

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC



BU 0200 – hu

NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E)

Kézikönyv a frekvencia átalakítóhoz

NORD[®]
DRIVESYSTEMS

Dokumentáció

Cím:	BU 0200								
Rendelési szám:	6072001								
Széria:	SK 200E								
Készüléksorozat:	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E								
Készüléktípusok:	<table> <tr> <td><i>SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O</i></td> <td>0,25–0,75 kW, 1~ 100-120 V, kimenet: 230 V</td> </tr> <tr> <td><i>SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A</i></td> <td>0,25–1,1 kW, 1~ 200-240 V</td> </tr> <tr> <td><i>SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A</i></td> <td>0,25–11,0 kW, 3~ 200-240 V ¹⁾</td> </tr> <tr> <td><i>SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A</i></td> <td>0,55–22,0 kW, 3~ 380-500 V ²⁾</td> </tr> </table>	<i>SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O</i>	0,25–0,75 kW, 1~ 100-120 V, kimenet: 230 V	<i>SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A</i>	0,25–1,1 kW, 1~ 200-240 V	<i>SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A</i>	0,25–11,0 kW, 3~ 200-240 V ¹⁾	<i>SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A</i>	0,55–22,0 kW, 3~ 380-500 V ²⁾
<i>SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O</i>	0,25–0,75 kW, 1~ 100-120 V, kimenet: 230 V								
<i>SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A</i>	0,25–1,1 kW, 1~ 200-240 V								
<i>SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A</i>	0,25–11,0 kW, 3~ 200-240 V ¹⁾								
<i>SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A</i>	0,55–22,0 kW, 3~ 380-500 V ²⁾								

1) 4-es méret (5,5–11,0 kW) csak az SK 2x0E változatok esetében

2) 4-es méret (11,0–22,0 kW) csak az SK 2x0E változatok esetében

Verziólista

Cím, Dátum	Megrendelés száma	Készülék szoftververziója	Megjegyzések
BU 0200 , 2009. március	6072001 / 1009	112 R1. verzió	Első kiadás
További átdolgozások: 2010. március, december, 2011. május, 2011. október, 2014. június A fenti kiadások módosított tartalmának áttekintését az adott dokumentum tartalmazza			
BU 0200 , 2015. május	6072001 / 2115	2.0 R1. verzió	Többek között <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások A dokumentumban található strukturális módosítások („Opciók és tartozékok” c. fejezet“) feloldása, a tartalom új felosztása) új paraméterek: P240 – 247, P330 – 334 A következő paraméterek módosítása: P003, 100, 105, 108, 109, 110, 200, 219, 220, 300, 312, 313, 315, 316, 327, 401, 418, 420, 436, 480, 481, 502, 504, 535, 538, 550, 709, 740, 741, 745 E006, E007, E022 – 024, I000.6, I000.7 hibaüzenetek PMSM-üzem lehetősége PLC elérhetősége szállítási terjedelem új ábrázolása/tartozékok áttekintése UL/cUL átdolgozása, ideértve a „csoportos biztosítás” felvételét HTL – forgásjeladó, nulla jel kiértékelésének lehetősége
BU 0200 , 2016. március	6072001 / 1216	2.1 R0. verzió	Többek között <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások A dokumentumban található strukturális módosítások

Cím, Dátum	Megrendelés száma	Készülék szoftververziója	Megjegyzések
			<ul style="list-style-type: none"> tartozékokra vonatkozó különböző leírások eltávolítása (kapcsolódó dokumentumokra mutató hivatkozások → Műszaki információk) A következő paraméterek módosítása: P513, 504, 520, 550, 560, 703 I000.8, I000.9 hibaüzenetek kiegészítése „UL/cUL“, c. fejezet átdolgozása, többek között a CSA vonatkozásában: a továbbiakban nincs szükség feszültségkorlátozó szűrőre (SK CIF) → A szerelési egységet a dokumentum már nem tartalmazza A gyűrűs vasmag (ferrit) szerelési leírásának kiegészítése a jobb elektromágneses megfelelésért 4-es méretben AS-Interface, az ...-AXB és ...-AUX készülékváltozatok kiegészítése. EK-/EU-megfelelőségi nyilatkozatok aktualizálása
BU 0200 , 2017. december	6072001 / 5117	2.1 R3. verzió	<p>Többek között</p> <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások A biztonsági előírások módosítása A (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések átdolgozása ATEX-szel, kültéri felállítással és fékellenállásokkal kapcsolatos módosítások A motorra és falra történő szereléshez szükséges készletek felosztása IP 55 és IP 66 kivitelekre A következő paraméterek módosítása: P106, 107, 206, 208, 211, 212, 220, 330, 331, 400, 434, 546, 558, 709
BU 0200 , 2018. július	6072001 / 3118	2.1 R4. verzió	<p>Többek között</p> <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások A biztonsági előírások módosítása A fali szerelőkészleteket érintő módosítások ATEX-szel, kültéri felállítással és fékellenállásokkal kapcsolatos módosítások EAC EX kiegészítése Az AS-Interface-t érintő módosítások A következő paraméterek módosítása: P331, 332, 333, 555, 556, 557 Alap- és ellenőrzőjel-értékek normalizálásának helyesbítése Motoradatok, 100 Hz-es karakterisztika bővítése
BU 0200 , 2020. december	6072001 / 4920	2.2 R1. verzió	<p>Többek között</p> <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások új paraméterek: P336, P780 A következő paraméterek módosítása: P212, 245, 301, 504, 558, 556, 557 E7.1 hibaüzenet

1. táblázat: BU0200 verziólistája

Szerzői jog

Jelen dokumentumot az ezen a helyen részletezett berendezés valamennyi használójának rendelkezésére kell bocsátani a megfelelő formában.

A dokumentum mindennemű szerkesztése és módosítása, valamint egyéb irányú felhasználása tilos.

Kiadó

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefon: +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax: +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Tartalomjegyzék

1	Általános tudnivalók	12
1.1	Áttekintés	14
1.2	Szállítás	17
1.3	A csomag tartalma	18
1.4	Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk	24
1.5	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	29
1.5.1	A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	29
1.5.2	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban	30
1.6	Szabványok és engedélyek	30
1.6.1	UL- és CSA-engedély	32
1.7	Típuskód/nómenklatúra	35
1.7.1	Adattábla	35
1.7.2	Frekvenciaváltó típuskódja - alapkivitelű készülék	36
1.7.3	Frekvenciaváltó típuskódja – csatlakozóegység	36
1.7.4	Opcionális részegységek típuskódja	37
1.7.5	A technológiai egység csatlakozóegységének típuskódja	38
1.7.6	Csatlakozóbővítések típuskódja	38
1.8	Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés	39
1.9	Kivitel IP 55 és IP 66 védettséggel	39
2	Szerelés és üzembe helyezés	41
2.1	Szerelés SK 2xxE	41
2.1.1	A szigetelőlemez felszerelése - 4-es méret	43
2.1.2	A motor felszerelésének menete	44
2.1.2.1	A motormérethez való igazítás	45
2.1.2.2	A motorra szerelt SK 2xxE mérete	46
2.1.3	Falra szerelés	47
2.1.3.1	Fali szerelőkészlet szellőztető nélkül	47
2.1.3.2	Fali szerelőkészlet szellőztetővel	49
2.1.3.3	Frekvenciaváltó beszerelési helyzetei fali szerelőkészlettel	51
2.2	Az opcionális részegységek szerelése	52
2.2.1	Opciók számára fenntartott helyek a berendezésen	52
2.2.2	Belső felhasználói interfész SK CU4 szerelése-... (beszerelés)	54
2.2.3	Külső technológiai egységek SK TU4-... szerelése ... (felszerelés)	55
2.3	Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 1)	56
2.3.1	SK BR14-... belső fékellenállás	56
2.3.2	SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-...	59
2.3.3	A fékellenállások hozzárendelése	61
2.4	Villamos bekötés	62
2.4.1	Vezetékezési irányelvek	63
2.4.2	Teljesítmény rész elektromos bekötése	64
2.4.2.1	Hálózati csatlakozás (L1, L2(/N), L3, PE)	65
2.4.2.2	Motorkábel	67
2.4.2.3	Fékellenállás (+B, -B) – (1-es mérettől)	67
2.4.2.4	Elektromechanikus fék	68
2.4.3	A vezérlőrész villamos csatlakoztatása	69
2.4.4	SK xU4-24V-... tápegység - szemléltető jellegű csatlakoztatás	76
2.5	Az inkrementális jeladó szín- és érintkezőkiosztása (HTL)	78
2.6	Robbanásveszélyes környezetben való üzem	79
2.6.1	Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória	80
2.6.1.1	A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez	80
2.6.1.2	Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához	81
2.6.1.3	Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés	83
2.6.1.4	Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók	83
2.6.1.5	EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX	85
2.6.2	Robbanásveszélyes környezetben való üzem - EAC Ex	86
2.6.2.1	A készülék átalakítása	86
2.6.2.2	Kapcsolódó információk	87
2.6.2.3	EAC Ex-tanúsítvány	87
2.7	Kültéren való felállítás	88

3	Kijelzés, kezelés és opciók.....	89
3.1	Kezelési és paraméterezési opciók.....	90
3.1.1	Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás	91
3.1.2	Több berendezés csatlakoztatása egyetlen paraméterező eszközhöz.....	92
3.2	Opcionális részegységek	93
3.2.1	Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése).....	93
3.2.2	Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)	95
3.2.3	Csatlakozódugasz	98
3.2.3.1	Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója	98
3.2.3.2	Dugaszoló csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz	100
3.2.4	Potenciométer-adapter, SK CU4-POT.....	101
4	Üzembe helyezés.....	103
4.1	Gyári beállítások	103
4.2	A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása	104
4.2.1	Az üzemmódok (P300) magyarázata	105
4.2.2	A szabályozó beállításának paraméteráttekintése.....	106
4.2.3	A motorszabályozás üzembe helyezésének lépései	107
4.3	A készülék üzembe helyezése	108
4.3.1	Csatlakozás.....	108
4.3.2	Konfiguráció.....	109
4.3.2.1	Paraméterezés	109
4.3.2.2	DIP-kapcsoló (S1)	110
4.3.2.3	DIP-kapcsoló analóg bemenete (csak az SK 2x0E esetében)	113
4.3.2.4	P1 és P2 potenciométerek (SK 2x0E BG 4 és SK 2x5E)	114
4.3.3	Dugaszolható EEPROM („memóriamodul“).....	115
4.3.3.1	A dugaszolható EEPROM („memóriamodul“) cseréje	115
4.3.3.2	Másolási funkció	116
4.3.3.3	Másolási funkció, S1–6 DIP-kapcsoló „MÁSOLÁS“	116
4.3.4	Példák az üzembe vételre	118
4.3.4.1	SK 2x0E - minimális konfiguráció	118
4.3.4.2	SK 2x5E - minimális konfiguráció	119
4.4	Hőmérséklet-érzékelők	121
4.5	AS-Interface (AS-i).....	124
4.5.1	A buszrendszer.....	124
4.5.2	Jellemzők és műszaki adatok	125
4.5.3	A busz felépítése és topológiája	126
4.5.4	Üzembe helyezés	127
4.5.4.1	Csatlakozás	127
4.5.4.2	Kijelzők	130
4.5.4.3	Konfiguráció	131
4.5.4.4	Címzés	133
4.5.5	Tanúsítvány.....	134
5	Paraméter.....	135
5.1	A paraméterek áttekintése	139
5.2	Paraméterek leírása.....	143
5.2.1	Üzemi kijelző	144
5.2.2	Alapparaméterek	146
5.2.3	Motoradatok/karakterisztika-paraméterek	153
5.2.4	Szabályozóparaméterek	163
5.2.5	Vezérlőkapcsok	172
5.2.6	Kiegészítő paraméterek.....	196
5.2.7	Pozicionálás	219
5.2.8	Információk.....	220
6	Az üzemállapotról vonatkozó üzenetek.....	233
6.1	Az üzenetek megjelenítése	234
6.2	Diagnosztikai LED-ek a készüléken.....	234
6.2.1	Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón.....	235
6.2.2	Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 4) és SK 2x5E frekvenciaváltón.....	236
6.3	Üzenetek.....	238
6.4	Üzemzavarok GYIK.....	248
7	Műszaki adatok.....	250
7.1	A frekvenciaváltó általános adatai.....	250
7.2	Elektromos adatok	251

7.2.1	Elektromos adatok 1~ 115 V	252
7.2.2	Elektromos adatok 1~ 230 V	253
7.2.3	Elektromos adatok 3~ 230 V	254
7.2.4	Elektromos adatok 3~ 400 V	257
8	Kiegészítő információk	260
8.1	Alapjel-feldolgozás	260
8.2	Folyamatszabályozó	261
8.2.1	Folyamatszabályozó – szemléltető jellegű alkalmazás	262
8.2.2	Folyamatszabályozó paramétereinek beállítása	263
8.3	Elektromágneses összeférhetőség EMC	264
8.3.1	Általános rendelkezések	264
8.3.2	Az elektromágneses összeférhetőség megítélése	265
8.3.3	A készülék elektromágneses összeférhetősége	266
8.3.4	EU-megfelelőségi nyilatkozat	268
8.4	Csökkentett kimeneti teljesítmény	269
8.4.1	Emelkedett hőveszteség az impulzushézfekvencia következtében	269
8.4.2	Az idő alapján csökkentett túlárám	270
8.4.3	Kimeneti hézfekvencia alapján csökkentett túlárám	271
8.4.4	A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti árám	272
8.4.5	A hűtőtest hőmérséklete alapján csökkentett kimeneti árám	272
8.4.6	A fordulatszám alapján csökkentett kimeneti árám	273
8.5	Üzem FI-védőkapcsolóval	274
8.6	Rendszerbusz	275
8.7	Energiahatékonyság	278
8.8	Motoradatok – karakterisztikák	279
8.8.1	50 Hz-es karakterisztika	279
8.8.2	87 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)	282
8.8.3	100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)	284
8.9	Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása	286
8.10	Az alap- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (hézfekvenciák)	287
9	Karbantartási és szerviz útmutató	288
9.1	Karbantartási utasítások	288
9.2	Szervizeléssel kapcsolatos információk	289
9.3	Rövidítések	290

Ábrák jegyzéke

1. ábra: Belső SK CU4-... interfésszel ellátott készülék	16
2. ábra: Külső SK CU4-... egységgel ellátott készülék	16
3. ábra: Adattábla	35
4. ábra: BG 1 ... 3 csatlakozóegység	44
5. ábra: BG 4 csatlakozóegység	44
6. ábra: A motormérethez való igazítás - példa	45
7. ábra: SK 2xxE fali szerelőkészlettel	48
8. ábra: SK TIE4-WMK-1-K (ill. -2-K)	48
9. ábra: SK TIE4-WMK-3	48
10. ábra: SK 2xxE fali szerelőkészlettel	49
11. ábra: SK TIE4-WMK-... (...1-EX / 2-EX)	49
12. ábra: SK 2xxE fali szerelőkészlettel	50
13. ábra: SK TIE4-WMK-L	50
14. ábra: Frekvenciaváltó beszerelési helyzetei fali szerelőkészlettel	51
15. ábra: Opciók számára fenntartott helyek a csatlakozóegységen	52
16. ábra: Átkötés a hálózat adaptálásához	66
17. ábra: SK xU4-24V-... tápegység szemléltető jellegű csatlakoztatása	76
18. ábra: SK 2xxE (BG 1), felülnézet	89
19. ábra: SK 2xxE (BG 1), belső nézet	89
20. ábra: SimpleBox, kézi, SK CSX-3H	91
21. ábra: ParaméterBox, kézi, SK PAR-3H	91
22. ábra: belső felhasználói interfészek SK CU4 ... (szemléltető jellegű)	93
23. ábra: SK TU4-... külső technológiai egységek (szemléltető jellegű)	95
24. ábra: A tápcsatlakozóhoz dugaszoló csatlakozóval rendelkező készülékek szemléltetése	98
25. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlat az SK 2x0E példáján	101
26. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlata és paraméterezése az SK 2x5E példáján	102
27. ábra: A dugaszolható EEPROM cseréje	115
28. ábra: AS-i csatlakozókapcsok, balra 1–3-as méret, jobbra 4-es méret	127
29. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón	235
30. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E BG 4, ill. SK 2x5E frekvenciaváltón	236
31. ábra: Alapjel-feldolgozás	260
32. ábra: Folyamatszabályozó folyamatára	261
33. ábra: Huzalozási javaslat	267
34. ábra: Hővesztések az impulzusfrekvencia alapján	269
35. ábra: A hálózati feszültség alapján érvényes kimeneti áram	272
36. ábra: „k” teljesítménycsökkenési tényező motorra szereléskor (önszellőztető)	273
37. ábra: Energiahatékonyság automatikus mágnesezési beállítás révén	278
38. ábra: 50 Hz-es karakterisztika	279
39. ábra: 87 Hz-es karakterisztika	282
40. ábra: 100 Hz-es karakterisztika	284

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: BU0200 verziólistája	3
2. táblázat: 1– 3-as méret kiegészítő tulajdonságai	15
3. táblázat: 4-es építési nagyság kiegészítő tulajdonságai	15
4. táblázat: A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	29
5. táblázat: Szabványok és engedélyek	30
6. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek	31
7. táblázat: A fékellenállások hozzárendelése a frekvenciaváltóhoz	61
8. táblázat: Csatlakoztatási adatok	64
9. táblázat: SK TU4- ... külső buszrészegységek és I/O-bővítések	96
10. táblázat: SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- ... külső részegységek és tápegységek	97
11. táblázat: SK TU4-MSW- ... külső részegységek karbantartás kapcsoló	97
12. táblázat: Hőmérséklet-érzékelők, kiegyenlítés	121
13. táblázat: AS-Interface, a jel- és tápvezetékek csatlakoztatása	127
14. táblázat: Üzemzavarok GYIK	249
15. táblázat: EMC – EN 61800-3 kontra EN 55011	265
16. táblázat: A termékszabvány EN 61800-3 szerinti összefoglalás	267
17. táblázat: Időtől függő túláram	270
18. táblázat: Az impulzus- és kimeneti frekvenciától függő túláram	271
19. táblázat: Alap- és ellenőrzőjel-feldolgozás a frekvenciaváltóban	287

1 Általános tudnivalók

A SK 2xxE sorozat a bevált NORD-platformon alapszik. A készülékeket kompakt kivitel, optimális szabályozás és egységes paraméterezés jellemzi.

A készülékek számos beállítási lehetőséget kínáló érzékelő nélküli áramvektor-szabályozással rendelkeznek. A mindig optimalizált feszültség/frekvencia arányt szavatoló megfelelő motormodellekkel együtt valamennyi, a frekvenciaváltós üzemre alkalmas háromfázisú aszinkronmotor ill. szinkronmotor meghajtása biztosítható. A hajtás számára ez a következőket jelenti: maximális indítási és túlterhelési nyomaték, állandó fordulatszám mellett.

A teljesítménytartomány a következő: 0.25 kW bis 22.0 kW.

A moduláris felépítésű részegységek révén a készüléksorozat az egyedi ügyféligényekre igazítható.

Jelen kézikönyv a verziólistában szereplő készülékszoftvert (vö. P707) alapul véve készült. Ha az alkalmazott frekvenciaváltó másik szoftververzióval rendelkezik, akkor az különbségekhez vezethet. Adott esetben az aktuális kézikönyv letölthető az internetről (<http://www.nord.com/>).

Az opcionális funkciókra és buszrendszerekre vonatkozó részleteket kiegészítő leírások tartalmazzák (<http://www.nord.com/>).



Információ

Tartozék

A kézikönyvben említett tartozékokra is vonatkozhatnak módosítások. Az azokra vonatkozó aktuális információk összefoglalása külön adatlapokon található, amelyek a www.nord.com címen a *Dokumentáció* → *Kézikönyvek* → *Elektronikus hajtástechnika* → *Műszaki információk/Adatlap* részben érhetők el. A jelen kézikönyv közzétételének időpontjában rendelkezésre álló adatlapok az adott fejezetekben név szerint vannak megadva (TI ...).

A készüléksorozat egyik jellemzője, hogy közvetlenül motorra szerelhető. Alternatív megoldásként opcionális tartozék is rendelkezésre áll a készülékek motorközeli, pl. falra vagy állványra való felszereléséhez.

A paraméterekhez való hozzáféréshez a belső RS232-interfész (RJ12-csatlakozón keresztül elérhető) használható. A paraméter-hozzáférés például egy opcionális Simple- vagy ParameterBox segítségével történik.


Az üzemeltető által módosított paraméterbeállításokat a rendszer az integrált nem felejtő memóriában tárolja.

Az **1.4 R1 készülékszoftver-verzióig** az adatok mentése dugaszolható EEPROM segítségével valósult meg. Üzem közben az EEPROM-nak csatlakoztatott állapotban kellett maradnia.

A legegyszerűbb konfigurációban (SK 2x0E 4-es méret, SK 2x5E) – csatlakoztatott EEPROM nélkül is – lehetőség van a fontos paraméterek két potenciométerrel és nyolc DIP-kapcsolóval való beállítására. Az üzemállapotok diagnosztikájához LED-k állnak rendelkezésre, ezért nem kötelező a kezelőmodulok alkalmazása.

Információ

A paraméterstruktúra módosítása


A frekvenciaváltó **V1.1 R1 szoftververziójáról a V1.2 R0 verzióra** való áttéréskor módosult néhány paraméter struktúrája ( fejezet: 5 "Paraméter"). pl.: a (P417) paraméter a V 1.1 R2. verzióig bezárólag egy egyszerű paraméter volt, a V1.2 R0. verziótól kezdődően két tömbre osztották ((P417) [-01] és [-02]).

Az EEPROM átcsatlakoztatásakor egy régebbi szoftververziójú frekvenciaváltóról egy, az 1.2. verziónál újabb verziójúra, a rendszer automatikusan az új formátumra állítja be a tárolt adatokat. Az új paramétereket alapértelmezett beállításként tárolja. Ez szavatolja a korrekt működést.

Nem megengedett azonban egy 1.2. verziójánál újabb verziójú EEPROM-ot (memóriamodul) egy régebbi szoftververziójú frekvenciaváltóhoz való csatlakoztatása, mert az teljes adatvesztést eredményezhet.

Információ

A DIP-kapcsoló funkcióváltása

A frekvenciaváltó **V1.4 R1 szoftververziójáról a V1.4 R2 verzióra** való áttéréskor módosult az S1-6 DIP-kapcsoló funkciókiosztása ( fejezet: 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1)"). Az U/F (az ISD-szabályozásról az U/F jelleggörbére való váltás) funkciót felváltotta a „MÁSOLÁS” (a külső EEPROM-ról (memóriamodul) a belső EEPROM-ra történő adatcsere kiváltása).

1.1 Áttekintés

Jelen kézikönyvben az SK 200E (NORDAC FLEX) termékcsalád két, egymáshoz nagyon hasonló alapváltozatának leírását találja.

Amennyiben a következőkben az SK 2xxE kerül említésre, úgy olyan információkról van szó, amelyek a család valamennyi készülékére vonatkoznak.

Amikor az információk kizárólag az SK 205E / SK 215E / SK 225E / SK 235E változatokra vonatkoznak, akkor az az SK 2x5E példáján való bemutatásból ismerhető fel.

Amikor az információk kizárólag az SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E változatokra vonatkoznak, akkor az az SK 2x0E példáján való bemutatásból ismerhető fel.

Alaptulajdonságok

- Nagy indítási nyomaték és pontos motorfordulatszám-szabályozás, érzékelő nélküli áramvektor-szabályozás útján
- Közvetlenül a motorra vagy annak közelébe szerelhető.
- Megengedett környezeti hőmérséklet 25–50 °C (a műszaki adatokat tartsa szem előtt)
- Integrált EMC (elektromos összeférhetőségi) hálózati szűrő az A osztály/C2, ill. C3 kategória szerinti határértékekért (nem vonatkozik a 115 V-os készülékekre)
- Az állórész ellenállásának automatikus mérése és a pontos motoradatok meghatározása
- Programozható egyenáramú fékezés
- Beépített fékegység (chopper) 4 negyed-es üzemhez, opcionális fékellenállások (belső/külső)
- Külön hőmérséklet-érzékelő bemenet (TF+/TF-)
- Inkrementális jeladó kiértékelése digitális bemeneteken keresztül
- NORD-rendszerbusz kiegészítő moduláris részegységek csatlakoztatásához
- Négy egymástól független, on-line átkapcsolható paraméterkészlet
- 8x DIP-kapcsoló a minimális konfigurációhoz
- Diagnosztikai LED-ek (SK 2x5E, DI/DO jelállapotokkal)
- RS232/485 interfész RJ12-csatlakozón keresztül
- Csatlakoztatható EEPROM-memória
- Integrált „POSICON” pozícióvezérlés (📖 [BU 0210](#))
- CANopen abszolútérték-jeladó kiértékelés a NORD-rendszerbuszon keresztül
- *Háromfázisú aszinkron motorok* (ASM) és *Állandó mágnes szinkron motorok* (PMSM) működtetése
- Integrált PLC (📖 [BU 0550](#))

A kivitelek (SK 200E / SK 205E / ... SK 235E) közötti különbségek összefoglalását a következő táblázatban találja; azok részletes magyarázatával a kézikönyv későbbi részeiben találkozhat.

1–3-as építési nagyság kiegészítő tulajdonságai

Tulajdonság	200E	205E	210E	215E	220E	225E	230E	235E
Beépített 24 V-os tápegység	x		x		x		x	
Opcionális 24 V-os tápegység		x		x		x		x
Digitális bemenetek (DIN) száma	4	4	3	3	4	4	3	3
Digitális kimenetek (DO) száma	2	1	2	1	2	1	2	1
Analóg bemenetek (AIN) száma	2		2		1		1	
Járulékosan 2 potenciométer a minimális konfigurációhoz		x		x		x		x
Elektromechanikus fékvezérlés		x		x		x		x
Biztos impulzusár (STO/SS1) (📖 BU0230)			x	x			x	x
AS-Interface (4I/4O)					x	x	x	x

2. táblázat: 1– 3-as méret kiegészítő tulajdonságai

4-es építési nagyság kiegészítő tulajdonságai

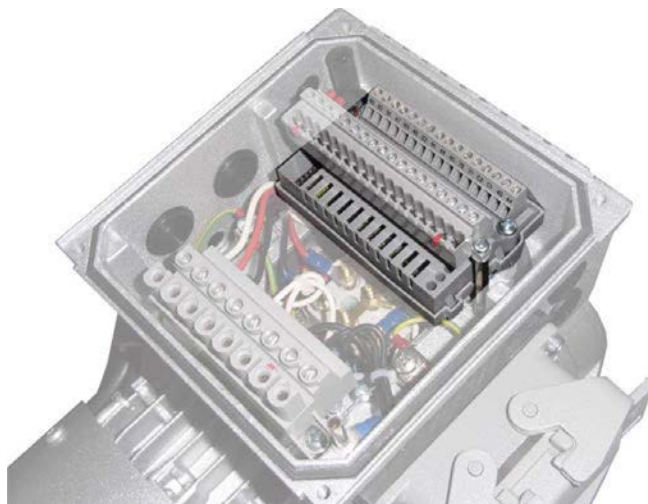
Tulajdonság	200E	210E	220E	230E
Beépített 24 V-os tápegység	x	x	x	x
Digitális bemenetek (DIN) száma	4	3	4	3
Digitális kimenetek (DO) száma	2	2	2	2
Analóg bemenetek (AIN) száma	2	2	1	1
Járulékosan 2 potenciométer a minimális konfigurációhoz	x	x	x	x
Elektromechanikus fékvezérlés	x	x	x	x
Biztos impulzusár (STO/SS1) (📖 BU0230)		x		x
AS-Interface (4I/4O)			x	x

3. táblázat: 4-es építési nagyság kiegészítő tulajdonságai

Opcionális részegységek

Az opcionális részegységek a készülék funkcióbővítésére szolgálnak.

Elérhetők beszerelhető változatként (úgy nevezett SK CU4-... felhasználói interfészként) és felszerelhető változatban (úgy nevezett SK TU4-... technológiai egységként). A mechanikus eltéréseken felül, a be- és felszerelhető változatok részben eltérő funkciókkal is rendelkeznek.



1. ábra: Belső SK CU4-... interfésszel ellátott készülék



2. ábra: Külső SK CU4-... egységgel ellátott készülék

Felszerelhető változat

A **külső technológiai egységet (Technology Unit, SK TU4-...)** kívülről szerelik fel a készülékre, ennek köszönhetően kényelmesen hozzáférhető.

A technológiai egység járulékosan egy megfelelő SK TI4-TU-.... csatlakozóegység meglétét is igényli.

A táp- és jelvezetékek csatlakoztatása a csatlakozóegység csavaros kapcsaival történik. A kivittől függően, további dugaszoló csatlakozók is rendelkezésre állhatnak (pl. M12 vagy RJ45).

Az opcionális SK TIE4-WMK-TU fali szerelőkészlet lehetővé teszi a technológiai egységek készüléken kívüli szerelését is.

Beszerelhető változat

A **belső felhasználói interfészt (Customer Unit, SK CU4-...)** a készülékbe építik be. A táp- és jelvezetékek csatlakoztatása csavaros kapcsokkal történik.

Különleges helyet foglal el az „SK CU4 – részegységek“ között az **SK CU4-POT** poti-adapter, amelyet nem integráltan, hanem a készülékre szerelnek fel.

Az „intelligens“ opcionális részegységek és a készülék közötti kommunikáció a rendszerbuszon keresztül történik. Az intelligens opcionális részegységek olyan részegységek, amelyek saját processzor- ill. kommunikációs technikával rendelkeznek, mint az például a terepi buszrészegységek esetében jellemző.

A frekvenciaváltó saját rendszerbuszán keresztül a következő opciók felügyeletére képes:

- 1x ParameterBox SK PAR-3H és (RJ12-dugón keresztül)
- 1x opcionális terepi busz (pl. Profibus DP), belső vagy külső, valamint
- 2x I/O-bővítés (SK xU4-IOE-...), belső és/vagy külső
- CANopen abszolútérték-jeladó

Egy rendszerbuszra legfeljebb 4, a megfelelő opciókkal rendelkező frekvenciaváltó csatlakoztatható.

1.2 Szállítás

A beérkezés/kicsomagolás után **azonnal** ellenőrizze a készülék esetleges szállítási sérüléseit, így pl. a deformációkat vagy meglazult alkatrészeket.

Sérülés esetén haladéktalanul vegye fel a kapcsolatot a szállítótávállalattal, és végeztessen gondos állapotfelmérést.

Fontos! A fentiek akkor is érvényesek, ha a csomagolás sértetlen.

1.3 A csomag tartalma

FIGYELEM

Készülékmeghiásodás






A nem engedélyezett tartozékok és opciók (pl. más készüléksorozatok (SK CSX 0) opciói) az egymáshoz csatlakoztatott komponensek károsodását eredményezhetik.



- Kizárólag a kifejezetten a készülékhez való használatra szánt és a jelen kézikönyvben megnevezett tartozékokat és opciókat szabad alkalmazni.















