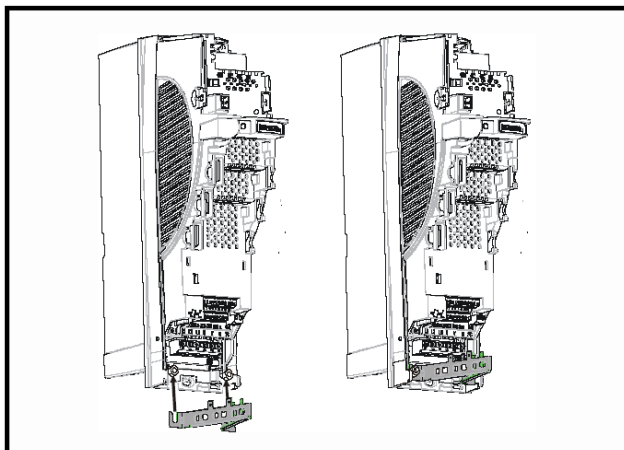
4-12. ábra A földelőbilincs beépítése (1-es és 2-es méret)



4-13. ábra A földelőbilincs beépítése (3-as méret)



4-14. ábra A földelés tartószerelvényének beépítése (1 ~ 5 méret)



Lazítsa meg a földcsatlakozás anyacsavarjait, és csúsztassa a helyére a tartószerelvényt a jelzett irányban. Ha szerelvény a helyén van, húzza meg újra a földcsatlakozás csavarjait.

FIGYELMEZTETÉS A Unidrive 1-es és 2-es méret esetében a földelés tartószerelvénye a táplálás földkivezetésének felhasználásával van felerősítve. Biztosítani kell, hogy a táplálás földcsatlakozása rögzítve legyen a földelés tartószerelvényének beépítése, ill. eltávolítása után. Ennek elmulasztása esetén a Hajtás földetlen lesz.

A tartószerelvényen lévő bekötőfül – amely Hajtás 0V-jának a földhöz való csatlakoztatására szolgál – a felhasználónak ugyanígy kell eljárnia.

4.10.2 Belső EMC szűrő

Ajánlatos a belső EMC szűrőt meghagyni, hacsak valami különleges okból nem szükséges az eltávolítása.



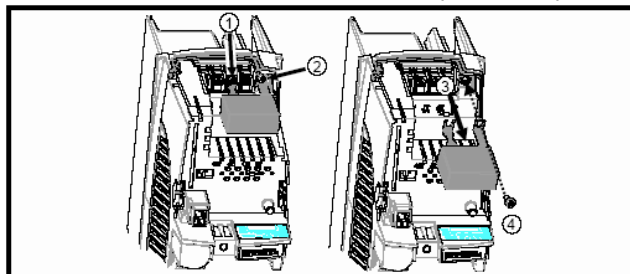
FIGYELMEZTETÉS

Ha a 3-as, vagy annál nagyobb vázméretű Unidrive SP földetlen (IT típusú) táplálásról működik, a belső EMC szűrőt el kell távolítani, hacsak nincs ellátva külső szűrővel, vagy a motor földzárata elleni kiegészítő védelemmel is. Az eltávolításra vonatkozó útmutatás a 4-15. ábrán (A belső EMC szűrő eltávolítása [1 ~ 3 méret]), az 53. oldalon látható. A földzárata elleni védelemre a Hajtás szállítója nyújt részletes tájékoztatást.

Ha a Hajtás visszatápláló rendszer részeként működik, a belső EMC szűrőt el kell távolítani.

A belső EMC szűrő csökkenti a hálózati tápba jutó rádiófrekvenciás emissziót. Rövid motorkábel használata esetén lehetővé teszi az EN61800-3 szabványnak való megfelelést a 2. típusú környezetben. Lásd: 4.10.4 szakasz (Megfelelés az EN61800-3 [szabvány az erősáramú hajtásrendszerek számára] előírásainak) a 65. oldalon, és 12.1.22 szakasz (Elektromágneses összeférhetőség [EMC]) 209. oldalon. A szűrő hosszabb motorkábeleknél is kielégítően csökkenti az emissziós szintet, és bármilyen, a Hajtáshoz megadott határértéknél kisebb hosszúságú, de árnyékolt motorkábel használata esetén valószínűtlen, hogy a közelben elhelyezett ipari készülékeket zavaró hatás éri. Ajánlatos a szűrő felhasználása minden alkalmazásban, ahol a 28 mA-es földelési szivárgó áram elfogadható, és a fent ismertetett feltételek teljesülnek. A 4-15. ábra a belső EMC szűrő eltávolításának és behelyezésének műveletét mutatja be.

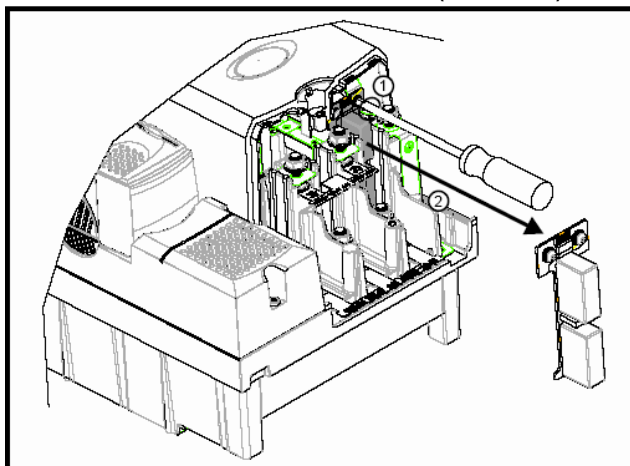
4-15. ábra A belső EMC szűrő eltávolítása (1 ~ 3 méret)



Lazítsa meg és hajtsa ki az (1) és (2) csavart.

Vegye ki a szűrőt (3), a csavarokat pedig helyezze vissza, és húzza meg újra (4).

4-26. ábra A belső EMC szűrő eltávolítása (4 ~ 6 méret)



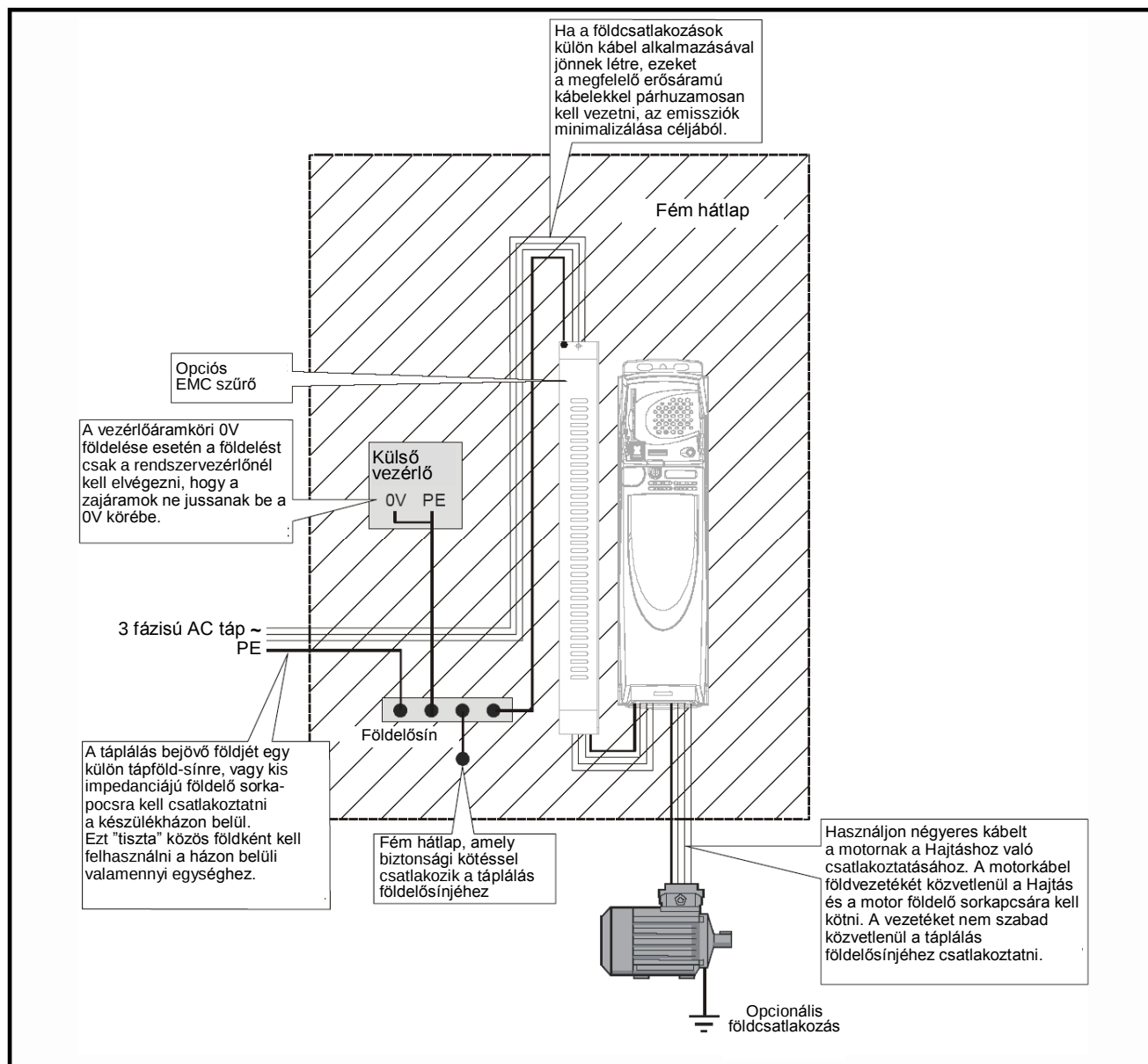
Lazítsa meg az (1) csavart. Vegye ki a szűrőt a mutatott (2) irányban.

4.10.3 Általános EMC követelmények

Földcsatlakozások

A földeléseket a 4-17. ábrának megfelelően kell elrendezni. Az ábra a hátlapra szerelt Hajtást mutatja, kiegészítő készülékházzal vagy a nélkül.

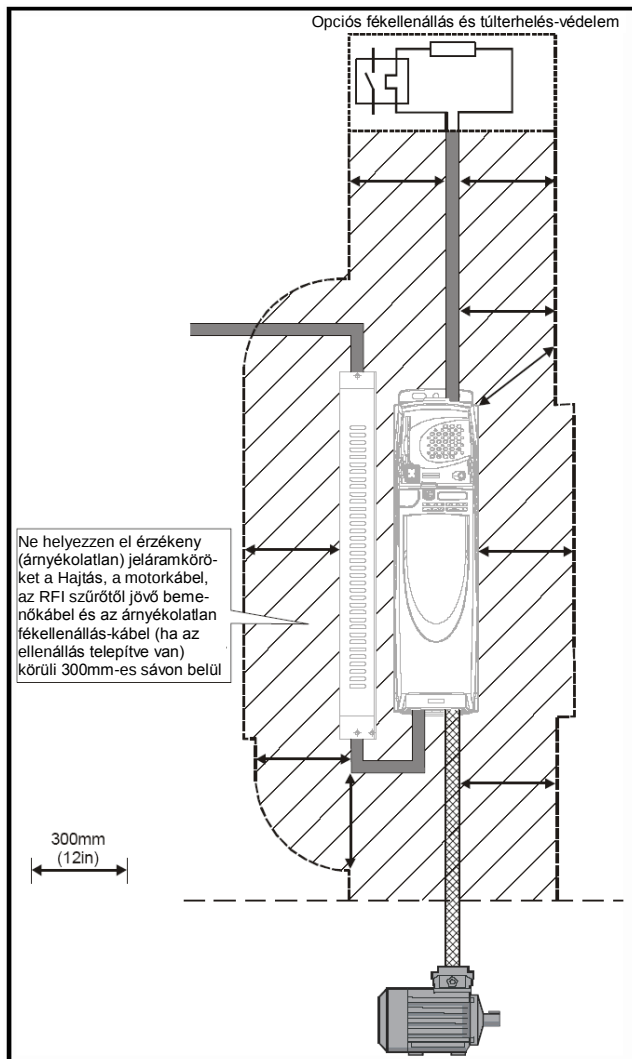
4-17. ábra Az általános EMC követelményeknek megfelelő készülékház-elrendezés, a földcsatlakozások feltüntetésével



A kábelek elrendezése

A 4-18. ábra azokat a térközöket mutatja, amelyeket tartani kell a Hajtás és a hozzá tartozó 'zajos' erősáramú kábelek körül, az érzékeny vezérlőjelek és készülékek közelében.

4-18. ábra Térközök a Hajtás kábeli körül



A visszacsatoló eszköz kábelének árnyékolása

Az árnyékolás körültekintő kezelése különösen fontos a PWM hajtások telepítéséhez, tekintettel a kimeneti áramkörök igen széles frekvenciaspektrumú (0... 20 MHz) nagy feszültségeinek és áramainak jelenlétére.

A követendő útmutatások két részre oszthatók:

1. Hibátlan adatátvitel biztosítása, amely mentes a Hajtáson belül vagy azon kívül keletkező elektromos zajok által okozott zavaroktól.
2. További intézkedések a rádiófrekvenciás zajok nem kívánt emissziójának megakadályozására. Ezek opciók, és csak ott van szükség rájuk, ahol a berendezésre vonatkozó követelmények kiterjednek a rádiófrekvenciás emisszió korlátozására is.

A hibátlan adatátvitelhez be kell tartani az alábbi előírásokat:

Rezolver-csatlakozások:

- Használjon az egész kábelt körülfogó árnyékolást, és sodrott érpárokat a rezolverjelekhez.
- A kábelárnyékolást kösse a Hajtás 0V-os csatlakozására, a lehető legrövidebb vezetékszakkal ("egérfark")
- Általában nem előnyös a kábelárnyékolásnak a rezolverhez való csatlakoztatása. Azonban ott, ahol a rezolvertesten kivételesen nagy szintű közös módusú zajfeszültség jelenik meg, hasznos lehet az árnyékolás testre kötése. Ilyen esetben az árnyékolás mindkét csatlakozását a lehető legrövidebb „egérfark” alkalmazásával kell megvalósítani, és a kábelárnyékolást lehetőleg közvetlenül a rezolvertesthez, ill. a Hajtás földelésének tartószerelvényéhez kell erősíteni.

- A kábel szakaszolását mellőzni kell. Ha elkerülhetetlenek a szakaszolások, a lehető legrövidebb „egérfarkat” kell alkalmazni az árnyékolás csatlakoztatásához az egyes szakaszolásoknál.

Enkódercsatlakozások

- Használjon megfelelő impedanciájú kábelt
- Használjon egyedi árnyékolással ellátott sodrott érpárokat
- A kábelárnyékolást kösse a Hajtás és az enkóder 0V-os csatlakozására, a lehető legrövidebb vezetékszakkal ("egérfark")
- Az árnyékolást a Hajtáshoz és az enkóderhez bekötő vezetékszakkal a lehető legrövidebbre kell választani.
- Kerülni kell a kábel szakaszolását. Ha mégis szakaszolni kell a kábelt, az árnyékolást a lehető legrövidebb vezetékdarabbal kell csatlakoztatni az egyes szakaszoknál. Az alkalmazott csatlakozási módok a kábelárnyékolás szilárd fémes kötését kell biztosítani.

A fentiek arra az esetre vonatkoznak, amikor az enkóder test el van különítve a motortesttől, és az enkóderáramkör le van választva az enkóder testtől. Ahol nincs leválasztás az enkóderáramkörök és a motortest között, vagy a helyzet kétséges, az alábbi utasítás betartása fogja a lehető legjobb zavarvédelmet biztosítani.

- Az árnyékolásokat erősítse közvetlenül az enkóder testhez (ne vezetékszakkal) és a Hajtás földelésének tartószerelvényéhez. Ez elvégezhető az egyedi árnyékolások, vagy az egész kábelt körülfogó kiegészítő árnyékolás leszorításával.

MEGJEGYZÉS

Az enkóder gyártójának a csatlakoztatásra vonatkozó ajánlásait is be kell tartani.

MEGJEGYZÉS

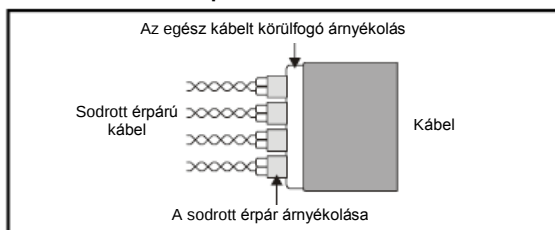
A maximális zavarvédelem garantálása céljából valamennyi alkalmazáshoz az alább bemutatott kettős árnyékolású kábelt kell alkalmazni.

Bizonyos esetekben elegendő a differenciáljelek kábeleinek egyszeres árnyékolása, vagy egyetlen átfogó árnyékolás a termisztorcsatlakozások egyedi árnyékolásával. Ilyenkor valamennyi árnyékolás mindkét végét a 0V-hoz és a földhöz kell csatlakoztatni.

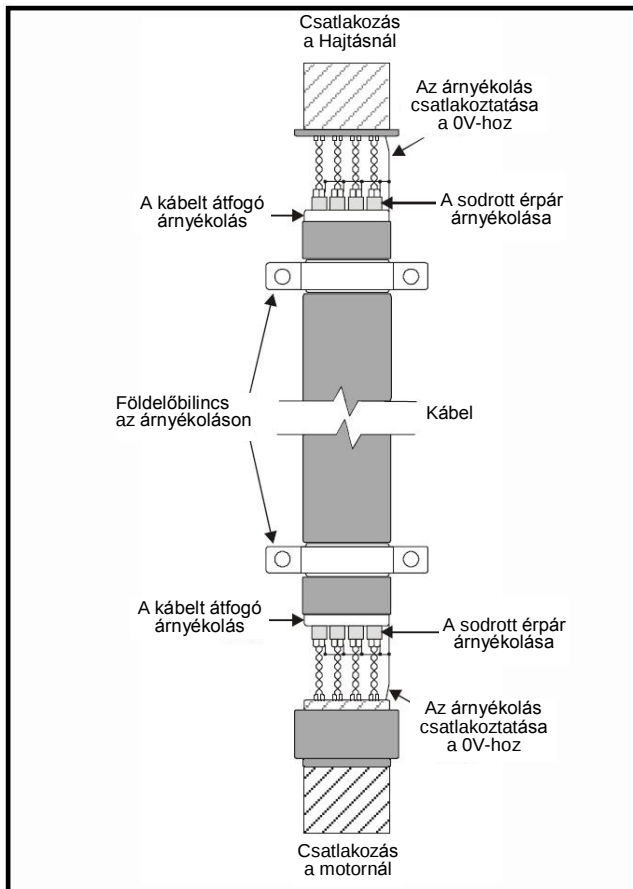
Ha szükséges, hogy a 0V földetlen maradjon, egyedi árnyékolásokkal ellátott kábelt és átfogó árnyékolást kell használni.

A 4-19. és 4-20. ábra mutatja be a legelőnyösebb kábelstruktúrát és a kábel rögzítésének módját. A kábel külső burkolatát le kell bontani addig, hogy lehetővé váljon a bilincsek felszerelése. Az árnyékolás nem szabad megszakítani vagy megnyitni ezeken a helyeken. A leszorító bilincseket a Hajtás vagy a visszacsatoló eszköz közelében kell elhelyezni, az alaplmezen vagy ahhoz hasonló fém alaplmezen megvalósított földcsatlakozásokkal együtt.

4-19. ábra Sodrott érpárú visszacsatoló kábel



4-20. ábra A visszacsatoló-kábel csatlakozásai



A rádiófrekvenciás emisszió elnyomásához követni kell az alábbi utasításokat:

- Használjon átfogó árnyékolású kábelt
- Az átfogó árnyékolást szorítsa hozzá egy földelt fémfelülethez az enkóder és a Hajtás felőli oldalon egyaránt. Lásd: 4-20. ábra.

4.10.4 Megfelelés az EN1800-3 jelű szabványnak (erősáramú hajtásrendszerek)

A szabvány előírásainak teljesítése függ attól, hogy a Hajtásnak az alábbi környezetek közül melyikben kell üzemelnie:

Működtetés 1-es típusú környezetben

Követni kell a 4.10.5. szakaszban (Megfelelés az emissziós alapszabványoknak), a 56. oldalon megadott útmutatásokat. Külső EMC szűrőre mindig szükség van.



ÖVÁS

Ez a termék a korlátozott forgalmazású készülékek kategóriájába tartozik, az IEC61800-3 szabványnak megfelelően.

Lakóhelyi környezetben a termék rádiófrekvenciás zavarokat okozhat, és ezesetben a felhasználó az előírásoknak megfelelő intézkedések megtételére kényszerülhet.

Működtetés 2-es típusú környezetben

Minden esetben árnyékoló motorkábelt kell használni, és EMC szűrő alkalmazására van szükség minden 100A-nél kisebb névleges bemenőáramú Unidrive SP-hez.

1-es méret

A belső szűrő önmagában elegendő, feltéve, hogy a motorkábel hossza nem haladja meg a 4m-t.

A 10m-ig terjedő kábelhosszakhoz a megfelelő fenntartására ferritgyűrűket (tip. 4200-0000, 4200-0001 vagy 4200-3608) kell beszerezni a Hajtás kimenetéhez. A motorkábeleket (U, V, W) egyszer kell átvezetni a gyűrűn.

2-es és 3-as méret

Belső szűrővel a megfelelő biztosítható 10m-es kábelhosszig, ha ferritgyűrűk (tip. 4200-0000, 4200-0001 vagy 4200-3608) vannak beszerelve a Hajtás kimenetéhez. A motorkábeleket (U, V, W) egyszer kell átvezetni a gyűrűn.

Hosszabb motorkábelek esetén külső szűrőre van szükség. Ha szűrőt kell alkalmazni, kövesse a 4.10.5. szakaszban (Megfelelés az emissziós alapszabványoknak) megadott útmutatásokat.

Ahol nincs szükség EMC szűrőre, ott a 4.10.3 szakaszban (Az EMC-re vonatkozó általános követelmények), a 54. oldalon megadott útmutatások érvényesek.



FIGYELMEZTETÉS

A 2-es típusú környezet jellemzően ipari, kis feszültségű táphálózatot tartalmaz, amely nem táplál lakossági célokra szolgáló épületeket. Az ilyen környezetben külső EMC szűrő nélkül üzemelő Hajtás zavarhatja a közelben lévő elektronikus készülékeket, amelyek érzékenysége nem ítélt meg pontosan. Ilyen esetben a felhasználónak kell orvosolnia a felmerülő problémákat. Ha a nem várt zavarok különösen súlyos helyzetet teremtenek, ajánlatos a 4.10.5 szakaszban (Megfelelés az emissziós alapszabványoknak) megadott útmutatások betartása..

Az EMC szabványoknak való megfelelésre és a környezetek meghatározására vonatkozó további tájékoztatás a 12.1.22 szakaszban, (Elektromágneses összeférhetőség [EMC]), a 209. oldalon található.

Részletes útmutatások és EMC információk a Unidrive SP EMC adatlapok c. kiadványban állnak rendelkezésre. Ez a kiadvány a Hajtás szállítójától beszerezhető.