Standard kivitel:

















- IP 55 kivitelű készülék (opcionálisan IP 66)
- Üzemeltetési utasítás PDF-formátumban CD-ROM-on és NORD CON (PC paraméterező szoftver)




Szállítható tartozékok:





	Megjelölés	Példa	Leírás
Kezelési és paraméterezési opciók	Paraméterező egységek a készülékhez való átmeneti csatlakoztatáshoz, kézi		A készülék üzembe helyezéséhez, paraméterezéséhez és vezérléséhez, SK PAR-3H, SK CSX-3H típus ( , 3.1.1 "Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás"szakasz)
	Kezelődobozok, kézi		A készülék vezérléséhez, SK POT- ... típus ( , 3.1.1 "Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás"szakasz)
	NORD CON MS Windows®-alapú szoftver		A készülék üzembe helyezéséhez, paraméterezéséhez és vezérléséhez Lásd: www.nord.com NORD CON (ingyenesen letölthető)

Buszinterfész	Belső buszinterfészek		<p>Felhasználói interfész a következő egységek készülékbe való beszereléséhez: CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO,</p> <p>SK CU4- ... típus (📖, 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)</p>
	Külső buszinterfészek		<p>Technológiai egység a következő egységek készülékre való felszereléshez vagy alternatív módon a falra való szereléshez (fali szerelőkészlet szükséges): CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO,</p> <p>SK TU4- ... típus (📖, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)</p>

Fékellenállások	Belső fékellenállások		A készülékbe szerelhető fékellenállás a hajtásrendszerből érkező generátorenergia hőenergiájává alakításával történő elnyeléséhez. A generátorból érkező energia fékezéskor vagy terhek lefelé mozgatásakor keletkezik. SK BRI4- ... típus ( , 2.3.1 "SK BRI4-... belső fékellenállás"szakasz)
	Külső fékellenállások		Lásd: <i>Belső fékellenállások</i> , a készülékre való felszereléshez SK BRE4- ... típus ( , 2.3.2 "SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-..."szakasz)
I/O-bővítések	Belső I/O-bővítés		Felhasználói interfész a készülékbe való beszereléshez az analóg és digitális be- és kimenetek bővítésére. SK CU4-IOE... típus ( , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)
	Belső alapjel-átalakító		Felhasználói interfész a készülékbe való beszereléshez kétpólusú analóg jelek többpólusúvá, ill. digitális jelek relére való átalakításához SK CU4-REL- ... típus ( , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)
	Külső I/O-bővítés		Technológiai egység a készülékre vagy falra való (fali szerelőkészlet szükséges) felszereléséhez az analóg és digitális bemenetek bővítésére. SK TU4-IOE- ... típus ( , 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)
Tápegységek	Belső tápegységek		SK 2x5E: A készülékbe építhető tápegység a vezérlő kiefeszültség (24 V DC) generálásához. SK CU4-24V- ...típus ( , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)
	Külső tápegységek		SK 2x5E: Technológiai egység a készülékre vagy alternatív módon a falra való szereléshez (fali szerelőkészlet szükséges) a vezérlő kiefeszültség (24 V DC) létrehozásához. SK TU4-24V- ... típus ( , 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)

Falra szerelés	Fali szerelőkészlet a készülékhez		A készülék motoron kívüli (pl. falra) szereléséhez való készlet, SK TIE4-WMK-... típus ( , 2.1.3 "Falra szerelés"szakasz)
	Fali szerelőkészlet SK TU4-... részegységekhez		SK TU4-... technológiai egység motoron kívüli (pl. falra) szereléséhez való készlet, SK TIE4-WMK-TU típus ( , 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)
Kapcsoló és potenciométer	Kapcsoló/potméter (L – OFF – R / 0 – 10 V)		Felhasználói interfész a készülékre való felszereléshez a készülék kapcsoló és potenciométer segítségével történő egyszerű vezérléséhez SK CU4-POT típus ( , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)
	ATEX-potenciométer (0 – 10 V)		ATEX-megfelelőségű potenciométer a készülékre való felszereléshez annak egyszerű vezérlésére SK ATX-POT típus ( , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)
	Potenciométer (0 – 10 V)		Potenciométer a készülékre való felszereléshez annak egyszerű vezérlésére SK TIE4-POT típus ( , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)
	Kapcsoló (L – OFF – R)		Kapcsoló a készülékre való felszereléshez annak egyszerű vezérlésére SK TIE4-SWT típus ( , 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)
	Karbantartó kapcsoló (0 – I)		Technológiai egység a készülékre vagy falra való (fali szerelőkészlet szükséges) felszereléséhez a készülék AC-feszültségellátásról való biztonságos leválasztásához. SK TU4-MSW- ... típus ( , 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)
	Alapjel-beállító (L – 0 – R/0 – 100%)		Technológiai egység a készülékre vagy falra való (fali szerelőkészlet szükséges) felszereléséhez a készülék gomb vagy potenciométer segítségével való egyszerű vezérlésére, tápegységgel 24 V vezérlő kiefeszültség generálásához. SK TU4-POT- ... típus ( , 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)

Dugaszoló csatlakozó	<p>Tápcsatlakozás (teljesítménybe- és kimenethez, motorkimenethez)</p>		<p>Tápcsatlakozó a készülékre való felszereléshez tápvezetékek kioldható csatlakozásának létrehozására (pl. hálózati bekötés)</p> <p>SK TIE4-... típus (, 3.2.3.1 "Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója" szakasz)</p>
	<p>Vezérlővezeték-csatlakozás</p>		<p>Rendszer dugaszoló kapcsoló (M12) a készülékre való felszereléshez vezérlővezetékek kioldható csatlakozásának létrehozására</p> <p>SK TIE4-... típus (, 3.2.3.2 "Dugaszoló csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz" szakasz)</p>
Adapter	<p>Adapterkábel</p>		<p>Különböző adapterkábelek (Hivatkozás)</p>
	<p>Szerelőadapter</p>		<p>Különböző adapterkészletek a készülék eltérő nagyságú motorokra való felszereléséhez (, 2.1.2.1 "A motormérethez való igazítás" szakasz)</p>
	<p>Paraméterező adapter (EEPROM memóriamodul-adapter)</p>		<p>A frekvenciaváltó <i>memóriamoduljának</i> (külső EEPROM) adatmentéséhez és paraméterezéséhez, a frekvenciaváltótól függetlenül.</p> <p>SK EPG-3H típus (Hivatkozás)</p>
Egyéb	<p>Belső elektronikus fék-egyenirányító</p>		<p>Felhasználói interfész a készülékbe való beszereléshez az elektromechanikus fék közvetlen vezérlésére</p> <p>SK CU4-MBR- ... típus (, 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)" szakasz)</p>

Szoftver (ingyenesen letölthető)	NORDCON MS Windows®-alapú szoftver		A készülék üzembe helyezéséhez, paraméterezéséhez és vezérléséhez Lásd: www.nord.com NORDCON
	ePlan-makrók		Makrók elektromos kapcsolási rajzok készítéséhez Lásd: www.nord.com ePlan
	Készüléktörzsadatok		Készüléktörzsadatok/készülékleíró fájlok NORD terepibusz-opciókhoz Fieldbus Files NORD
	S7 standard modulok PROFIBUS DP és PROFINET IO interfészekhez		Standard modulok a NORD-frekvenciaváltókhoz Lásd: www.nord.com S7 Files NORD
	Standard modulok a TIA-Portal-hoz PROFIBUS DP és PROFINET IO interfészekhez		Standard modulok a NORD-frekvenciaváltókhoz <i>Igény szerint elérhető.</i>

1.4 Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk

A készüléken/készülékkel végzett munkát megelőzően olvassa el figyelmesen a következő biztonsági figyelmeztetéseket. Figyeljen a készülék kézikönyvében található részletes információkra.

Az információkban foglaltak be nem tartása súlyos vagy akár halálos kimenetelű sérülések bekövetkezéséhez, a készülék vagy annak környezetének károsodásához vezethet.

Jelen biztonsági figyelmeztetéseket meg kell őrizni!

1. Általános tudnivalók

Tilos a meghibásodott készülékek, illetve a hibás/sérült házzal vagy hiányzó burkolatokkal (pl. kábelbevezetések vakcsavarjai) rendelkező készülékek használata. Ellenkező esetben fennáll a veszélye az áramütés vagy az elektromos alkatrészek (pl. nagy teljesítményű elektrolitkondenzátorok) robbanása miatt bekövetkező súlyos vagy halálos kimenetelű sérüléseknek.

A szükséges burkolat meg nem engedett eltávolítása, a szakszerűtlen alkalmazás, hibás üzembe helyezés vagy kezelés következtében fennáll a súlyos személyi sérülések és dologi károk létrejöttének veszélye.

Üzem közben a készülékek a védettségüknek megfelelően feszültség alatt álló, szigetetlen, adott esetben mozgó vagy forgó alkatrészekkel, valamint forró felületekkel rendelkezhetnek.

A készülék veszélyes feszültséggel üzemel. A csatlakozókapcsoknál (többek között a hálózati bemenetnél, motorcsatlakozónál), a bevezetéseknel, érintkezőknél és vezérlőkártyáknál veszélyes feszültség fordulhat elő abban az esetben is, ha a készülék nem üzemel vagy a motor nem forog (pl. elektronikus zár, blokkolt hajtás vagy a kimenőkapcsokon levő rövidzárlat miatt).

A készülék nincs hálózati főkapcsolóval felszerelve, és ezért hálózati feszültségre csatlakoztatott állapotban állandóan feszültség alatt áll. A csatlakoztatott, de álló motor is feszültség alatt állhat.

Egy hálózatilag feszültségmentesre kapcsolt hajtás mellett is foroghat a csatlakoztatott motor, és potenciálisan veszélyes feszültséget generálhat.

Az említett veszélyes feszültségek megérintésekor fennáll az elektromos áramütés és a súlyos vagy akár halálos kimenetelű személyi sérülések veszélye.

A feszültség alatt levő készüléket és esetleges tápcsatlakozókat tilos leválasztani! Ennek figyelmen kívül hagyása ívképződéshez vezethet, amely a sérülésveszélyen felül a készülék károsodását, illetve tönkremenetelét is eredményezheti.

Az állapotjelző- LED és más jelzőfények kialvása nem azt jelzi, hogy a készüléket leválasztották a hálózatról, és feszültségmentes.

A hűtőtestek és a fém alkatrészek felmelegedhetnek 70 °C hőmérsékletnél magasabb hőmérsékletre.

Az alkatrészek megérintésekor helyi jellegű égés következhet be az érintett testrészekben (meg kell várni a lehűlési időket és megfelelő távolságot kell tartani a szomszédos gépegységektől).

A készüléken végzett pl. szállítási, beszerelési és üzembe helyezési, valamint karbantartási munkákat szakképzett szakembernek kell elvégeznie (be kell tartani az IEC 364, ill. CENELEC HD 384 vagy DIN VDE 0100 és IEC 664 vagy DIN VDE 0110, valamint az adott ország balesetvédelmi előírásait). Különösen az erősáramú berendezéseken végzett munkákra vonatkozó általános és regionális szerelési és biztonsági előírásokat (pl. VDE), valamint a szerszámok és az egyéni védőberendezések szakszerű használatára vonatkozó előírásokat kell betartani.

A készüléken végzett munkák során ügyelni kell arra, hogy idegen test, szabad, rögzítetlen tárgyak/alkatrészek, nedvesség és por ne kerüljön a berendezés belsejébe, ill. ne maradjon abban (rövidzárlat, tűz és korrózió veszélye).

A további információkat a dokumentáció tartalmazza.

2. Szakember

A jelen alapvető biztonsági előírások értelmében jól képzett szakembernek minősül az a személy, aki jól ismeri a termék felállítását, szerelését, üzembe helyezését és üzemeltetését, és rendelkezik a tevékenységének megfelelő képesítéssel.

A készülék, illetve tartozékainak szerelését és üzembe helyezését csak szakképzett villanszerelő végezheti. Villanszerelőnek minősül az a személy, aki a szakképesítése és tapasztalata alapján megfelelő ismeretekkel rendelkezik a következők területén:

- áramkörök és készülékek be- és lekapcsolása, aktiválása, földelése és jelöléssel ellátása,
- védőberendezések szakszerű karbantartása és alkalmazása a vonatkozó szabványoknak megfelelően

3. Rendeltetésszerű használat – általános információk

A frekvenciaváltók ipari és kisipari berendezésekhez való készülékek rövidre zárt forgórészű háromfázisú aszinkron- és állandó mágnessel rendelkező szinkronmotorok (PMM) üzemeltetéséhez. Ezeknek a motoroknak alkalmasnak kell lenniük a frekvenciaváltós üzemeltetéshez, más terheléseket nem szabad a készülékre csatlakoztatni.

A készülékek olyan komponensek, amelyek villamos berendezésekbe vagy gépekbe történő beépítésre készültek.

A műszaki, valamint a bekötési feltételekre vonatkozó adatok a teljesítménytáblában és a dokumentációban található; azokat feltétlenül be kell tartani.

A készülékek csak olyan biztonsági funkciókat láthatnak el, amelyekhez leírással és kifejezett engedéllyel rendelkeznek.

A CE-jelöléssel rendelkező készülékek megfelelnek a 2014/35/EU kiefeszültségi irányelv követelményeinek. A készülékekre a megfelelőségi nyilatkozatban felsorolt, jogharmonizáción átesett szabványok vonatkoznak.

a. Kiegészítés: Rendeltetésszerű alkalmazás az Európai Unió területén

Gépekbe történő beépítés esetén a berendezéseket mindaddig tilos üzembe helyezni (azaz a rendeltetésszerű üzemeltetést megkezdeni), amíg megállapítást nem nyert, hogy a gép megfelel a 2006/42/EK (Gépek irányelv) EU-irányelvnek; az EN 60204-1 szabványban foglaltakat be kell tartani.

Az üzembe helyezés (azaz a rendeltetésszerű üzemeltetés megkezdése) csak az elektromágneses összeférhetőségi irányelv (2014/30/EU) betartása mellett megengedett.

b. Kiegészítés: Rendeltetésszerű alkalmazás az Európai Unió területén kívül

A gép beépítésére és üzembe helyezésére az üzemeltető országában érvényben levő előírásokat az üzemeltetés helyén be kell tartani (v.ö. „a) Kiegészítés: Rendeltetésszerű alkalmazás az Európai Unió területén”).

4. Életfázisok

Szállítás, raktározás

A kézikönyv szállításra, raktározásra és a szakszerű kezelésre vonatkozó utasításait be kell tartani.

A megengedett mechanikus és klimatikus környezeti feltételeket (lásd a készülék kézikönyvében található műszaki adatokat) be kell tartani.

Igény szerint arra alkalmas és megfelelően méretezett szállítóeszközöket (pl. emelőeszközöket, kötélvezetőket) kell alkalmazni.

Felállítás és összeszerelés

A készülék felállításának és hűtésének meg kell felelnie a vonatkozó dokumentáció előírásainak. A megengedett mechanikus és klimatikus környezeti feltételeket (lásd a készülék kézikönyvében található műszaki adatokat) be kell tartani.

A berendezést óvni kell a meg nem engedett igénybevételtől. Különösen fontos, hogy a komponenseket ne görbítsék el és/vagy a szigetelési távolságokat ne változtassák meg. Kerülni kell az elektronikus alkatrészek és az érintkezők megérintését.

A készülék és opcionális részegységei elektrosztatikus feltöltődésre érzékeny alkatrészeket tartalmaznak, amelyek szakszerűtlen kezelés következtében könnyen károsodhatnak. Az elektromos komponensekben mechanikus sérülést okozni vagy azokat tönkretenni nem szabad.

Villamos bekötés

Győződjön meg róla, hogy a készülék és a motor a helyes hálózati feszültségre van-e méretezve.

Szerelési, karbantartási és állagmegóvási munkákat csak a készülék feszültségmentesített állapotában szabad végezni, a hálózatról való lekapcsolást követő legalább 5 perces várakozási idő betartásával! (A készülék hálózatról való lekapcsolását követően az esetlegesen feltöltött kondenzátorok miatt 5 percnél hosszabb ideig veszélyes feszültséget vezethet.) A munkálatok megkezdése előtt méréssel feltétlenül győződjön meg a tápcsatlakozókon, ill. a csatlakozókapcsokon levő érintkezők feszültségmentességéről.

Az elektromos üzembe helyezést a vonatkozó előírásoknak (pl. vezeték keresztmetszete, biztosítékok, védővezeték csatlakoztatása) megfelelően végezze. Az ezeket meghaladó utasításokat a dokumentáció/a készülék kézikönyve tartalmazza.

Az elektromágneses összeférhetőség szempontjából megfelelő üzembe helyezésre – így az árnyékolásra, földelésre, szűrők elhelyezésére és a vezetékek lefektetésére - vonatkozó utasítások a készülékek dokumentációjában, valamint a [TI 80-0011](#) műszaki adatlapon található. Ezeket az utasításokat a CE-jelöléssel ellátott készülékeknél is minden esetben be kell tartani. Az elektromágneses összeférhetőségi törvény által előírt névleges határértékek betartásáért a berendezés vagy a gép gyártója felel.

Műszaki hiba esetén, a készülék megérintésekor a nem megfelelő földelés potenciálisan halálos kimenetelű áramütést okozhat.

A készüléket csak hatékony, a nagy levezetési áramokra (> 3,5 mA) vonatkozó helyi előírásoknak megfelelő földelőcsatlakozásokkal szabad üzemeltetni. A csatlakoztatási és üzemeltetési feltételekkel kapcsolatos részletes információkat a [TI 80-0019](#) adatlapon találja.

A készülék feszültségellátása közvetlenül vagy közvetve üzembe helyezheti azt. Az elektromosan vezető alkatrészek megérintése potenciálisan halálos kimenetelű áramütés előfordulásához vezethet.

Minden esetben a tápcsatlakozók (pl. feszültségellátás) összes pólusát le kell választani!

Beállítás, hibakeresés és üzembe helyezés

A feszültség alatt lévő készülékeken végzett munka során a vonatkozó helyi balesetvédelmi előírásokat (pl. BGV A3, korábban VBG 4) be kell tartani.

A készülék feszültségellátása közvetlenül vagy közvetetten működésbe hozhatja azt, ill. az elektromosan vezető alkatrészek megérintésekor potenciális halálos kimenetelű áramütés előfordulásához vezethet.

A készülékek paramétereit és konfigurációját úgy kell megválasztani, hogy azok ne jelentsenek veszélyforrást.

Előfordulhat, hogy a készülék, ill. egy rácsatlakoztatott motor meghatározott beállítási feltételek mellett a hálózati bekapcsolást követően automatikusan elindul (nak). Ezzel egy ilyen módon meghajtott gép (prés/láncos emelő/görgő/ventilátor stb.) váratlan mozgási folyamatot indíthat be. Ennek következtében akár harmadik fél is különböző sérüléseket szenvedhet.

A hálózati bekapcsolási művelet végrehajtása előtt figyelmeztetéssel és a személyek eltávolításával biztosítsa a veszélyzónát!

Üzemeltetés

Azokat a berendezéseket, amelyekbe a készülékeket beépítik, szükség szerint a mindenkor érvényes biztonsági előírásoknak (pl. a műszaki munkaeszközökre vonatkozó törvénynek, a balesetvédelmi előírásoknak stb.) megfelelő kiegészítő ellenőrző és védőberendezésekkel kell felszerelni.

Üzem közben az összes burkolatot zárva kell tartani.

Előfordulhat, hogy a készülék, ill. egy rácsatlakoztatott motor meghatározott beállítási feltételek mellett a hálózati bekapcsolást követően automatikusan elindul. Ezzel egy ilyen módon meghajtott gép (prés/láncos emelő/görgő/ventilátor stb.) váratlan mozgási folyamatot indíthat be. Ennek következtében akár harmadik fél is különböző sérüléseket szenvedhet.

A hálózati bekapcsolási művelet végrehajtása előtt figyelmeztetéssel és a személyek eltávolításával biztosítsa a veszélyzónát!

Az üzem során a készülék az emberi fül számára hallható frekvenciatartományba tartozó zajokat bocsát ki. Hosszabb távon a zajok stressz, diszkomfort érzés és fáradásos jelenségek kialakulásához vezethetnek, ami negatív hatással van a koncentrációs képességre. Az impulzusfrekvencia beállításával a frekvenciatartomány, nevezetsen a hang eltolható egy kevésbe zavaró, ill. majdnem hallhatatlan tartományba. Ennek során azonban a készülék teljesítményének csökkenésével (derating) kell számolni.

Karbantartás, állagmegóvás és üzemben kívül helyezés

Szerelési, karbantartási és állagmegóvási munkákat csak a készülék feszültségmentesített állapotában szabad végezni, a hálózatról való lekapcsolást követő legalább 5 perces várakozási idő betartásával! (A készülék a hálózatról való lekapcsolását követően az esetleg feltöltött kondenzátorok miatt 5 percnél hosszabb ideig veszélyes feszültséget vezethet.) A munkálatok megkezdése előtt méréssel feltétlenül győződjön meg a tápcsatlakozókon, ill. a csatlakozókapcsokon levő érintkezők feszültségmentességéről.

További információkat a készülék kézikönyvében találhat.

Ártalmatlanítás

A termék és annak részei és tartozékai nem helyezhetők a háztartási hulladékok közé. A terméket az élettartamának végén rendeltetésszerűen és az ipari hulladékokra vonatkozó helyi előírásoknak megfelelően ártalmatlanítani kell. Külön felhívjuk a figyelmét arra, hogy a termék esetében egy integrált félvezető technikát (áramköri kártyák/nyomtatott áramköri kártyák és különböző elektronikus részegységek, adott esetben nagy teljesítményű elektrolitkondenzátorok) magába foglaló készülékről van szó. Szakszerűtlen ártalmatlanításkor fennáll a környezetszennyező és közvetlenül vagy közvetett módon sérüléseket okozó (pl. marás) mérgező gázok képződésének veszélye. Nagy teljesítményű elektrolitkondenzátorok esetében robbanással és annak megfelelő sérülésveszéllyel is számolni kell.

5. Robbanásveszélyes környezet (ATEX, EAC Ex)

A robbanásveszélyes környezetben (ATEX, EAC Ex) való működtetéshez és az ott végzett szerelési munkákhoz a készüléknek rendelkeznie kell az adott területre való engedéllyel, és emellett kötelezően be kell tartani a kézikönyvében szereplő követelményeket és figyelmeztetéseket.

Ennek figyelmen kívül hagyása a robbanásveszélyes atmoszféra begyulladásához és halálos kimenetelű sérülésekhez vezethet.






- Csak olyan személyek kezelhetik a leírásban szereplő készülékeket (ideértve a motorokat/hajtóműves motorokat, az esetleges tartozékokat és a csatlakozótechnikát), akik megfelelő szakképesítéssel és jogosultsággal rendelkeznek a robbanásveszélyes környezetekben történő mindennemű szerelési, szervizelési, üzembe helyezési és üzemeltetési tevékenységek végzéséhez.
- Ha forró vagy szikraképző tárgyak következtében a robbanásveszélyes porkoncentrációk meggyulladnak, robbanás keletkezhet, ami személyek súlyos sérülését vagy halálos kimenetelű balesetét okozhatja, illetve jelentős anyagi kár kialakulásához vezethet.
- A hajtásnak meg kell felelnie a „**B 1091 üzemeltetési és szerelési utasításokhoz tartozó tervezési útmutatóban**“ [B1091-1](#) foglalt követelményeknek.
- Kizárólag a készülékhez engedélyezett és az ATEX 22 3D, EAC Ex zónákban való működésre jóváhagyott eredeti alkatrészeket szabad használni.
- **Javításokat kizárólag a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársai végezhetnek.**

1.5 (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések

Meghatározott körülmények között veszélyes helyzetek alakulhatnak ki a készülékkel összefüggésben. A lehetséges veszélyes helyzetekre való explicit figyelmeztetés érdekében mind a terméken, mind pedig a vonatkozó dokumentációban egyértelmű (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket helyeztünk el a megfelelő pontokon.

1.5.1 A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések

A terméken a következő (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket alkalmazzuk.

Ikon	Kiegészítés az ikonhoz ¹⁾	Jelentés
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p>Veszély Elektromos áramütés</p> <p>A készülék nagy teljesítményű kondenzátorokkal rendelkezik. Ebből következőleg még 5 perccel a fő áramellátásról való leválasztását követően is veszélyes feszültségeket vezethet.</p> <p>A készüléken végzett munkák megkezdése előtt megfelelő mérőműszerekkel az összes vezető érintkezőn meg kell állapítani annak feszültségmentességét.</p>
		A veszélyek elkerülése érdekében kötelezően el kell olvasni a kézikönyvben foglaltakat!
		<p>VIGYÁZAT Forró felületek</p> <p>A hűtőtest és a fém alkatrészek, valamint a dugaszoló csatlakozók felületei felmelegedhetnek 70 °C hőmérsékletnél magasabb hőmérsékletre.</p> <ul style="list-style-type: none"> Az érintkező testrészek égési sérülésének veszélye A szomszédos tárgyak hőkárosodása <p>A munkavégzést megelőzően meg kell várni, amíg a készülék lehűl. Megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizni kell a felületi hőmérsékletet. Megfelelő távolságot kell tartani a szomszédos részegységektől, illetve gondoskodni kell érintésvédelemről.</p>
		<p>FIGYELEM ESD</p> <p>A készülék elektrosztatikus feltöltődésre érzékeny alkatrészeket tartalmaz, amelyek szakszerűtlen kezelés következtében károsodhatnak.</p> <p>Kerülni kell az áramköri kártyák/nyomtatott áramköri kártyák és komponenseik megérintését (közvetve szerszámokon és hasonlókon keresztül, illetve közvetlenül).</p>




1) A szöveg angol nyelvű.

4. táblázat: A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések

1.5.2 (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban



A jelen dokumentumban található (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket a fejezet elején találja, amennyiben az abban bemutatott cselekvési utasítások veszélyek kialakulásához vezethetnek.

A (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket a fennálló veszély és az abból következő sérülés valószínűsége és súlyossága szerint osztályoztuk a következők szerint:

 VESZÉLY!	Közvetlen veszélyt jelentő körülményre hívja fel a figyelmet, amely ha nem kerül el, halálos vagy súlyos sérülésekhez vezethet.
 FIGYELMEZTETÉS!	Potenciálisan veszélyes helyzetre hívja fel a figyelmet, amely ha nem kerül el, halálos vagy a legsúlyosabb sérülésekhez vezethet.
 VIGYÁZAT	Potenciálisan veszélyes helyzetre hívja fel a figyelmet, amely ha nem kerül el, kisebb vagy könnyebb sérülésekhez vezethet.
FIGYELEM	Potenciálisan kár keletkezésével járó helyzetet jelöl, amely a termék vagy a környezet károsodását idézheti elő.

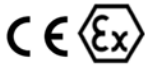

1.6 Szabványok és engedélyek

A sorozat valamennyi készüléke megfelel a következőkben felsorolt szabványoknak és irányelveknek.

Engedély	Irányelv	Alkalmazott szabványok:	Tanúsítványok	Jelölés
CE (Európai Unió)	Kisfeszültség	2014/35/EU	EN 61800-5-1	CE
	EMV	2014/30/EU	EN 60529 EN 61800-3	
	RoHS	2011/65/EU	EN 50581	
UL (USA)			UL 61800-5-1	
CSA (Kanada)			C22.2 No.274-13	
RCM (Ausztrália)	F2018L00028		EN 61800-3	
EAC (Eurázsia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011		IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	

5. táblázat: Szabványok és engedélyek

A robbanásveszélyes környezetben való használatra konfigurált és engedélyezett készülékek (☞ 2.6 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem". bekezdés) megfelelnek a következő irányelveknek és szabványoknak.

Engedély	Irányelv	Alkalmazott szabványok:	Tanúsítványok	Jelölés
ATEX (Európai Unió)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0 EN 60079-31	C432710	
	EMV 2014/30/EU	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Eurázsia)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C- DE.AA87.B.01109	

6. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek

1.6.1 UL- és CSA-engedély

File No. E171342

A következőkben lényegében az eredetivel megegyező módon felsoroljuk az egyesült-államokbeli szabványok szerinti UL-engedéllyel rendelkező védőberendezések hozzárendelését a jelen kézikönyvben bemutatott készülékekhez. A releváns biztosítékok ill. teljesítménykapcsolók hozzárendelését a jelen kézikönyv „Elektromos adatok” szakasza tartalmazza.

Valamennyi készülék motor-túlterhelésvédelemmel ellátott.

(📖, 7.2 "Elektromos adatok"szakasz)

Információ

Csoportos biztosítás

A berendezések – csoportként – egy közös biztosíték segítségével biztosíthatók (részletek később). Ennek során ügyelni kell az összáramok betartására és a megfelelő kábelek és kábelkeresztmetszetek alkalmazására. A berendezés(ek) motorközeli szerelésakor ez a motorkábelekre is érvényes.

UL-/CSA-követelmények a riport szerint

Information

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with manufacturer instructions, the National Electric Code and any additional local codes."

"Use 80°C Copper Conductors Only." (size 1 – 3)

"Use 60/75°C copper field wiring conductors." (size 4)

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“

"The device has to be mounted according to the manufacturer instructions."

"For NFPA79 applications only"

i Information

Internal Break Resistors (PTCs)

Alternate - internal brake resistors, optional for drives marked for USL only (not for Canada), Unlisted Component NMTR3, manufactured by Getriebebau:

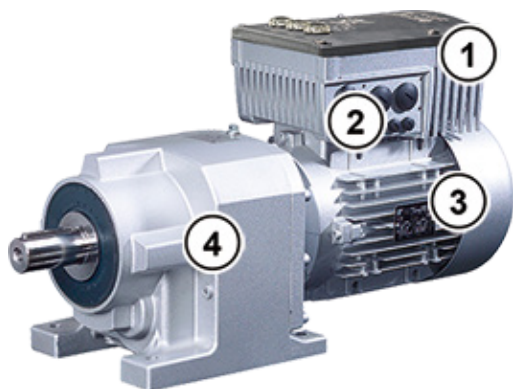
	Usage	Cat. No.
1	FS1-112, FS2-112, FS1-123, FS2-123	BRK-100R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 100R 100W
2	FS1-323, FS2-323	BRK-200R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 200R 100W
3	FS1-340	BRK-400R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC100.61.41 400R 100W
4	FS3-323	BRM-100R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC200.70.51 100R 200W
5	FS2-340, FS3-340	BRM-200R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC200.70.51 200R 200W
6	-551-323	1x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
7	-751-323	1x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
8	-112-323	2x BRQ-47R0-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 47R 300W
9	-112-340	1x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
10	-152-340	1x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
11	-182-340	2x BRQ-100R-10-L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W
12	-222-340	2x BRQ-100R-10-L L or- M alternate PLR or PLRC300.70.61 100R 300W

Size	valid	description
1 - 3	For 240 V for 1 phase models or 500V for 3 phase models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volt maximum”,</p> <p>“When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated ____ Amperes, and ____ Volts”, as listed in ¹⁾.</p>
	For 120 V, 240 V, 400 V, 500 V models only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>When used together with Accessory SK TU4-MSW:</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, ____ Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>1. “When Protected by Fuses manufactured by Bussmann, type ____”, as listed in¹⁾.</p> <p>2. “When Protected by class RK5 Fuses or faster or when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses, rated ____ Amperes, and ____ Volts”, as listed in ¹⁾.</p>
	Motor group installation (Group fusing):	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Ampere”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses rated 30 Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 10 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts min”</p>
	differing data CSA:	<p>If device is used for Canadian market and bears the cUL Listing mark: “For Canada SCCR is limited to 5 000 rms Symmetrical Amperes.”.</p> <p>Marking not required for UL only marked devices.</p>
4	Models -551-323-A; -751-323-A; -112-323-A only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum When Protected By High-Interrupting Capacity, Current Limiting Type Fuses such as Class CC, G, J, L, R, T, etc., rated 300V/60A.”</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 300 Volts Maximum.”</p>
	Models -112-340-A; -152-340-A; -182-340-A; -222-340-A only:	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum When Protected By High-Interrupting Capacity, Current Limiting Type Fuses such as Class CC, G, J, L, R, T, etc., rated 600A/60A.”</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum When Protected By A Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 600 Volts Maximum.”</p>

 1)  7.2

1.7 Típuskód/nómenklatúra

Minden részegységhez tartozik egy egyedi típuskód, amelyből egyértelműen kiderülnek a készüléktípus jellemzői, annak elektromos adatai, védettségi foka, rögzítési változata és speciális kivitele. A típuskód alapján a következő gépcsoportok különbözethetők meg:

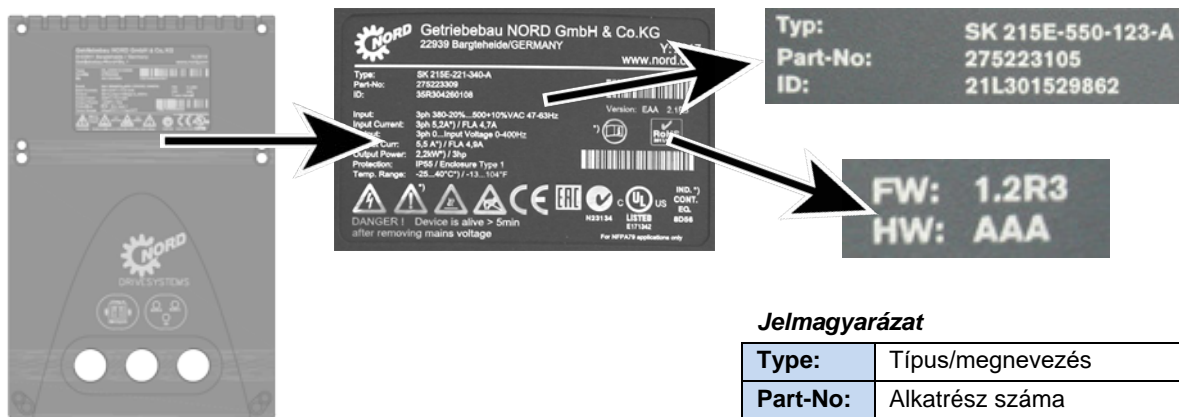


1	Frekvenciaváltó
2	Csatlakozóegység
3	Motor
4	Hajtómű

5	Opcionális modul
6	Csatlakozóegység
7	Fali szerelőkészlet

1.7.1 Adattábla

Az adattábla tartalmazza a készülékre vonatkozó összes információt, így többek között a készülék azonosítására vonatkozókat is.



Typ: SK 215E-550-123-A
Part-No: 275223105
ID: 21L301529862

FW: 1.2R3
HW: AAA

Jelmagyarázat

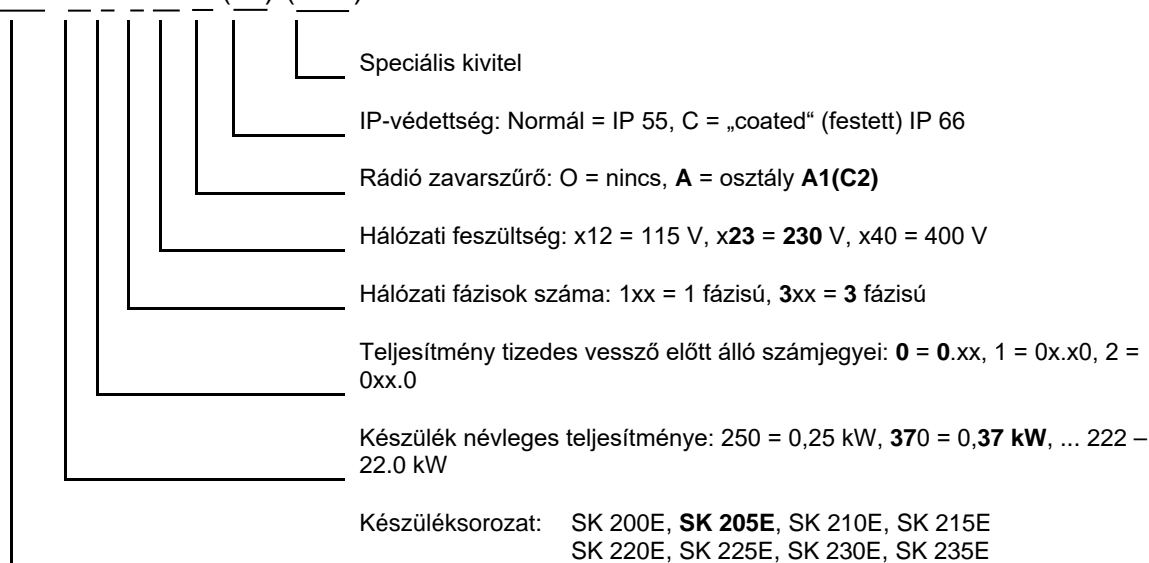
Type:	Típus/megnevezés
Part-No:	Alkatrész száma
ID:	Készülék azonosítója

FW:	Készülékszoftver verziója (x.x Rx)
HW:	Hardver verziója (xxx)

3. ábra: Adattábla

1.7.2 Frekvenciaváltó típuskódja - alapkivitelű készülék

SK 205E-370-323-A (-C) (-xxx)

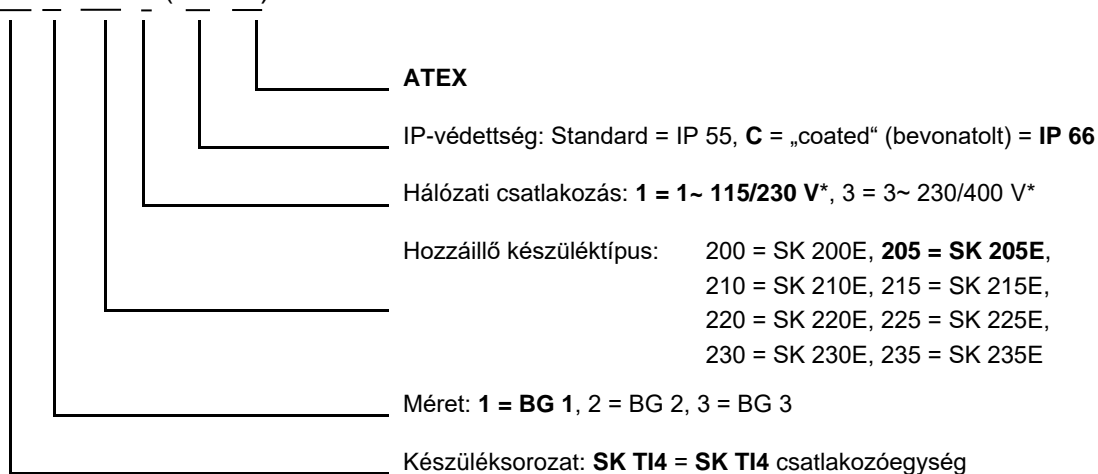


(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

1.7.3 Frekvenciaváltó típuskódja – csatlakozóegység

1–3-as méret

SK TI4-1-205-1 (-C-EX)



*) A feszültség nagysága az alkalmazott frekvenciaváltótól függ, lásd a műszaki adatokat is.