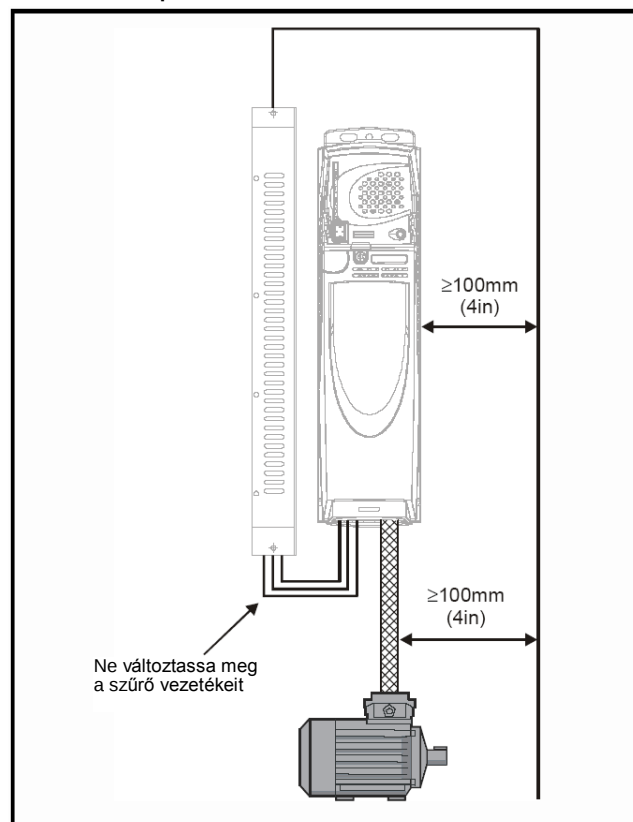
4.10.5 Megfelelés az emissziós alapszabványoknak

Használja az ajánlott szűrőt és alkalmazzon árnyékoló motorkábelt.

Tartsa be a 4-21. ábra szerinti kábelvezetési szabályokat.

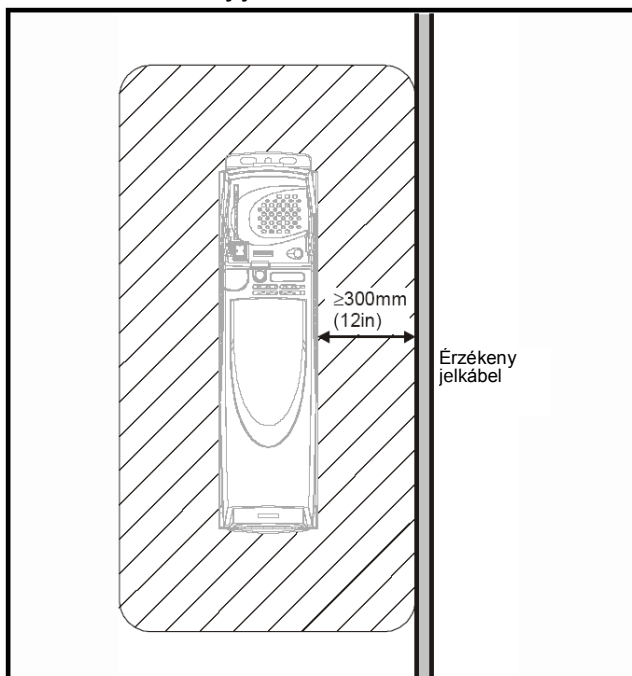
Gondoskodjon róla, hogy az AC táplálás kábele és a földkábel legalább 100 mm távolságra legyen az erősáramú modultól és a motorkábeltől.

4-21. ábra A tápkábel és a földkábel térköze



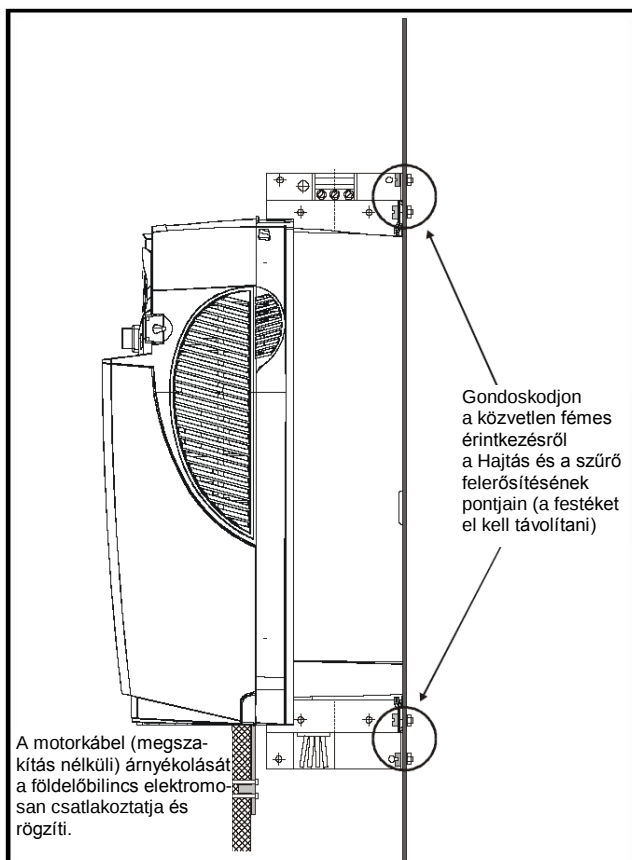
Ne helyezzen el érzékeny jeláramköröket az erősáramú modul körüli 300mm-es sávon belül.

4-22. ábra Az érzékeny jeláramkörök térköze



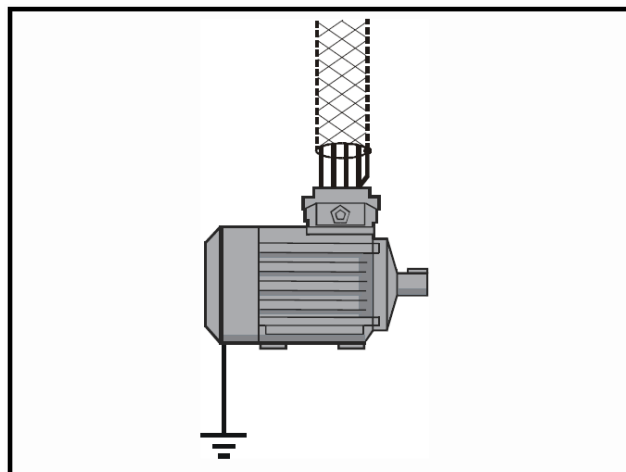
Biztosítsa a jó EMC földelést!

4-23. ábra A Hajtás, a motorkábel-árnyékolás és a szűrő földelése



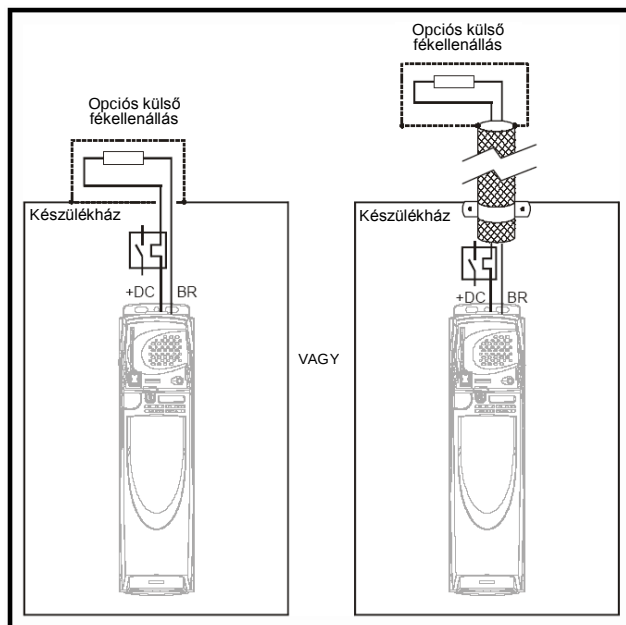
A motorkábel árnyékolását csatlakoztassa a motortest földkivezetésére a lehető legrövidebb vezetékszakkasszal, amelynek hossza nem haladja meg az 50 mm-t. Előnyös megoldás az árnyékolás teljes 360°-os kiképzésű kivezetésének csatlakoztatása a motor sorkapocs-burkolatához.

4-24. ábra A motorkábel árnyékolásának földelése



Az opciós fékellenállás(ok)hoz alkalmazható árnyékolatlan vezeték is, feltéve, hogy a vezetéknek nincs a készülékházon kívül húzódó szakasza. Biztosítani kell, hogy a jelvezeték és az AC tápvezeték legalább 300 mm-re legyen a külső EMC szűrőtől. Ellenkező esetben a vezetékeket árnyékolni kell.

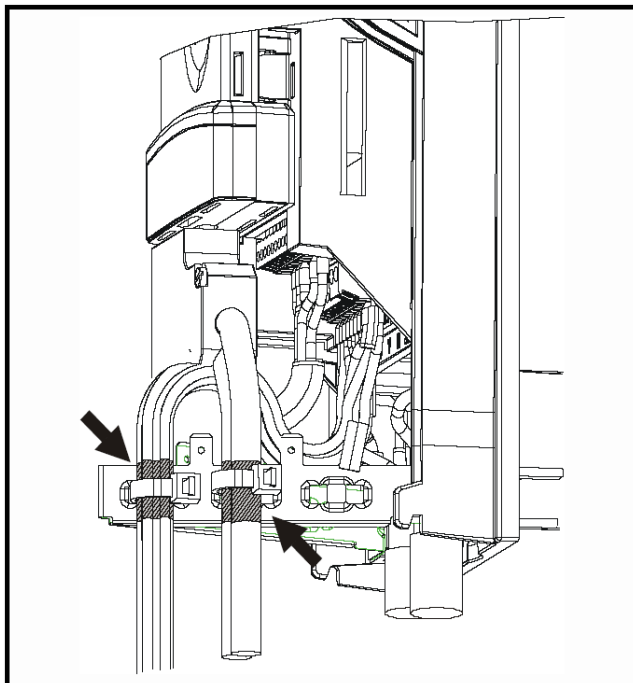
4-25. ábra Az opciós külső fékellenállás árnyékolása



A készülékházból kilépő vezérlőkábelt árnyékolni kell, és az árnyékolás(oka)t a földelőbilincsel felhasználásával hozzá kell erősíteni a Hajtáshoz. Lásd: 4-26. ábra. A kábel külső szigetelő burkolatának egy szakaszát el kell távolítani, hogy az árnyékolás érintkezzen a tartószerelvényrel, az árnyékolások azonban maradjanak érintetlenek, lehetőleg egészen a sorkapcsokig.

Egy másik megoldásként a kábel átfűzhető egy 3225-1004 jelű ferritgyűrűn.

4-26. ábra A jelkábel árnyékolásának földelése a földelés tartószerelvényének felhasználásával



4.10.6 Eltérések az EMC kábelezésben

A motorkábel megszakításai

A motorkábel lehetőleg egy szakaszból álló árnyékolt vagy pánccozott vezeték legyen, amelyen nincsenek megszakítások. Bizonyos esetekben azonban szükségessé válhat a kábel szakaszolása. Példaként az alábbiakat említhetjük:

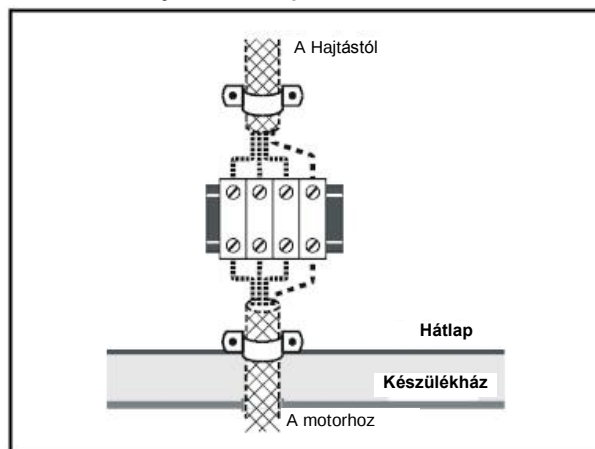
- A motorkábel csatlakoztatása a Hajtás készülékházában elhelyezett sorkapocsblokkra.
- Motorleválasztó biztonsági kapcsoló felszerelése arra az esetre, ha a motoron munkavégzés történik

A felsorolt esetekben az alábbi útmutatásokat kell követni:

Sorkapocsblokk a készülékházban

A motorkábel árnyékolásait szigetelés nélküli kábelbilincsekkel a hátlaphoz kell rögzíteni. A bilincsek a lehető legközelebb legyenek sorkapocsblokkhoz. Az erősáramú vezetékeket a lehető legrövidebbre kell venni, és az érzékeny készülékek, ill. áramkörök a sorkapocs-bloktól legalább 0,3 m-re legyenek.