(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

4-es méret

SK TI4-4-200-340 (-C)

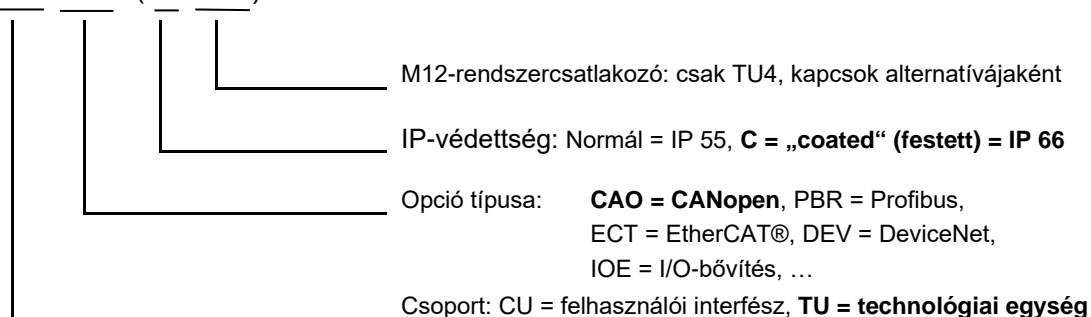


(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

1.7.4 Opcionális részegységek típuskódja

Buszrészegységekhez vagy I/O-bővítésekhez

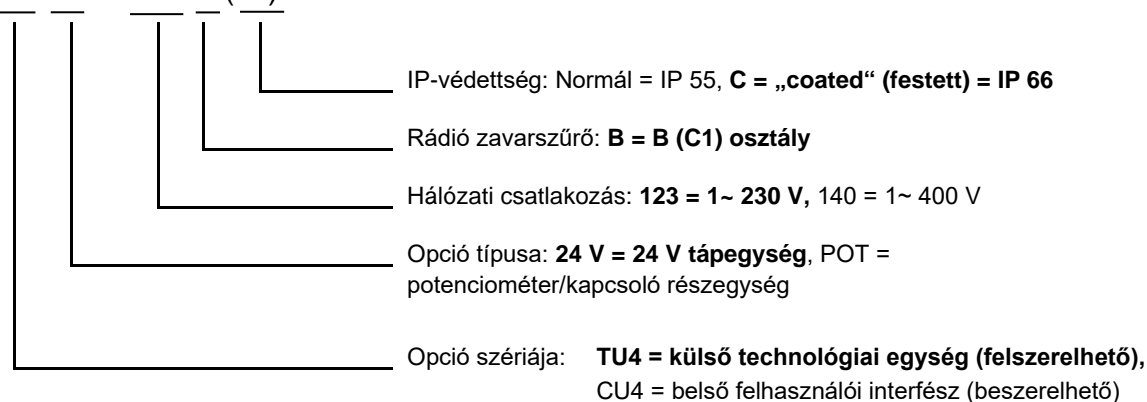
SK TU4-CAO (-C-M12)



(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

Tápegység vagy „PotiBox” potenciométer részegységek esetében

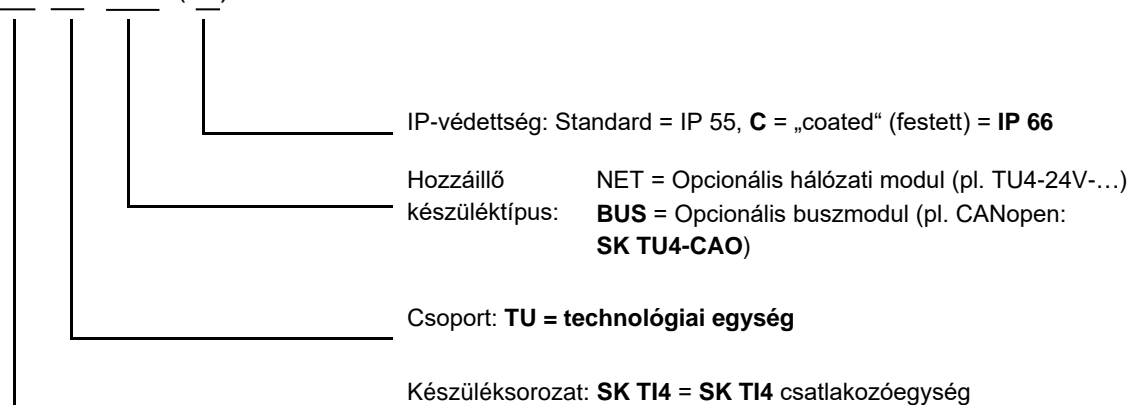
SK TU4-24V-123-B (-C)



(...) Opciók, csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra

1.7.5 A technológiai egység csatlakozóegységének típuskódja

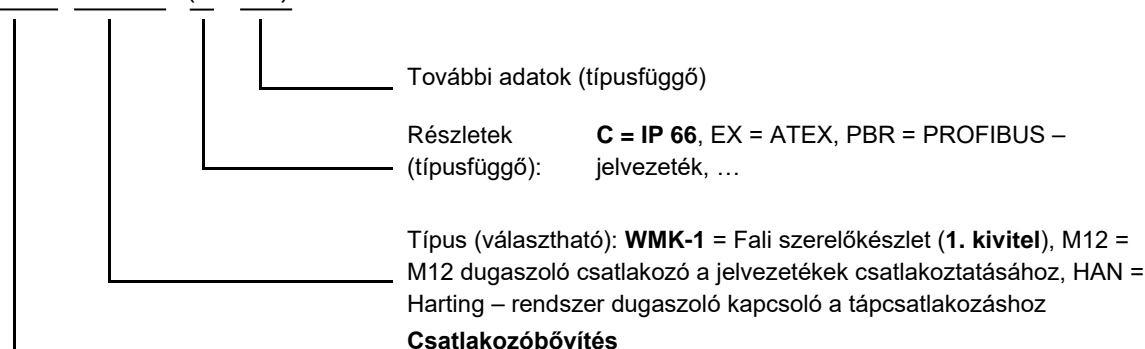
SK TI4-TU-BUS (-C)



(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

1.7.6 Csatlakozóbővítések típuskódja

SK TIE4-WMK-1 (-C- ...)



1.8 Teljesítmény-Méretek-Hozzárendelés

Méret	Hozzárendelt hálózat/teljesítmény SK 2xxE			
	1~ 110 - 120 V ¹⁾	1~ 200 – 240 V ²⁾	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
BG 1	0,25 ... 0,37 kW	0,25 ... 0,55 kW	0,37 ... 1,1 kW	0,55 ... 2,2 kW
BG 2	0,55 ... 0,75 kW	0,75 ... 1,1 kW	1,5 ... 2,2 kW	3,0 ... 4,0 kW
BG 3	-	-	3,0 ... 4,0 kW	5,5 ... 7,5 kW
BG 4 ³⁾	-	-	5,5 ... 11,0 kW	11,0 ... 22,0 kW

1) csak SK 2x5E modellként szállítható

2) csak SK 2x0E modellként szállítható 1-es méretben

3) csak SK 2x0E modellként szállítható

1.9 Kivitel IP 55 és IP 66 védetséggel

Az SK 2xxE IP 55 (normál) vagy IP 66 (opcionális) védetségű kivitelben szállítható. A kiegészítő egységek IP 55 (normál) és IP 66 (opcionális) védetséggel szállíthatók.

A normáltól eltérő védetséget (IP 66) minden esetben meg kell adni a megrendelésben!

A felsorolt védetségek esetében nincs korlátozás és különbség a funkciókban. A védetségek megkülönböztetése érdekében a típusmegjelölést bővítménnyel láttuk el.

PI. SK 2xxE-221-340-A-C

Információ

Kábelvezetés

A kivezetéseknél feltétlenül tartsa szem előtt, hogy a kábeleknek és a kábelcsavarzatoknak legalább a készülék védetségű fokával rendelkezniük kell, a felszerelésre vonatkozó előírásokat teljesíteniük kell és összeillőnek kell lenniük. A kábelbevezetéseket úgy alakítsa ki, hogy a vizet a készüléktől elvezesse (szükség szerint alkalmazzon hurkokat). Tartósan csak így biztosítható a szükséges védetség.

IP 55-ös kivitel:

Az IP 55-ös kivitel minősül **alapkivitelnek**. Ebben a kivitelben mindkét szerelési mód (*motorra szerelt* (a motorra helyezett) és a *motor közelébe szerelt*) (a fali tartókonzolra helyezett) elérhető. A kivitelhez elérhető csatlakozó- és technológiai egységek és felhasználói interfészek.

IP 66-os kivitel:

Az IP 66-os kivitel az IP 55-ös kivitel módosított **opciója**. Ennél a kivitelnél is elérhető mindkét szerelési mód (*motorra épített, motor közelébe szerelt*). Az IP 66-os kivitelnél elérhető komponensek (csatlakozó- és technológiai egységek, felhasználói interfészek) ugyanazon funkciókkal rendelkeznek, mint az IP 55-ös kivitel megfelelő moduljai.

i Információ **IP 66-os kivitelre vonatkozó speciális intézkedések**

Az IP 66-os kivitel komponenseinek típuskódjában szerepelt egy kiegészítő „-C” jelzés, és az egységeket a következő speciális intézkedésekkel módosítjuk:

- impregnált áramköri kártyák,
- porfestett RAL 9006 bevonatú (fehér alumínium) ház,
- módosított vakcsavarok (UV-álló),
- membránszelep a hőmérséklet-változásnál történő nyomáskiegyenlítéshez,
- nyomás alatti ellenőrzés.
 - A nyomás alatti ellenőrzéshez egy szabad M12-csavar szükséges. Az ellenőrzést követően erre a helyre helyezik be a membránszelepet. A csavar azt követően már nem használható kábelbevezetéshez.

Abban az esetben, ha a frekvenciaváltót később kívánják felszerelni, azaz a hajtásegységet (motorra szerelt frekvenciaváltó) nem teljesen a NORD-tól szerzik be, a membránszelepet a frekvenciaváltóhoz mellékelt tokban bocsátjuk rendelkezésre. A szelepet ekkor a berendezés üzemeltetőjének kell a helyszínen szakszerűen beszerezni (**megjegyzés:** a szelepet lehetőség szerint egy magasan fekvő helyre kell beszerezni, hogy elkerülhető legyen a felgyülemlő nedvességgel (például a kondenzáció miatt képződő víz) való érintkezése.

i Információ **„SK 2xxE-...-C” – készülékek, 4-es méretű**

4-es méretű frekvenciaváltókat a 2012/38. gyártási hétig (a 38M... azonosítószámig bezárólag) „coated” (festett) „-C” kivitelben is elérhetőek voltak, de az *integrált ventilátor miatt csak az IP 55 követelményeit teljesítették. A 39M.... azonosítószám utáni készülékek már megfelelnek az IP 66 védettség követelményeinek.*

Az „SK 2xxE-...-C” - készülékek (5,5 kW és 7,5 kW (230 V) teljesítmény, valamint a 11 kW és 15 kW (400 V) teljesítmény) már a **28M... azonosítószámtól kezdődően megfelelnek az IP 66 védettség követelményeinek.**

i Információ

Membránszelep

A membránszelep (a frekvenciaváltó csatlakozóegységének IP 66 változatához mellékelt csomag) szavatolja a nyomáskiegyenlítést a frekvenciaváltó belseje és annak környezete között, és egyidejűleg megakadályozza a nedvesség behatolását is. A frekvenciaváltó csatlakozóegységének M12 csavarkötésbe való szerelésekor ügyelni kell arra, hogy a membránszelep ne kerüljön érintkezésbe a felgyülemlő nedvességgel.

2 Szerelés és üzembe helyezés

2.1 Szerelés SK 2xxE

A készüléket a teljesítménynek megfelelően különböző méretben szállítjuk. A motor kapocsdobozára vagy az előbbi közvetlen közelébe szerelhetők.

Motorra szerelhető kivitel



Falra szerelhető kivitel



A készülék komplett hajtás (hajtómű + motor + SK 2xxE) vásárlásakor teljesen összeszerelt és ellenőrzött állapotban kerül a felhasználóhoz.

i Információ

IP 6x kivitel

Az IP 6x megfelelőségű készülékek beszerelését kizárólag a NORD telephelyén szabad elvégezni, mert az különleges intézkedéseket igényel. A helyileg utólagosan beállított IP 6x komponensek esetében az adott védettség nem biztosítható.

Az SK 2xxE motorhoz vagy fali szerelőegységhez való csatlakoztatása az SK TI4-... megfelelő méretű csatlakozóegységével történik. A meglévő motorra történő utólagos felszerelés, illetve egy másik motorra szerelt frekvenciaváltó cseréje céljából a csatlakozóegység külön is megrendelhető.


Az „SK TI4 csatlakozóegység” a következő elemeket tartalmazza:

- Öntvény ház, tömítés (ragasztással a helyén) és szigetelőlemez
- Hálózati csatlakozásnak megfelelő erősáramú sorkapocs blokk
- SK 2xxE kivitelének megfelelő vezérlőkapocstest
- Csavartartozék a kapocstestekhez és a motorra való felszereléshez
- Gyári kábel a motor és a termisztor csatlakoztatásához
- *Csak 4-es méretben:* Az „EAA” (frekvenciaváltó), ill. „EA” (csatlakozóegység) hardververziótól kezdődően gyűrűs vasmag (ferrit) és rögzítőanyag

i **Információ****Teljesítménybesorolás**

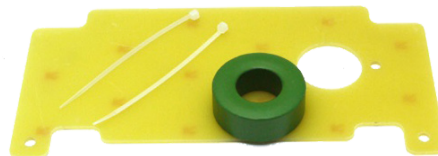
A készülékek túlmelegedéssel szembeni védelemként **megfelelő mértékű szellőzést** igényelnek. Amennyiben ez nem biztosítható, a frekvenciaváltó alacsonyabb teljesítménybesorolást (derating) kap. A szellőzést befolyásolja a szerelési mód (motorra, falra) vagy a motorra szerelt változat esetében a motorventilátor légáramlása (tartósan alacsony fordulatszámok → hűtés hiánya).

S1-üzemben például a nem megfelelő hűtés 1–2 teljesítményfokozatú teljesítménycsökkenést eredményezhet, ami csak egy névlegesen nagyobb készülék alkalmazásával egyenlíthető ki.

A teljesítménycsökkenésre és a lehetséges környezeti hőmérsékletekre vonatkozó adatokat, valamint további részleteket a köv. helyen talál:  7.2 "Elektromos adatok".

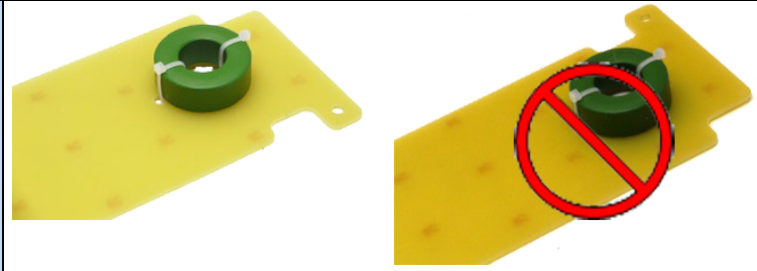
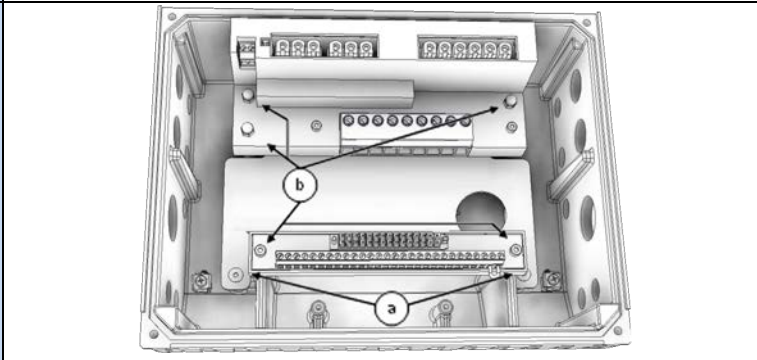
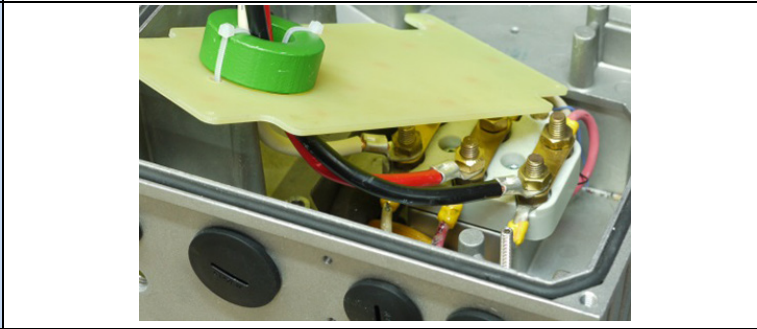

2.1.1 A szigetelőlemez felszerelése - 4-es méret

A frekvenciaváltó EAA hardververziójától kezdődően (a vonatkozó csatlakozóegység EA hardververziója) egy gyűrűs vasmagot kell a szigetelőlemezre (a motorkapcsok lefedésére szolgál) felszerelni. A gyűrűs vasmagot és a szükséges rögzítőanyagot a csatlakozóegység tartalmazza.



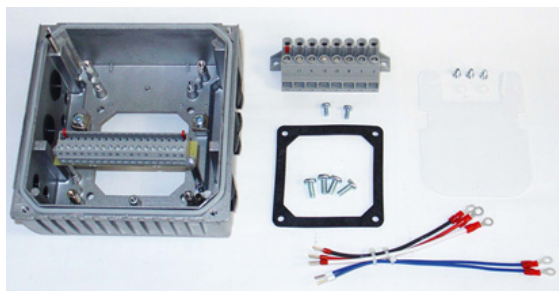
A gyűrűs vasmag az elektromágneses összeférhetőségi követelmények teljesítéséhez szükséges.

A felszerelés menete

<p>1. A bal oldali ábrán láthatóak szerint rögzítse a gyűrűs vasmagot kábelrögzítővel (ügyeljen a szigetelőlemez tájolására).</p>	
<p>2. Szerelje le a kapocstesteket (b).</p>	
<p>3. Csatlakoztassa a kábelkészletet (motorkábel), és vezesse át a szigetelőlemezre rögzített gyűrűs vasmagon.</p>	
<p>4. Végezze el a motorkábel és a megfelelő kapocstest U – V – W csatlakozókapcsainak vezetékvezetését.</p>	
<p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szerelje fel a szigetelőlemezt (lásd az ábra 2. lépését – (a)). • Szerelje fel a kapocstesteket (lásd az ábra 2. lépését – (b)). 	

2.1.2 A motor felszerelésének menete

1. Szükség szerint távolítsa el az eredeti kapocsdobozt a NORD-motorról, hogy csak a csomák és a sorkapocs maradjon meg.
2. A motorsorkapcszon hozza létre a megfelelő motorkapcsoláshoz szükséges hidakat, és szerelje a gyári motor- és termisztorcsatlakozókat a motor megfelelő helyére.
3. Szerelje fel a csatlakozóegységet a NORD-motor kapocsdobozának csomkjára a meglevő csavarokkal, tömítéssel és a mellékelt fogazott és érintkező alátéttel. Állítsa be úgy a házat, hogy a lekerekített oldala a motor A-oldali csapágyapajzsa felé nézzen. Végezze el a mechanikus beállítást az „adapterkészlet” (☞ 2.1.2.1 "A motormérethez való igazítás") segítségével. Más motorgyártók esetében ellenőrizze a beépíthetőséget.



4. ábra: BG 1 ... 3 csatlakozóegység

5. ábra: BG 4 csatlakozóegység

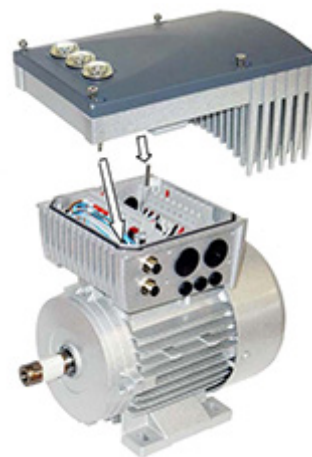
4. Rögzítse a szigetelőlemezt a motorsorkapocsra.
 - 4-es méret: Rögzítse a gyűrűs vasmagot a szigetelőlemezre (☞, 2.1.1 "A szigetelőlemez felszerelése - 4-es méret").

Csavarozza rá a teljesítménykapocs-testet 2 db M4x8 csavarral és a műanyag lapokkal (BG 4. 3 darab M4 kalapos anya).

5. Hozza létre az elektromos csatlakozásokat. A csatlakozóvezeték kábelbevezetéséhez a kábelkeresztmetszetnek megfelelő csavarokat használjon.
6. Helyezze fel a frekvenciaváltót a csatlakozóegységre. Ennek során a BG 1–3 méretek esetében fordítson különös figyelmet a PE-csapok megfelelő érintkezésére. A csapokat átlósan, a frekvenciaváltó és a csatlakozóegység két sarkában találja.

A készülékre vonatkozó védettség elérése érdekében ügyeljen arra, hogy a frekvenciaváltót a csatlakozóegységhez rögzítő csavarokat keresztirányban, lépésről lépésre húzza meg a lenti táblázatban feltüntetett nyomatékkal.

Az alkalmazott kábelcsavaroknak legalább a készülék védettségi fokához megfelelőnek kell lenniük.



SK 2xxE méret	Csavarméret	Meghúzási nyomaték
BG 1	M5 x 45	2,0 Nm ±20%
BG 2	M5 x 45	2,0 Nm ±20%
BG 3	M5 x 45	2,0 Nm ±20%
BG 4	M6 x 20	2,5 Nm ±20%

2.1.2.1 A motormérethez való igazítás

A kapocsdoboz rögzítési részben eltérőek a motorméretektől függően. Ebből következően előfordulhat, hogy a készülék felszereléséhez adapterek szükségesek.

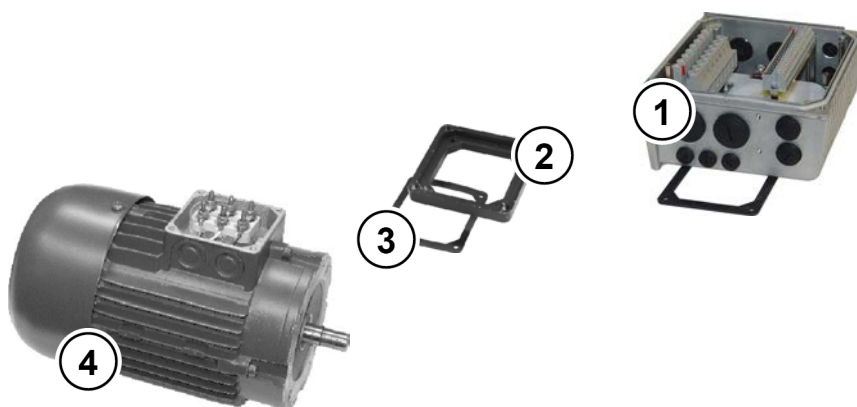
A készülék maximális IP xx védettségének az egész egységre való kiterjesztéséhez a hajtásegység (pl. motor) valamennyi elemének legalább a készülékkel azonos védettségűnek kell lennie.

i Információ

Idegen gyártótól származó motorok

A más gyártótól származó motorok adaptálhatóságát minden egyes esetben külön meg kell vizsgálni!

A hajtás átszerelésével kapcsolatos útmutatásokat a [BU0320](#) tartalmazza.



- 1 SK T14 csatlakozóegység
- 2 Adapterlemez
- 3 Tömítés
- 4 Motor, 71-es méret

6. ábra: A motormérethez való igazítás - példa

NORD-motorok mérete	SK 2xxE BG 1 csatlakoztatása	SK 2xxE BG 2 csatlakoztatása	SK 2xxE BG 3 csatlakoztatása	SK 2xxE BG 4 csatlakoztatása
BG 63 – 71	I-es adapterkészlettel	I-es adapterkészlettel	nem lehetséges	nem lehetséges
BG 80 – 112	Közvetlen csatlakoztatás	Közvetlen csatlakoztatás	II-es adapterkészlettel	nem lehetséges
BG 132	nem lehetséges	nem lehetséges	Közvetlen csatlakoztatás	III-as adapterkészlettel
BG 160-180	nem lehetséges	nem lehetséges	nem lehetséges	Közvetlen csatlakoztatás

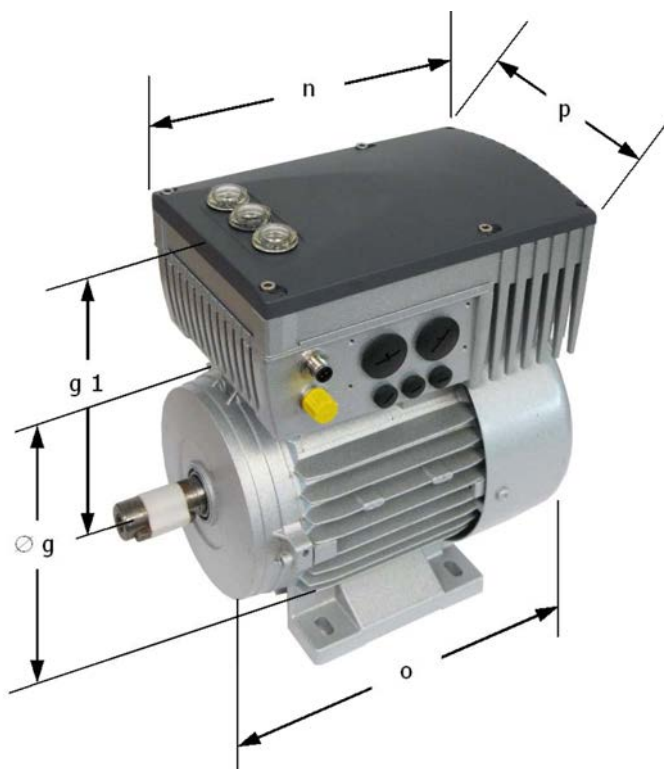
Az adapterkészlet áttekintése

Adapterkészlet	Megjelölés	Tartalom	Anyagsz.:
I-es adapterkészlet	IP 55	Adapterkészlet, kapocsdoboz-kerettömítés és csavarok	275119050
	IP 66		275274324
II-es adapterkészlet	IP 55	Adapterkészlet, kapocsdoboz-kerettömítés és csavarok	275274321
	IP 66		275274325
III-as adapterkészlet	IP 55	Adapterkészlet, kapocsdoboz-kerettömítés és csavarok	275274320
	IP 66		275274326

2.1.2.2 A motorra szerelt SK 2xxE mérete

Nagyság		SK 2xxE/motor házmérete					Motor nélküli SK 2xxE súlya kb. [kg]
Frekvencia átalakító	Motor	Ø g	g 1	n	o	p	
BG 1	BG 71 ¹⁾	145	201	236	214	156	3,0
	BG 80	165	195		236		
	BG 90 S / L	183	200		251/276		
	BG 100	201	209		306		
BG 2	BG 80	165	202	266	236	176	4,1
	BG 90 S / L	183	207		251/276		
	BG 100	201	218		306		
	BG 112	228	228		326		
BG 3	BG 100	201	251	330	306	218	6,9
	BG 112	228	261		326		
	BG 132 S / M	266	262		373/411		
BG 4	BG 132	266	313	480	411	305	17,0
	BG 160	320	318		492		
	BG 180	358	335		614		

Minden méret [mm]
 1) kieg. adapterrel és tömítéssel (18 mm) [275119050]



2.1.3 Falra szerelés

A motorra szerelés alternatívájaként a készüléket egy opcionális fali szerelőkészlet segítségével motorközelben is felszerelheti.

2.1.3.1 Fali szerelőkészlet szellőztető nélkül

SK TIE4-WMK-... (...1-K, ...2-K, ...3) fali szerelőkészlet

A fali szerelőkészletek egyaránt használhatók IP 55 és IP 66 alkalmazásokhoz, és lényegében a következő anyagokból készülnek:

- SK TIE4-WMK-1-K: műanyag
- SK TIE4-WMK-2-K: műanyag
- SK TIE4-WMK-3: nemesacél

Frekvencia-váltó-méret	Készüléktípus	Házméret			Szerelési méret					teljes súly kb. [kg]
		g2	n	p	d1	d2	e1	e2	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-K Cikksz.: 275 274 004	130,5	236	156	205	180	95	64	5,5	3,1
BG 2	SK TIE4-WMK-1-K Cikksz.: 275 274 004	137,5	266	176						4,2
BG 3	SK TIE4-WMK-2-K Cikksz.: 275 274 015	154,5	330	218	235,5	210,5	105	74	5,5	7,0
BG 4	SK TIE4-WMK-3 Cikksz.: 275 274 003	168	470	305	295	255	150	100	8,5	19
		minden méret [mm]								

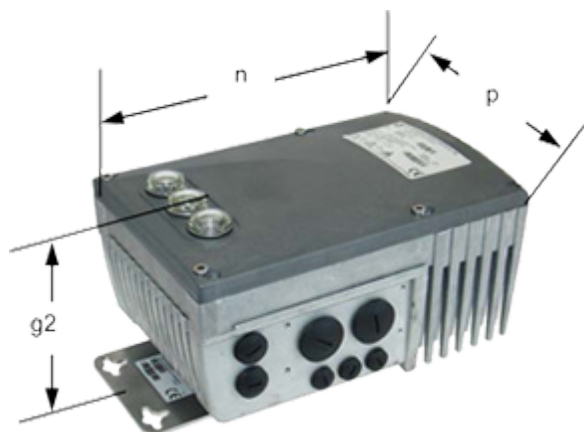


Információ

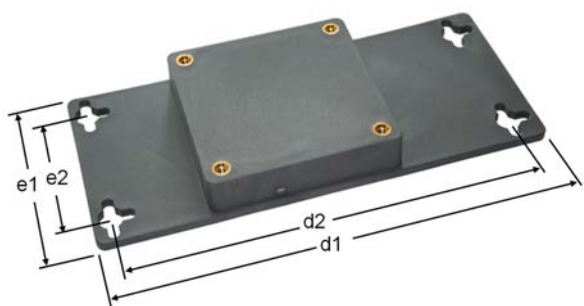
Teljesítménycsökkenés (derating)

Az SK TIE4-WMK-1-K és SK TIE4-WMK-2-K fali szerelőkészletek alkalmazása következtében a frekvenciaváltó szellőztetése már nem optimális. Ez az oka annak, hogy kiváltképpen 3-fázisú frekvenciaváltóknál a maximális állandó teljesítmény jelentősen kisebb lehet, mint normál esetben a motorra való szerelésükkor. A részletek a műszaki adatok (lásd a következő fejezetet: 7.2, „Elektromos adatok”, 251. oldal) alatt találhatóak.

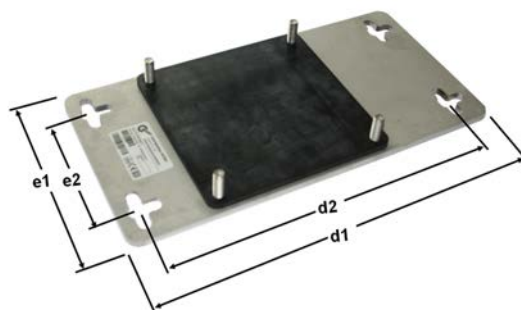
A 4-es méretű SK 2x0E esetében szériatartozék a beépített szellőztetőblokk, ezért ennél a típusnál nem fordulhat elő teljesítménycsökkenés.



7. ábra: SK 2xxE fali szerelőkészlettel



8. ábra: SK TIE4-WMK-1-K (ill. -2-K)



9. ábra: SK TIE4-WMK-3

SK TIE4-WMK-... (...1-EX, ...2-EX) fali szerelőkészlet

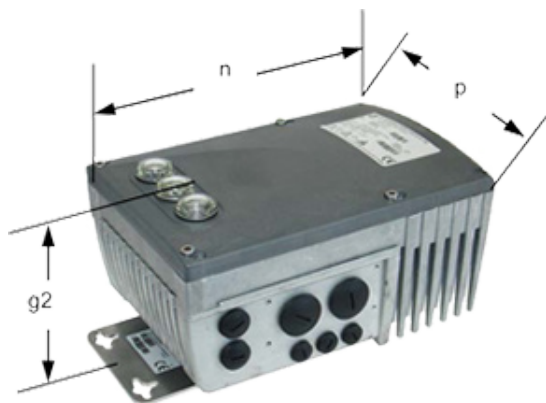
A fali szerelőkészletek a robbanásveszélyes környezetekben (☰ fejezet: 2.6 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem") való használatra készülnek. Nemesacélból készülnek, és egyaránt használhatók IP 55 és IP 66 alkalmazásokhoz.

Információ

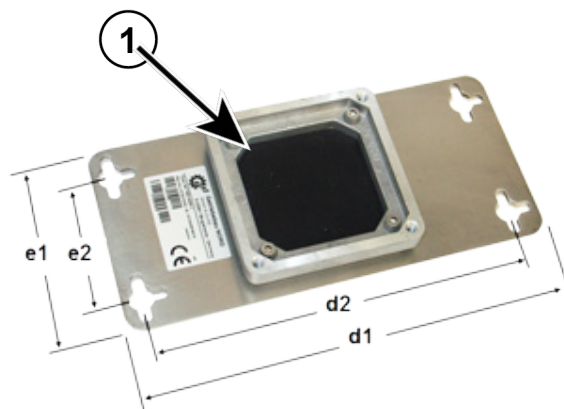
Teljesítménycsökkenés (derating)

A fali szerelőkészletek alkalmazása következtében a frekvenciaváltók szellőztetése már nem optimális. Ez az oka annak, hogy kiváltképpen 3-fázisú frekvenciaváltóknál a maximális állandó teljesítmény jelentősen kisebb lehet, mint normál esetben a motorra való szerelésükkor. A részletek a műszaki adatok (☰ fejezet: 7.2 "Elektromos adatok") alatt találhatóak.

Frekvencia- váltó-méret	Fali szerelőkészlet	Házméret			Szerelési méret					teljes súly kb. [kg]
		g2	n	p	d1	d2	e1	e2	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-EX Cikksz.: 275 175 053	130,5	236	156	205	180	95	64	5,5	3,5
BG 2	SK TIE4-WMK-1-EX Cikksz.: 275 175 053	137,5	266	176						4,6
BG 3	SK TIE4-WMK-2-EX Cikksz.: 275 175 054	154,5	330	218	235,5	210,5	105	74	5,5	7,5
		minden méret [mm]								



10. ábra: SK 2xxE fali szerelőkészlettel



1 Adapterlemez

11. ábra: SK TIE4-WMK-... (...1-EX / 2-EX)

2.1.3.2 Fali szerelőkészlet szellőztetővel

SK TIE4-WMK-L-... fali szerelőkészlet

Az SK TIE4-WMK-L-... fali szerelőkészlet lehetővé teszi a frekvenciaváltó motor közelébe történő szerelését. A változattól függően, a készlet használatával megőrizhető a frekvenciaváltó IP 55 vagy IP 56 védettsége.

- A készlet csak a BG 1–3 méretű frekvenciaváltókhoz szállítható.
- A készlet nem kombinálható az SK 22xE és SK 23xE (AS-Interface-szel rendelkező) készülékváltozatokkal.

A szerelés során ügyelni kell arra, hogy a szellőztető a frekvenciaváltó hűtőbordái alatt helyezkedjen el. A szellőztető csatlakozókábelét a kábelbevezetésen keresztül a frekvenciaváltó csatlakozóegységébe kell vezetni (lásd a következő grafikát), és a kapocslec +24 V DC (piros kábel) ill. GND (fekete kábel) feszültségére kötni.

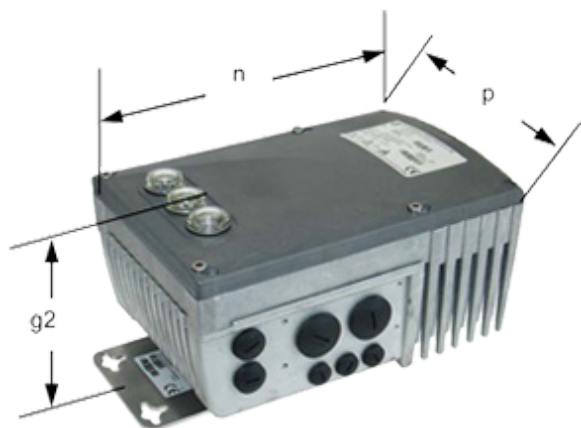
Szellőztető teljesítményfelvétele: **kb. 1,3 W**

Információ

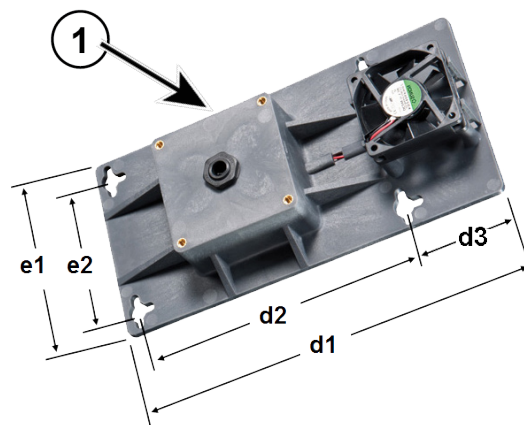
Teljesítménycsökkenés (derating)

Az SK TIE4-WMK-L-1 (ill. -2) fali szerelőkészlet alkalmazásával biztosított a frekvenciaváltó állandó szellőztetése. Ennek köszönhetően a 3-fázisú frekvenciaváltók megengedett állandó teljesítménye megegyezik a megfelelő motorra szerelt frekvenciaváltók teljesítményével. 1-fázisú frekvenciaváltókra a fali szerelésre vonatkozó teljesítményadatok érvényesek. A részletek a műszaki adatok (lásd a következő fejezetet: 7.2, „Elektromos adatok”, 251. oldal) alatt található.

Frekvenciaváltó-méret	Készüléktípus	Házméret			Szerelési méret						teljes súly kb. [kg]
		g2	n	p	d1	d2	d3	e1	e2	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-L-1 IP 55 Cikkszám: 275274005	150,5	236	156	257	187	61	130	100	5,5	3,3
	SK TIE4-WMK-L-1-C IP 66 Cikkszám: 275274016										
BG 2	SK TIE4-WMK-L-1 IP 55 Cikksz.: 275274005	157,5	266	176	303	212	81	150	120	5,5	4,4
	SK TIE4-WMK-L-1-C IP 66 cikkszám: 275274016										
BG 3	SK TIE4-WMK-L-2 IP 55 Cikksz.: 275274006	174,5	330	218	303	212	81	150	120	5,5	7,3
Minden méret [mm]											



12. ábra: SK 2xxE fali szerelőkészlettel

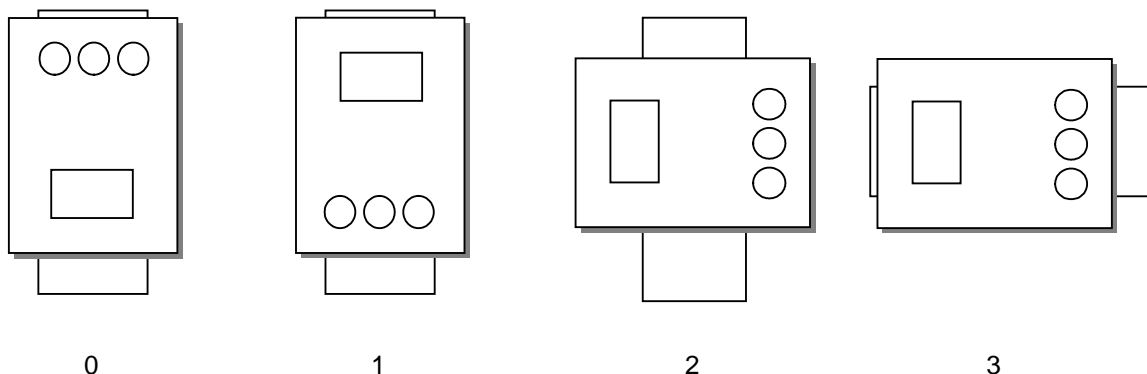


1 Szellőztető-csatlakozókábel bevezetése

13. ábra: SK TIE4-WMK-L ...

2.1.3.3 Frekvenciaváltó beszerelési helyzetei fali szerelőkészlettel

A frekvenciaváltó motor közelébe való szerelése a következő beszerelési helyzetekben megengedett.



14. ábra: Frekvenciaváltó beszerelési helyzetei fali szerelőkészlettel

		0	1	2	3
Beszerelési helyzet	Frekvenciaváltó	függőleges	függőleges	vízszintes	vízszintes
	Hűtőborda (/szellőztető) helyzete	alul	felül	oldalt	oldalt
	Fali szerelőkészlet	függőleges	függőleges	függőleges	vízszintes
Típus fali szerelőkészlet	SK TIE4-WMK-1-K SK TIE4-WMK-2-K	-	√	√	√
	SK TIE4-WMK-1-EX SK TIE4-WMK-2-EX	-	√	√	√
	SK TIE4-WMK-3	√	-	√	√
	SK TIE4-WMK-L-1 SK TIE4-WMK-L-2	-	√	-	√

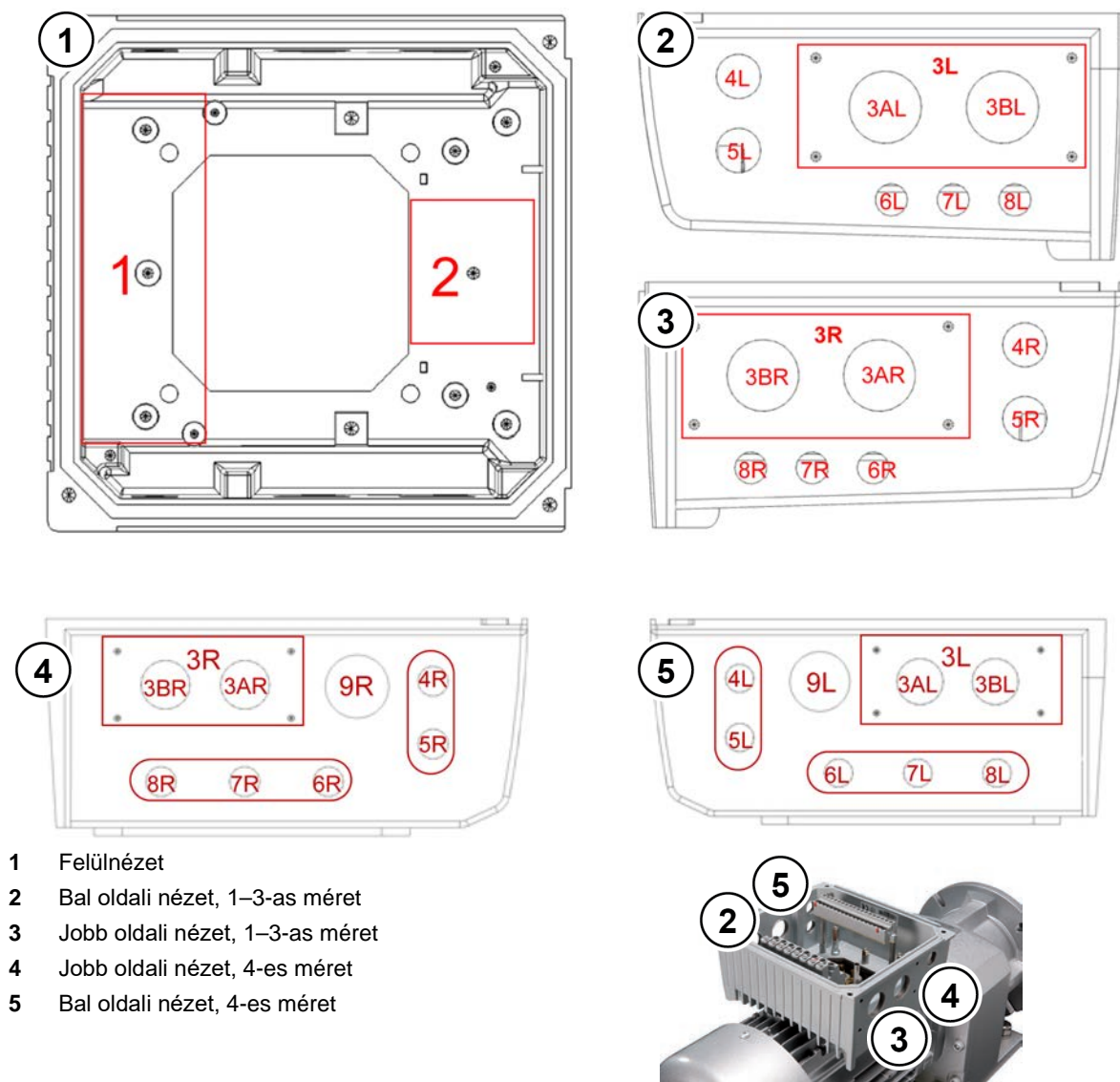
√ = megengedett / - = nem megengedett

2.2 Az opcionális részegységek szerelése

A modulokat csak feszültségmentes állapotban szabad behelyezni vagy eltávolítani. A dugaszhelyek csak az azokhoz tervezett egységekhez alkalmazhatók.

2.2.1 Opciók számára fenntartott helyek a berendezésen

Az opcionális részegységek számára fenntartott szerelési helyek nem közvetlenül a frekvenciaváltón találhatók, hanem annak csatlakozóegységén.



- 1 Felülnézet
- 2 Bal oldali nézet, 1–3-as méret
- 3 Jobb oldali nézet, 1–3-as méret
- 4 Jobb oldali nézet, 4-es méret
- 5 Bal oldali nézet, 4-es méret

15. ábra: Opciók számára fenntartott helyek a csatlakozóegységén

A fenti ábrákon az opcionális részegységek számára fenntartott szerelési helyek láthatók. Az opciók számára fenntartott 1. hely egy belső buszrészegység vagy egy belső tápegység (nem SK 2x0E) beszerelésére szolgál. Az opciók számára fenntartott 2. hely egy belső fékellenállás befogadására alkalmas. Külső buszrészegységek, 24 V DC tápegységek (nem SK 2x0E) vagy potenciométer-részegységek a 3L vagy 3R helyre szerelhetők be. Ugyanez vonatkozik a külső fékellenállásokra is. A 4. és 5. opcióhelyek M12 aljzatok és dugók beszerelésére szolgálnak. A 6., 7. és 8. helyen – 1–3-as méretben – járulékosan M12 - M16 bővítések szükségesek ahhoz, hogy ezeken a helyeken is felszerelhetők legyenek M12 aljzatok és dugók. 4-es méretű készülékeknél az opciók számára fenntartott 6–8. helyek szintén M16 kivitelűek.

Egy opcióhelyre természetesen minden esetben csak egy opcionális részegység szerelhető be. Az M12 aljzatok vagy dugók preferált beszerelési helye a 4L vagy 4R legyen. A 4-es méret hálózati csatlakoztatásához egy járulékos M32 furat (opciók számára fenntartott 9. hely) áll rendelkezésre.

Opció számára fenntartott hely	Elhelyezkedés	Jelentés	Méret BG 1-6	Méret BG 4	Megjegyzés
1	Belső	Szerelési hely az SK CU4-... felhasználói interfészek számára			
2	Belső	Szerelési hely az SK BRI4-... belső fékellenállás számára			
3*	Oldalt	Szerelési hely <ul style="list-style-type: none"> • az SK BRE4-... külső fékellenállás számára • az SK TU4-... külső technológiai egységek számára • kezelési opciók • tápcsatlakozó számára 			
3 A/B*	oldalt	kábelátvezető	M25	M25	Nem elérhető, ha a 3. hely foglalt, ill. az SK TU4-... felszerelt állapotban van.
4 * 5 *	oldalt	kábelátvezető	M16	M16	Nem elérhető, ha az SK TU4-... felszerelt állapotban van.
6 * 7 * 8 *	oldalt	kábelátvezető	M12	M16	Nem elérhető, ha a 3. helyet elfoglalja az SK BRE4, ill. az SK TU4-... felszerelt állapotban van.
9*	Oldalt	Kábelátvezető	--	M32	Elsősorban hálózati kábelhez alkalmazandó
* minden esetben R és L (jobb- és bal oldalon)					

2.2.2 Belső felhasználói interfész SK CU4 szerelése... (beszerelés)



Információ

A felhasználói interfész beszerelésének helye

Az SK CU4-... berendezésen **kívüli szerelése nem** biztosított. Kizárólag a berendezésen belül szerelhető fel az arra kijelölt helyen (1. opcióhely). Berendezésenként csak egy felhasználói interfész szerelhető be.

A gyári kábeleket a felhasználói interfész tartalmazza.

A csatlakoztatás a táblázatban foglaltak szerint történik.



Ábra, hasonló

A belső felhasználói interfészhez mellékelt csomag

A kábelkészletek hozzárendelése (a felhasználói interfészhez mellékelt csomag)

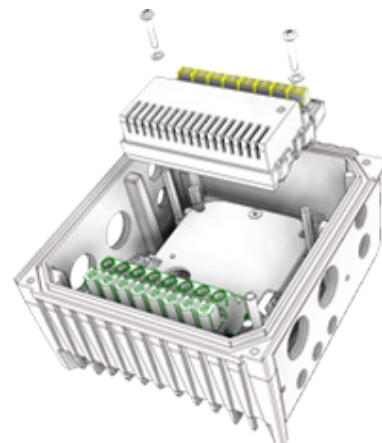
	Rendeltetés	Kapocsmegjelölés		Kábelszín
Terepi busz/IOE	Feszültségellátás(24 V DC) (a berendezés és a felhasználói interfész között)	44	24 V	barna
		40	GND/0V	kék
	Rendszerbusz	77	SYS H (+)	fekete
		78	SYS L (-)	szürke
Tápegység	Feszültségellátás(24 V DC) (a berendezés és a felhasználói interfész között)	44	24 V	barna
		40	GND/0V	kék
	Feszültségellátás (hálózati (AC)) (a táphálózat és a felhasználói interfész között)	L1	L1	barna
		L2	L2	fekete
Frekvenciakimenet	B1	DOUT BUS (FOUT)	fekete	

A buszrészegységek működéséhez 24 V-tápfeszültség szükséges.

A felhasználói interfészek szerelése az SK 2xxE SK TI4-... csatlakozóegységében történik, a vezérlőkapocstest alatt.

Rögzítésre a frekvenciaváltó vezérlőkapocsteste és két csavaros csap (a felhasználói interfészhez mellékelve).

Készülékenként csak egy felhasználói interfész lehetséges!



2.2.3 Külső technológiai egységek SK TU4-... szerelése ... (felszerelés)

Az SK TU4-...(-C) technológiai egységekhez egy SK TI4-TU-...(-C) csatlakozóegység szükséges. Csak így képeznek zárt egységet. Az egység felszerelhető a készülékre vagy az opcionális fali szerelőkészlettel SK TIE4-WMK-TU attól függetlenül is felszerelhető. A biztonságos üzem érdekében kerülni kell a 20 m-nél hosszabb kábeleket a technológiai egység és a berendezés között.



Információ

A szereléssel kapcsolatos részletes tudnivalók

A részletes leírást az adott csatlakozóegységhez tartozó dokumentáció tartalmazza.

Csatlakozóegység	Dokumentum
SK TI4-TU-BUS	TI 275280000
SK TI4-TU-BUS-C	TI 275280500
SK TI4-TU-NET	TI 275280100
SK TI4-TU-NET-C	TI 275280600
SK TI4-TU-MSW	TI 275280200
SK TI4-TU-MSW-C	TI 275280700
SK TI4-TU-SAFE	TI 275280300
SK TI4-TU-SAFE-C	TI 275280800

2.3 Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 1)

Egy váltakozó áramú motor dinamikus fékezésekor (frekvenciát csökkenteni) adott esetben elektromos energia kerül visszatáplálásra a frekvenciaváltóba. **Az 1-es mérettől kezdődően** belső vagy külső fékellenállás alkalmazható a készülék túlfeszültség esetén történő kikapcsolásának elkerülése érdekében. Eközben a beépített fékegység (elektronikus kapcsoló) pulzálja a közbenső kör feszültséget (kapcsolási küszöb kb. 420 V/720 V_{DC}), a hálózati feszültségtől függően) a fékellenállásra. Végül a fékellenállás a fölösleges energiát hővé alakítja.

VIGYÁZAT!

Forró felületek


A fékellenállás és a többi fém alkatrész felmelegedhetnek 70 °C hőmérsékletnél magasabb értékre.

- Az érintkező testrészek égési sérülésének veszélye
- A szomszédos tárgyak hőkárosodása

A munkavégzést megelőzően várjon, amíg a készülék lehűl. Megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizze a felületi hőmérsékletet. Tartson megfelelő távolságot a szomszédos részegységektől.

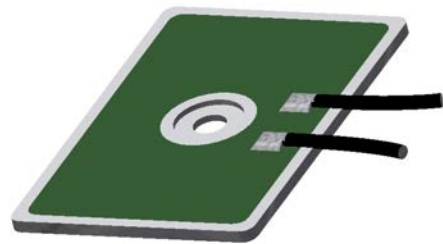
Információ

A fékellenállás adatainak paraméterezése

A fékellenállás túlterheléssel szemben való védelméhez a **P555**, **P556** és **P557** paraméterek alatt paraméterezze az alkalmazott fékellenállás jellemző elektromos értékeit. *Belső fékellenállás* (SK BRI4-...) alkalmazásakor ez az **S1:8** DIP-kapcsoló beállításával történik (, 2.3.1)

2.3.1 SK BRI4-... belső fékellenállás

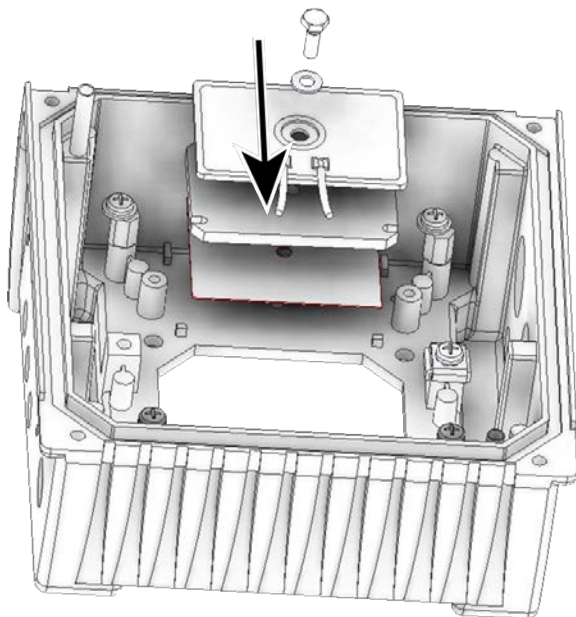
A belső fékellenállás abban az esetben alkalmazható, ha csak kevés és rövid fékezési fázissal kell számolni. A 4-es építési nagyság teljesítményfokozatai esetében a termék egy 2 fékellenállásból álló készletet tartalmaz. Az ellenállásokat párhuzamosan kell csatlakoztatni, amelyek így teljesítik az anyagleírásban szereplő adatokat. A 2. fékellenállást az 1. fékellenállással szemben kell felszerelni.



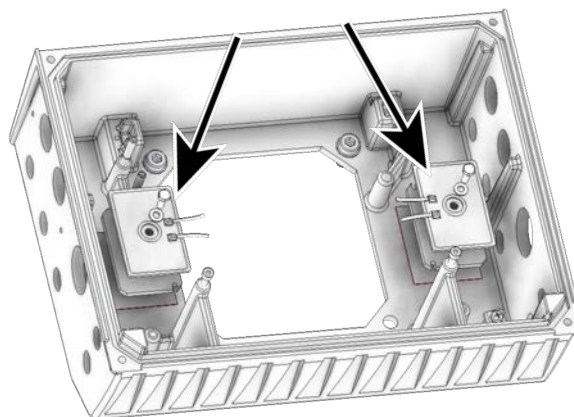
hasonló ábra

Szerelés

1-3-as méret



4-es méret



Az SK BRI4 teljesítménye korlátozott (lásd a lenti megjegyzési mezőt, és a számítása a következőképpen történik.

$$P = P_n * (1 + \sqrt{(30 / t_{brems})})^2, \text{ azonban } P < P_{max}$$

(P=fékteljesítmény (W), P_n= ellenállás tartósfékezési teljesítménye (W), P_{max}. Csúcsfékezési teljesítmény, t_{brems}= tartósfékezési művelet (s))

Hosszú távon a megengedett tartósfékezési teljesítményt P_n nem szabad túllépni.

i Információ **A csúcsterhelés korlátozása - DIP-kapcsoló (S1)**

Belső fékellenállások alkalmazásakor a DIP-kapcsolót (S1), DIP-sz. 8 (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”, „on” állásba kell állítani. Ez fontos a fékellenállás védelmét biztosító csúcsteljesítmény-korlátozáshoz.

Elektromos adatok

Megjelölés (IP 54)	Anyagsz.:	Ellenállás	max. állandó teljesítmény / korlátozás ²⁾ (P _n)	Energiafelvétel ¹⁾ (P _{max})	Csatlakozó vezeték, ill. kapcsok
SK BRI4-1-100-100	275272005	100 Ω	100 W / 25%	1,0 kW	Szilikon sodrat 2x AWG 20 kb. 60 mm
SK BRI4-1-200-100	275272008	200 Ω	100 W / 25%	1,0 kW	
SK BRI4-1-400-100	275272012	400 Ω	100 W / 25%	1,0 kW	
SK BRI4-2-100-200	275272105	100 Ω	200 W / 25%	2,0 kW	Szilikon sodrat 2x AWG 18 kb. 60 mm
SK BRI4-2-200-200	275272108	200 Ω	200 W / 25%	2,0 kW	
SK BRI4-3-047-300	275272201	47 Ω	300 W / 25%	3,0 kW	Szilikon sodrat 2x AWG 16 kb. 170 mm
SK BRI4-3-100-300	275272205	100 Ω	300 W / 25%	3,0 kW	
SK BRI4-3-023-600	275272800 ³⁾	23 Ω (2 x 47 Ω)	600 W / 25% (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	Szilikon sodrat 2x 2x AWG 16 kb. 170 mm
SK BRI4-3-050-600	275272801 ³⁾	50 Ω (2 x 100 Ω)	600 W / 25% (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	
MEGJEGYZÉS: DIP-kapcsoló (S1), DIP-sz. 8 = on	1) max. egyszer 10 másodpercen belül ²⁾ 2) A csatlakozóegység nem megengedett felmelegedésének megakadályozására az állandó teljesítmény a fékellenállás névleges teljesítményének 1/4-ére korlátozott. Ez az energiafelvétel mennyiségére is korlátozóan hat. 3) 2 darab párhuzamosan csatlakoztatandó ellenállásból álló készlet				

2.3.2 SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-...

A külső fékellenállás a visszatáplált energia számára fenntartott, mint pl. a többütemű hajtásoknál és emelőknél fordul elő. Adott esetben meg kell határozni a szükséges pontos fékellenállást (lásd az oldalsó ábrát).

Az **SK TIE4-WMK...** fali szerelőkészlettel együtt az SK BRE4-... nem szerelhető fel. Ebben az esetben alternatív megoldásként rendelkezésre állnak az **SK BREW4-...** típusú fékellenállások, amelyek szintén felszerelhetők a frekvenciaváltókra.



Ezen felül elérhetők **SK BRW4-...** típusú fékellenállások a készülékhez közeli falra történő szereléshez.

Elektromos adatok

Megjelölés ¹⁾ (IP 67)	Ellenállás	max. állandó teljesítmény (P _n)	Energiafelvétel ²⁾ (P _{max})
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-3-050-450	50 Ω	450 W	3,0 kW
SK BRx4-3-100-450	100 Ω	450 W	3,0 kW
1) SK BRx4-: Változatok: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) max. egyszer 120 másodpercen belül			

Külső fékellenállások motorra szerelt frekvenciaváltókhöz

Az **SK BRE4-** típusú sorozat a motorra szerelt frekvenciaváltókra való közvetlen felszerelésre készült.

Részletes információkat a fékellenállásokkal kapcsolatban az adott termékspecifikus dokumentum tartalmaz.

Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
SK BRE4-1-100-100	275273005	TI 275273005
SK BRE4-1-200-100	275273008	TI 275273008
SK BRE4-1-400-100	275273012	TI 275273012
SK BRE4-2-100-200	275273105	TI 275273105
SK BRE4-2-200-200	275273108	TI 275273108
SK BRE4-3-050-450	275273201	TI 275273201
SK BRE4-3-100-450	275273205	TI 275273205

Külső fékellenállások falra szerelt frekvenciaváltókhoz

Az **SK BRW4-** típuszéria a falra szerelt frekvenciaváltók közelében történő fali szerelésre készül.

Az **SK BREW4-** típuszéria a falra szerelt frekvenciaváltókra való közvetlen felszerelésre készül.

Az elektromos adatok megegyeznek az **SK BRE4-** típuszériáéval. Részletes információkat az adott termékspecifikus dokumentum tartalmaz.

Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
SK BRW4-1-100-100	275273305	TI 275273305
SK BRW4-1-200-100	275273308	TI 275273308
SK BRW4-1-400-100	275273312	TI 275273312
SK BRW4-2-100-200	275273405	TI 275273405
SK BRW4-2-200-200	275273408	TI 275273408
SK BRW4-2-400-200	275273412	TI 275273412
SK BRW4-3-100-450	275273505	TI 275273505
SK BREW4-1-100-100	275273605	TI 275273605
SK BREW4-1-200-100	275273608	TI 275273608
SK BREW4-1-400-100	275273612	TI 275273612
SK BREW4-2-100-200	275273705	TI 275273705
SK BREW4-2-200-200	275273708	TI 275273708
SK BREW4-2-400-200	275273712	TI 275273712

Információ

Fékellenállás)

Igény szerint további szerelésiváltozat-kivitelek is rendelkezésre állnak a külső fékellenállásokhoz.

2.3.3 A fékellenállások hozzárendelése

A NORD által kínált fékellenállások közvetlenül az adott készülékekre szabottak. Külső fékellenállások alkalmazásakor azonban általában 2 vagy 3 alternatíva közül lehet választani.

Készülék SK 2xxE-...	belső Fékellenállás	külső fékellenállás ¹⁾		
		preferált	alternatív	alternatív
250-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
370-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
550-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
750-112-O	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
250-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
370-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
550-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
750-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
111-123-A	SK BRI4-1-100-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-100-200	
250-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
370-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
550-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
750-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
111-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
151-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
221-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
301-323-A	SK BRI4-2-100-200	SK BRx4-2-100-200		
401-323-A	SK BRI4-2-100-200	SK BRx4-2-100-200		
551-323-A	SK BRI4-3-047-300	SK BRx4-3-050-450		
751-323-A	SK BRI4-3-047-300	SK BRx4-3-050-450		
112-323-A	SK BRI4-3-023-600	SK BRx4-3-050-450		
550-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
750-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
111-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
151-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
221-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
301-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
401-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-400-100	SK BRx4-2-200-200	
551-340-A	SK BRI4-2-200-200	SK BRx4-2-200-200		
751-340-A	SK BRI4-2-200-200	SK BRx4-2-200-200		
112-340-A	SK BRI4-3-100-300	SK BRx4-3-100-450		
152-340-A	SK BRI4-3-100-300	SK BRx4-3-100-450		
182-340-A	SK BRI4-3-050-600	SK BRx4-3-100-450		
222-340-A	SK BRI4-3-050-600	SK BRx4-3-100-450		

1) SK BRx4-: Változatok: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4-

7. táblázat: A fékellenállások hozzárendelése a frekvenciaváltóhoz

2.4 Villamos bekötés

FIGYELMEZTETÉS!

Elektromos áramütés

A hálózati bemeneten és a motor csatlakozókapcsain akkor is veszélyes feszültség lehet jelen, ha a készülék nem üzemel.

- A munkák megkezdése előtt megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizni kell a feszültségmentességet az összes fontos komponensen (feszültségforrás, csatlakozóvezetékek, készülék-csatlakozókapcsok).
- Szigetelt szerszámot (pl. csavarbehajtó) kell használni.
- A KÉSZÜLÉKEKET FÖLDELNI KELL.

i Információ

Hőmérséklet-érzékelő és termisztor (TF)

A termisztorokat ugyanúgy mint más jelvezetékeket a motorvezetékektől elválasztva kell fektetni. Ellenkező esetben a motor tekerésléséből a vezetékre szóródó zavarjelek zavarják a készüléket.

Győződjön meg róla, hogy a készülék és a motor a helyes hálózati feszültségre van-e méretezve.

Az elektromos csatlakozások eléréséhez az SK 2xxE frekvenciaváltót le kell választani az SK T14 csatlakozóegységről... (📖, 2.1.2 "A motor felszerelésének menete").

Egy kapocstest tartozik a teljesítménycsatlakozókhoz és egy a vezérlőcsatlakozókhoz.

A PE-csatlakozók (készülékföldelés) a csatlakozóegység öntvény házának aljában található. A BG 4 esetben erre a célra egy érintkező áll rendelkezésre a teljesítménykapocs-tömbön.

A készülék kivitelétől függően a kapocstestek kiosztása eltérő. A megfelelő kiosztást az adott kapocs feliratán, ill. a készülék belsejében található nyomtatott kapcsolástechnikó terven találja.

	Csatlakozókapcsok a
(1)	hálózati kábelhez motorkábelhez fékellenállás-vezetékekhez
(2)	vezérlőkábelekhöz elektromechanikus fékhez motor termisztorhoz (TF)
(3)	PE



2.4.1 Vezetékezési irányelvek

A frekvenciaváltókat ipari környezetben való üzemelésre fejlesztették ki. Ebben a környezetben elektromágneses zavarok befolyásolhatják a készülék működését. Általában a szakszerű szerelés szavatolja a zavartalan és veszélytelen működést. Az elektromágneses kompatibilitási irányelv szerinti határértékek betartása érdekében az alábbi útmutatásokat figyelembe kell venni.