4-27. ábra A motorkábel csatlakoztatása a készülékházban elhelyezett sorkapocsblokkhoz



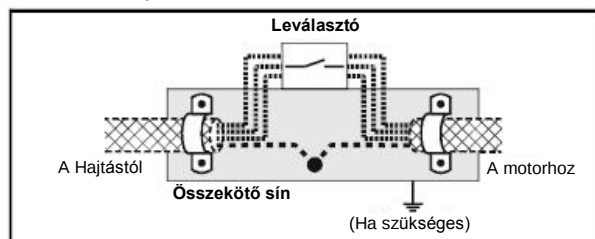
Motorleválasztó kapcsoló alkalmazása

A motorkábel árnyékolásainak összekötésére nagyon rövid, alacsony impedanciájú vezetéket kell felhasználni. Ajánlatos egy összekötő fémlap alkalmazása; normál vezeték erre a célra nem felel meg.

Az árnyékolásokat közvetlenül a fémlaphoz kell erősíteni, szigetelés nélküli fém kábelbilincsekkel. A szabad erősáramú vezetékek legyenek minél rövidebbek, az érzékeny készülékeket, ill. áramköröket pedig legalább 0,3 m-re kell elhelyezni.

Az összekötő fémlap földelhető egy közeli alacsony impedanciájú földeléshez, például egy nagy kiterjedésű fémszerkezethez, amely közvetlenül a Hajtás földjéhez csatlakozik.

4-28. ábra A motorkábel csatlakoztatása leválasztó kapcsolóhoz



A vezérlőáramkörök védettsége a feszültséglökésekkel szemben – hosszú kábelek és csatlakozások az épületen kívül

A vezérlőáramkörökhöz alkalmazott bemeneti/kimeneti portok a gépeken és kis rendszereken belüli általános felhasználáshoz vannak kialakítva, így különleges óvintézkedésekkel nem védik őket.

Ezek az áramkörök megfelelnek az EN61000-6-2 jelű szabvány követelményeinek (1 kV-os feszültséglökés), feltéve, hogy a 0V-os csatlakozás nincs leföldelve.

Azokban az alkalmazásokban, amelyekben nagy energiájú feszültséglökések érhetik őket, különleges intézkedésekre lehet szükség a hibás működés vagy károsodás elkerüléséhez. A feszültséglökések létrejöhetnek villámlás következtében, vagy okozhatják őket a földelési rendszerekkel kapcsolatba kerülő nagyáramú zárlatok, amelyek nagy transziens feszültségek megjelenését teszik lehetővé a névlegesen földelt pontok között. Ez a veszély különösen ott jelentkezik, ahol az áramkörök túlterjednek a védelmet nyújtó épületen.

Ha az áramkörök kilépnek abból az épületből, ahol a Hajtás el van helyezve, vagy az épületen belül húzódó kábel 30 m-nél hosszabb, általános szabályként néhány további óvintézkedésre van szükség. Alkalmazni kell az alábbi eljárások valamelyikét:

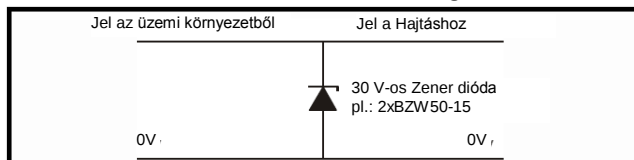
1. Galvanikus leválasztás, vagyis a vezérlés 0V-ja nincs leföldelve. Kerülni kell a hurkokat a vezérlés kábelezésében, tehát biztosítani kell, hogy a vezérlés mindegyik vezetéke együtt legyen nullvezetékével (0V).
2. Árnyékolt kábel alkalmazása a táplálás földjéhez való bekötéssel. A kábel árnyékolása mindkét végén földelhető, de ezen kívül a földvezetékeket a kábel mindkét végén össze kell kötni a táplálás földkábelével (ekvipotenciális bekötőkábel), legalább 10 mm²-es keresztmetszetű felületen, vagy a jelkábel árnyékolásának 10-szer ekkora felületén, vagy alkalmazkodni kell az üzem villamos biztonsági követelményeihez.

Ez biztosítja, hogy a zárlati, vagy a lökésszerű áram főként a föld-kábelen folyik át, és nem a jelkábel árnyékolásán. Ha az épület vagy az üzem jól kialakított közösített bekötésű hálózattal rendelkezik, erre az óvintézkedésre nincs szükség.

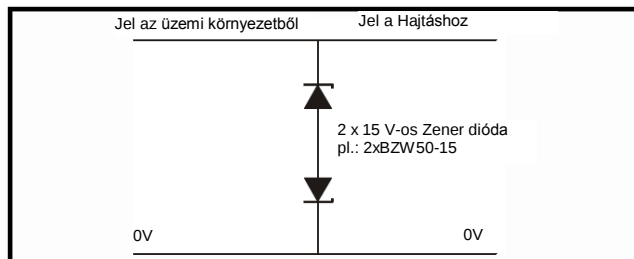
- Kiegészítő túlfeszültség-levezetés – az analóg és digitális bemenetekhez és kimenetekhez Zener diódás áramkör vagy a kereskedelembe beszerezhető túlfeszültség-levezető csatlakoztatható a bemenettel párhuzamosan. Lásd: 4-29. és 4-30. ábra.

Ha a digitális port érzékel túlfeszültséget, működésbe léphet a védelmi funkciót ellátó leoldás (26-os kódszámú OLd.1). Az üzemelés folytatásához az esemény után a leoldás automatikusan törölhető, a 10.34 paraméter 5-re állításával.

4-29. ábra A digitális és unipoláris bemenetekhez és kimenetekhez alkalmazható túlfeszültség-levezetés



4-30. ábra Az analóg és bipoláris bemenetekhez és kimenetekhez alkalmazható túlfeszültség-levezetés



Túlfeszültség-levezető eszközök beszerezhetők sínre szerelhető kivitelben, pl. a Phoenix Contact-tól:

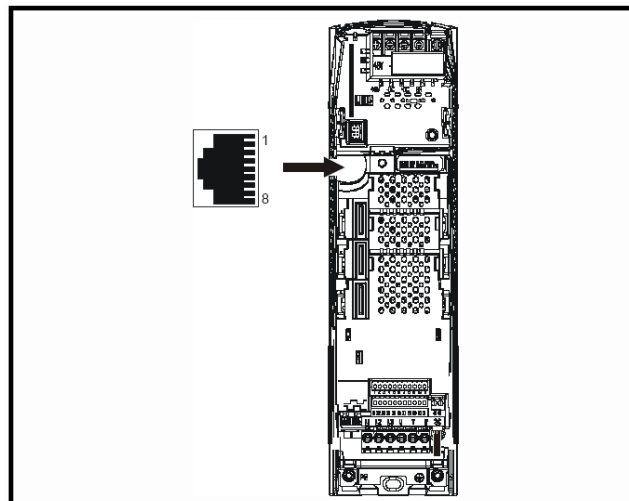
Unipoláris TT-UKK5-D/24 DC
Bipoláris TT-UKK5-D/24 AC

Ezek az eszközök nem alkalmazhatók enkóderjelekhez vagy gyors digitális adathálózatokhoz, mivel a diódák kapacitása kedvezőtlenül befolyásolja a jeleket. A legtöbb enkóder jeláramkör galvanikusan le van választva a motor vázától, és ebben az esetben nincs szükség óvintézkedésekre. Az adathálózatnál kövesse a konkrét hálózatra vonatkozó ajánlásokat.

4.11 A soros kommunikáció csatlakozásai

A Unidrive SP alapkivitelű tartozékát képezi a soros kommunikációs port (soros port), amely támogatja a kétvezetékes EIA485-ös kommunikációt. A kommunikációs csatlakozás RJ45-ös csatlakozójának bekötését a 4-11. táblázat ismerteti.

4-31. ábra A soros kommunikáció RJ45-ös csatlakozója



4-11. táblázat Az RJ45-ös csatlakozó bekötése

Érintkező	Funkció
1	120Ω-os lezáróellenállás
2	RX TX
3	Leválasztott 0V
4	+24V (100 mA)
5	Leválasztott 0V
6	TX engedélyezése
7	RX\TX\
8	RX\TX\ (ha lezáróellenállásra van szükség, csatlakozik az 1-es kivezetéshez)
burkolat	Leválasztott 0V

A kommunikációs port 2 egységterhelést jelent a soros kommunikáció számára.

A csatlakozások minimuma a 2, 3, 7 és az árnyékolás. Mindig árnyékolt kábelt kell használni.

4.11.1 A soros kommunikációs port leválasztása

A Unidrive SP soros kommunikációs portja kettős szigetelésű, és megfelel az EN50178 szabvány SELV előírásainak.

FIGYELMEZTETÉS

Az IEC60950-ben (IT táprendszerű készülék) meghatározott SELV követelmények teljesítése céljából szükség van a vezérlő számítógép földelésére. Egy másik megoldásként – laptop, vagy ahhoz hasonló más gép használata esetén, amelynél nincs lehetőség a földelésre – leválasztó eszközt kell beiktatni a kommunikációs vezetékbe.

A Unidrive SP és egy IT táprendszerű készülék (pl. laptop számítógép) közötti soros kommunikációs összeköttetéshez speciális, leválasztást biztosító vezeték használható fel, amelyet a Hajtás szállítójától lehet beszerezni. A kábeltől részletek az alábbiakban:

4-12. táblázat Leválasztást biztosító soros kommunikációs vezeték

Jelzőszám	Megnevezés
4500-0087	CT-Comms Cable

A leválasztást biztosító soros kommunikációs vezeték az IEC60950 szerinti fokozott biztonságot nyújtó szigeteléssel van ellátva. A vezeték 3000 m-es magasságig használható.

MEGJEGYZÉS

A CT kommunikációs kábelének alkalmazása esetén az elérhető adatátviteli sebesség 19.2 baud-ra van korlátozva.

4.11.2 Többpontú hálózat

A Unidrive SP működtethető 2-vezetékes EIA485-ös többpontú hálózaton, a Hajtás soros kommunikációs portjának felhasználásával. Ekkor az alábbi útmutatásokat kell követni.

Csatlakozások

A hálózat megvalósulhat sodrott érpárú összeköttetéssel, de nem lehet csillagkapcsolású, bár a Hajtáshoz vezető rövid leágazások megengedettek.

A csatlakozások minimuma a 2-es (RX TX), 3-as (leválasztott 0V), 7-es (RX\TX\I) kivezetés és az árnyékolás.

A hajtások soros kommunikációs csatlakozásának 4-es kivezetése (+24V) összeköthető, de a hajtások között nincs teljesítményelosztó mechanizmus, így a rendelkezésre álló maximális teljesítmény ugyanaz, mintha egyetlen Hajtás lenne. (Ha a 4-es kivezetés nem csatlakozik a hálózaton lévő más hajtásokhoz, és egyetlen terhelése van, úgy a maximális teljesítmény levehető minden egyes hajtás 4-es kivezetéséről.)

Lezáró-ellenállások

Ha a Hajtás a hálózati lánc végén van, az 1-es és a 8-as kivezetéseit össze kell kötni. Ekkor egy belső 120Ω-os lezáró-ellenállás kapcsolódik az RXTX és az RX\TX\I közé. (Ha a lánc végére csatlakozó készülék nem Hajtás, vagy a felhasználó a készülékek saját lezáróellenállását kívánja felhasználni, egy 120Ω-os lezáró-ellenállást kell csatlakoztatni RXTX és az RX\TX\I közé a lánc végén lévő készüléknek.)