1. Gondoskodjon arról, hogy a közös földelési pontra vagy földelősínre csatlakoztatott készülékeket nagy keresztmetszetű, rövid földelővezetékekkel jól földeljék. Különösen fontos, hogy minden egyes, az elektronikus hajtástechnikára csatlakoztatott vezérlőkészülék (pl. automatizálási készülék) rövid, nagy keresztmetszetű vezetéken keresztül ugyanazzal a földelési ponttal legyen összekötve, amellyel maga a készülék is. Előnyben kell részesíteni a lapos vezetékeket (pl. fémkengyeleket), mivel azok impedanciája a magasabb frekvenciákon kisebb.
2. A készüléken keresztül vezérelt motor védőföldelő vezetékét lehetőség szerint közvetlenül a hozzá tartozó készülék földelőcsatlakozójánál kell csatlakoztatni. Egy központi földelő sín megléte, és az összes védővezetőnek erre a sínre történő csatlakoztatása rendszerint garantálja a kifogástalan üzemet.
3. Amennyiben ez lehetséges, a vezérlő áramkörökhöz árnyékolt vezetékeket kell használni. Ekkor az árnyékolást a vezeték végénél gondosan le kell zárni, és ügyelni kell arra, hogy az erek ne fussanak hosszú szakaszon árnyékolatlanul.
Az analóg alapjel kábeleinek árnyékolását csak egy oldalon, a készüléknél kell leföldelni.
4. A vezérlővezetékeket a nagy terhelésű vezetékektől a lehető legnagyobb távolságra kell lefektetni, külön kábelcsatornák stb. alkalmazásával. A vezetékek keresztezéseit lehetőség szerint 90 fokos szögben kell elkészíteni.
5. Gondoskodjon arról, hogy a szekrényekben lévő védőkapcsolók zavarmentesek legyenek, vagy RC-zavarszűrőkkel váltakozó feszültségű védőkapcsolók, vagy „szabadonfutó” diódákkal egyenáramú védőkapcsolók esetében; **ilyenkor a zavarmentesítő eszközt magán a védőkapcsoló tekercsen** kell elhelyezni. A varisztorok szintén hatásos eszközök a túlfeszültség korlátozásában.
6. Nagy terhelésű összeköttetésekhez (motorkábel) árnyékolt vagy páncélozott kábeleket kell használni. Az árnyékolást/páncélzatot mindkét végén le kell földelni. A földelést lehetőség szerint közvetlenül a készülék PE-n kell elvégezni.

Ezen túlmenően feltétlenül ügyelni kell az elektromágneses kompatibilitásnak megfelelő kábelezésre.

A készülékek üzembe helyezése során semmilyen körülmények között sem szabad a biztonságtechnikai rendelkezéseket megsérteni!

FIGYELEM

Nagy feszültség okozta károsodások

A készülék specifikációjának nem megfelelő elektromos terhelések a frekvenciaváltó károsodását eredményezhetik.

- Magán a készüléken nem szabad nagyfeszültség-vizsgálatot végezni.
- A nagyfeszültség/szigetelés vizsgálata előtt a tesztelendő kábelek le kell csatlakoztatni a készülékről.



Információ

Hálózati feszültség loop-through

Hálózati feszültség loop-through esetében be kell tartani a csatlakozókapcsok, dugók és bevezetések megengedett áramterhelését. Ennek figyelmen kívül hagyása többek között az áramvezető komponensek és azok közvetlen környezetének hőkárosodását eredményezhetik.

Amennyiben a készüléket a jelen kézikönyv ajánlásainak megfelelően szerelik fel, úgy az kielégíti az elektromágneses összeférhetőségi irányelv valamennyi követelményét a vonatkozó EMC-termékszabvány EN 61800-3 előírásainak megfelelően.

2.4.2 Teljesítmény rész elektromos bekötése

FIGYELEM

A környezetben keletkező elektromágneses zavar

A készülék nagyfrekvenciás zavarokat okoz, amelyek lakókörnyezetben kiegészítő zajvédelmi intézkedéseket tehetnek szükségessé (☞, 8.3 "Elektromágneses összeférhetőség EMC").

- A megadott rádiófrekvenciás zavarfok betartása érdekében árnyékolt motorkábelt kell használni.

A készülék csatlakoztatásakor a következőket kell szem előtt tartani:

1. Győződjön meg arról, hogy a táphálózat a megfelelő nagyságú feszültséget biztosítja és megfelelő a szükséges áramtípushoz (☞, 7 "Műszaki adatok").
2. Gondoskodjon arról, hogy az előírt névleges áramtartományra alkalmas, megfelelő biztosítékok legyenek beiktatva a feszültségforrás és a készülék közé.
3. Hálózati kábel csatlakoztatása: Csatlakoztassa a hálózati feszültséget közvetlenül az **L1-L2/N-L3** és **PE**-kapcsokra (a készüléktől függően).
4. A motor csatlakoztatása: Csatlakoztassa a motort az **U-V-W** kapcsokra.

A készülék falra szerelése esetén használjon 4 erű motorkábelt. Az **U-V-W** mellett a **PE**-t is csatlakoztassa. A kábelárnyékolást (ha van) ebben az esetben kiterjedten a kábelbevezetés fém csavarzatára kell helyezni.

A PE-csatlakoztatáshoz gyűrűs kábelsaru alkalmazása ajánlott.



Információ

Csatlakozókábel

A csatlakoztatáshoz kizárólag rézkábeleket (80 °C-os hőmérsékleti osztály) vagy azzal egyenértékű kábeleket kell használni. A magasabb hőmérsékleti osztályok nem megengedettek.

Érvéghüvelyek használatakor a maximálisan csatlakoztatható vezeték-keresztmetszet csökkenthető.

Készülék	Kábelátmérő [mm ²]		AWG	Meghúzási nyomaték	
	merev	flexibilis		[Nm]	[lb-in]
1 ... 3	0,5 ... 6	0,5 ... 6	20-10	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
4	0,5 ... 16	0,5 ... 16	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27
Elektromechanikus fém					
1 ... 3	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
4	0,2 ... 4	0,2 ... 2,5	24-12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

8. táblázat: Csatlakoztatási adatok

2.4.2.1 Hálózati csatlakozás (L1, L2/N), L3, PE)

A hálózati bemenet oldalán a készüléken nincs szükség külön óvintézkedésekre. Ajánlatos beépíteni a szokásos hálózati biztosítékokat (lásd: Műszaki adatok) és egy főkapcsolót vagy védőkapcsolót.

A készülék adatai			Engedélyezett hálózati adatok			
Típus	Feszültség	Teljesítmény	1 ~ 115 V	1 ~ 230 V	3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
SK...112-O	115 V AC	0,25 ... 0,75 kW	X			
SK...123-A	230 V AC	0,25 ... 1,1 kW		X		
SK...323-A	230 V AC	≥ 0,25 kW			X	
SK...340-A	400 V AC	≥ 0,37 kW				X
Csatlakozók			L/N = L1/L2	L/N = L1/L2	L1/L2/L3	L1/L2/L3

A hálózatról való leválasztásnak ill. az ahhoz való csatlakoztatásnak mindig minden pólussal és szinkronban kell történnie (L1/L2/L2 ill. L1/N).

Kiszállításkori állapotában a készülék TN- ill. TT-hálózatokban való használatra konfigurált. A hálózati szűrőnek megvan a normál hatása és az abból eredő levezetési árama. Csillagpontban földelt hálózatot kell használni, 1-fázisú berendezéseknél nullvezetővel!

IT-hálózatokhoz való hozzáigazítás – (1-es mérettől)

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás hálózati hiba esetén

Hálózati hiba (földzár) fellépésekor a kikapcsolt frekvenciaváltó saját magától bekapcsolódhat. A paraméterezéstől függően ez a hajtás automatikus elindulását eredményezheti, ami sérülésveszéllyel jár.

- A berendezést biztosítani kell a váratlan mozgással szemben (blokkolni, a mechanikus hajtást kioldani, zuhanás elleni védelemről gondoskodni,...).

FIGYELEM

Üzemeltetés IT-hálózaton

Amennyiben egy IT-hálózatban hálózati hiba lép fel (földzár), a csatlakoztatott frekvenciaváltó közbensőkörre feltöltődhet abban az esetben is, ha az kikapcsolt állapotban van. Ez a közbensőkör kondenzátorainak túltöltődés miatti tönkremeneteléhez vezet.

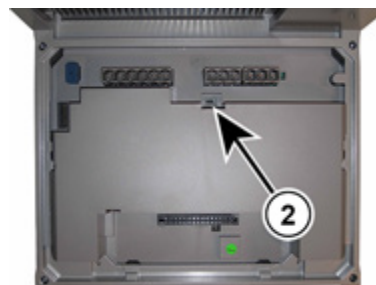
- Fékellenállás csatlakoztatása a fölösleges energia elnyeléséhez.
- Gondoskodni kell arról, hogy a frekvenciaváltó vezérlőrésze igény szerint üzemi állapotban legyen.
 - Beépített tápegységgel (**SK 2x0E**) ellátott készülék alkalmazása esetén a belső vezérlés és azzal együtt valamennyi felügyeleti funkció automatikusan bekapcsol.
 - Beépített tápegység (**SK 2x5E**) nélküli készülék alkalmazása esetén annak 24 V tápellátását a hálózati feszültség rákapcsolása előtt be kell kapcsolni. A készülék 24 V ellátását csak akkor szabad lekapcsolni, amikor a berendezést leválasztották a hálózati feszültségről.

Az IT-hálózaton való üzemeltetéshez egyszerű módosításokat kell végrehajtani az átkötések (CY=OFF) átcsatlakoztatásával, aminek azonban következménye lehet a rádiózavar-mentesítés romlása.

Szigetelésfelügyelettel való üzemeltetéskor szem előtt kell tartani a készülék szigetelési ellenállását (📖, 7 "Műszaki adatok")



(1) = jumper 1–3-as méretben



(1) = jumper 4-es méretben

16. ábra: Átkötés a hálózat adaptálásához

HRG-hálózatokra – (a köv. mérettől: 1) való beállítás

A készülék magas impedanciájú, csillagpontban földelt táphálózatokban (**H**igh **R**esistance **G**rounding) is üzemeltethető (jellemzően az Egyesült Államok területén). Erre ugyanazon feltételek és beállítások vonatkoznak, amelyek az IT-hálózaton való üzemeltetésre érvényesek (lásd fent).

Alkalmazás eltérő táphálózatokon ill. hálózatformákon

A készüléket csak olyan tápellátási hálózatokra szabad csatlakoztatni és üzemeltetni, amelyeket a jelen fejezetben (📖, 2.4.2.1 "Hálózati csatlakozás (L1, L2(/N), L3, PE)") kifejezetten nevesítettünk. Az attól **eltérő hálózatformákon** való üzemeltetés lehetséges lehet, de azt előzetesen **a gyártóval ellenőriztetni és kifejezetten engedélyeztetni kell.**

2.4.2.2 Motorkábel

Standard kábeltípus (elektromágneses összeférhetőségre ügyelni kell) esetén a motorkábel **teljes hossza 25 m** lehet. Árnyékolt motorkábel használata esetén, vagy ha a kábelt jól földelt fém kábelcsatornába fektetik, akkor a **5 m** teljes hosszúságot nem ajánlatos túllépni (a kábelárnyékolást mindkét oldalon PE-re csatlakoztatni).

FIGYELEM

Kimeneten való kapcsolás

A motorkábel terhelés alatti kapcsolása megengedhetetlenül nagy mértékben növeli a készülék terhelését. Előfordulhat, hogy a teljesítményrész komponensei károsodnak és hosszútávon vagy akár azonnal tönkre is mennek.

- A motorkábelt csak akkor szabad kapcsolni, amikor a frekvenciaváltó már nem pulzál. A készüléknek „bekapcsolásra kész” vagy „bekapcsolástiltás” állapotban kell lennie.



Információ

Szinkromotorok vagy többmotoros üzem

Amikor szinkrongépeket vagy több motort párhuzamosan egy készülékre kötnek, akkor a frekvenciaváltót lineáris feszültség- illetve frekvencia-karakterisztikára kell átállítani (→ P211 = 0 és P212 = 0).

Többmotoros üzemnél a teljes motorkábelhossz az egyes motorkábelhosszak összegéből adódik.

2.4.2.3 Fékellenállás (+B, -B) – (1-es mérettől)

A +B/ -B kapcsok egy alkalmas fékellenállás csatlakoztatásához vannak betervezve. A csatlakoztatáshoz lehetőleg rövid, árnyékolt összeköttetést kell választani.



VIGYÁZAT!

Forró felületek

A fékellenállás és a többi fém alkatrész felmelegedhetnek 70 °C hőmérsékletnél magasabb értékre.

- Az érintkező testrészek égési sérülésének veszélye
- A szomszédos tárgyak hőkárosodása

A munkavégzést megelőzően várjon, amíg a készülék lehűl. Megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizze a felületi hőmérsékletet. Tartson megfelelő távolságot a szomszédos részegységektől.

2.4.2.4 Elektromechanikus fék

Csak az SK 2x5E 1-3-as méretre és az SK 2x0E 4-es méretre érvényes.

Az elektromechanikus fékek vezérléséhez a készülék kimeneti feszültséget generál a 79-es/80-as (MB+/MB-) kapcsoknál. A feszültség a készülék aktuális tápfeszültségétől függ. A hozzárendelés a következő:

Hálózati feszültség/váltakozó feszültség (AC)	Fékimpulzus-feszültség (DC)
115 V ~ / 230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =
500 V ~	225 V =

Az SK 2x5E esetében a csatlakozókapcsok a vezérlőkapocstesten, az SK 2x0E 4-es méretnél azon kívül helyezkednek el.

A megfelelő fék ill. fékimpulzus-feszültség hozzárendelését a készülék hálózati feszültségének kialakításánál figyelembe kell venni.



Információ

P107/ P114 paraméter

Elektromechanikus fék csatlakoztatásakor a készülék megfelelő kapcsaihoz való csatlakoztatáskor be kell állítani a **P107** és **P114** paramétert (fék meghúzási és nyitási ideje). A fékvezérlés károsodásának elkerülése érdekében a **P107** paraméter alatt egy 0-tól eltérő értéket kell megadni.

2.4.3 A vezérlőrész villamos csatlakoztatása

Csatlakoztatási adatok:

Szorítócsatlakozó-blokk		1–4-es méret	4-es méret
		jellemző	79/80-as kapcsok
Kábelátmérő *	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 4
AWG-szabvány		24-14	24-12
Meghúzási nyomaték	[Nm]	0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	4,42 ... 5,31
Lapos csavarhúzó	[mm]	3,5	3,5

* flexibilis kábel érvéghüvelyekkel (műanyag gallérral vagy **anélkül**) vagy merev kábel

SK 2x0E

A készülék saját maga generálja a 24 V DC vezérlőfeszültséget, és azt a 43-as kapocsnál bocsátja rendelkezésre (például külső érzékelők csatlakoztatásához).

A 4-es méretű készülékek tápellátása történhet azonban külső vezérlőfeszültségforrásról is (44-es kapocshoz való csatlakozás). A belső és külső feszültség tápegység közötti átkapcsolás automatikusan történik.

SK 2x5E

A készüléket külső 24 V DC vezérlőfeszültséggel kell ellátni. Alternatív megoldásként egy opcionálisan elérhető 24 V DC SK CU4-..., ill. SK TU4-... típusú tápegység is használható.

Az AS-Interface-t használó készülékek (SK 225E és SK 235E) esetében a vezérlőfeszültség-ellátásnak a sárga AS-Interface vezetéken keresztül kell történnie. Ebben az esetben a frekvenciaváltó tápellátása nem történhet járulékosan a 44-es kapcspon keresztül, mert csak így kerülhető el a tápegység, ill. az AS-I busz károsodása.

Információ

A vezérlőfeszültség túlterhelése

A vezérlőrész nem megengedett nagy áramokkal való túlterhelése tönkre teheti azt. Nem megengedett nagy áramok akkor lépnek fel, amikor a ténylegesen felvett összáram meghaladja a megengedett összáramot, illetve további készülékek számára a 24 V DC vezérlőfeszültséget átvezetik a frekvenciaváltón. Az átvezetés elkerülése érdekében például dupla érvéghüvelyeket kell alkalmazni.

Abban az esetben is sor kerül a vezérlőrész túlterhelésére és tönkremenetelére, ha az integrált tápegységgel (SK 2x0E) rendelkező készülékeknél azok 24 V DC betápkapcsait összekapcsolják egy másik feszültségforrással. Kiváltképpen ügyelni kell ezért a vezérlőcsatlakozóhoz tartozó dugaszoló csatlakozók felszerelésénél arra, hogy a 24 V DC tápellátás esetleg meglévő ereit ne csatlakoztassák a készülékhez, hanem megfelelően szigeteljék azokat (például az SK TIE4-M12-SYSS rendszerbusz-csatlakozó dugaszoló csatlakozója).

Információ

Összáramok

A 24 V DC szükség szerint több kapocsról is levehető. Azok közé tartoznak pl. a digitális kimenetek vagy egy RJ45-csatlakozón keresztül csatlakoztatott kezelő részegység.

A felvett áramok összege nem haladhatja meg a következő határértékeket:

Készüléktípus	BG 1–3	BG 4
SK 2x0E	200 mA	500 mA
SK 2x5E	200 mA	-
AS-Interface-szel rendelkező készülékek, az AS-Interface használatakor	60 mA	60 mA

i Információ**A digitális bemenetek reakcióideje**

A digitális jelre adott reakció ideje kb. 4–5 ms, ami a következőkből tevődik össze:

Letapogatási idő	1 ms
Jelstabilitás ellenőrzése	3 ms
Belső feldolgozás	< 1 ms

A DIN2 és DIN3 digitális bemenetek esetében van egy-egy párhuzamos csatorna, amely 250 Hz és 205 kHz közötti jelimpulzusokat vezet el közvetlenül a processzorhoz, lehetővé téve így módon a forgásjeladó kiértékelését.

i Információ**Kábelevelvezetés**

A készüléket érő zavarok elkerülése érdekében a vezérlővezetékeket (a termisztorokat is) a táp- és motorvezetékektől elkülönítve kell fektetni.

Vezetékek párhuzamos fektetésekor legalább 20 cm távolságot kell tartani a 60 V-nál nagyobb feszültséget vezető vezetékektől. A feszültséget vezető vezeték árnyékolásával, ill. földelt fém szeparátorok kábelcsatornáiban való alkalmazásával a minimális távolság csökkenthető.

Alternatív megoldás: Hibridkábel alkalmazása és a vezérlővezetékek árnyékolása.

Vezérlőkapcsok részletes bemutatása

Felirat, funkció

SH:	Funkció: Biztos megállás	DOUT:	digitális kimenet
ASI+/-:	beépített AS-Interface	24 V SH:	„Biztos megállás” bemenet
24 V:	24 V DC vezérlőfeszültség	0 V SH:	„Biztos megállás” referenciapotenciál
10 V REF:	10 V DC referenciafeszültség AIN-hez	AIN +/-:	Analóg bemenet
AGND:	Az analóg jelek referenciapotenciálja	SYS H/L:	Rendszerbusz
GND:	Digitális jelek referenciapotenciálja	MB+/-:	Elektromechanikus fék
DIN:	digitális bemenet	TF+/-:	a motor termisztorcsatlakozása (PTC)

A felszereltségtől függő csatlakozók

Az **üzembiztonsággal** (biztos megállás) kapcsolatos részletes információkat a [BU0230](#) kiegészítő kézikönyv tartalmazza. - www.nord.com -

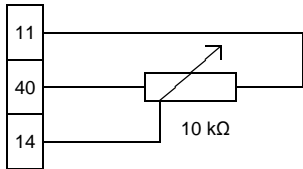
1–3-as méret

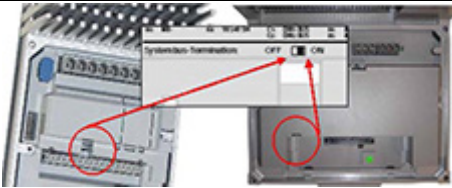
SK 200E	SK 210E SH	SK 220E ASI	SK 230E SH+ASI	Készüléktípus			SK 205E	SK 215E SH	SK 225E ASI	SK 235E SH+ASI
				Felirat						
				Tüske						
24 V (kimenet)				43	1	44	24 V (bemenet)*			
AIN1+		ASI+		14/84	2	44/84	24 V (bemenet)*		ASI+	
AIN2+				16	3	40	GND			
AGND		ASI-		12/85	4	40/85	GND		ASI-	
DIN1				21	5	21	DIN1			
DIN2				22	6	22	DIN2			
DIN3				23	7	23	DIN3			
DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH	24/89	8	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
GND	0 V SH	GND	0 V SH	40/88	9	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH
DOUT1				1	10	1	DOUT1			
GND				40	11	40	GND			
SYS H				77	12	77	SYS H			
SYS L				78	13	78	SYS L			
10 V REF				11	14	-	---			
DOUT2				3	15	79	MB+			
GND				40	16	80	MB-			
TF+				38	17	38	TF+			
TF-				39	18	39	TF-			



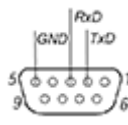
*Az AS-Interface használata esetén a 44-es kapocs kimenő feszültséget (26,5 V DC, 31,6 V DC, max. 60 mA) biztosít. Ebben az esetben tilos feszültségforrást a kapocsra csatlakoztatni!

4-es méret

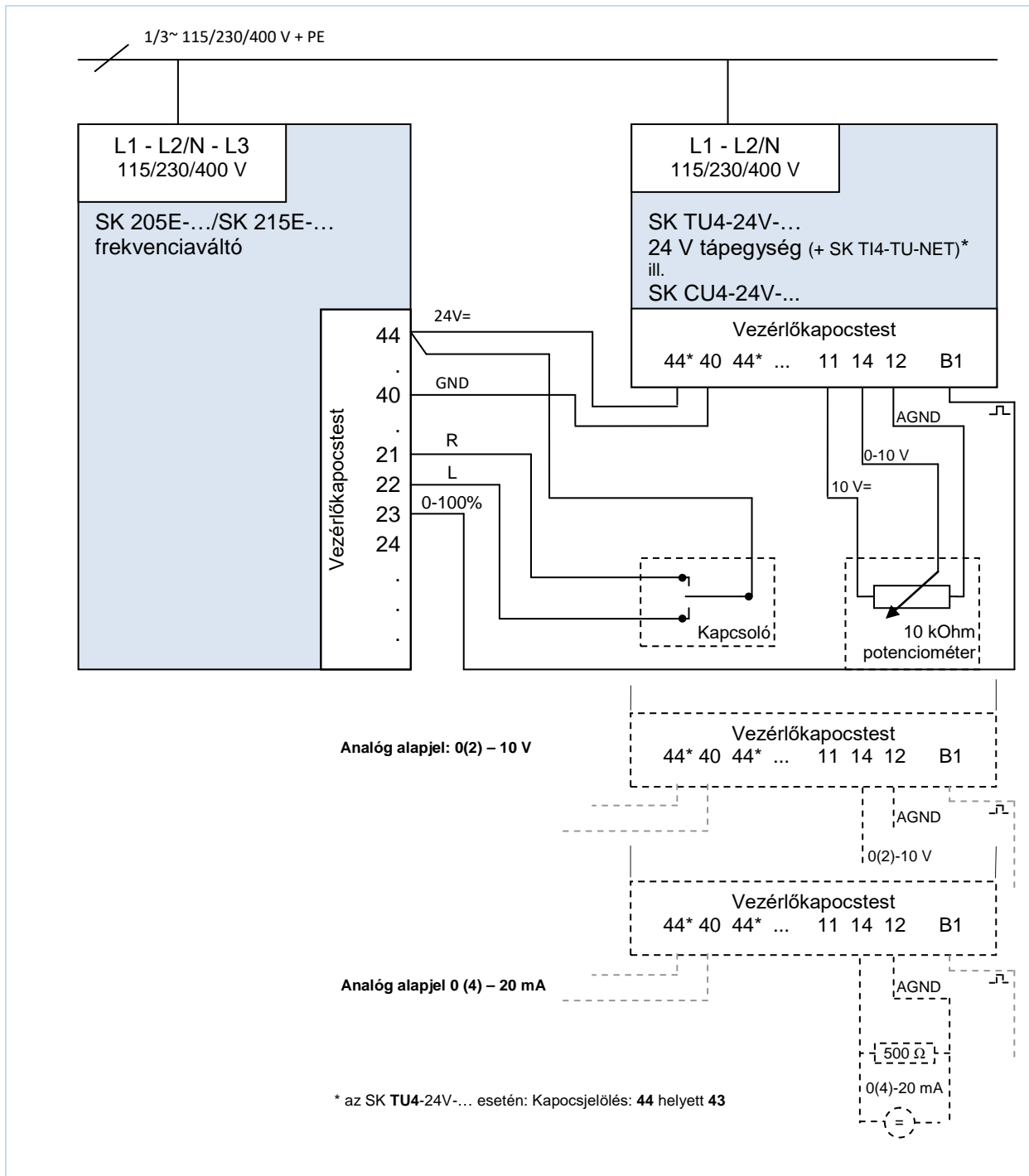
Készüléktípus		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (ASI)	SK 230E (SH+ASI)
Tüske	Felirat				
1	43	24 V (kimenet)			
2	43	24 V (kimenet)			
3	40	GND			
4	40	GND			
5	-/84	/		ASI+	
6	-/85	/		ASI-	
7	11	10 V REF			
8	14	AIN1+			
9	16	AIN2+			
10	12	AGND			
11	44	24 V (bemenet)			
12	44	24 V (bemenet)			
13	40	GND			
14	40	GND			
15	21	DIN1			
16	22	DIN2			
17	23	DIN3			
18	24/89	DIN4	24 V SH	DIN4	24 V SH
19	40/88	GND	0 V SH	GND	0 V SH
20	40	GND			
21	1	DOUT1			
22	40	GND			
23	3	DOUT2			
24	40	GND			
25	77	SYS H			
26	78	SYS L			
27	38	TF+			
28	39	TF-			
Külön süllyesztett kapocsblokk (2 pólusú):					
1	79	MB+			
2	80	MB-			

A funkciók jelentése		Leírás/műszaki adatok		
Kapocs			Paraméter	
Sz.	Megjelölés	Jelentés	Sz.	Gyári beállítás funkció
Digitális kimenetek		A készülék üzemállapotainak jelzése		
		24 V DC Induktív terheléseknél: Szabadonfutó dióda általi védelem létrehozása!	Maximális terhelés 20 mA	
1	DOUT1	1. digitális kimenet	P434 [-01]	Üzemzavar
3	DOUT2	2. digitális kimenet	P434 [-02]	Üzemzavar
Megjegyzések:				
4-es méret: Maximális terhelés 50 mA, SK 2x5E: A feszültség nagysága a bemeneti feszültség (18–30 V DC) nagyságától függ				
Analog bemenetek		A készülék külső vezérlővel, potenciométerrel és hasonlóval való vezérlése		
		<i>Felbontás</i> 12 bit $U = 0 \dots 10 \text{ V}$, $R_i = 30 \text{ k}\Omega$ $I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$ <i>Terhelési ellenállás</i> (250 Ω) AIN1/2 DIP-kapcsolóval Maximálisan engedélyezett feszültség az analog bemenetnél: 30 V DC	Az analog jelek kiegyenlítése a P402 és P403 segítségével történik. + 10 V referenciafeszültség 5 mA, nem zárlatvédezt	
				
11	10 V REF	10 V referenciafeszültség	-	-
14	AIN1+	1. analog bemenet	P400 [-01]	Frekvencia-alapjel
16	AIN2+	2. analog bemenet	P400 [-02]	Nincs funkciója.
40	GND	GND referenciapotenciál	-	-
FIGYELEM: SK 200E és SK 210E: A 40-es kapocs helyett a 12-es kapcsot kell alkalmazni (AGND/0V)				
Digitális bemenetek		A készülék külső vezérlővel, kapcsolóval és hasonlóval való vezérlése, HTL-jeladó csatlakoztatása (csak DIN2 és DIN3)		
		az EN 61131-2, 1-es típus szerint alacsony: 0-5 V (~ 9,5 k Ω) magas: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 k Ω) <i>Letapogatási idő:</i> 1 ms <i>Reakcióidő:</i> 4-5 ms	<i>Bemeneti kapacitás</i> 10 nF (DIN1, DIN 4) 1,2 nF (DIN 2, DIN 3) <i>Vágási frekvencia</i> (csak DIN 2 és DIN 3) Min.: 250 Hz, max.: 205 kHz	
21	DIN1	1. digitális bemenet	P420 [-01]	BE jobb
22	DIN2	2. digitális bemenet	P420 [-02]	BE bal
23	DIN3	3. digitális bemenet	P420 [-03]	1. állandó frekvencia (→ P465[-01])
24	DIN4	4. digitális bemenet	P420 [-04]	2. állandó frekvencia (→ P465[-02])
Termisztorbemenet		A motorhőmérséklet PTC-felügyelete		
		A készülék motorközei szerelésekor árnyékolt kábelt kell alkalmazni.	A bemenet mindig aktív. A készülék üzemkész állapotba hozatalához hőmérséklet-érzékelőt kell csatlakoztatni, illetve mindkét érintkezőt át kell hidalni.	
38	TF+	Termisztorbemenet	-	-
39	TF-	Termisztorbemenet	-	-

Vezérlőfeszültség-forrás		A készülék vezérlőfeszültsége pl. a tartozékok ellátásához		
		24 V DC ± 25 %, rövidzár ellen védett	200 mA maximális terhelése ¹⁾	
43	VO / 24 V	Kimeneti feszültség	-	-
40	GND/0 V	GND referenciapotenciál	-	-
1) Lásd az „Összármok“ (☞, 2.4.3 "A vezérlő rész villamos csatlakoztatása") alatt található információkat				
Megjegyzés: 4-es méret: Maximális terhelés 500 mA				
A vezérlőfeszültség csatlakoztatása		A készülék feszültségellátása		
		24 V DC ± 25% (1–3-as méret) 24 V DC + 25% (4-es méret) 200 mA ... 800 mA, a be- és kimenetek terhelésétől, ill. az opciók alkalmazásától függ	4-es méret: Ha elégtelen a csatlakoztatott vezérlőfeszültség, automatikusan átkapcsolás a 44-es kapocsról a belső tápegységre. AS-Interface használatkor: Tilos feszültségforrás csatlakoztatása! Kimeneti feszültség: 26,5 V–31,6 V, ≤ 60 mA	
44	24 V	Feszültségbemenet	-	-
40	GND/0 V	GND referenciapotenciál	-	-
Rendszerbusz		NORD-specifikus buszrendszer a más berendezésekkel való kommunikációhoz (pl. intelligens opcionális részegységek vagy frekvenciaváltók)		
		Egy rendszerbusszal négy frekvenciaváltó (SK 2xxE, SK 1x0E) működtethető.	→ Cím = 32/34/36/38	
77	SYS H	Rendszerbusz+	P509/510	Vezérlőkapcsok/auto
78	SYS L	Rendszerbusz-	P514/515	250 kBaud / Cím 32 _{dez}
Rendszerbusz lezáró ellenállás		A buszrendszer fizikai végein való lezáró csatlakozás		
		Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a lezáró ellenállások megfelelő elhelyezkedését. (1x a rendszerbusz-csatlakozás elején és 1x a végén)		
S2			Gyári beállítás „ON” (Be) (eltérő gyári beállításról lásd a fenti magyarázatot)	
A fék vezérlése		Elektromechanikus fék csatlakoztatása és vezérlése. A készülék ehhez kimeneti feszültséget generál. Ez a hálózati feszültségtől függ. A kiválasztásnál feltétlenül figyelembe kell venni a megfelelő féktekeres-feszültség hozzárendelését.		
		Csatlakoztatási értékek: (☞, 2.4.2.4 "Elektromechanikus fék" szakasz) Áram: ≤ 500 mA	Megengedett kapcsolásidő: 150 Nm-ig: ≤ 1/s 250 Nm-ig: ≤ 0,5/s	
79	MB+	Fékkal történő vezérlés	P107/114	0/0
80	MB-	Fékkal történő vezérlés		
ÉRTESÍTÉSEK: SK 2x0E, 4-es méret: ≤ 600 mA A funkció ugyanaz, mint a P434=1 esetében				

AS-Interface		A készülék vezérlése egyszerű terepi busz szinten: Működtető-érzékelő interfész		
		26,5–31,6 V SK 220E és SK 230E: ≤ 25 mA SK 225E és SK 235E: ≤ 290 mA, abból legfeljebb 60 mA szükséges a külső működtetők ellátásához	Csak sárga AS-Interface vezeték használható, fekete vezetékén át nem lehetséges a betáplálás. Konfigurálás az S1:4 és 5 DIP-kapcsolón keresztül	
84	ASI+	ASI+	P480 ...	-
85	ASI-	ASI-	P483	-
Üzembiztonság „Biztos megállás”		Biztonsági irányú bemenet		
		Részletek: BU0230, „Műszaki adatok“	A bemenet mindig aktív. A készülék üzemkész állapotba hozatalához biztosítani kell a bemenet szükséges feszültségellátását.	
89	VI/24V SH	24 V bemenet	-	-
88	VI/0V SH	Referenciapotenciál	-	-
Kommunikációs interfész		A készülék különböző kommunikációs eszközökhöz való csatlakoztatása		
		24 V DC ±20%	RS 485 (Paraméterező egység csatlakoztatásához.) 9600 ... 38400 baud Lezáró ellenállás(1 kΩ) fix RS 232 (PC-hez való csatlakoztatáshoz (NORD CON)) 9600 ... 38400 baud	
1	RS485 A+	RS485 adatvezeték	P502...	 <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6</p>
2	RS485 B-	RS485 adatvezeték	P513 [-02]	
3	GND	Buszjelek referenciapotenciálja		
4	RS232 TXD	RS232-adatvezeték		
5	RS232 RXD	RS232-adatvezeték		
6	+24 V	Kimeneti feszültség		
Csatlakozókábel (Tartozék/opcionális)		A készülék NORDCON szoftvert futtató MS Windows® PC-hez való csatlakoztatása		
		Hossz: kb. 3,0 m + kb. 0,5 m Cikkszám: 275274604 Alkalmas egy, a PC-ben levő USB-porthoz, valamint alternatív megoldásként egy SUB-D9 csatlakozóhoz való csatlakoztatásra. Részletek: TI 275274604		

2.4.4 SK xU4-24V-... tápegység - szemléltető jellegű csatlakoztatás



17. ábra: SK xU4-24V-... tápegység szemléltető jellegű csatlakoztatása

Beállítás (S1): DIP3 = off (ki), DIP4 = on (be), DIP5 = off (ki) (4.3.2.2. fejezet)
(DIP-kapcsoló)

(csak 0–10 V ill. 0–20 mA jelekhez használható!)

vagy

ajánlott	P400 [07] = 1	P420 [02] = 2	
paraméterbeállítás,	P420 [01] = 1	P420 [03] = 26	(0-10 V/0-20 mA jeleknél)
S1 DIP1-8 = off (ki)			27 (2-10 V/4-20 mA jeleknél)

Az **SK 2x0E** készülékváltozatok beépített tápegységgel rendelkeznek, így nincs szükség külső 24 V DC feszültségellátásra. Az *1–3-as méretek* esetében ezért nem áll rendelkezésre csatlakozó külső feszültségforrás (pl. SK xU4-24V-... tápegység) számára. A készüléken nem található csatlakozókapcsok. A *4-es méret* rendelkezik a megfelelő csatlakozókapcsokkal, amelyek lehetővé teszik külső feszültségforrás csatlakoztatását (📖 fejezet: 0 "Vezérlőkapcsok részletes bemutatása").

Az SK 2x5E készüléknek nincs saját analóg bemenete. Ahhoz, hogy ezzel a készülékváltozattal mégis lehetséges legyen (pl. egy potenciométerből érkező) az analóg jelek kiértékelése, a tápegység segítségével az analóg jel impulzus jellé alakítható, amely a készülék megfelelő digitális funkciójával használhatóvá tehető.

Áram alapjelek (0(4) - 20 mA) feldolgozásához a termék mellékleten tartalmaz egy 500 Ω ellenállást, amelyet a 12-es és 14-es kapocs közé kell csatlakoztatni. A frekvenciaváltó vonatkozó bemenetének kalibrálása a (P420) paraméterrel történik.

Alapjel	Paraméter [tömb]	Beállítás
0 ... 20 mA	P420 [-02] ill. [-03]	{26}
4 ... 20 mA	P420 [-02] ill. [-03]	{27}

2.5 Az inkrementális jeladó szín- és érintkezőkiosztása (HTL)

Funkció	Erek színe az inkrementális jeladónál ¹⁾	Kiosztás az SK 2xxE-nél	
24 V tápellátás	barna/zöld	43 (/44)	24 V (VO)
0 V tápellátás	fehér/zöld	40	0 V (GND)
A jel	barna	22	DIN2
„A” jel inverz (A /)	zöld	--	
B jel	szürke	23	DIN3
B jel inverz (B /)	rózsaszín	--	
0 jel	piros	21	DIN1
0 jel inverz	fekete	--	
Kábelárnyékolás	nagy felületen kiterjedten a frekvenciaváltó-házhoz kell csatlakoztatni		
1) Az erek színe a forgásjeladó típusától függően eltérő lehet. A forgásjeladó adatlapján található információkat szem előtt kell tartani!			

Ügyelni kell a forgásjeladó áramfelvételére (jellemzően max. 150 mA) és a vezérlőfeszültség-forrás engedélyezett terhelésére.

A HTL-forgásjeladó jeleinek feldolgozására kizárólag a DIN 2 és DIN 3 digitális bemenetek alkalmasak. A forgásjeladó alkalmazásához a követelményektől függően (fordulatszám-visszacsatolás ill. pozicionálás) a (P300) és/vagy (P600) paramétert kell aktiválni.

Információ

DIN 2 és DIN 3 kettős kiosztása

A DIN 2 és DIN 3 digitális bemenetek 2 különböző funkcióhoz használatosak:

1. a paraméterezhető digitális funkciókhoz (pl. „Balra forgás engedélyezése”),
2. inkrementális jeladó kiértékeléséhez.

A két funkció „VAGY” kapcsolattal rendelkezik.

Az inkrementális jeladó kiértékelése mindig aktív. Ez azt jelenti, hogy egy inkrementális jeladó csatlakoztatásakor gondoskodni kell arról, hogy a digitális funkciók kikapcsolt állapotban legyenek (P420 paraméter [-02] és [-03]), ill. DIP-kapcsolóval (4.3.2.2. fejezet).

Információ

Forgásirány

Az inkrementális jeladó „számolási irányának” meg kell egyeznie a motoréval. Ha a két irány nem azonos, akkor a forgásjeladó-sávok (A és B sáv) csatlakozóit fel kell cserélni. Alternatív megoldásként a **P301** paraméter alatt a forgásjeladó felbontását (osztásszám) negatív előjellel kell megadni.

Információ

A jeladó jel zavarai

A nem használt ereket (pl. A sáv inverz / B sáv inverz) feltétlenül szigetelni kell.

Egyébként az erek egymással vagy a kábelárnyékolással való érintkezésekör rövidzárlatok keletkezhetnek, amelyek a jeladó jel zavarait és a forgásjeladó károsodását eredményezhetik.

Amennyiben nulla jel van a forgásjeladón, akkor a készülék 1. digitális bemenetéhez kell csatlakoztatni. A frekvenciaváltó kiolvassa a nulla jelet, ha a P420 [-01] paramétert a „43-as” funkcióra állították be.

2.6 Robbanásveszélyes környezetben való üzem

FIGYELMEZTETÉS!

Elektromosság okozta robbanásveszély



Az elektromosság okozta szikraképződés a robbanásveszélyes atmoszféra gyulladásához vezethet.

- A készüléket nem szabad felnyitni robbanásveszélyes közegben, és a burkolatok (pl. diagnosztikai nyílások) eltávolítása is tilos.
- A készüléken csak **a berendezés elektromosan feszültségmentesített állapotában** szabad munkálatokat végezni.
- Be kell tartani a lekapcsolást követően az előírt várakozási időt (legalább 30 perc).
- A munkák megkezdése előtt megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizni kell a feszültségmentességet az összes fontos komponensen (feszültségforrás, csatlakozóvezetékek, készülék-csatlakozókapcsok).

FIGYELMEZTETÉS!

Magas hőmérsékletek okozta robbanásveszély



A magas hőmérsékletek a robbanásveszélyes közeg gyulladásához vezethetnek.

A készülék és a motor belsejében magasabb hőmérsékletek alakulhatnak ki, mint amekkora a készülékház felületének maximálisan megengedett hőmérséklete. A lerakódott por hátrányosan befolyásolja a készülék hűtését.

- Az erős porlerakódások elkerülése érdekében a készüléket rendszeresen meg kell tisztítani.
- Robbanásveszélyes környezetben a készüléket nem szabad felnyitni és a motorról leszerelni.

FIGYELMEZTETÉS!

Elektrosztatikus feltöltődés okozta robbanásveszély



Az elektrosztatikus feltöltődések szikraképződéssel járó hirtelen kisülésekhez vezethetnek. A szikrák miatt berobbanhatnak a robbanásveszélyes közegek.

A készülékház műanyagból készül. Például a ventilátor okozta részecskeáramlás miatt a ház elektrosztatikusan feltöltődhet.

- Kerülni kell a légmozgásokat, ill. áramlatokat a készülék üzemeltetésének helyén.

A készülék a megfelelő átalakítást követően robbanásveszélyes környezetben is alkalmazható.

Ha a készülékhez motor és hajtómű is csatlakozik, azok robbanásveszélyre vonatkozó jelöléseiben foglaltakat is szem előtt kell tartani. Ennek be nem tartásakor tilos a hajtást üzemeltetni!

Információ

SK 2xxE, 4-es méret

A 4-es méretű készülékek (SK 2x0E-551-323 ... -112-323 és SK 2x0E-112-340 ... -222-340) **nem** rendelkeznek engedéllyel a robbanásveszélyes környezetben való üzemeltetésre.

2.6.1 Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória

A következőkben összefoglaljuk a készülék robbanásveszélyes környezetben (ATEX) való üzemeltetésére vonatkozó követelményeket.


2.6.1.1 A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez

A 22-es ATEX-zónában csak egy megfelelően átalakított készülék alkalmazható. A testre szabás kizárólag a NORD telephelyén végezhető el. A készülék ATEX 22-es zónában való alkalmazásához többek között ki kell cserélni a diagnosztikai burkolatokat eloxált olajbetekintő ablakokra.



(1) Gyártási év

(2) Készülékjelölés (ATEX)

IP 55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP 66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Hozzárendelés:

- „Készülékház“ által biztosított védelem
- „A“ eljárás „22“-es zóna 3D kategória
- IP 55 / IP 66 védettség (készüléktől függően)
→Vezető porokhoz IP 66 védettség szükséges
- Maximális felületi hőmérséklet 125 °C
- Környezeti hőmérséklet -20 °C - +40 °C

Információ

Lehetséges károsodás mechanikus túlterhelés következtében

A SK 2xxE sorozat készülékei és engedélyezett opciói csak egy mechanikai veszélyességi fokhoz (4J alacsony ütési energiával azonos) megfelelők.

A nagyobb terhelések a készülék külső, ill. belső károsodását eredményezik.

Az alkalmassá tételhez szükséges komponenseket a frekvenciaváltó (SK TI4-...-EX) megfelelően átalakított csatlakozóegysége tartalmazza.

2.6.1.2 Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához

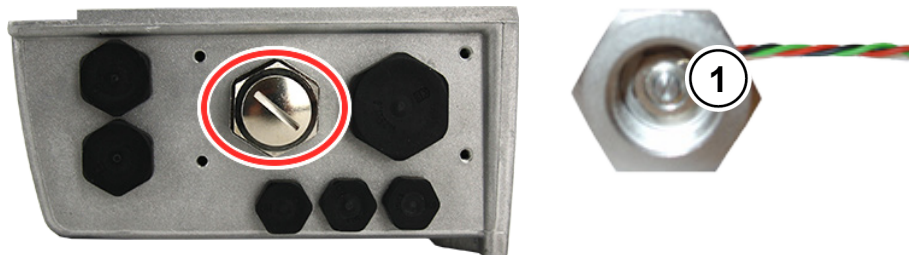
A készülék akkor válik ATEX-konformmá, ha az opcionális részegységek használata robbanásveszélyes környezetben is engedélyezett. A következő listában nem szereplő opcionális részegységek használata az ATEX 22-es zóna 3D kategóriában kifejezetten **tilos**. Ide tartoznak a dugaszoló csatlakozók és kapcsolók is, amelyek használata az említett környezetben szintén nem engedélyezett.

A **kezelő- és paraméterező egységek** használata alapvetően szintén **nem engedélyezett** az **ATEX -22-es zóna 3D kategóriában**. Az egységeket ezért csak az üzembe helyezéskor, illetve karbantartáskor szabad alkalmazni, és amennyiben biztosított a robbanásveszélyes port nem tartalmazó környezet.

Megjelölés	Alkatrész száma	Alkalmazás megengedett
Fékellenállások		
SK BRI4-1-100-100	275272005	igen
SK BRI4-1-200-100	275272008	igen
SK BRI4-1-400-100	275272012	igen
SK BRI4-2-100-200	275272105	igen
SK BRI4-2-200-200	275272108	igen
Buszinterfészek		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	igen
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	igen
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	igen
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	igen
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	igen
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	igen
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	igen
I/O--bővítések		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	igen
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	igen
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	igen
Tápegységek		
SK CU4-24 V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	igen
SK CU4-24 V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	igen
Potenciométer		
SK ATX-POT	275142000	igen
Egyéb		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	igen
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	igen
Fali szerelőkészletek		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	igen
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	igen
Adapterkészletek		
SK TI4-12-Adapterkit_63_71-EX	275175038	igen
SK TI4-3-Adapterkit_80_112-EX	275175039	igen

SK ATX-POT

A 3D kategóriájú frekvenciaváltó felszerelhető egy ATEX-konform 10 k Ω -os potenciométerrel (SK ATX-POT), amely a készülék alapjel-beállításához (pl. fordulatszám) használható. A potenciométert egy M20-M25 bővítménnyel kell az M25 kábelkötések egyikébe behelyezni. A kiválasztott alapjelértéket csavarhúzóval lehet beállítani. A leoldható zárókupak révén a komponens megfelel az ATEX-követelményeknek. Az állandó üzem csak zárt zárókupak mellett történhet.



1 Alapjelérték beállítása csavarhúzóval

Vezetékszín, SK ATX-POT	Megjelölés	SK CU4-24 V-os kapocs	SK CU4-IOE- kapocs	Kapocs SK 2x0E
Piros	+10 V referencia	[11]	[11]	[11]
Fekete	AGND / 0 V	[12]	[12]	[12] / [40]
Zöld	Analóg bemenet	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

Információ

„SK BRI4-...” belső fékellenállás

„SK BRI4-x-xxx-xxx” típusú belső fékellenállás alkalmazásakor minden esetben aktiválni kell annak teljesítménykorlátozását (📖, 2.3.1 "SK BRI4-... belső fékellenállás"). Kizárólag az adott frekvenciaváltó-típushoz rendelt ellenállások használhatók.

2.6.1.3 Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés

A maximálisan elérhető kimenő feszültség a beállítandó impulzusfrekvencia függvénye, ezért a [B1091-1](#) dokumentumban megadott forgatónyomatékot a 6 kHz fölötti névleges frekvencia értékek esetén helyenként csökkenteni kell.

$$F_{\text{impulz}} > 6 \text{ kHz esetén: } T_{\text{csökkentés}}[\%] = 1 \% * (F_{\text{impulz}} - 6 \text{ kHz})$$

Ezért 6 kHz fölött a maximális forgatónyomatékot kHz-enként 1%-kal csökkenteni kell. A forgatónyomaték korlátozását a levágási frekvencia elérését követően kell alkalmazni. Ugyanez vonatkozik a moduláció fokára (P218) is. A mezőgyengítési tartományban a 100% gyári beállítás mellett 5%-os forgatónyomaték-csökkentéssel kell számolni:

$$P218 > 100 \% \text{ esetén: } T_{\text{csökkentés}}[\%] = 1 \% * (105 - P218)$$

105 %-os érték fölött nem kell csökkentéssel számolni. A 105%-ot meghaladó értékek esetében nem érhető el forgatónyomaték-növelés a projekttervezési segédlethez viszonyítva. A 100% fölötti modulációs fokok adott esetben ingadozásokhoz és nyugtalan motorfutáshoz vezetnek a megnövekedett felharmonikusok következtében.

Információ

Teljesítménycsökkenés

A 6 kHz (400/500 V-os készülékek), ill. 8 kHz (230 V) fölötti impulzusfrekvenciák esetében, a hajtás kialakításánál számolni kell a teljesítménycsökkenéssel.

Amennyiben a (P218) < 105% paraméter van beállítva, a mezőgyengítési tartományban, a moduláció fokánál számolni kell a teljesítménycsökkenéssel.

2.6.1.4 Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók

A 22-es zónában történő használathoz a kábelbevezetések védettségének legalább IP 55 besorolásúnak kell lennie. A nem használt nyílásokat a 22-es ATEX-zónának (3D kat.) megfelelő vakcsavarokkal (általában IP 66) le kell zárni.


A motorokat a készülék védi túlhevülés ellen. Ez a készüléken levő termisztorok (TF) kiértékelésével történik. A funkció működéséhez a termisztor a megfelelő bemenethez (38/39-es kapocs) kell csatlakoztatni.

Ügyelni kell ezen felül arra, hogy egy a motorlistában (P200) szereplő NORD-motort kell alkalmazni. Amennyiben nem egy 4 pólusú NORD szabványmotort, illetve más gyártótól származó motort használnak, össze kell egyeztetni a (P201) - (P208) paramétereket a motor típus tábláján szereplőkkel. *A motor állórészének ellenállását (vö. P208) a frekvenciaváltón keresztül, környezeti hőmérsékleten kell mérni. Ehhez a P220 paramétert „1“-es beállításra kell állítani. A frekvenciaváltót továbbá úgy kell paraméterezni, hogy a motor meghajtását a legfeljebb 3000 ford./perc fordulatszám is biztosítsa. A négy pólusú motorok esetében ezért a „maximális frekvenciát” 100 Hz-cel egyenlő vagy annál kisebb értékre kell beállítani ((P105) ≤ 100). Ügyelni kell a hajtómű maximálisan megengedett hajtási fordulatszámára. Be kell továbbá kapcsolni a „I²t-motor” ((P535) / (P533) paraméter) felügyeletet, az impulzusfrekvenciát pedig 4 kHz – 6 kHz értékre állítani.*


A szükséges paraméterbeállítások áttekintése

Paraméter	Beállítási érték	Gyári beállítás	Leírás
P105 Maximális frekvencia	≤ 100 Hz	[50]	Az adat a négy pólusú motorokra vonatkozik. Az érték csak akkor lehet, hogy a 3000 U/perc motorfordulatszám nem kerül túllépésre.
P200 Motorlista	Ki kell választani a megfelelő motorteljesítményt.	[0]	4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen lehívhatók az előre beállított motoradatok.
P201 – P208 Motoradatok	Típustáblának megfelelő adatok	[xxx]	Nem 4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen meg kell adni a típustábla szerinti motoradatokat.
P218 Moduláció foka	≥ 100%	[100]	Meghatározza a maximálisan lehetséges kimenő feszültséget.
P220 Paraméter azonosítása	1	[0]	A motor állórészének ellenállását méri. A mérés befejezését követően a paraméter beállítása automatikusan visszaáll „0” értékre. Az értéket a rendszer a P208-ba írja
P504 Impulzusfrekvencia	4 kHz ... 6 kHz	[6]	6 kHz-nél nagyobb impulzusfrekvencia esetén csökkenteni kell a maximális forgatónyomatékat.
P533 I ² t- motor tényező	< 100%	[100]	A 100-nál kisebb forgatónyomaték-csökkentéseket az I ² t-felügyeletnél lehet figyelembe venni.
P535 I ² t-motor	Motornak és szellőzésnek megfelelően	[0]	A motor I ² t-felügyeletét be kell kapcsolni. A beállítandó értékeket a hűtés típusa és az alkalmazott motor határozza meg; erről lásd: B1091-1

2.6.1.5 EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX



Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 Getriebebau-Nord-Str. 1. 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com C432710_1121



EU Declaration of Conformity

In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,
 that the variable speed drives from the product series NORDAC FLEX

Page 1 of 1

- **SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-..**
 (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751)
 also in these functional variants:
SK 205E-... , SK 210E-... , SK 215E-... , SK 220E-... , SK 225E-... , SK 230E-... , SK 235E-...
 and the further options/accessories:
**SK BRI4-..., SK ATX-POT, SK TIE4-M12-M16, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK CU4-PBR,
 SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE**

with ATEX labeling  **II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X** (in IP55) or
 **II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X** (in IP66)

comply with the following regulations:

ATEX Directive for products	2014/34/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12


Applied standards:

EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-2:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	


It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive.
 Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.

First marking was carried out in 2010.

Bargteheide, 17.03.2021




U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

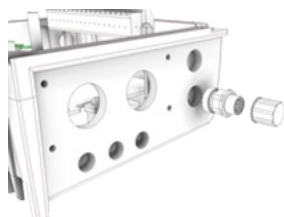
2.6.2 Robbanásveszélyes környezetben való üzem - EAC Ex

A következőkben összefoglaljuk a készülék EAC Ex robbanásveszélyes környezetben (ATEX) való üzemeltetésére vonatkozó követelményeket. Alapvetően a következő helyen szereplő valamennyi követelmény érintett: , 2.6.1 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória "Az EAC Ex engedély szempontjából fontos eltéréseket a következőkben részletezzük; azok .betartása kötelező

2.6.2.1 A készülék átalakítása

A következő szakaszban foglaltak érvényesek: , 2.6.1.1.

A készülék EAC Ex szerinti jelölése az alábbiak szerint eltérően alakul.



A készülék jelölése

Falra szereléskor:

IP 55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP 66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X



A készülék motorra szerelésekor:

IP 55: Ex tc IIIB Dc U

IP 66: Ex tc IIIC Dc U

Hozzárendelés:

- „Készülékház“ által biztosított védelem
- „A“ eljárás „22“-es zóna 3D kategória
- IP 55 / IP 66 védettség (készüléktől függően)
 - Vezető porokhoz IP 66 védettség szükséges
- Maximális felületi hőmérséklet 125 °C
- Környezeti hőmérséklet -20 °C - +40 °C

Információ

„U” jelölés

Az „U” jelölés a motorra szerelhető készülékekre vonatkozik. Az ezzel a jelöléssel rendelkező készülékek nem minősülnek hiánytalanoknak, és csak egy megfelelő motorral együtt működtethetők. Az „U” jelöléssel ellátott készülékek motorra szerelésekor a motoron, ill. hajtóműves motoron szereplő jelöléseket és korlátozásokat is kell tartani.

Információ

„X” jelölés

Az „X” jelölés azt mutatja, hogy a megengedett környezetihőmérséklet-tartomány -20 °C és +40 °C közé esik.

2.6.2.2 Kapcsolódó információk

A robbanásvédelemmel kapcsolatos további információkat a következő szakaszokban találja.

Leírás	📖. szakasz
"Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához"	2.6.1.2
"Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés"	2.6.1.3
"Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók"	2.6.1.4

2.6.2.3 EAC Ex-tanúsítvány

[TC RU C-DE.AA87.B.01109](#)

2.7 Kültéren való felállítás

A következő feltételek mellett a készülék és a technológiai egységek (SK TU4-...) a szabadban is felállíthatók:

- IP 66 kivitel (UV-álló vakcsavarokkal, lásd a különleges intézkedéseket a következő szakaszban: 1.9 "Kivitel IP 55 és IP 66 védelemmel"),
- eloxált olajbetekintő ablakok (cikkszám: 201114000), darabszám: 3,
- Az időjárás (eső/napsütés) viszontagságaival szembeni védelem érdekében a készülék fölé tetőt kell készíteni.
- Az alkalmazott tartozékoknak (pl. dugaszoló csatlakozók) is legalább IP 66 védelemmel kell rendelkezniük.

Információ

Régebbi típusú készülékek

Amennyiben régebbi (2010-ben és azt megelőzően készült) típusú készülékeket utólag szabadtéren állítanak fel, adott esetben szükségessé válhat a készülékház fedelének cseréje egy UV-álló kivitelűre. Ennek érdekében a Getriebebau NORD szervizrészlegéhez kell fordulni.

3 Kijelzés, kezelés és opciók

Szállítási állapotban, kiegészítő opciók nélkül a diagnosztikai LED-ek kívülről láthatók. Ezek a készülék aktuális állapotát jelzik. A legfontosabb paraméterek beállításához 2 potenciométer (csak SK 2x5E) és 8 DIP-kapcsoló (S1) áll rendelkezésre. A minimális konfiguráció szerint az egyéb módon beállított paraméteradatokat a rendszer a külső (csatlakoztatható) EEPROM-ban nem tárolja. Egyetlen kivételt az üzemórákra, üzemzavarokra és zavarállapotokra vonatkozó adatok képeznek. Az 1.2. készülékszoftver-verzióig bezárólag a rendszer az említett adatokat csak a külső EEPROM-ban (memóriamodul) tudja elhelyezni. Az 1.3. készülékszoftver-verziótól kezdődően az adatokat a rendszer a frekvenciaváltó belső EEPROM-jában tárolja.

A memóriamodul (külső EEPROM) az SK EPG-3H programozóadapter segítségével a frekvenciaváltótól függetlenül előre parameterezhető.



18. ábra: SK 2xxE (BG 1), felülnézet



19. ábra: SK 2xxE (BG 1), belső nézet

Sz.	Megjelölés	SK 2x0E BG 1 ... 3	SK 2x5E és SK 2x0E BG 4
1	1. diagnosztikai nyílás	RJ12-csatlakozó	RJ12-csatlakozó
2	2. diagnosztikai nyílás	DIP-kapcsoló AIN (250 Ω áram-alapjel értékhez)	Diagnosztikai LED-ek
3	3. diagnosztikai nyílás	Diagnosztikai LED-ek	Potenciométer (P1 / P2)
4	8 db DIP-kapcsoló		
5	csatlakoztatható EEPROM		

Információ


A diagnosztikai burkolatok meghúzási nyomatéka

Az áttetsző diagnosztikai burkolatok (betekintőablakok) meghúzási nyomatéka 2,5 Nm.

3.1 Kezelési és paraméterezési opciók

Több különböző kezelési opciók állnak rendelkezésre, amelyek közvetlenül a készülékre vagy annak közelébe szerelhetők, és közvetlenül csatlakoztathatók.

A paraméterező egységek ezen felül lehetővé teszik a hozzáférést a készülék paramétereire és azok módosítását/beállítását.

Megjelölés		Alkatrész száma	Dokumentum
Kapcsoló és potenciométer (csatlakoztatott)			
SK CU4-POT	Kapcsoló/potméter	275271207	 , 3.2.4 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT". szakasz
SK TIE4-POT	Potenciométer 0-10 V	275274700	TI 275274700
SK TIE4-SWT	„L-OFF-R” kapcsoló	275274701	TI 275274701
Kezelő- és paraméterező egységek (kézi)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU0040

3.1.1 Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás

Az opcionális Simple- vagy ParameterBox segítségével kényelmesen hozzáférhetők a paraméterek kiolvasás és beállítás céljából. A módosított paraméteradatokat a rendszer a nem felejtő EEPROM-ban tárolja.

Járulékosan akár 5 komplett készülékadat-készlet is tárolható a ParameterBox egységben, ahonnan bármikor le is hívható.

A Simple- vagy ParameterBox és a készülék közötti csatlakozást RJ12-RJ12 kábellel kell létrehozni.



20. ábra: SimpleBox, kézi, SK CSX-3H



21. ábra: ParameterBox, kézi, SK PAR-3H

Részegység	Leírás	Adatok
SK CSX-3H (SimpleBox kézi)	A készülék üzembe helyezésére, paraméterezésére, konfigurálására és vezérlésére szolgál ¹⁾ .	<ul style="list-style-type: none"> • 4 számjegyű 7 szegmenses LED-kijelző, fóliabillentyűzet • IP 20 • RJ12-RJ12 kábel (csatlakoztatás a készülékhez ¹⁾)
SK PAR-3H (ParameterBox kézi)	A készülék és opcióinak (SK xU4-...) üzembe helyezésére, paraméterezésére, konfigurálására és vezérlésére szolgál. Lehetőség van komplett paraméteradat-készletek tárolására.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 soros LCD-kijelző, háttér-világítással, fóliabillentyűzet • Akár 5 komplett paraméteradat-készlet tárolására képes • IP 20 • RJ12-RJ12 kábel (csatlakoztatás a készülékhez) • USB-kábel (csatlakoztatás a számítógéphez)
1)	nem vonatkozik az opcionális részegységekre, pl. buszinterfészekre	

Csatlakozás

1. Távolítsa el az RJ12-hüvely diagnosztikai betekintőablakát.

2. Hozza létre az RJ12-RJ12 kábelcsatlakozást a kezelőegység és a Frekvenciaváltó között.

Mindaddig, amíg egy diagnosztikai betekintőablak vagy egy vakcsavar nyitva van, ügyeljen arra, hogy szennyeződés és nedvesség ne hatolhasson a készülékbe.

3. Az üzembe helyezést követően, a normál üzemhez feltétlenül **csavarozza vissza az összes diagnosztikai betekintőablakot vagy vakcsavart**, és ellenőrizze, hogy jól **tömítenek-e**.



Információ

A diagnosztikai burkolatok meghúzási nyomatéka

Az áttetsző diagnosztikai burkolatok (betekintőablakok) meghúzási nyomatéka 2,5 Nm.

3.1.2 Több berendezés csatlakoztatása egyetlen paraméterező eszközhöz

Alapesetben a **ParameterBox**, ill. a **NORDCON szoftver** segítségével több frekvenciaváltó csatlakoztatása is lehetséges. A következő szemléltető jellegű példában a paraméterező eszközzel folytatott kommunikáció úgy történik, hogy az egyes készülékek (max. 4) protokolljait a közös rendszerbuszon (CAN) keresztül alagutazzák. Ennek során a következő pontokat kell figyelembe venni:

1. A busz fizikai létesítése:

CAN-kapcsolat (rendszerbusz) létrehozása a készülékek között

2. Paraméterezés

Paraméter		Beállítás a frekvenciaváltón							
Sz.	Megjelölés	FV1	FV2	FV3	FV4				
P503	Vezetőfunkció kiadása	2 (rendszerbusz aktív)							
P512	USS-cím	0	0	0	0				
P513	Telegram kimaradási idő (s)	0,6	0,6	0,6	0,6				
P514	CAN átviteli sebesség	5 (250 kBaud)							
P515	CAN-cím	32	34	36	38				

3. A paraméterező eszköz csatlakoztatása az **első** frekvenciaváltóhoz a szokásos módon RS-485 segítségével (pl. RJ-12-n keresztül).

Feltételek/korlátozások:

Normál esetben valamennyi jelenleg elérhető NORD-frekvenciaváltó képes az egy közös rendszerbuszon keresztül történő kommunikációra. SK 5xxE sorozatú berendezések csatlakoztatásakor követni kell az adott készüléksorozathoz tartozó kézikönyvben leírt keretfeltételekben foglaltakat.

3.2 Opcionális részegységek

A kijelzésre, vezérlésre és paraméterezésre szolgáló funkcióbővítő modulok alkalmazásával a berendezés kényelmesen a legkülönbözőbb követelményekre szabható.

Az paraméterek adaptálásával megvalósul egyszerű üzembe helyezéshez alfanumerikus kijelző- és kezelőmodulok használhatók (📖 fejezet: 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók "). Az összetettebb feladatokhoz - a NORDCON paraméterezési szoftver használata mellett -, ajánlott egy számítógépes rendszer csatlakoztatása is.

3.2.1 Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)

A belső felhasználói interfészeknek köszönhetően, a készülék méretének megváltoztatása nélkül lehetséges a funkcióbővítés. A készülék pontosan egy szerelési helyet kínál a megfelelő opció beszereléséhez. Amennyiben további opcionális részegységekre van szükség, akkor azokhoz a külső technológiai egységeket kell alkalmazni (📖, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)").



22. ábra: belső felhasználói interfészek SK CU4 ... (szemléltető jellegű)

A buszinterfészek külső 24 V tápellátást igényelnek, aminek köszönhetően akkor is üzemkészek, amikor a készülék nem kap hálózati feszültséget. A buszinterfész paraméterezése és diagnosztikája így a frekvenciaváltótól függetlenül is lehetséges.

Megjelölés *)		Cikkszám	Dokumentum
Buszinterfészek			
SK CU4-CAO(-C)	CANopen	275271001 / (275271501)	TI 275271001 / (TI 275271501)
SK CU4-DEV(-C)	DeviceNet	275271002 / (275271502)	TI 275271002 / (TI 275271502)
SK CU4-ECT(-C)	EtherCAT	275271017 / (275271517)	TI 275271017 / (TI 275271517)
SK CU4-EIP(-C)	Ethernet IP	275271019 / (275271519)	TI 275271019 / (TI 275274519)
SK CU4-PBR(-C)	PROFIBUS DP	275271000 / (275271500)	TI 275271000 / (TI 275271500)
SK CU4-PNT(-C)	PROFINET IO	275271015 / (275271515)	TI 275271015 / (TI 275271515)
SK CU4-POL(-C)	POWERLINK	275271018 / (275271518)	TI 275271018 / (TI 275271518)
I/O-bővítések			
SK CU4-IOE(-C)		275271006 / (275271506)	TI 275271006 / (TI 275271506)
SK CU4-IOE2(-C)		275271007 / (275271507)	TI 275271007 / (TI 275271507)
SK CU4-REL(-C)		275271011 / (275271511)	TI 275271011 / (TI 275271511)
Tápegységek			
SK CU4-24 V-123-B(-C)		275271108 / (275271608)	TI 275271108 / (TI 275271608)
SK CU4-24 V-140-B(-C)		275271109 / (275271609)	TI 275271109 / (TI 275271609)
Egyéb			
SK CU4-FUSE(-C)	Biztosíték részegység	275271122 / (275271622)	TI 275271122 / (TI 275271622)
SK CU4-MBR(-C)	El. fék-egyenirányító	275271010 / (275271510)	TI 275271010 / (TI 275271510)

* A –C jelöléssel ellátott részegységek festett áramköri kártyákkal rendelkeznek, hogy IP 6x készülékekben alkalmazhatók legyenek.

3.2.2 Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)

A külső technológiai egységeknek köszönhetően a készülékek funkciói modulárisan bővíthetők.

A részegység típusától függően, több különböző kivitel elérhető (az IP-védettség osztálya szerinti megkülönböztetésben, dugaszoló csatlakozóval vagy anélkül és hasonlók). A megfelelő csatlakozóegység segítségével közvetlenül a készülékre vagy az opcionális fali szerelőkészlettel annak közelében is felszerelhetők.

Az SK TU4-... technológiai egységek minden esetben egy megfelelő SK TI4-TU-... csatlakozóegységet is igényelnek.



23. ábra: SK TU4-... külső technológiai egységek (szemléltető jellegű)

A buszrészegységek ill. az I/O-bővítés esetében fennáll a lehetősége a rendszerbuszhoz, és vele együtt az összes csatlakoztatott aktív készülékhez (frekvenciaváltó, további SK xU4 részegységek) való hozzáférésre az RJ12-aljzaton keresztül (egy áttetsző csavarzat (diagnosztikai betekintőablak)) a ParameterBox SK PAR-3H ill. PC (NORDCON – szoftver) segítségével.

A buszmodulok 24 V tápellátást igényelnek. A tápfeszültség meglétékor a buszmodulok akkor is üzemképesek, amikor a frekvenciaváltó üzemben kívül van.