Ha a központi vezérlő egyetlen hajtáshoz csatlakozik, lezáró-ellenállást nem kell alkalmazni, hacsak nem nagy az adatátviteli sebesség.

CT kommunikációs kábel

A CT kommunikációs kábel felhasználható a többpontú hálózathoz, a diagnosztika és a beállítás céljára azonban csak alkalmanként kell felhasználni. A hálózatot teljes egészében Unidrive SP hajtásokkal kell összeállítani.

A CT kommunikációs kábel használata esetén a 6-os kivezetést (TX engedélyezés) valamennyi hajtásnál csatlakoztatni kell, a 4-es kivezetést (+ 24V) pedig legalább egy hajtáshoz be kell kötni, a kábelben elhelyezett konverter táplálásának biztosításához.

Csak egy CT kommunikációs kábel használható fel egy hálózathoz

4.12 A vezérlés csatlakozásai

4.12.1 Általános bevezető

4-13. táblázat A Unidrive SP vezérlőcsatlakozásai

Funkció	Db	Rendelkezésre álló vezérlőparaméterek	Sorkapcsok
Analóg differenciál-bemenet	1	Rendeltetési cím, ofszet, ofszet-trimmelés, invertálás, skálázás	5, 6
Aszimmetrikus analóg bemenet	2	Üzem mód, ofszet, skálázás, invertálás, rendeltetési cím	7, 8
Analóg kimenet	2	Jelforrás, üzemmód, skálázás	9, 10
Digitális bemenet	3	Rendeltetési cím, invertálás, logika választása	27, 28, 29
Digitális bemenet/kimenet	3	Bemeneti / kimeneti üzemmód választása, Rendeltetési cím / jelforrás, invertálás, logika választása	24, 25, 26
Relé	1	Jelforrás, invertálás	41, 42
A Hajtás működésének engedélyezése (Biztonságos letiltás)	1		31
+10 V-os felhasználói kimenet	1		4
+24 V-os felhasználói kimenet	1	Jelforrás, invertálás	22
Közös 0V	6		1, 3, 11, 21, 23, 30
+24 V-os külső bemenet	1		2

A megnevezések magyarázata:

A rendeltetési cím paramétere: azt a paramétert jelenti, amelyet a sorkapocs/funkció vezérel

Jelforrás-paraméter: azt a paramétert jelenti, amelyhez a sorkapocs kimenetet biztosít

Üzem mód-paraméter: analóg – a sorkapocs működési módját jelöli, pl. 0 – 10 V-os feszültség, 4 – 20 mA-es áram, stb.
digitális – a sorkapocs működési módját jelöli, pl. pozitív/negatív logika, (a Hajtás engedélyezésének sorkapcsa pozitív logikában van rögzítve), nyitott kollektoros.

Az összes analóg sorkapocs-funkció a Menü 7-ben programozható.

Az összes digitális sorkapocs-funkció a Menü 8-ban programozható.

A **Pr 1.14** és **Pr 6.04** beállításával a T25 ~ T29 digitális bemenetek funkciója megváltoztatható. További részletek a 11.21.1 szakaszban (*Alapjel-üzemmódok*), a 190. oldalon és a 11.21.7 szakaszban (*A start/stop logika működési módjai*), a 195. oldalon.



FIGYELMEZTETÉS

A Hajtásban a vezérlőáramkörök a teljesítmény-áramköröktől csupán alapszigeteléssel (egyszeres szigetelés) vannak elválasztva. A telepítőnek gondoskodnia kell róla, hogy minden külső vezérlőáramkört legalább egy, az alkalmazott AC tápfeszültségnek megfelelő szigetelőréteg (kiegészítő szigetelés) válasszon el az érintéstől.



FIGYELMEZTETÉS

Ha a vezérlőáramkörök olyan más áramkörökhöz csatlakoznak, amelyek Biztonsági Törpefeszültségű (SELV = Safety Extra Low Voltage) besorolásúak, egy további szigetelőgátat kell beiktatni a SELV minősítés fenntartása céljából.



ÖVÁS

Ha bármelyik digitális bemenet vagy kimenet (beleértve a Hajtás működését engedélyező bemenetet) párhuzamosan kapcsolódik induktív terheléssel (pl. kontaktorral vagy motorfékkel), a terhelés tekercséhez megfelelő vágást (pl. diódát vagy varisztort) kell alkalmazni. Vágás alkalmazása nélkül a túlfeszültségcsúcsok károsíthatják a Hajtáshoz használt digitális bemeneteket és kimeneteket.



ÖVÁS

Gondoskodjon róla, hogy a logikai rendszer illeszkedjen az alkalmazott vezérlőáramkörökhöz. A nem megfelelő logikai rendszer a motor váratlan megindulását okozhatja.
A pozitív logika az alapértelmezett állapot a Unidrive SP-hez.

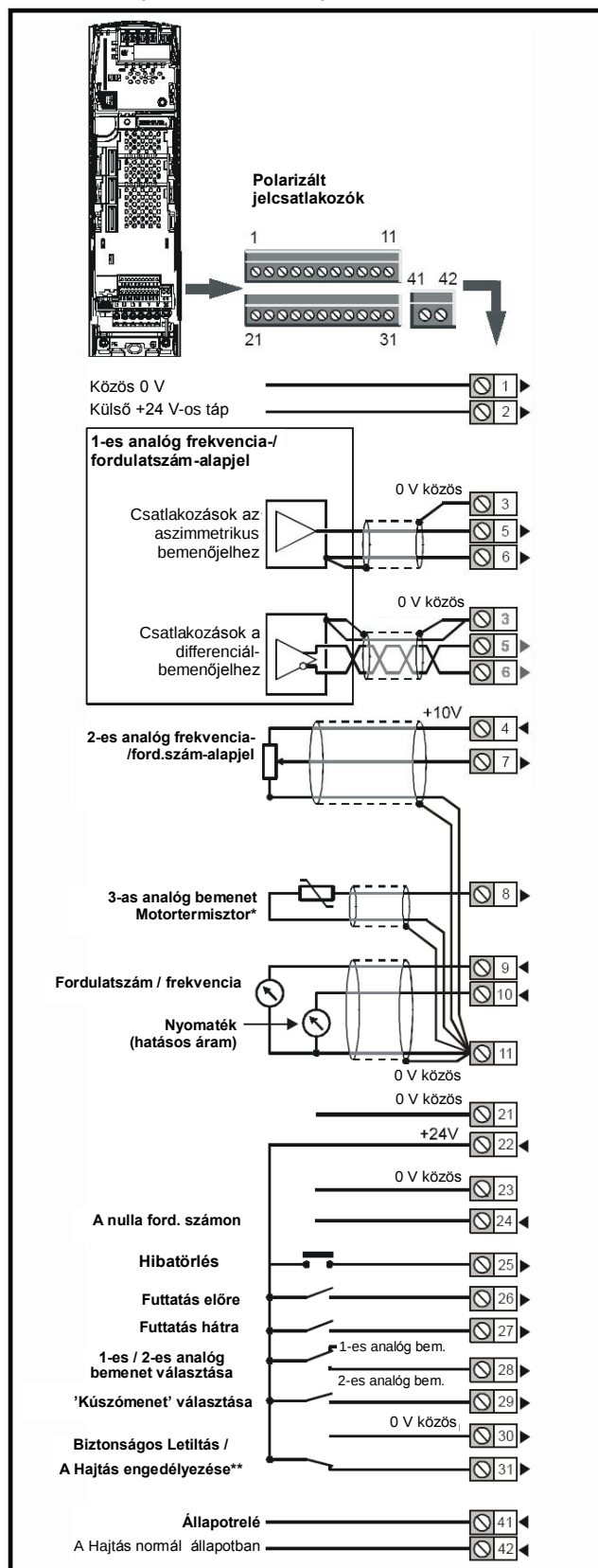
MEGJEGYZÉS

A Biztonságos Letiltás / Hajtás engedélyezés sorkapocs csak pozitív logikájú bemenet. Nincs rá hatással a **8.29 (Pozitív logika választása)** paraméter beállítása.

MEGJEGYZÉS

Biztosítani kell, hogy az analóg jelek közös 0V-ja lehetőleg sehol se csatlakozzon ugyanarra a 0V-os sorkapocsra, mint ahová a digitális jelek közös 0V-ja csatlakozik. A 3-as és 11-es sorkapcsot kell felhasználni az analóg jelek közös 0V-jának csatlakoztatására, a 21-es, 23-as és 30-as sorkapcsokat pedig a digitális jelekhez. Ezzel akadályozható meg a sorkapocs-csatlakozásokon fellépő kis mértékű feszültségesések, amelyek pontatlanná teszik az analóg jeleket.

4-32. ábra Alapértelmezett sorkapocs-funkciók



* A 3-as analóg bemenet motortermiszorként konfigurálható Lásd: 3-as Analóg bemenet a 62. oldalon

** A Biztonságos Letiltás / Hajtás engedélyezés sorkapocs csak pozitív logikájú bemenet.

4.12.2 A vezérlősorkapcsok jellemzői

1	0V közös
Funkció	Az összes külső eszköz közös csatlakozási pontja

2	+24 V-os külső bemenet
Funkció	A vezérlőáramkörök táplálásához, ha nem biztosított a teljesítményfokozat tápellátása
Névleges feszültség	+24.0Vdc
Min. tartós üzemi feszültség	+19.2Vdc
Max. tartós üzemi feszültség	+30.0Vdc
Min. bekapcsolási feszültség	21.6Vdc
Ajánlott tápegység	Névleges 24Vdc, 60W
Ajánlott biztosító	3A, 50Vdc

3	0 V közös
Funkció	Közös csatlakozási pont az összes külső eszközhöz.

4	+10 V-os felhasználói kimenet
Funkció	Táplálás a külső analóg eszközökhöz
Feszültségtűrés	± 1%
Maximális kimenőáram	10mA
Védelem	Áramkorlát és leoldás 30mA-nél

1-es analóg nagy pontosságú alapjel-bemenet	
5	Nem invertáló bemenet
6	Invertáló bemenet
Alapértelmezett funkció	Frekvencia-/fordulatszám-alapjel
A bemenet típusa	Bipoláris differenciál analóg bemenet (az aszimmetrikus alkalmazáshoz a 6-ot a 3-al össze kell kötni)
Teljes feszültségtartomány	± 9.8V ± 1%
Abszolút max. fesz.-tartomány	± 36V a 0V-hoz viszonyítva
Üzemi közös módusú feszültségtartomány	± 13V a 0V-hoz viszonyítva
Bemeneti ellenállás	100kΩ ± 1%
Felbontás	16 bit + előjel (ford.szám-alapjelként)
Monoton	Van (beleértve a 0V-ot is)
Holtzóna	Nincs (beleértve a 0V-ot is)
Ugrások	Nincsenek (beleértve a 0V-ot is)
Max. ofszet	700μV
Max. linearitás	A bemenet 0.3%-a
Max. erősítés-aszimmetria	0.5%
A bemeneti szűrő sávszélessége	~ 1kHz
Mintavételi periódus	250μs, ha rendeltetési címe a Pr 1.36, 1.37 vagy 3.22 a zárthurkú vektoros, vagy szervó üzemmódban. 4ms a nyíthurkú üzemmóddhoz és minden más rendeltetési címhez a zárthurkú vektoros, vagy szervó üzemmódban.