Típus	IP 55	IP 66	M12	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
CANopen	X			SK TU4-CAO	275 281 101	TI 275281101
		X		SK TU4-CAO-C	275 281 151	TI 275281151
	X		X	SK TU4-CAO-M12	275 281 201	TI 275281201
		X	X	SK TU4-CAO-M12-C	275 281 251	TI 275281251
DeviceNet	X			SK TU4-DEV	275 281 102	TI 275281102
		X		SK TU4-DEV-C	275 281 152	TI 275281152
	X		X	SK TU4-DEV-M12	275 281 202	TI 275281202
		X	X	SK TU4-DEV-M12-C	275 281 252	TI 275281252
EtherCAT	X			SK TU4-ECT	275 281 117	TI 275281117
		X		SK TU4-ECT-C	275 281 167	TI 275281167
EtherNet/IP	X		X	SK TU4-EIP	275 281 119	TI 275281119
		X	X	SK TU4-EIP-C	275 281 169	TI 275281169
POWERLINK	X			SK TU4-POL	275 281 118	TI 275281118
		X		SK TU4-POL-C	275 281 168	TI 275281168
PROFIBUS DP	X			SK TU4-PBR	275 281 100	TI 275281100
		X		SK TU4-PBR-C	275 281 150	TI 275281150
	X		X	SK TU4-PBR-M12	275 281 200	TI 275281200
		X	X	SK TU4-PBR-M12-C	275 281 250	TI 275281250
PROFINET IO	X			SK TU4-PNT	275 281 115	TI 275281115
		X		SK TU4-PNT-C	275 281 165	TI 275281165
	X		X	SK TU4-PNT-M12	275 281 122	TI 275281122
		X	X	SK TU4-PNT-M12-C	275 281 172	TI 275281172
I/O-bővítés	X			SK TU4-IOE	275 281 106	TI 275281106
		X		SK TU4-IOE-C	275 281 156	TI 275281156
	X		X	SK TU4-IOE-M12	275 281 206	TI 275281206
		X	X	SK TU4-IOE-M12-C	275 281 256	TI 275281256
Szükséges tartozékok (a modulok minden esetben igénylik a megfelelő csatlakozóegységet)						
Csatlakozóegység	X			SK TI4-TU-BUS	275 280 000	TI 275280000
		X		SK TI4-TU-BUS-C	275 280 500	TI 275280500
Opcionális tartozékok						
Fali szerelőkészlet	X	X		SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

9. táblázat: SK TU4- ... külső buszrészegységek és I/O-bővítések

Típus	IP 55	IP 66	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
Tápegység 24 V/1~ 230 V	X		SK TU4-24V-123-B	275 281 108	TI 275281108
		X	SK TU4-24V-123-B-C	275 281 158	TI 275281158
Tápegység 24 V/1~ 400 V	X		SK TU4-24V-140-B	275 281 109	TI 275281109
		X	SK TU4-24V-140-B-C	275 281 159	TI 275281159
PotentiometerBox 1 1~ 230 V	X		SK TU4-POT-123-B	275 281 110	TI 275281110
		X	SK TU4-POT-123-B-C	275 281 160	TI 275281160
PotentiometerBox 1 1~ 400V	X		SK TU4-POT-140-B	275 281 111	TI 275281111
		X	SK TU4-POT-140-B-C	275 281 161	TI 275281161
Szükséges tartozékok (a modulok minden esetben igénylik a megfelelő csatlakozóegységet)					
Csatlakozóegység	X		SK TI4-TU-NET	275 280 100	TI 275280100
		X	SK TI4-TU-NET-C	275 280 600	TI 275280600
Opcionális tartozékok					
Fali szerelőkészlet	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

10. táblázat: SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- ... külső részegységek és tápegységek

Típus	IP 55	IP 66	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
Karbantartó kapcsoló	X		SK TU4-MSW	275 281 123	TI 275281123
		X	SK TU4-MSW-C	275 281 173	TI 275281173
	X		SK TU4-MSW-RG	275 281 125	TI 275281125
		X	SK TU4-MSW-RG-C	275 281 175	TI 275281175
Szükséges tartozékok (a modulok minden esetben igénylik a megfelelő csatlakozóegységet)					
Csatlakozóegység	X		SK TI4-TU-MSW	275 280 200	TI 275280200
		X	SK TI4-TU-MSW-C	275 280 700	TI 275280700
Opcionális tartozékok					
Fali szerelőkészlet	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

11. táblázat: SK TU4-MSW- ... külső részegységek karbantartás kapcsoló

3.2.3 Csatlakozódugasz

A táp- és vezérlőcsatlakozókhoz tartozó opcionális dugaszoló kapcsolók nem csak a hajtásegység lényegében idővesztés nélküli cseréjét teszik lehetővé szervizesetben, hanem minimálisra szorítják a szerelési hibák előfordulásának veszélyét is. A következőkben összefoglaljuk a leggyakrabban előforduló dugaszolócsatlakozó-változatokat. A készüléken levő lehetséges szerelési helyek felsorolását a 2.2.1 "Opciók számára fenntartott helyek a berendezésen" fejezet tartalmazza.

3.2.3.1 Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója

A motor- ill. a hálózati csatlakoztatáshoz különböző dugaszoló csatlakozók állnak rendelkezésre.



24. ábra: A tápcsatlakozóhoz dugaszoló csatlakozóval rendelkező készülékek szemléltetése

A következő 3, egymással kombinálható csatlakozóváltozat (pl. „-LE-MA“) választható:

Szerelési változat	Jelentés
... - LE	Teljesítménybemenet
... - LA	Teljesítménykimenet
... - MA	Motorkimenet

Dugaszoló csatlakozó (választható)

Típus	Adatok	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
Teljesítménybemenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LE-MX	275 135 030	TI 275135030
Teljesítménybemenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	TI 275135070
Teljesítménybemenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	TI 275135000
Teljesítménybemenet	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD_3PE-K-LE	275 274 125	TI 275274125
Teljesítménybemenet	630 V, 16 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	TI 275274133
Teljesítménybemenet és teljesítménykimenet	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	TI 275274110
Teljesítménybemenet és motorkimenet	600 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-M-LE-MA-001	275 274 123	TI 275274123
Teljesítménykimenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	TI 275135010
Teljesítménykimenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LA-MX	275 135 040	TI 275135040
Motorkimenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	TI 275135020
Motorkimenet	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-MA-MX	275 135 050	TI 275135050

Információ

Hálózati feszültség loop-through

Hálózati feszültség loop-through esetében be kell tartani a csatlakozókapcsok, dugók és bevezetések megengedett áramerhelését. Ennek figyelmen kívül hagyása többek között az áramvezető komponensek és azok közvetlen környezetének hőkárosodását eredményezhetik.

3.2.3.2 Dugaszó csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz

Több különböző M12 kerek dugaszoló csatlakozó áll rendelkezésre peremes dugóként ill. peremes aljzatként. A dugaszoló csatlakozók a készülék vagy egy külső technológiai egység egy M16 csavaros csatlakozójába való beszerelésre szolgálnak. A dugaszoló csatlakozó védettségi osztálya (IP 67) csak annak becsavart állapotára érvényes. A dugaszoló csatlakozó színkódolása (műanyag test belül és zárókupakok – a kódolótűskék/-hornyok alkalmazásához hasonlóan –, funkcionális követelményeken alapul, és a hibás kezelés megelőzésére szolgál.

Egy M12 csavarzatba ill. M20 csavarzatba való beszereléshez megfelelő szűkítők/bővítők állnak rendelkezésre.



i Információ

A vezérlőrész túlterhelése SK 2x0E

Sor kerülhet a vezérlőrész túlterhelésére és tönkremenetelére, ha a készülék 24 V DC betápkapcsait összekapcsolják egy másik feszültségforrással.

Kiváltképpen ügyelni kell ezért a vezérlőcsatlakozóhoz tartozó dugaszoló csatlakozók felszerelésénél arra, hogy a 24 V DC tápellátás esetleg meglévő ereit ne csatlakoztassák a készülékhez, hanem megfelelően szigeteljék azokat (például az SK TIE4-M12-SYSS rendszerbusz-csatlakozó dugaszoló csatlakozója).

Dugaszó csatlakozó (választható)

Típus	Kivitel	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
Feszültségellátás	Csatlakozó	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	TI 275274507
Érzékelők/működtetők	Persely	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	TI 275274503
Iniciátorok és 24 V	Csatlakozó	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	TI 275274516
AS-Interface	Csatlakozó	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	TI 275274502
AS-Interface – Aux	Csatlakozó	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	TI 275274513
PROFIBUS (IN + OUT)	Dugó és aljzat	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	TI 275274500
Analóg jel	Persely	SK TIE4-M12-ANA	275 274 508	TI 275274508
CANopen ill. DeviceNet IN	csatlakozó	SK TIE4-M12-CAO	275 274 501	TI 275274501
CANopen ill. DeviceNet OUT	Persely	SK TIE4-M12-CAO-OUT	275 274 515	TI 275274515
Ethernet	Persely	SK TIE4-M12-ETH	275 274 514	TI 275274514
Rendszerbusz IN	csatlakozó	SK TIE4-M12-SYSS	275 274 506	TI 275274506
Rendszerbusz OUT	Persely	SK TIE4-M12-SYSM	275 274 505	TI 275274505
HTL-adó	Aljzat	SK TIE4-M12-HTL	275 274 512	TI 275274512
Biztos megállás	Aljzat	SK TIE4-M12-SH	275 274 509	TI 275274509

3.2.4 Potenciométer-adapter, SK CU4-POT

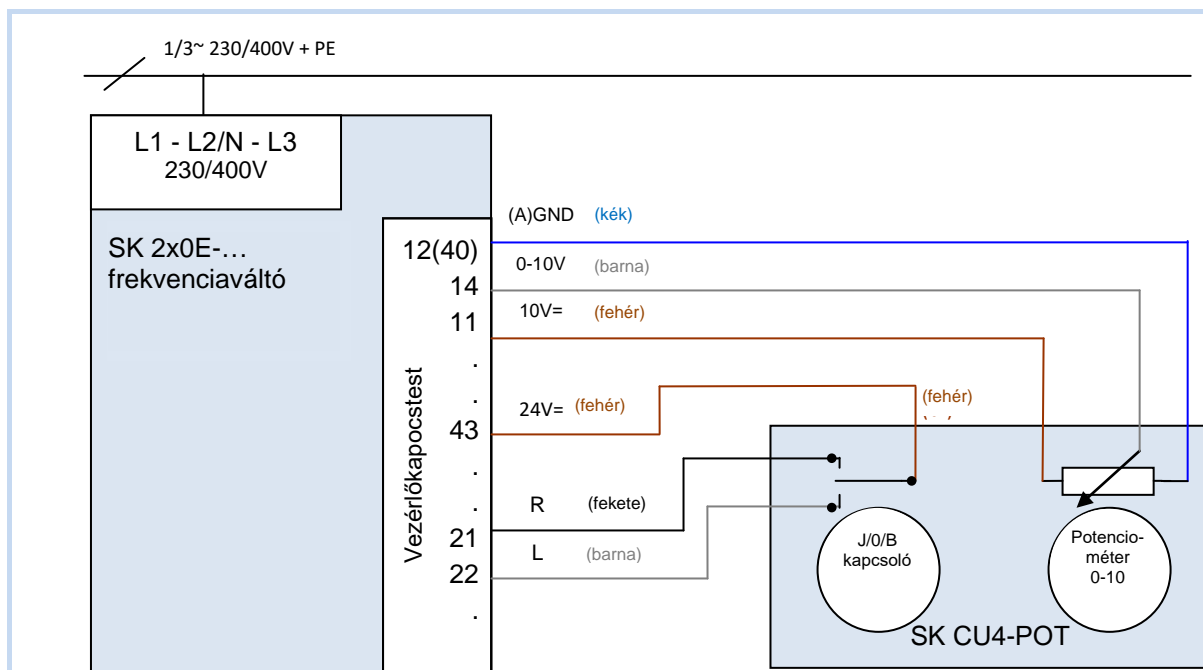
Anyagsz.: 275 271 207

Az R és L digitális jeleket közvetlenül a frekvenciaváltó 1. és 2. digitális bemenetére teheti.

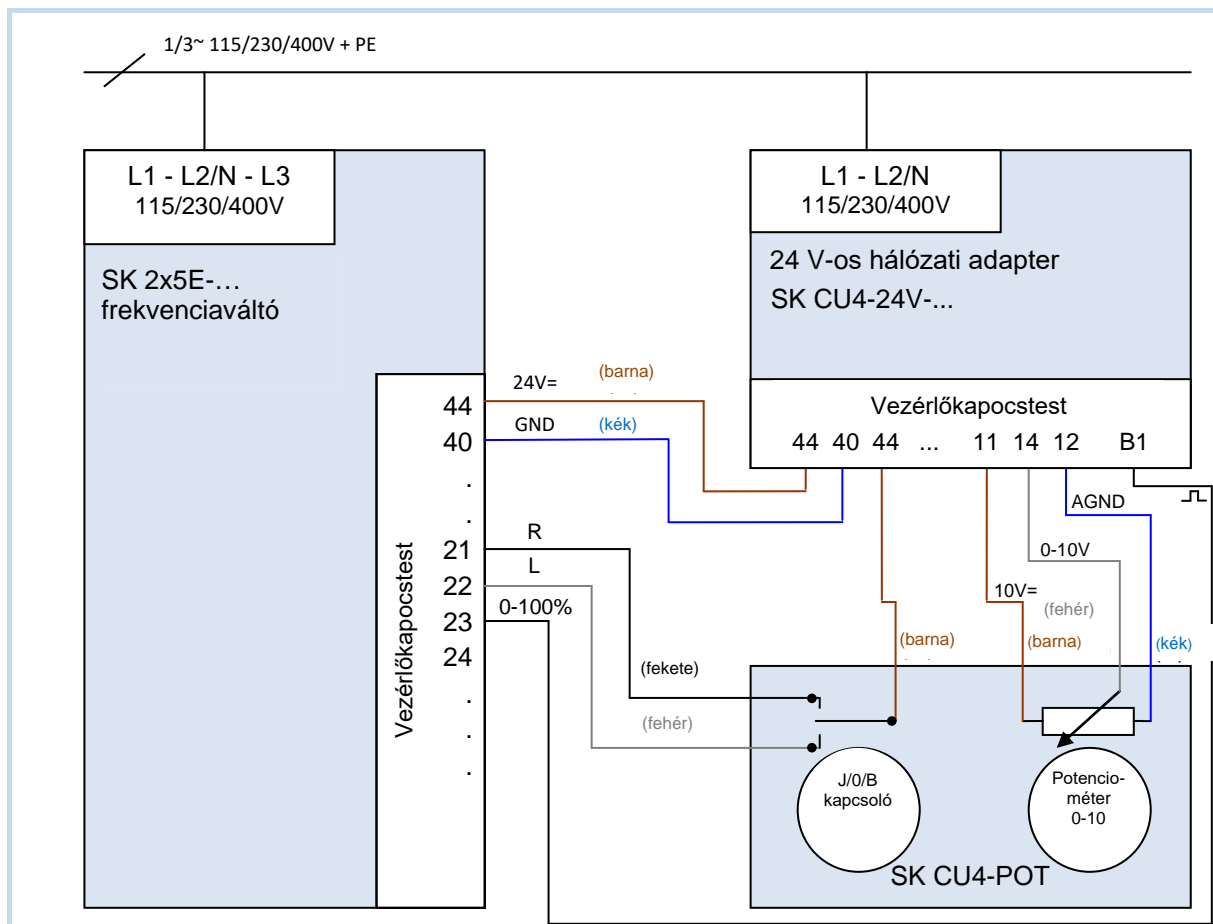
A potenciométer (0-10 V) kiértékelése történhet a frekvenciaváltó analóg bemenetén - ha van olyan -, vagy az egyik I/O-bővítésen keresztül. Ezen felül egy opcionális 24 V-os modul (SK xU4-24V-...) lehetőséget nyújt analóg alapjelértékek proporcionális impulzusokká (frekvencia) történő átalakítására. Az impulzusokat a frekvenciaváltó 2. vagy 3. digitális bemenetének (P420 [02]/[03] = 26/27) egyikén keresztül alapjelérték formájában (P400 [-06]/[-07]) kiértékelheti.



Modul		SK CU4-POT (Anyagsz.: 275 271 207)	Csatlakozás: Kapocs sz.			Funkció
			SK 2x0E	SK 2x5E		
Tüske	Szín		Frekvencia átalakító	Frekvencia átalakító	Tápegység	
1	barna	24 V-os tápfeszültség	43		44	Forgókapcsoló L - OFF - R
2	fekete	Jobbra forgás engedélyezése (pl. DIN1)	21	21		
3	fehér	Balra forgás engedélyezése (pl. DIN2)	22	22		
4	fehér	Felvétel AIN1+-nál	14		14	Potenciométer 10 kΩ
5	barna	Referenciafeszültség 10 V	11		11	
6	kék	Analóg föld AGND	12		12	



25. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlat az SK 2x0E példáján



26. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlatja és paraméterezése az SK 2x5E példáján

DIP-kapcsoló beállítása (S1): DIP3 = off (ki), DIP4 = on (be), DIP5 = off (ki) (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”, 110. oldal)

vagy

ajánlott paraméterbeállítás,	P400 [07] = 1	P420 [02] = 2
S1 DIP1-8 = off (ki)	P420 [01] = 1	P420 [03] = 26

4 Üzembe helyezés

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás

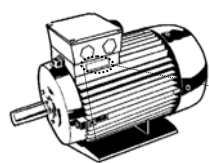
A tápellátás létrehozása közvetlenül vagy közvetve üzembe helyezheti a készüléket. Ez a hajtás és az arra csatlakoztatott gép váratlan megmozdulását eredményezheti, ami súlyos és/vagy halálos kimenetelű sérülésekhez, illetve dologi kár kialakulásához vezethet. A váratlan mozgások lehetséges okai például:

- – az „automatikus elindulás” paraméterezése
 - – hibás paraméterezések
 - – a készülék vezérlése a fölérendelt vezérlés (I/O- vagy buszjelekkel) által kiadott engedélyezőjellel
 - – hibás motoradatok
 - – forgásjeladó hibás csatlakoztatása
 - – egy mechanikus rögzítőfék kiengedése
 - – külső hatások, mint nehézségi erő vagy a hajtásra egyéb módon ható kinetikus energia
 - – IT-hálózatokban: Hálózati hiba (földzárlat).
- Az ebből következő veszély elkerülése érdekében a hajtást/erőátvitelt biztosítani kell a váratlan megmozdulásokkal szemben (mechanikus blokkolás és/vagy kioldása, zuhanásvédelemről való gondoskodás stb.) Ezen felül gondoskodni kell arról, hogy személyek ne tartózkodjanak a berendezés hatókörében és veszélyzónájában.

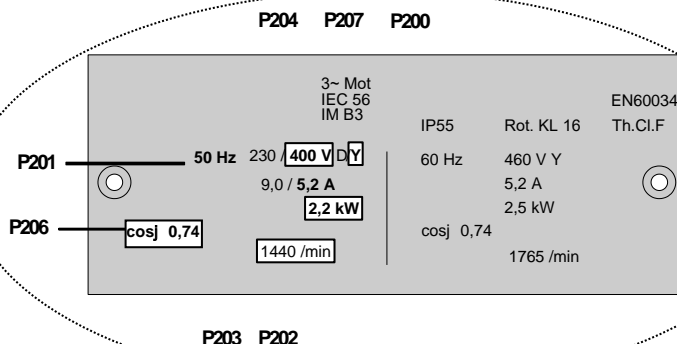
4.1 Gyári beállítások

Az összes, a Getriebebau NORD által szállított frekvenciaváltó gyári beállításban 4-pólusú aszinkron (azonos teljesítményű és feszültségű) motorral történő standard alkalmazásra van előre beprogramozva. Más teljesítményű vagy pólusszámú motorok alkalmazása esetén a motor adattábláján lévő adatokat kell bevinni a >Motordaten< (Motoradatok) menücsoport **P201...P207** paramétereibe.

Az összes motoradat (IE1, IE4) előre beállítható a **P200** paraméter segítségével. A funkció alkalmazása után ez a paraméter ismét 0-ra (= nincs változtatás) áll vissza! Az adatok egyszer automatikusan a **P201...P209** paraméterbe töltődnek be, és itt még egyszer összehasonlíthatók a motor adattáblájának adataival.

**P200 motorlista:**

0 = nincs változtatás	8 = 0,37kW 400V
1 = nincs motor	9 = 0,50PS 460V
2 = 0,25kW 230V	10 = 0,55kW 230V
3 = 0,33PS 230V	11 = 0,75PS 230V
4 = 0,25kW 400V	12 = 0,55kW 400V
5 = 0,33PS 460V	13 = 0,75PS 460V
6 = 0,37kW 230V	14 = 0,75kW 230V
7 = 0,50PS 230V



A hajtásegység kifogástalan működéséhez az szükséges, hogy lehetőleg pontos motoradatokat állítson be az adattábla alapján. Különösen az állórész-ellenállás automatikus mérése ajánlott a **P220** paraméter segítségével.

A IE2 / IE3 motorok adatai a **NORDCON**-szoftverben érhetők el. A „Motorparaméterek importálása” funkció (lásd még a **NORDCON**-szoftver [BU 0000](#) kézikönyvét is) segítségével kiválasztható a megfelelő adatkészletet, és importálható is a készülékbe.

Információ

DIN 2 és DIN 3 kettős kiosztása

A DIN 2 és DIN 3 digitális bemenetek 2 különböző funkcióhoz használatosak:

1. a paramétrezhető digitális funkciókhoz (pl. „Balra forgás engedélyezése”),
2. inkrementális jeladó kiértékeléséhez.

A két funkció „VAGY” kapcsolattal rendelkezik.

Az inkrementális jeladó kiértékelése mindig aktív. Ez azt jelenti, hogy egy inkrementális jeladó csatlakoztatásakor gondoskodni kell arról, hogy a digitális funkciók kikapcsolt állapotban legyenek (P420 paraméter [-02] és [-03]), ill. DIP-kapcsolóval (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”, 110. oldal)).

Információ

DIP-kapcsolók prioritása

Ügyeljen arra, hogy a DIP-kapcsolók beállításai a frekvenciaváltón (**S1**) elsőbbséget élveznek a paraméterbeállításokkal szemben.

Ezen kívül vegye figyelembe az integrált **P1** és **P2** potenciométer beállításait is.

4.2 A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása

A frekvenciaváltó képes az összes energiahatékonysági osztályba (IE1–IE4) tartozó motorok szabályozására. A NORD-motorok az IE1–IE3 energiahatékonysági osztályban aszinkronmotorként, az IE4-motorok ezzel szemben szinkronmotorként készülnek.

Az IE4-motorok üzemeltetése szabályozástechnikailag számos különlegességet rejt. Az ideális eredmények elérése érdekében, a frekvenciaváltót úgy alakítottuk ki, hogy az kiváltképpen a NORD IE4-motorok – amelyek a típusukat tekintve IPMSM-motorok (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor) – szabályozásához legyen megfelelő. Az említett motoroknál az állandó mágnesek a forgórészbe ágyazva kaptak helyet. Más gyártótól származó készülékek esetében az üzemeltetésüket szükség szerint ellenőriznie kell a NORD munkatársainak. Lásd még a műszaki információkat: [TI 80-0010](#) „Irányelv a frekvenciaváltós NORD IE4-motorok kiválasztásához és üzembe helyezéséhez”.

4.2.1 Az üzemmódok (P300) magyarázata

A frekvenciaváltó különböző üzemmódokat kínál a motorszabályozáshoz. Az üzemmódok mind ASM (aszinkronmotor), mind pedig PMSM (tartósmágnes-szinkronmotor) esetében alkalmazhatók, de megkövetelik különböző keretfeltételek betartását. Alapjában véve valamennyi művelet esetében „mezőorientált szabályozásról” van szó.

1. VFC nyílt hurkú üzem (P300, „0” beállítás)

Az üzemmód alapját a feszültségvezérelt vektorszabályozás (Voltage Flux Control Mode (VFC)) képezi. Alkalmazására mind ASM, mind pedig PMSM esetében sor kerül. Az aszinkronmotorok üzemeltetésével összefüggésben gyakran fordul elő az „ISD-szabályozás” kifejezés.

A szabályozás jeladó nélkül, kizárólag fix paraméterek és elektromos ellenőrzőjel-értékek mérési eredményei alapján történik. Általánosságban elmondható, hogy az üzemmód alkalmazása nem igényli a szabályozóparaméterek specifikus beállításait. A kiváló üzem lényeges feltétele azonban a lehetőség szerint pontos motoradatok paraméterezése.

Az ASM üzemeltetésének különlegessége, hogy lehetőség van egy egyszerű U/f-karakterisztika szerinti szabályozásra. Az üzemnek abban az esetben van jelentősége, ha több, mechanikusan nem összekapcsolt motor egy frekvenciaváltóval párhuzamosan történő működtetéséről van szó, ill. ha a motoradatok meghatározása csak összehasonlíthatatlanul pontatlanabban történhet.

Az U/f-karakterisztika szerinti üzem csak olyan hajtási feladatokhoz alkalmas, amelyeknél kevésbé lényeges a nagy fordulatszám-fontosság és dinamika (rámpaidők ≥ 1 s). A konstrukciójuk szerint mechanikus rezgésre erősen hajlamos munkagépek esetében is előnyös lehet az U/f-karakterisztika szerinti szabályozás. U/f-karakterisztikákat jellemzően ventilátorok, meghatározott szivattyúhajtások, illetve keverők szabályozására használnak. Az U/F-karakterisztika szerinti üzem aktiválása a (P211) és (P212) paraméter segítségével (minden esetben „0” beállítással) történik.

2. CFC zárt hurkú üzem (P300, „1” beállítás)

A „0” „VFC nyílt hurkú üzem” beállítással összehasonlítva, ebben az esetben alapvetően áramvezérelt vektorszabályozásról (Current Flux Control) van szó. Ehhez az üzemmóddhoz – amely ASM esetén funkcionálisan megegyezik az eddig „szervoszabályozás” névvel illetett üzemmóddal –, kötelező a jeladó használata. Ez biztosítja a motor fordulatszám-viselkedésének rögzítését és felvételét a motorszabályozás-számításba. A forgásjeladó a forgórész helyzetének meghatározását is lehetővé teszi, amelynek során PMSM működtetéséhez a forgórészhelyzet kezdőértékének megállapítása is szükséges. Ezzel még pontosabb és gyorsabb a hajtásszabályozás.

Az üzemmód mind ASM, mind pedig PMSM esetében a lehető legjobb eredményeket teszi lehetővé a szabályozásban, és kiváltképpen alkalmas emeléshez vagy maximális dinamikát igénylő alkalmazásokhoz ($\geq 0,05$ s rámpaidők). Az üzemmód IE4-motorok vonatkozásában kínálja a legnagyobb előnyt (energiahatékonyság, dinamika, pontosság).

3. CFC nyílt hurkú üzem (P300, „2” beállítás)

A CFC-üzem nyílt hurkú, azaz jeladó nélküli üzemben is lehetséges. Ennek során a fordulatszám és helyzet rögzítésének meghatározása mérési és beállítási értékekből álló „megfigyelők” segítségével történik. Ennek az üzemmódnak is előfeltétele az áram- és fordulatszám-szabályozók pontos beállítása. Az üzemmód különösen alkalmas olyan területekre, amelyek a VFC-szabályozáshoz képest nagyobb dinamikát igényelnek ($\geq 0,25$ s rámpaidők), és kiválóan használható például nagy indulónyomatékú szivattyúalkalmazásokhoz.

4.2.2 A szabályozó beállításának paraméteráttekintése

A következőkben azon paraméterek összefoglalása található, amelyek a választott üzemmódtól függően jelentőséggel bírnak. Ennek során megkülönböztetjük a „releváns” és „fontos” kifejezéseket, ami az adott paraméterbeállítás megkövetelt pontosságát bizonyítja. Irányadónak tekintendő azonban, hogy minél pontosabbak a beállítások, annál pontosabban történik a szabályozás és annál magasabb dinamikai és precíziós értékek lehetségesek a hajtás üzemeltetése során. A paraméterek részletes leírását a 5 "Paraméter"fejezet tartalmazza.

„∅” = Paraméter jelentés nélkül		„-” = Paraméter gyári beállításának meghagyása					
„√” = Releváns a paraméter adaptálása		„!” = Fontos a paraméter adaptálása					
Csoport	Paraméter	Üzem mód					
		VFC nyílt hurkú		CFC nyílt hurkú		CFC zárt hurkú	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Motoradatok	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P208	!	!	!	!	!	!
	P210	√ ¹⁾	√	√	√	∅	∅
	P211, P212	- ²⁾	-	-	-	-	-
	P215, P216	- ¹⁾	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	∅	∅
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	√	-	√	-	√
	P245, 247	-	√	∅	∅	∅	∅
Szabályozóadatok	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	∅	∅	∅	∅	!	!
	P310 ... P320	∅	∅	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	∅	∅	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
	P334	∅	∅	∅	∅	-	√

¹⁾ = U/f-karakterisztikánál: fontos a paraméter pontos adaptálása
²⁾ = U/f-karakterisztikánál: jellemző beállítás „0”

4.2.3 A motorszabályozás üzembe helyezésének lépései

A következőkben ismertetjük az üzembe helyezés legfontosabb lépéseinek ideális sorrendjét. Feltételezzük, hogy korrekten megtörtént a frekvenciaváltó/motor-hozzárendelés és a megfelelő hálózati feszültség kiválasztása. A részletes információkat, különös tekintettel az aszinkronmotorok áram-, fordulatszám- és csapágyszabályozóinak optimalizálására vonatkozókat a „Szabályozók optimalizálása” (AG 0100) útmutató tartalmazza. A CFC zárt hurkú üzemű PMSM-ekre vonatkozó részletes üzembe helyezési és optimalizálási információkat a „Hajtás optimalizálás” (AG 0101) útmutató tartalmazza. Ezzel kapcsolatban forduljon a műszaki támogatást nyújtó csoportunkhoz.

1. A megszokott módon el kell végezni a frekvenciaváltó és motor csatlakoztatását (figyelni kell a Δ / Y-ra!), és csatlakoztatni a forgásjeladót (ha van)
2. A hálózati tápellátás bekapcsolása
3. A gyári beállítás (P523) végrehajtása
4. Ki kell választani a bázismotort a motorlistából (P200) (az ASM-típusok a lista elején, a PMSM típusok annak végén találhatóak meg a típusjelzés (pl. ...**80T**...) alapján)
5. Ellenőrizni kell a motoradatokat (P201 ... P209), és összevetni azokat az adattáblán/motor-adattáblán találhatóakkal.
6. El kell végezni az állórész ellenállásának mérését (P220); megtörténik a \rightarrow P208, P241[-01] mérése és a P241[-02] kiszámítása. (Megjegyzés: SPMSM alkalmazásakor a P241[-02] értéket a P241[-01] paraméterből származó értékkel felül kell írni)
7. Forgásjeladó: Ellenőrizni kell a beállításokat (P301, P735).
8. csak PMSM esetében:
 - a. EMK-feszültség (P240) \rightarrow motor típustáblája/motor-adattábla
 - b. Meg kell határozni/be kell állítani a reluktancia szögét (P243) (NORD-motoroknál nem szükséges).
 - c. Csúcsáram (P244) \rightarrow motoradattábla
 - d. csak PMSM esetében VFC-üzemben:
A (P245), (P247) paramétereket meg kell határozni.
 - e. Meg kell határozni a (P246) paramétert.
9. Üzem módot (P300) kell választani.
10. Az áramszabályozó (P312... P316) meghatározása/beállítása
11. A fordulatszám-jeladó (P310, P311) meghatározása/beállítása
12. csak PMSM esetében:
 - a. Szabályozóművelet (P330) kiválasztása
 - b. Indulási magatartás beállításainak megadása (P331 ... P333)
 - c. A jeladó 0-impulzusának beállításai (P334 ... P335)
 - d. Szliphiba-felügyelet aktiválása (P327 \neq 0)

Információ

A NORD-frekvenciaváltókkal felszerelt NORD IE4-motorok üzembe helyezésével kapcsolatos további információkat a [TI80_0010](#) műszaki adatlapon találja.

4.3 A készülék üzembe helyezése

A frekvenciaváltót több különböző módon helyezheti üzembe:

- a) Egyszerűbb alkalmazásoknál (pl. anyagmozgatás) a frekvenciaváltóba integrált DIP-kapcsolókkal (S1) (belül) és a kívülről elérhető potenciométerekkel (csak az SK 2x5E esetében)

Ebben a konfigurációban nem szükséges a csatlakoztatható EEPROM használata.

- b) A kezelő- és paraméterező egységgel (SK CSX-3H vagy SK PAR-3H) megvalósuló paraméterbeállítás, illetve a számítógéppel támogatott NORD CON szoftverrel.

Ennek során a paramétermódosításokat a rendszer a csatlakoztatható EEPROM-ban („memóriamodul”) tárolja. Ha nincs csatlakoztatva EEPROM, a rendszer automatikusan a belső EEPROM-ba helyezi az adatokat (a V1.3. készülékszoftver-verziótól kezdődően).

A V1.4 R2. készülékszoftver-verziótól kezdődően a rendszer az adatokat alapvetően a belső EEPROM-ban tárolja. A rendszer a külső EEPROM-ban párhuzamosan tárolja az adatokat.


Korábbi készülékszoftver-verzióknál üzem közben minden esetben csatlakoztatni kell egy EEPROM-ot (memóriamodul), mert csak így tárolhatók tartósan a paraméterértékek.

Információ

Fizikai I/O-k és I/O-bitek előbeállítása

A standard alkalmazások üzembe helyezéséhez a frekvenciaváltó néhány (korlátozott számú) be- és kimenete (fizikai és I/O-bitek) előre definiált funkciókkal rendelkezik. A beállításokat szükség szerint testre kell szabni (paraméter (P420), (P434), (P480), (P481)).


4.3.1 Csatlakozás

Az alapvető üzemképesség létrehozásához a készülék motorra, ill. a fali szerelőkészletre való felszerelését követően csatlakoztassa a táp- és motorvezetékeket a megfelelő kapcsokra (, 2.4.2 "Teljesítmény rész elektromos bekötése". szakasz).

SK 2x5E: Elengedhetetlen a készülék 24 V DC vezérlőfeszültséggel való ellátása.

Információ

Vezérlőfeszültség SK 2x5E:

A szükséges 24 V vezérlőfeszültség egy integrálható (SK CU4-24V-...) vagy külső (SK TU4-24V-...) opcionális hálózati modullal vagy azzal egyenértékű 24 V DC feszültségforrással (, 2.4.3 "A vezérlő rész villamos csatlakoztatása". szakasz) is biztosítható.

4.3.2 Konfiguráció

A készüléküzemhez általában testre kell szabni meghatározott paramétereket.

Korlátozott mértékben a konfigurálás egy integrált 8 pólusú DIP-kapcsolóval (S1) is történhet.

i Információ DIP-kapcsolóval történő konfigurálás

Kerülni kell a DIP-kapcsoló és (szoftveres) paraméterezés kombinációját.

4.3.2.1 Paraméterezés

A paraméterek testre szabásához egy paraméterező egységet (SK CSX-3H / SK PAR) vagy a NORDCON szoftvert kell használni.