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

7	2-es analóg bemenet
Alapértelmezett funkció	Frekvencia-/ford.szám-alapjel
A bemenet típusa	Bipoláris aszimmetrikus analóg feszültség, vagy unipoláris áram
A működési mód kiválasztója	Pr 7.11
Működés feszültség-üzemmódban	
Teljes feszültségtartomány	$\pm 9.8V \pm 3\%$
Max. ofsztet	$\pm 30mV$
Abszolút maximális feszültségtartomány	$\pm 36V$, a 0 V-hoz viszonyítva
Bemeneti ellenállás	$>100k\Omega$
Működés áramüzemmódban	
Áramtartományok	0 ~ 20mA $\pm 5\%$ 20 ~ 0 mA $\pm 5\%$ 4 ~ 20mA $\pm 5\%$ 20 ~ 4mA $\pm 5\%$
Max. ofsztet	250 μA
Abszolút max. feszültség (hátra irányú előfeszítés)	- 36V max
Abszolút maximális áram	+70mA
Egyenértékű bemeneti ellenállás	$\leq 200\Omega$, 20mA-en
A működési módok közös jellemzői	
Felbontás	10 bit + előjel
Mintavételi periódus	250 μs , ha rendeltetési címe a Pr 1.36, 1.37, 3.22 vagy 4.08 a zárt-hurkú vektoros, vagy szervó üzem-módban. 4ms a nyílt-hurkú üzem-módban és minden más rendeltetési címhez a zárthurkú vektoros, vagy szervó üzem-módban, vagy bármely rendeltetési címhez, ha áram-bemenetként van konfigurálva.

8	3-as analóg bemenet
Alapértelmezett funkció	Nincs konfigurálva
A bemenet típusa	Bipoláris aszimmetrikus analóg feszültség, unipoláris áram vagy motortermisztor-bemenet
A működési mód kiválasztója	Pr 7.15
Működés feszültségüzemmódban (alapértelmezés)	
Feszültségtartomány	$\pm 9.8V \pm 3\%$
Max. ofsztet	$\pm 30mV$
Abszolút maximális feszültségtartomány	$\pm 36V$, a 0 V-hoz viszonyítva
Bemeneti ellenállás	$>100k\Omega$
Működés áramüzemmódban	
Áramtartományok	0 ~ 20mA $\pm 5\%$ 20 ~ 0 mA $\pm 5\%$ 4 ~ 20mA $\pm 5\%$ 20 ~ 4mA $\pm 5\%$
Max. ofsztet	250 μA
Abszolút max. feszültség (hátra irányú előfesz.)	-36V max.
Abszolút maximális áram	+70mA
Egyenértékű bemeneti ellenállás	$\leq 200\Omega$, 20mA-en
Működés termisztorbemenet-üzemmódban	
Belső felhúzófeszültség	$< 5V$
Leoldási küszöbellenállás	3.3 k Ω $\pm 10\%$
Visszaállító ellenállás	1.8 k Ω $\pm 10\%$
A rövidzár-detektáláshoz tartozó ellenállás	50 Ω $\pm 30\%$
A működési módok közös jellemzői	
Felbontás	10 bit + előjel
Mintavételi periódus	250 μs , ha rendeltetési címe a Pr 1.36, 1.37, 3.22 vagy 4.08 a zárt-hurkú vektoros, vagy szervó üzem-módban. 4ms a nyílt-hurkú üzem-módban és minden más rendeltetési címhez a zárthurkú vektoros, vagy szervó üzem-módban, vagy bármely rendeltetési címhez, ha árambemenetként van konfigurálva.

A T8 analóg 3-as bemenetnek párhuzamos csatlakozása van a Hajtás enkódercsatlakozójának 15-ös kivezetéséhez.

9	1-es analóg kimenet
10	2-es analóg kimenet
A 9-es sorkapocs alapértelmezett funkciója	OL> A motor FREKVENCIA-kimenet jele CL> A FORD.SZÁM-kimenet jele
A 10-es sorkapocs alapértelmezett funkciója	Hatásos motoráram
A kimenet típusa	Bipoláris aszimmetrikus analóg feszültség- vagy unipoláris aszimmetrikus áramkimenet
Üzem-mód-választó	Pr 7.21 és 7.24
Működés feszültség-üzemmódban (alapértelmezés)	
Feszültségtartomány	$\pm 9.6V \pm 5\%$
Max. ofsztet	100mV
Max. kimenőáram	$\pm 10mA$
Terhelőellenállás	Min. 1k Ω
Védelem	Max. 35mA. Rövidzárvédelem
Működés áramüzemmódban	
Áramtartományok	0 ~ 20mA $\pm 10\%$ 4 ~ 20mA $\pm 10\%$
Max. ofsztet	600 μA
Max. terheletlen kimenőfeszültség	+15 V
Max. terhelőellenállás	500 Ω
A működési módok közös jellemzői	
Felbontás	10 bit (+ előjel feszültség-üzemmódban)
Frissítési periódus	250 μs , ha nagy sebességű kimenetként van konfigurálva forrásjelként a Pr 4.02 -vel és 4.17 -el minden üzem-módban, vagy a Pr 3.02 -vel és 5.03 -al zárthurkú vektoros üzem-módban vagy szervó üzem-módban. 4ms, ha bármilyen más kimenetként, vagy az összes többi forrásjellel van konfigurálva.

11	0V közös
Funkció	Közös csatlakozási pont az összes külső eszköz számára

21	0V közös
Funkció	Közös csatlakozási pont az összes külső eszköz számára

22	+24V-os felhasználói kimenet (választható)
Programozhatóság	Be- és kikapcsolható, mint negyedik digitális kimenet (csak pozitív logikájú), a Pr 8.28 forráskijelölő és Pr 8.18 forrásjel-invertáló paraméter 1-re állításával
Névleges kimeneti áram	200mA (beleértve az összes digitális I/O-t)
Max. kimeneti áram	240mA (beleértve az összes digitális I/O-t)
Védelem	Áramkorlát és leoldás

23	0V közös
Funkció	Közös csatlakozási pont az összes külső eszköz számára

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismerető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	-----------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

24	1-es digitális bemenet/kimenet
25	2-es digitális bemenet/kimenet
26	3-as digitális bemenet/kimenet
A 24-es sorkapocs alapértelmezett funkciója	A "NULLA FORDULAT-SZÁMON" kimenet
A 25-ös sorkapocs alapértelmezett funkciója	"A HAJTÁS HIBATÖRLÉSE" bemenet
A 26-os sorkapocs alapértelmezett funkciója	"FUTTATÁS ELŐRE" bemenet
Típus	Pozitív vagy negatív logikájú digitális bemenetek, vagy negatív logikájú ellenütemű, vagy nyitott kollektoros digitális kimenetek
Bemeneti/kimeneti működési mód kiválasztói	Pr 8.31, 8.32 és 8.33
Működés bemenetként	
A logikai mód kiválasztója	Pr 8.29
Abszolút max. alkalmazott feszültségtartomány	± 30V
Terhelés	< 2mA, 15 Vdc-n
Bemeneti küszöbértékek	10.0V ± 0.8V
Működés kimenetként	
A nyitott kollektoros kimenetek kiválasztója	Pr 8.30
Névleges max. kimeneti áram	200mA (a teljes, beleértve a 22-es kivezetést is)
Max. kimeneti áram	240mA (a teljes, beleértve a 22-es kivezetést is)
A működési módok közös jellemzői	
Feszültségtartomány	0V ~ + 24V
Mintavételezési/frissítési periódus	250µs, ha bemenetként van konfigurálva, és rendeltetési címe a Pr 6.35 vagy 6.36. Minden más esetben 4 ms.

27	4-es digitális bemenet
28	5-ös digitális bemenet
29	6-os digitális bemenet
A 27-es sorkapocs alapértelmezett funkciója	"FUTTATÁS HÁTRA" bemenet
A 28-as sorkapocs alapértelmezett funkciója	1-es/2-es analóg bemenet választása
A 29-es sorkapocs alapértelmezett funkciója	"LASSÚ JÁRATÁS VÁLASZTÁSA" bemenet
Típus	Negatív vagy pozitív logikájú digitális bemenetek
A logikai mód kiválasztója	Pr 8.29
Feszültségtartomány	0V ~ +24V
Abszolút max. alkalmazott feszültségtartomány	± 30V
Terhelés	> 2mA, 15V-on
Bemeneti küszöbértékek	10.0V ± 0.8V
Mintavételezési/frissítési periódus	250µs, ha rendeltetési címe a Pr 6.35 vagy 6.36. Minden más esetben 4 ms.

30	0V közös (digitális)
Funkció	Közös csatlakozási pont az összes külső eszköz számára

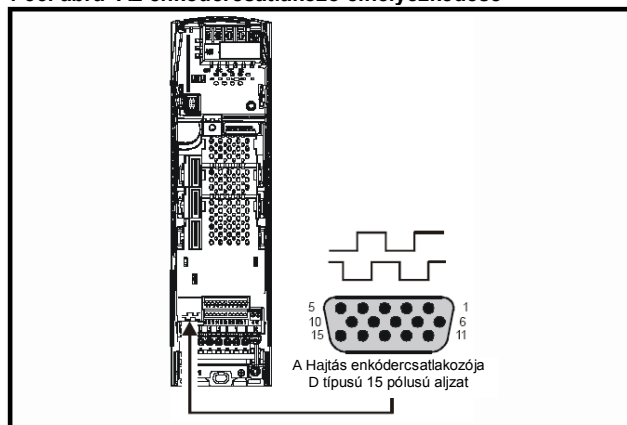
31	A Hajtás működésének engedélyezése (A BIZTONSÁGOS LETILTÁS funkciója)
Típus	Pozitív logikájú digitális bemenetek %-os értéke
Feszültségtartomány	0V ~ +24V
Abszolút max. alkalmazott feszültségtartomány	± 30V
Küszöbértékek	18.5V ± 0.5V
Mintavételezési periódus	A Hajtás működésének letiltása (hardveres): < 100µs A Hajtás működésének engedélyezése (szoftveres): 4 ms
A Hajtás engedélyezésének sorkapcsa (T31) látja el a BIZTONSÁGOS LETILTÁS (SD = SECURE DISABLE) funkcióját. Az SD funkció megfelel az EN954-1 Cat. 3 előírásainak, amelyek Hajtás váratlan indulásának megakadályozására vonatkoznak. A funkció, amely a fokozott biztonságot követelő alkalmazásokhoz használható, igen nagy biztonsággal akadályozza meg, hogy a Hajtás nyomatókat állítson elő a motorban.	

A BIZTONSÁGOS LETILTÁS funkciójáról bővebb tájékoztatás a 4.14 szakaszban, az 66. oldalon található

41	Relé-érintkezők
Alapértelmezett funkció	"A Hajtás normál állapotban" kijelzője
Az érintkező névleges feszültsége	240 Vac, II-es túlfeszültség-kategória
Az érintkező max. névleges árama	2A AC, 240V 4A DC, 30V, ohmos terhelés 0.5A DC, 30V, induktív terh. (L/R = 40 ms)
Az érintkező javasolt minimumértékei	12V, 100mA
Az érintkező alapállapota	Zárt, ha a táplálás rákapcsolódik a Hajtásra, és a Hajtás normál állapotban van
Frissítési periódus	4ms

4.13 Enkódercsatlakozások

4-33. ábra Az enkódercsatlakozó elhelyezkedése



4-14. táblázat Az enkóderek típusai

A Pr 3.38 beállítása	Leírás
Ab (0)	Kvadratúrajeles inkrementális enkóder, markerimpulzussal vagy a nélkül.
Fd (1)	Inkrementális enkóder frekvenciaimpulzusokkal és forgásirány-információval, markerimpulzussal vagy a nélkül
Fr (2)	Inkrementális enkóder az előre- és hátra forgásirány impulzusaival, markerimpulzussal vagy a nélkül
Ab.SerVO (3)	Kvadratúrajeles inkrementális enkóder, kommutációs jelekkel, markerimpulzussal vagy a nélkül
Fd.SerVO (4)	Inkrementális enkóder frekvenciaimpulzusokkal és forgásirány-információval, kommutációs jelekkel, markerimpulzussal vagy a nélkül
Fr.SerVO (5)	Inkrementális enkóder az előre- és hátra forgásirány impulzusaival, kommutációs jelekkel*, markerimpulzussal vagy a nélkül
SC (6)	SinCos enkóder soros kommunikáció nélkül
SC.HiPEr (7)	Abszolút SinCos enkóder, amely a Stegman EI485-ös soros kommunikációs protokollt használja fel (HiPeFace)
EndAt (8)	Abszolút csak EnDat enkóder
SC.EndAt (9)	Abszolút SinCos enkóder, amely az EnDat soros kommunikációs protokollt használja fel
SSI (10)	Abszolút csak SSI enkóder
SC.SSI (11)	Abszolút SinCos enkóder, SSI-vel

** Az U, V és W kommutációs jelekre a szervomotorokkal alkalmazott inkrementális (növekményes) típusú enkódereknél van szükség. Az UVW kommutációs jeleket a motorpozíció meghatározásához használják fel, az első 120 fokok villamos elfordulás ideje alatt, miután a Hajtásra rákapcsolódott a táplálás vagy megtörtént az enkóder inicializálása.

4-15. táblázat A Hajtás enkódercsatlakozójának bekötése

Sorkapocs	A Pr 3.38 beállítása											
	Ab (0)	Fd (1)	Fr (2)	Ab.SerVO (3)	Fd.SerVO (4)	Fr.SErVO (5)	SC (6)	SC.HiPEr (7)	EndAt (8)	SC.EndAt (9)	SSI (10)	SC.SSI (11)
1	B	F	F	A	F	F	Cos			Cos		Cos
2	B\	F\	F\	A\	F\	F\	Cosref			Cosref		Cosref
3	A	D	R	B	D	R	Sin			Sin		Sin
4	A\	D\	R\	B\	D\	R\	Sinref			Sinref		Sinref
5	Z*							Enkóderbemenet – Adat (bemenet/kimenet)				
6	Z*							Enkóderbemenet – Adat (bemenet/kimenet)				
7	Szimulált enkóder Aki (Fki)**			U			Szimulált enkóder Aki (Fki)**					
8	Szimulált enkóder Aki (Fki)**			U\			Szimulált enkóder Aki (Fki)**					
9	Szimulált enkóder Bki (Dki)**			V			Szimulált enkóder Bki (Dki)**					
10	Szimulált enkóder Bki (Dki)**			V\			Szimulált enkóder Bki (Dki)**					
11				W					Enkóderbemenet - Ütemjel (kimenet)			
12				W\					Enkóderbemenet - Ütemjel\ (kimenet)			
13	+V***											
14	0V közös											
15	Th****											

- * A markerimpulzus opcióként alkalmazható
- ** Szimulált enkóderkimenet csak a nyílthurkú működési módban áll rendelkezésre.
- *** Az enkódertáp paraméterbeállítással választható 5Vdc-re, 8Vdc-re és 15Vdc-re.
- **** A 15-ös sorkapocs párhuzamosítva van a T8-al (3-as analóg bemenet). Termisztorbemenetként való felhasználása esetén a **Pr 7.15**-öt 'th.sc'-re (7), vagy 'th.diSP'-re (9) kell állítani.

MEGJEGYZÉS

Az SSI enkóderek jellemző max. adatátviteli sebessége 500 kBaud. Ha zárthurkú vektoros, vagy szervomotoros működtetés esetén a fordulatszám-visszacsatoláshoz a csak SSI enkóder kerül felhasználásra, alkalmazni kell a nagy sebességű visszacsatolás szűrőjét (**Pr 3.42**), minthogy időre van szükség a pozícióinformációnak az enkódertől a Hajtáshoz való átviteléhez. A szűrővel történő kiegészítést az indokolja, hogy a csak SSI enkóderek nem alkalmasak fordulatszám-visszacsatolásra a dinamikus, vagy a nagy sebességű alkalmazásokban.

4.13.1 Specifikáció

A visszacsatoló eszközök csatlakozásai

Ab, Fd, Fr, Ab.SerVO, Fd.SerVO és Fr.SerVO enkóderek

1	'B' csatorna, Forgásirány vagy Hátra forgásirány-bemenet	
2	'B\'' csatorna, Forgásirány\ vagy Hátra forgásirány\ -bemenet	
3	'A' csatorna, Frekvencia- vagy Előre forgásirány-bemenet	
4	'A\'' csatorna, Frekvencia\, vagy Előre forgásirány\ -bemenet	
Típus		EIA 485 differenciál-vevők
Max. bemenőfrekvencia		V01.06.01 vagy későbbi: 500 kHz V01.06.00 vagy korábbi: 410 kHz
Vonalterhelés		<2 egységterhelés
A vonal lezáróelemei		120Ω (átkapcsolható)
Üzemi közös módusú tartomány		+12V ~ -7V
Abszolút max. alkalmazott feszültség a 0V-hoz viszonyítva		±25V
Abszolút max. alkalmazott differenciál-feszültség		±25V

5	Z markerimpulzus-csatorna	
6	Z\ markerimpulzus-csatorna	
7	U fáziscsatorna	
8	U\ fáziscsatorna	
9	V fáziscsatorna	
10	V\ fáziscsatorna	
11	W fáziscsatorna	
12	W\ fáziscsatorna	
Típus		EIA 485 differenciál-vevők
Max. bemenőfrekvencia		512 kHz
Vonalterhelés		32 egységterhelés (5-ös és 6-os sorkapcsokra) 1 egységterhelés (7 ~ 12 sorkapcsokra)
A vonal lezáróelemei		120Ω (átkapcsolható az 5-ös és 6-os sorkapcsokhoz, mindig beiktatva a 7 ~ 12 sorkapcsokhoz)
Üzemi közös módusú tartomány		+12V ~ -7V
Abszolút max. alkalmazott feszültség a 0V-hoz viszonyítva		+14V ~ -9V
Abszolút max. alkalmazott differenciál-feszültség		+14V ~ -9V

SC, SC.HiPEr, EndAt, SC.EndAt, SSI és SC.SSI enkóderek

1	Cos csatorna*
2	Cosref csatorna*
3	Sin csatorna*
4	Sinref csatorna*

Típus	Differenciál-feszültség
Max. jelszint	1.25V _{CS-CS} (sin a sinref-re, cos a cosref-re vonatkoztatva)
Max. bemeneti frekvencia	Lásd: 4-20. táblázat
Abszolút max. alkalmazott differenciál-feszültség és közös módusú feszültsédtartomány	±4V

A SinCos enkóder Unidrive SP-hez való illeszkedéséhez az enkóderkimenetnek 1V_{CS-CS} differenciál-feszültséget kell szolgáltatnia (a Sin-től a Sinref-ig és a Cos-tól a Cosref-ig).

A legtöbb enkódernél a jeleknek DC ofszetjük van.

A Stegman és Heidenhain enkóderek esetében ez jellemzően 2.5Vdc. A Sinref és a Cosref 2.5V-os egyenes DC szintként jelenik meg, a Sin és Cos jelek hullámformája pedig 2.5V-on előfeszített 1V_{CS-CS}.

Vannak enkóderek, amelyek 1V_{CS-CS} jelet szolgáltatnak a Sin, Sinref és Cos, Cosref csatornákon. Ez a hajtások enkóder-sorkapcsain 2V_{CS-CS}-ot eredményez. Nem javasoljuk az ilyen típusú enkóderek felhasználását a Unidrive SP-hez, és azt sem, hogy az enkóder visszacsatoló jelei a fenti (1V_{CS-CS}) paramétereknek feleljenek meg.

Felbontás: A szinuszhullám frekvenciája terjedhet 500 kHz-ig, a felbontás azonban a magas frekvenciákon csökken. A 4-16. táblázat mutatja az interpolált információ biteinek számát a különböző frekvenciákon, és a Hajtás enkóderportjának különböző feszültségszintjeinél. A fordulatszámunkénti bitekben kifejezett teljes felbontás az ELPR + az interpolált információ biteinek száma. Bár lehetőség van 11 bites interpolált információ szolgáltatására, a névleges méretezési érték 10 bit.

* Nincsenek használatban EndAt és csak SSI kommunikációs enkódereknél.

Volt/Frekv.	1kHz	5kHz	50kHz	100kHz	200kHz	500kHz
1.2	11	11	10	10	9	8
1.0	11	11	10	9	9	7
0.8	10	10	10	9	8	7
0.6	10	10	9	9	8	7
0.4	9	9	9	9	7	6

SC, SC.HiPEr, EndAt, SC.EndAt, és SSI enkóderek

5	Adat**	
6	Adat**	
11	Ütemjel***	
12	Ütemjel***	
Típus		EIA 485-ös differenciál adók
Max. frekvencia		2MHz
Vonalterhelés		32 egységterhelés (az 5-ös és 6-os sorkapocsra) 1 egységterhelés (a 11-es és 12-es sorkapocsra)
Üzemi közös módusú tartomány		+12V ~ -7V
Abszolút max. alkalmazott feszültség a 0V-hoz viszonyítva		±14V
Abszolút max. alkalmazott differenciál-feszültség		±14V

** Nincsenek használatban az SC enkódereknél

*** Nincsenek használatban az SC és SC.HiPEr enkódereknél

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismerető	Mechanikai telepítés	Elektronos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	-----------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

Frekvenciajel-követő kimenetek (csak nyílthurkú működés)
Ab, Fd, Fr, SC, SC.HiPer, EndAt, SC.EndAt, SSI és SC.SSI
enkóderek

7	Frekvenciajel-követő kimenet, 'A' csatorna
8	Frekvenciajel-követő kimenet, 'A' csatorna
9	Frekvenciajel-követő kimenet, 'B' csatorna
10	Frekvenciajel-követő kimenet, 'B' csatorna
Típus	EIA 485-ös differenciál adók
Max. kimeneti frekvencia	512 kHz
Üzemi közös módusú tartomány	+12V ~ -7V
Abszolút max. alkalmazott feszültség a 0V-hoz viszonyítva	±14V
Abszolút max. alkalmazott differenciál-feszültség	±14V

Valamennyi enkódertípus közös jellemzői

13	Az enkóder tápfeszültsége
Tápfeszültség	5.15V ±2%, 8V ±5%, vagy 15 V ±5%,
Max. kimeneti áram	300 mA, 5V-hoz és 8V-hoz 200mA, 15V-hoz
A feszültséget a 13-as sorkapcspon a Pr 3.36 vezérli. A paraméter alapértéke 5V (0), beállítható azonban 8V-ra (1) és 15V-ra (2) is. A túl nagyra állított enkóder-tápfeszültség károsíthatja a kisebb tápfeszültséget igénylő visszacsatoló eszközöket. A lezáróellenállásokat ki kell iktatni, ha az enkóderkimenetek 5V-nál nagyobb értékűek.	

14	0V közös
-----------	-----------------

15	Motortermisztor-bemenet
Ez a kivezetés belsőleg csatlakozik a jelcsatlakozó 8-as kivezetésére. A kettő közül csak az egyiket kell a motortermisztor-hoz csatlakoztatni. A 3-as analóg bemenetnek termisztoros üzemmódban kell lennie, Pr 7.15 = th.Sc (7), th (8), vagy th.diSP (9).	

4.14 Biztonságos Letiltás

A Biztonságos Letiltás (SD = Secure Disable) funkciója az integritás (vagyis a hibák által okozott változásokkal szembeni ellenállás) igen magas szintjének biztosításával akadályozza meg, hogy a Hajtás nyomatékot állítson elő a motorban. Az SD alkalmas a motor biztonsági rendszerébe való beépítésre, és elláthatja a Hajtás működését engedélyező bemenet hagyományos funkcióját is.

Az SD funkció az aszinkronmotorral működő inverteres Hajtásnak azt a sajátosságát használja ki, hogy nyomaték nem állítható elő az inverter folyamatos, rendeltetésszerű működése nélkül. Az inverteres teljesítményáramkörben fellépő minden valószínűségi hiba a nyomaték-előállítás kimaradását okozza.

Az SD funkció teljesen hibabiztos, minthogy az SD bemenet szétválasztása esetén a Hajtás nem működött a motort még akkor sem, ha a Hajtáson belüli valamely alkatrészcsoporthoz meghibásodik. A Hajtás által kimutatott alkatrészhibák legnagyobb része a működés megszűnéséhez vezet. Az SD a Hajtás működését programjától is független. Ez megfelel a motor működésének megakadályozására vonatkozó EN954-1 Cat. 3 előírásainak.¹

¹ Az egyedi engedélyt a BIA megadta az 1-től 5-ig terjedő méretekre.

Az SD alkalmazása feleslegessé teszi az elektromechanikus kontaktorokat, beleértve a különleges biztonsági kontaktorokat is, amelyeket egyébként fel kellene használni a biztonságot megkövetelő alkalmazásokban.

Megjegyzés a szervomotorok, más állandó mágnesű motorok, reluktanciamotorok és kiálló pólusú aszinkronmotorok használatához

Amikor a Hajtás működését az SD letiltja, egy lehetséges (bár nagyon valószínűtlen) meghibásodási mód az inverterkör két teljesítmény-áramkörének rendellenes vezetési módja miatt jelentkezik.

Ez a hiba az AC motorokban nem állíthat elő tartós forgatónyomatékot. A kalitkás forgórészű hagyományos aszinkronmotorokban sem állít elő nyomatékot. Ha azonban a forgórészben állandó mágnesek és/vagy kidomborodások vannak, felléphet egy tranzienst beállító nyomaték.

Az állandó mágnesű motor rövid idő alatt megkísérélhet egy max. 180°-os, a kiálló pólusú aszinkron- vagy reaktanciamotor pedig egy 90°-os villamos elfordulást. A meghibásodásnak ezt a lehetséges módját figyelembe kell venni a tervezés során.



FIGYELMEZTETÉS

A biztonságra érzékeny vezérlő-/szabályozó-rendszerek kialakítását csak kiképzett és gyakorlattal rendelkező szakember végezheti. Az SD funkció csak abban az esetben szavatolja a motor biztonságát, ha megfelelően illeszkedik a biztonsági rendszer egészéhez. A rendszert kockázatbecslésnek kell alávetni annak megállapítására, hogy egy veszélyhelyzetet teremtő esemény maradék kockázata elfogadható-e az alkalmazás szempontjából.



FIGYELMEZTETÉS

Az EN954-1 szabvány szerinti 3-as kategória megtartásához a Hajtást az IP54-es védelmi fokozatnak megfelelő készülékházban kell elhelyezni.



FIGYELMEZTETÉS

Az SD letiltja a Hajtás működését, ami együtt jár a fékezés letiltásával. Ha a Hajtásnak ugyanabban a működési ciklusban egyaránt biztosítania kell a fékezést és a biztonságos letiltást (pl. a vész-leállításához), ez esetben biztonsági ütemező relé vagy valamilyen hasonló eszközt kell alkalmazni, hogy a Hajtás működésének letiltása bizonyos idővel a fékezés után következzen be. A Hajtásban a fékezés funkcióját nem hibabiztos elektronika látja el. Ha a fékezést biztonságosan kell végrehajtani, kiegészítésként egy független, hibabiztos fékező mechanizmus alkalmazására van szükség.



FIGYELMEZTETÉS

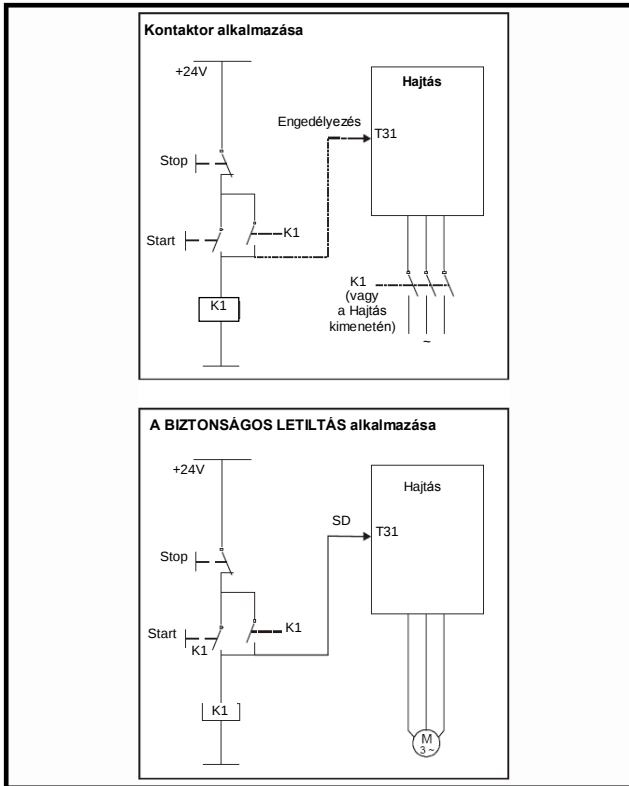
Az SD villamos leválasztást nem biztosít. A Hajtás táplálását egy engedélyezett leválasztó eszközzel kell lekapcsolni az erősáramú csatlakozásokhoz való hozzáférést igénylő munkák megkezdése előtt.

Biztonsági tájékoztató	Termék-ismertető	Mechanikai telepítés	Elektromos telepítés	Beindítás	Alap-paraméterek	A motor futtatása	Optimalizálás	Smartcard	Beépített PLC	Magasabb szintű paraméterek	Műszaki jellemzők	Hiba-feltárás	UL besorolás
------------------------	------------------	----------------------	----------------------	-----------	------------------	-------------------	---------------	-----------	---------------	-----------------------------	-------------------	---------------	--------------

Az alábbi vázlatok szemléltetik, hogyan használható fel az SD a kontaktorok és a biztonsági kontaktorok kiküszöbölésére. Figyelembe kell venni, hogy ezek a vázlatok csupán illusztrációk, minden konkrét megvalósítás esetében ellenőrizni kell, hogy az elrendezés alkalmas-e a tervezett alkalmazásban való felhasználásra.

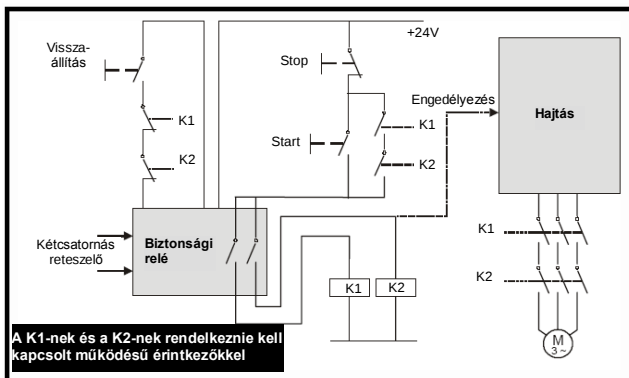
Az első példában (4-34. ábra) az SD funkció az egyszerű erősáramú kontaktor kiváltására szolgál egy olyan alkalmazásban, amelyben ugyan csekély a váratlan indítás által okozott károsodás kockázata, de nem fogadható el a Hajtáson belüli stop/start funkciót kiszolgáló összetett hardverre és firmware/szoftverre való támaszkodás.

4-34. ábra Az indítás / leállítás EN954-1 Cat. B szerinti vezérlése – a kontaktor helyettesítése



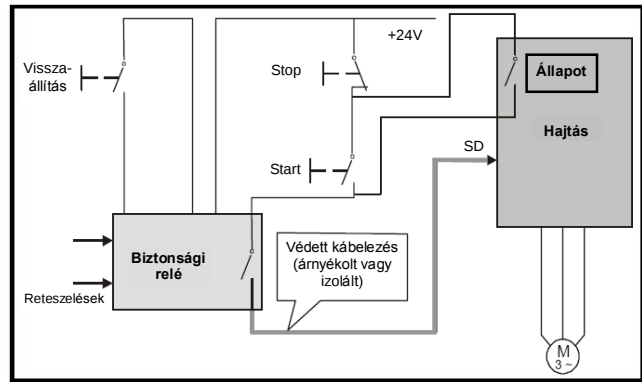
A második példában (4-35. és 4-36. ábra) bemutatott nagy integritású hagyományos rendszert – amely kapcsolt működésű segédérintkezőkkel ellátott két biztonsági kontaktort használ fel – egyetlen SD rendszer helyettesíti. Az elrendezés kielégíti az EN954-1 Cat. 3 előírásait.

4-35. ábra Elektromechanikus biztonsági kontaktorokkal működő 3-as kategóriájú reteszelő



A fenti példa szerinti áramkör biztonsági funkciója arról gondoskodik, hogy a motor ne üzemeljen, amikor a reteszelő nem jeleznek biztonságos állapotot. A biztonsági relé a két reteszelő csatorna ellenőrzésére és a csatornákon belüli hibák detektálására szolgál. A stop/start nyomógombok hozzá tartoznak a szokásos elrendezéshez, de biztonsági funkciójuk nincs, és nem is szükségesek az áramkör védelmi feladatának ellátásához.

4-44. ábra Az SD felhasználásával működő, védett kábelezésű, 3-as kategóriájú reteszelő



A hagyományos rendszerben a veszélyes irányban bekövetkező kontaktorhiba detektálására a biztonsági relé legközelebbi visszaállításakor kerül sor. Mivel a Hajtás nem része a biztonsági rendszernek, fel kell tételizni, hogy az AC táplálás mindig rendelkezésre áll a motor hajtásához, ezért két sorba kapcsolt kontaktorra van szükség annak megakadályozására, hogy az első hiba veszélyhelyzetet teremtsen (vagyis a motor hajtását idézze elő).

A Biztonságos Letiltás esetében a Hajtásban fellépő egyetlen hiba sem hozhatja forgásba a motort, így nincs szükség egy második csatornára a tápcsatlakozás megszakításához, és hibadetektáló áramkör sem kell alkalmazni.

Figyelembe kell venni, hogy az engedélyező bemenet (SD) és a +24V-os DC táp közötti egyszerű rövidzár engedélyezheti a Hajtás működését. Ezért látható a 4-36. ábrán, hogy az engedélyező bemenet és a biztonsági relé közötti vezeték "védett kábelezésként" van feltüntetve, így ez a vezeték és a DC táp nem kerülhet rövidzárba, ami összhang-ban van az ISO 13849-2 szabvány előírásaival. A vezeték védelméhez felhasználható egy külön kábelcsatorna vagy más burkolat, de földelt árnyékolással is megvédhető. Az árnyékolás az elektromos zavarból származó veszély elhárítására szolgál. Földelhető bármilyen hagyományos módon, különleges EMC övintézkedésekre nincs szükség.

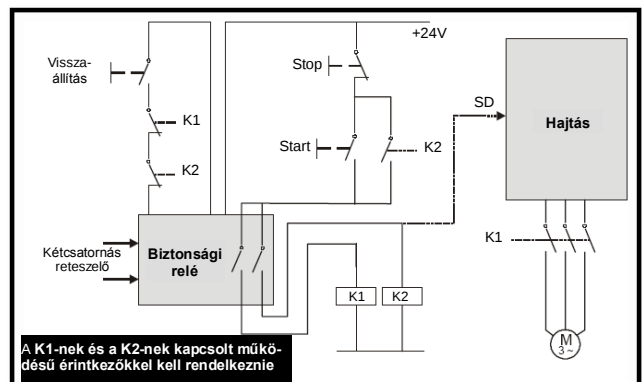
Ha nincs mód a védett kábelezésre, és így a rövidzár lehetősége nem zárható ki, az engedélyező bemenet állapotának monitorozására relét kell felhasználni egy biztonsági kontaktorral együtt, amely a hiba bekövetkezése után megakadályozza a motor üzemelését. Ezt mutatja be a 4-37. ábra.

MEGJEGYZÉS

A K2 kiegészítő kontaktort a Hajtáshoz közel, ugyanabban a készülékházban kell elhelyezni.

A kontaktor működtető tekercse legyen a lehető legközelebb az engedélyező bemenethez (SD).

4-37. ábra Kontaktor és relé alkalmazása a védett vezeték használatának elkerülésére



Az alkalmazásra vonatkozó további útmutatások a *Unidrive SP Magasabb Szintű Felhasználói Kézikönyvben* találhatók.