Paramétercsoport	Paraméterszámok	Funkciók	Megjegyzések
Alapparaméterek	P102 ... P105	Rámpaidők és frekvenciahatárok	
Motoradatok	P201 ... P207, (P208)	Motoradattábla adatai	
	P220, 1. funkció	Állórész ellenállásának bemérése	Az érték a P208 alá kell beírásra
	alternatív P200	Motoradatok listája	4 pólusú szabványkivitelű NORD-motor kiválasztása a listából
	alternatív P220, 2. funkció	Motor azonosítása	A csatlakoztatott motor komplett bemérése Feltétel: A motor max. 3 teljesítményfokozattal kisebb, mint a frekvenciaváltó
Vezérlőkapcsok	P400, P420	Analóg, digitális bemenetek	

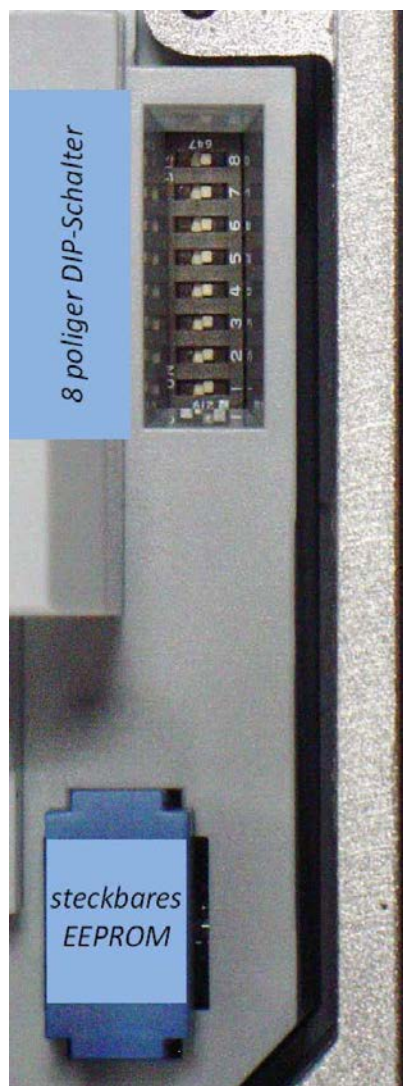
i Információ Gyári beállítások

Az újbóli üzembe helyezés előtt győződjön meg arról, hogy a frekvenciaváltó a gyári beállítások állapotában van-e (P523).

Ha a beállítás a paraméterek szintjén történik, a DIP--kapcsolót (S1) is „0” („OFF”) (KI) állásba kell vinni.

4.3.2.2 DIP-kapcsoló (S1)

A DIP-kapcsolókkal járulékos kezelőegységek nélkül is lehetséges az üzembe vétel. A további beállítások azt követően a frekvenciaváltó (P1 / P2 csak az SK 2x5E esetében) tetején levő potenciométerekkel történnek.



Bit sz.	DIP-kapcsoló (S1)	Bit	Leírás
8 2 ⁷	Int R_{Brake} Belső fékellenállás	0	Nincs belső fékellenállás
		1	Van belső fékellenállás (☞, 2.3.1. szakasz)
7 2 ⁶	60 Hz¹⁾ 50/60 Hz-es üzem	0	Motoradatok a frekvenciaváltó névleges teljesítménye szerint kW-ban (50 Hz, f _{max} = 50 Hz)
		1	Motoradatok a frekvenciaváltó névleges teljesítménye szerint hp-ban (60 Hz, f _{max} = 60 Hz)
6 2 ⁵	COPY²⁾ EEPROM másolási funkció	0	Nincs funkciója.
		1	EEPROM másolási funkció aktív, egyszer
5/4 2 ^{4/3}	I/O Potenciométer, digitális bemenetek és AS-Interface funkció	DIP-sz. 5 4	
		0 0	P420 [1-4] és P400 [1-2] ^{SEPI} ill. P480 [1-4] és P481 [1-4] szerint
		0 1	További részleteket a következő táblázatban talál.
		1 1	(DIP3 „BUS“-tól függ)
3 2 ²	BUS Vezérlőszó és alapjelérték forrása	0	P509 és P510 [1] [2] szerint
		1	Rendszerbusz (⇒ P509=3 és P510=3)
2/1 2 ^{1/0}	ADR Rendszerbusz cím / átviteli sebesség	DIP-sz. 2 1	
		0 0	P515 és 514 [32, 250 kBaud] szerint
		0 1	34. cím, 250 kBaud
		1 0	36. cím, 250 kBaud
		1 1	38. cím, 250 kBaud
		1) A beállítások módosítása a következő hálózatra kapcsoláskor válik érvényessé. A P201-P209 és P105 paraméterek meglévő beállításai felülírásra kerülnek!	
		2) Az 1.4 R1. készülékszoftver-verzióig bezárólag a DIP-kapcsoló megnevezése U/F volt. A DIP-kapcsolón keresztül volt lehetőség a szabályozási műveletek (U/F / - ISD-szabályozás) közötti átkapcsolásra.	

Információ

Gyári beállítás, kiszállítási állapot

Szállításkor az összes DIP-kapcsoló „0” „off” (ki) helyzetben van. A vezérlés digitális vezérlőjelekkel (P420 [01]-[04]) és a frekvenciaváltóba épített P1 és P2 (P400 [01]-[02]) potenciométerekkel történik (P1 / P2 csak az SK 2x5E esetében).

Információ

I/O-bitek gyári beállítása

A frekvenciaváltó be- / kimenő bitek (pl. AS-i DIG In 1 - 4) segítségével történő vezérléséhez a vonatkozó paraméterekben (P480) és (P481) a jellemző értékek előre beállítottak (részletes információk: ☞, 5 "Paraméter". szakasz).

Az ott található beállítások az AS-i bitek és a BUS I/O bitekkel történő vezérlés esetén egyaránt érvényesek.

DIP-kapcsoló S1: 5/4 és 3 részletes leírása

Érvényes az SK 20xE, SK 21xE (AS-Interface on Board nélküli) készülékekre

DIP			Funkciók a digitális funkciók (P420) lista szerint				Funkciók az analóg funkciók (P400) lista szerint	
5	4	3	Dig 1	Dig 2	Dig 3	Dig 4**	Potméter 1***	Potméter 2***
off (ki)	off (ki)	off (ki)	<u>P420 [01]*</u> {01} „J eng“	<u>P420 [02]*</u> {02} „B eng“	<u>P420 [03]*</u> {04} „Áll. frekv. 1“ =5 Hz (P465[01])	<u>P420 [04]*</u> {05} „Áll. frekv. 2“ =10 Hz (P465[02])	<u>P400 [01]*</u> {01} „F alap“	<u>P400 [02]*</u> {15} „Rámpa“
off (ki)	on (b)	off (ki)	{01} „J eng.“	{02} „B eng.“	{26} „F alap****	{12} „Kilépés“	{05} „F max“	{04} „F min“
on (b)	off (ki)	off (ki)	{45} „3-be“	{49} „3-ki“	{47} „Frekv. +“	{48} „Frekv. -“	{05} „F max“	{15} „Rámpa“
on (b)	on (b)	off (ki)	{50} „F Arr Bit0“ =5 Hz (P465[01])	{51} „F Arr Bit1“ =10 Hz (P465[02])	{52} „F Arr Bit2“ =20 Hz (P465[03])	{53} „F Arr Bit3“ =35 Hz (P465[04])	{05} „F max“	{15} „Rámpa“
off (ki)	off (ki)	on (b)	A digitális bemenetek funkciói nem aktívak (vezérlés a rendszerbuszon keresztül), a (P420 [01 ... 04]) paraméterekben történt beállítások azonban a funkciók listájában .. ² jelöléssel rendelkező funkciók esetében (pl. {11} ² = „gyors leállítás“) a megfelelően paraméterezett bemenet aktiválásához vezetnek.				<u>P400 [01]</u> {01} „F alap“	<u>P400 [02]</u> {15} „Rámpa“
off (ki)	on (b)	on (b)	<u>P420 [01]</u> nincs funkciója	<u>P420 [02]</u> nincs funkciója	<u>P420 [03]</u> {04} „Áll. frekv. 1“ =5 Hz (P465[01])	<u>P420 [04]</u> {05} „Áll. frekv. 2“ =10 Hz (P465[02])		
off (ki)	on (b)	on (b)	{14} „Távvez.“	„Jeladó A csatorna“	„Jeladó B csatorna“	{01} „J eng.“	{01} „F alap“	{05} „F max“
on (b)	off (ki)	on (b)	{14} „Távvez.“	{01} „J eng.“	{10} „Zár“	{66} „Fék nyit.“	{01} „F alap“	{05} „F max“
on (b)	on (b)	on (b)	{14} „Távvez.“	{51} „F Arr Bit1“ =10 Hz (P465[02])	{52} „F Arr Bit2“ =20 Hz (P465[03])	{53} „F Arr Bit3“ =35 Hz (P465[04])	{05} „F max“	{15} „Rámpa“

Magyarázat: (aláhúzott értékek a zárójelben) = (vonatkozó paraméter / funkció forrása), pl.: (P420[01]) paraméter

{kapszós zárójelben levő értékek}

* alapbeállítás

** csak ha rendelkezésre áll („Biztos megállás“ funkció nélküli készülékek)

*** csak az SK 2xE esetében

Érvényes az SK 22xE, SK 23xE (AS-Interface on Board rendelkező) készülékekre

DIP			Funkciók a digitális funkciók (P420) lista szerint				Funkciók a digitális kimenetek (P434) lista szerint			
5	4	3	ASi In1	ASi In2	ASi In3	ASi In4	ASi Out1	ASi Out2	ASi Out3	ASi Out4
off (ki)	off (ki)	off (ki)	<u>P480 [01]*</u> {01} „J eng.“	<u>P480 [02]*</u> {02} „B eng.“	<u>P480 [03]*</u> {04} „Áll. frekv. 1“ =5 Hz (P465[01])	<u>P480 [04]*</u> {12} „Nyugtázás“	<u>P481 [01]*</u> {07} „Hiba“	<u>P481 [02]*</u> {18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
off (ki)	on (b)	off (ki)	{04} „Áll. frekv. 1“ =5 Hz (P465[01])	{05} „Áll. frekv. 2“ =10 Hz (P465[02])	{06} „Áll. frekv. 3“ =20 Hz (P465[03])	{07} „Áll. frekv. 4“ =35 Hz (P465[04])	{07} „Hiba“	{18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
on (b)	off (ki)	off (ki)	{01} „J eng.“	{02} „B eng.“	{47} „Frekv. +“	{48} „Frekv. -“	{07} „Hiba“	{18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
on (b)	on (b)	off (ki)	{51} „F Arr B1“ =10 Hz (P465[02])	{52} „F Arr B2“ =20 Hz (P465[03])	{53} „F Arr B3“ =35 Hz (P465[04])	{14} „Távvez.“	{07} „Hiba“	{18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
off (ki)	off (ki)	on (b)	Az ASi-In bitek funkciói nem aktívak (vezérlés a rendszerbuszon keresztül), a (P480 [01 ... 04]) paraméterekben történt beállítások azonban a funkciók listájában .. ² jelöléssel rendelkező funkciók esetében (pl. {11} ² = „gyors leállítás“) a megfelelően paraméterezett bitek aktiválásához vezetnek.				<u>P481 [01]</u> {07} „Hiba“	<u>P481 [02]</u> {18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
			<u>P480 [01]</u> nincs funkciója	<u>P480 [02]</u> nincs funkciója	<u>P480 [03]</u> {04} „Áll. frekv. 1“ =5 Hz (P465[01])	<u>P480 [04]</u> {12} „Nyugtázás“				

NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E) – Kézikönyv a frekvencia átalakítóhoz

off (ki)	on (b e)	on (b e)	{14} „Távvez.“	{04} „Áll. frekv. 1“ =5 Hz (P465[01])	{05} „Áll. frekv. 2“ =10 Hz (P465[02])	{06} „Áll. frekv. 3“ =20 Hz (P465[03])	{07} „Hiba“	{18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
on (b e)	off (ki)	on (b e)	{14} „Távvez.“	{01} „J eng.“	{47} „Frekv. +“	{48} „Frekv. -“	{07} „Hiba“	{18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“
on (b e)	on (b e)	on (b e)	{14} „Távvez.“	{50} „F Arr B0 =5 Hz (P465[01])	{51} „F Arr B1 =10 Hz (P465[02])	{52} „F Arr B2 =20 Hz (P465[03])	{07} „Hiba“	{18} „Üzemkész“	„DigIn1“	„DigIn2“

Magyarázat:

Lásd a fenti táblázatot

Megjegyzések:

A P1 és P2 potenciométerek*** funkciói megfelelnek az AS-interface nélküli készülékek funkcióinak (lásd a fenti táblázatot).

Az 5-ös és 4-es DIP-kapcsoló OFF (KI) állásában (alapértelmezett beállítás) a digitális bemenetek is aktívak. A funkciók megfelelnek az AS-Interface nélküli készülékek funkcióinak (fenti táblázat). A többi DIP-kapcsoló kombinációban a digitális bemenetek funkciói nem aktívak.

Az ASi OUT1 és ASi OUT2 átengedi az 1-es és 2-es digitális bemenet jelszintjét (magas / alacsony).


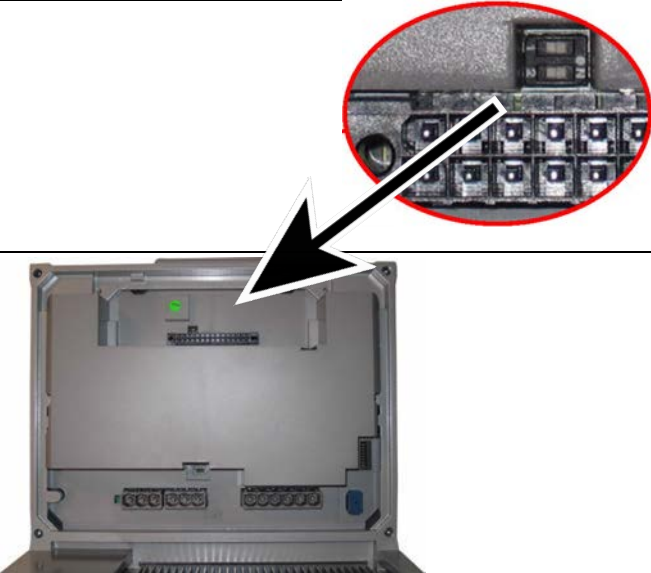
4.3.2.3 DIP-kapcsoló analóg bemenete (csak az SK 2x0E esetében)

Az SK 2x0E készülékben levő analóg bemenetek áram- és feszültség-alapjelértékekhez alkalmasak. Az áram-alapjelértékek (0-20 mA / 4-20 mA) korrekt feldolgozásához a vonatkozó DIP-kapcsolót áramjelekre („ON“) (be) kell beállítani.

A beállítás (vezetékszakadás ellen védett jelekre (2-10 V/4-20 mA) a (P402) és (P403) paraméteren keresztül történik.



DIP-kapcsoló elérése

SK 2x0E	Elérés	Részletes megjelenítés
BG 1 ... 3	... kívülről, középen levő diagnosztikai nyílás	
BG 4	... belülről	

4.3.2.4 P1 és P2 potenciométerek (SK 2x0E BG 4 és SK 2x5E)

Az alapjelérték a beépített P1 potenciométerrel fixen beállítható. A felfutási és fékezési görbe beállítása a P2 potenciométer segítségével lehetséges.



Potenciométer

P1 (fokozatmentes)			P2 (reteszelő)		
0%	P102/103	P105	-	-	-
10%	0,2 s	10 Hz	1	P102/103	P104
20%	0,3 s	20 Hz	2	0,2 s	2 Hz
30%	0,5 s	30 Hz	3	0,3 s	5 Hz
40%	0,7 s	40 Hz	4	0,5 s	10 Hz
50%	1,0 s	50 Hz	5	0,7 s	15 Hz
60%	2,0 s	60 Hz	6	1,0 s	20 Hz
70%	3,0 s	70 Hz	7	2,0 s	25 Hz
80%	5,0 s	80 Hz	8	3,0 s	30 Hz
90%	7,0 s	90 Hz	9	5,0 s	35 Hz
100%	10,0 s	100 Hz	10	7,0 s	40 Hz

A P1 és P2 funkciója a DIP 4/5 függvénye; a beállítástól függően a jelentés eltérő.

Alaphelyzetben a P1 a 0-100% közötti alapjelértéket állítja be, a P2 pedig a 0,2-7 mp-es rámpát.

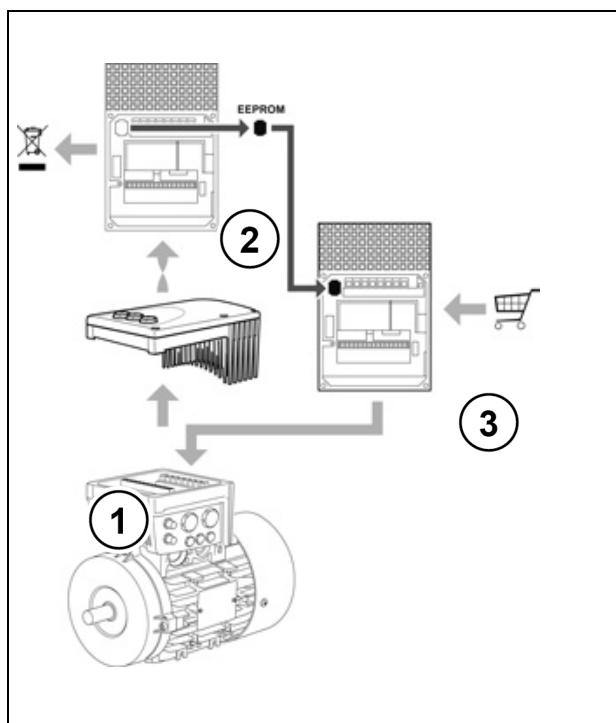
4.3.3 Dugaszolható EEPROM („memóriamodul“)

A frekvenciaváltó belső EEPROM-mal és egy azzal párhuzamosan működtetett dugaszolható EEPROM-mal („memóriamodul“) rendelkezik a paraméteradatok tárolásához. Az adatokat a készülék mindkét tárolóeszközön párhuzamosan kezeli; ez lehetővé teszi a paraméterbeállítások biztonságos és gyors cseréjét üzembe vétel és szervizelés esetén.

4.3.3.1 A dugaszolható EEPROM („memóriamodul“) cseréje

Lényeges előnyt jelent az SK 2xxE szervizelésekor az egyszerű adatátvitel a sérült frekvenciaváltóról a tartalékkészülékre. A dugaszolható EEPROM-on keresztül megvalósuló adatcserekor a következőket kell szem előtt tartani:

- Az adatátvitelt célszerűen kell aktiválni (📖 fejezet: 4.3.3.2 "Másolási funkció").
- Az eltérő generációjú készülékek közötti váltás miatti esetleges korlátozásokra tekintettel kell lenni.



A dugaszolható EEPROM a készülék alján található.

A meghibásodott frekvenciaváltó (2) csatlakozóegységről (1) való levételével hozzáférhetővé válik az EEPROM. Az EEPROM kireteszeléséhez a rövid oldalakat enyhén össze kell nyomni, majd meghúzni.

Azt követően be kell helyezni a tartalékkészülékbe. Akkor helyezkedik el szilárdan a helyén, ha az EEPROM hallhatóan reteszol. Az EEPROM behelyezése felcserélt oldalakkal nem lehetséges.

(1)	Csatlakozóegység
(2)	Frekvenciaváltó, hibás
(3)	Frekvenciaváltó, tartalékkészülék

27. ábra: A dugaszolható EEPROM cseréje

Az „EAA“ hardververziójú készülékeken nagyobb teljesítményű processzor található, mint az 1. generációsokon („AAA“ hardververzió). Ehhez több funkció, pl. integrált PLC-funkció (SPS-funkció) és PMSM-üzem is társul.

A nagyobb adatállomány kezelése érdekében a dugaszolható EEPROM („memóriamodul“) kapacitását bővítették. A nagyobb tárolókapacitású EEPROM-ot egy, a készülékházon levő kiegészítő domború jelzés („II“) különbözteti meg a többitől. Alternatív módon egy „V2“ feliratú matrica is jelezheti ugyanezt.



Lefelé kompatibilitás:

Alapvetően megengedett a korábbi generációs frekvenciaváltók üzemeltetése újabb generációs EEPROM-mal, és fordítva.

Figyelem!

Az adatcserét megelőzően össze kell hasonlítani a két frekvenciaváltó készülékszoftver- és hardververzióját, mert

- az „EAA“ hardververziójú frekvenciaváltók **csak olvasni** tudják az első generációs EEPROM-okat (jelölés nélküli EEPROM). Az EEPROM-ra a frekvenciaváltó nem tud írni, ezért a paraméterek módosítása csak magában a készülékben, az EEPROM-ban már nem tárolható.
- az „AAA“ hardververziójú frekvenciaváltók olvasni és írni is tudják a második generációs EEPROM-okat (jelöléssel ellátott EEPROM). A rendszer csak azokat az EEPROM-on tárolt adatokat kezeli, amelyeknek a feldolgozására a régebbi konstrukciója miatt még képes (inkompatibilitás).

**Információ****Inkompatibilitás**

Az eltérő készülékszoftver-verziójú készülékek közötti adatkészlet-átvitelkor, ha az a meghibásodott készüléknél régebbi verziójú tartalékkészülékre történik, minden esetben inkompatibilitás léphet fel az egyes funkciók vonatkozásában. Alapvetően ajánlott ezért a készülékszoftver frissítése a készülék adott generációjához aktuálisan elérhető szoftververzióra.

Az adatátvitel után alapvetően ajánlott a tartalékkészülékhez tartozó EEPROM ismételt behelyezése a tartalékkészülékbe, és a készüléken levő adatok EEPROM-ra másolása.

4.3.3.2 Másolási funkció

A másolási funkció a P550 paraméter alatt található; részletes leírását a kézikönyv tartalmazza. Ezen felül rendelkezésre áll egy olyan másolási funkció is, amely a P550 paramétertől függetlenül csak egy DIP-kapcsoló működtetésével aktiválható.

4.3.3.3 Másolási funkció, S1–6 DIP-kapcsoló „MÁSOLÁS“

Az S1-6 („MÁSOLÁS“) DIP-kapcsoló új funkciója tovább egyszerűsíti a célzott adatátvitelt a külső EEPROM-ról a belső EEPROM-ra.

Amennyiben a frekvenciaváltó újraindításakor a rendszer az S1-6 DIP-kapcsolónál 0 → 1 élt érzékel, automatikusan kiváltja az adatok másolását a csatlakoztatható EEPROM-ról a belső EEPROM-ra.

A másolási művelet több másodpercet vesz igénybe. A másolási folyamat közben gyorsan villog az állapotjelző LED, felváltva pirosan és zölden.

- Amennyiben a rendszer hibát érzékel az adatok másolása során, megszakítja a folyamatot és hibaüzenetet (E008.2 „Belső másolási hiba“) generál.
- Ha nem érzékelhető dugaszolható EEPROM (nincs csatlakoztatva vagy meghibásodott), megszakad a művelet és hibaüzenet (E008.2 „Külső másolási hiba“) jelenik meg.
- Az adatátvitel megszakadása pl. a frekvenciaváltó hálózati, ill. vezérlőfeszültségének idő előtti lekapcsolása miatt a másolási folyamat megszakadását eredményezi. A rendszer **nem generál hibaüzenetet!** A megszakadás csak a frekvenciaváltó paraméterbeállításainak ellenőrzésével ismerhető fel.

Ilyen esetben szükség szerint meg kell ismételni a másolási műveletet.

A másolási folyamat elindítása

A másolási folyamat kiváltásához az S1-6 „MÁSOLÁS” DIP-kapcsolót { 0 } állásból (gyári beállítás) { 1 } állásba kell állítani. A frekvenciaváltó következő újraindításakor („POWER ON” (24 V)) a rendszer ezen a helyen 0 → 1 élt érzékel, és elindítja a másolási folyamatot.

1. S1-6 „MÁSOLÁS” DIP-kapcsoló { 1 } állásba állítása,
2. a frekvenciaváltó bekapcsolása („POWER ON” (24 V)).
3. → Elindul a másolási művelet.

Nem történik meg a másolási folyamat újbóli elindítása a DIP-kapcsolóval végzett előzetes módosítás nélkül.

A folyamat ismételt kiváltása a következő lépésekkel történik:

1. S1-6 „MÁSOLÁS” DIP-kapcsoló { 0 } állásba állítása,
2. a frekvenciaváltó bekapcsolása („POWER ON” (24 V)),
3. a frekvenciaváltó kikapcsolása („POWER OFF” (24 V)).
4. S1-6 „MÁSOLÁS” DIP-kapcsoló { 1 } állásba állítása,
5. frekvenciaváltó bekapcsolása („POWER ON” (24 V)).
6. → Elindul a másolási művelet.

Információ

P550 paraméter

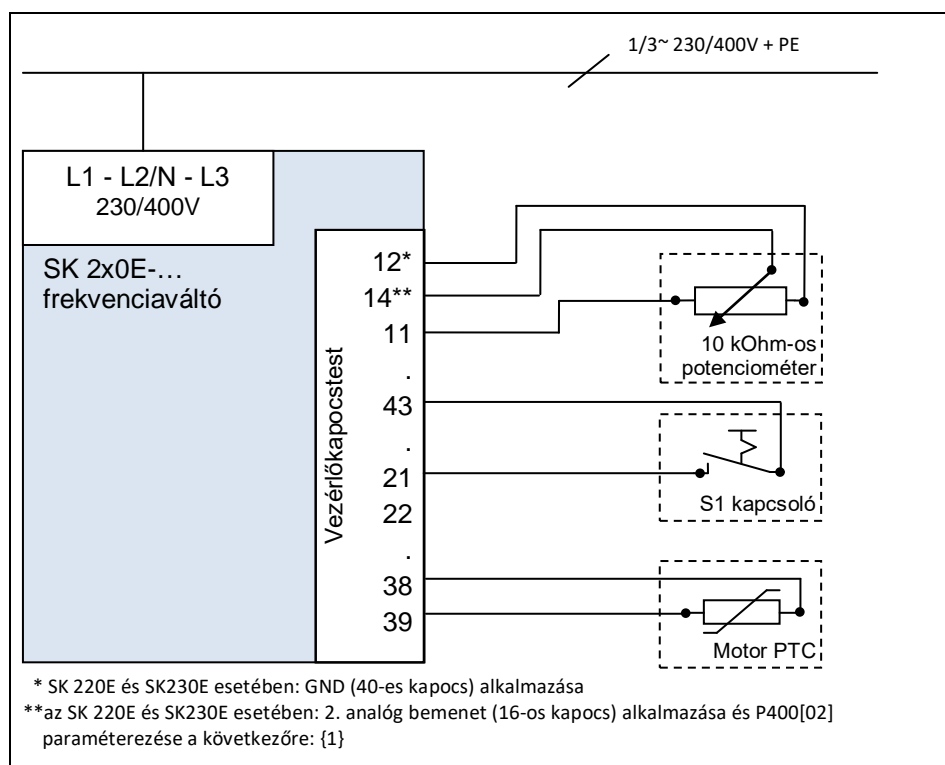
Az S1-6 „MÁSOLÁS” DIP-kapcsoló funkciója hasonlít a P550 paraméterfunkcióra („EEPROM másolási megbízás”, { 1 } beállítás „Külső → belső EEPROM”). A funkció továbbra is elérhető.

4.3.4 Példák az üzembe vételre

Alapvetően a SK 2xxE készülékek a szállítási állapotukban üzembe helyezhetők. A paraméterezés során egy azonos teljesítményű, 4 pólusú szabványos NORD-aszinkronmotor motoradatait vettük alapul. Ha nem áll rendelkezésre motor PTC, a PTC-bemenetet hidalni kell. Amennyiben a hálózat bekapcsolásával automatikus indításra van szükség, a (P428) paramétert megfelelően be kell állítani.

4.3.4.1 SK 2x0E - minimális konfiguráció

A frekvenciaváltón rendelkezésre állnak a szükséges vezérlőfeszültségek (24 V DC / 10 V DC).

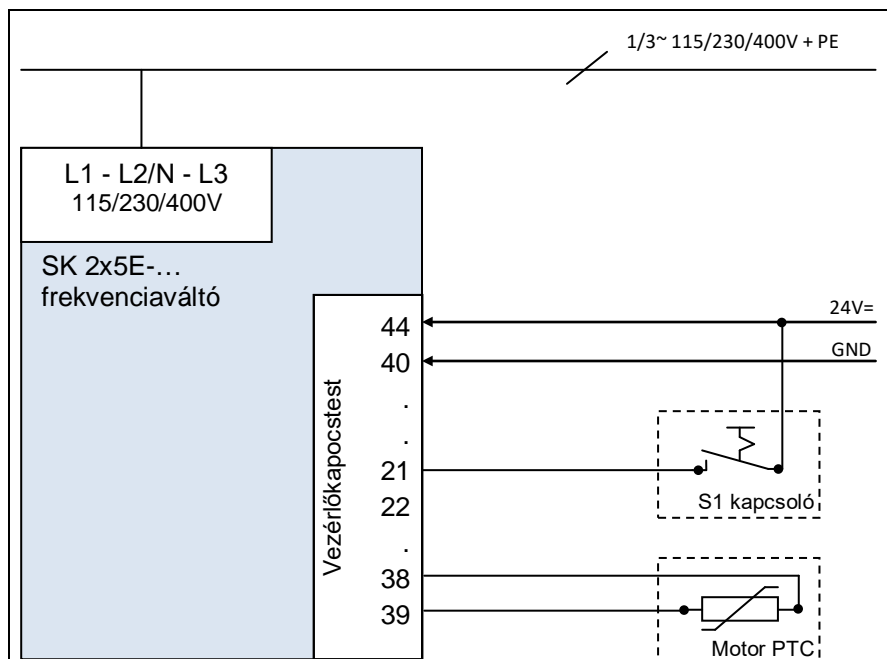


Funkció	Beállítás
Alapjelérték	Külső 10 kΩ-os potenciométer
Szabályozó engedélyezése	Külső S1 kapcsoló

4.3.4.2 SK 2x5E - minimális konfiguráció

Minimális konfiguráció opció nélkül

A frekvenciaváltó külső vezérlőfeszültséget igényel.



Funkció	Beállítás
Alapjelérték	Integrált P1 potenciométer
Frekvencia rámpa	Integrált P2 potenciométer
Szabályozó engedélyezése	Külső S1 kapcsoló

Minimális konfiguráció opciókkal

Teljesen zárt (vezérlőkábelektől és hasonlótól független) üzem megvalósításához egy kapcsoló és egy potenciométer (pl. SK CU4-POT) szükséges. Ezen a módon egy integrált tápegységgel (SK CU4-...-24V) együtt egy SK 2x5E segítségével csak hálózati bekötéssel hozható létre egy megoldás, valamint szavatolható a követelményeknek megfelelő fordulatszám- és forgásirány-vezérlés (☞, 3.2.4 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT". szakasz).

Információ

Az analóg jel konvertálása

Az SK TU4-...-24 V és SK CU4-...-24 V tápegységekben egy 8 -bités A/D--átalakító található. Ez lehetővé teszi egy potenciométer vagy egy másik analóg alapjelforrás tápegységhez való csatlakoztatását. A tápegység képes az analóg alapjel megfelelő impulzusjellé alakítására. A jel a frekvenciaváltó egy digitális bemenetére csatlakoztatható, amely a jelet alapjelként dolgozza fel.

Tesztüzem

A BG 4 méretű SK 2x0E és SK 2x5E változatú frekvenciaváltók tesztüzem céljára mindennemű segédeszköz nélkül üzembe helyezhetők.

Ehhez az elektromos csatlakoztatást követően (lásd a következő fejezetet: 2.4, „Villamos bekötés”) a frekvenciaváltó 1–5 közötti DIP-kapcsolóit „OFF” (ki) pozícióba kell állítani (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”) és a DIN1 digitális bemenetet (21-es kapocs) fixen 24 V-os vezérlőfeszültségre kötni.

Az engedélyezés akkor történik meg, amikor a frekvenciaváltó saját alapjel-potenciométere (P1 potenciométer) kimozdul a 0%-pozícióból.

Az alapjel a potenciométer további fokozatmentes állításával módosítható megfelelően.

Az alapjel 0%-ra történő visszavételekor a frekvenciaváltó „Üzemkész” állapotba kerül.

A P2 potenciométerrel is lehetséges a rámpaidők meghatározott határok közötti fokozatmentes beállítása.

Információ

Tesztüzem

A beállításnak ezen változata nem alkalmas az úgy nevezett „automatikus indítás hálózatról” megvalósításához.

A funkció használatához mindenképpen „BE” funkcióra kell állítani a (P428) paramétert („Automatikus indítás”). A paraméterek beállítása a ParameterBox (SK xxx-3H) vagy a NORD CON szoftver (Windows-os számítógép és adapterkábel szükséges) segítségével történik.

4.4 Hőmérséklet-érzékelők

A frekvenciaváltó áramvektor-szabályozása *hőmérséklet-érzékelő* alkalmazásával tovább optimalizálható. A motorhőmérséklet folyamatos mérése garantálja mindig és minden terhelés mellett a frekvenciaváltó lehető legnagyobb fokú szabályozhatóságát, és azzal összefüggésben a motor optimális pontosságú fordulatszámát. A hőmérsékletmérés közvetlenül a frekvenciaváltó (hálózati oldali) bekapcsolását követően kezdődik, ezért a frekvenciaváltó azonnal optimális vezérlést végez abban az esetben is, ha egy időközben bekövetkezett „Hálózat ki/hálózat be” eseménye után már jelentősen magasabb hőmérséklettel rendelkezik.

Információ

A motor állórész ellenállásához nem szabad elhagyni a 15 ... 25 °C közötti hőmérsékleti tartományt.

Ezzel együtt kerül ellenőrzésre a motor túlmelegedése, amely 155 °C-nál (a kapcsolási küszöb mint a hidegvezetőnél) a meghajtás kikapcsolásához vezet az E002 hibajelzés kíséretében.

Információ

Ügyelni kell a megfelelő polaritásra!

A hőmérséklet-érzékelők pólussal rendelkező félvezetőik, amelyeket áteresztési irányban kell működtetni. Ehhez az anódot az analóg bemenet „+” érintkezőjéhez kell csatlakoztatni. A katódot a földre kell csatlakoztatni.

Ennek figyelmen kívül hagyása mérési hibákhoz vezethet. A motortekercselés védelme ezzel nem biztosított.

Engedélyezett hőmérséklet-érzékelők

Az engedélyezett hőmérséklet-érzékelők működési módja egymással összehasonlítható. A karakterisztikáik lefutása azonban eltérő. A karakterisztikák frekvenciaváltóra való megfelelő leképezése a következő két paraméter beállításával történik.

Érzékelő típusa	Soros ellenállás [kΩ]	P402[xx] ¹⁾ kiegyenlítés 0% [V]	P403[xx] ¹⁾ kiegyenlítés 100% [V]
KTY84-130	2,7	1,54	2,64
PT100	2,7	0,36	0,49
PT1000	2,7	2,68	3,32

1) Xx = paramétertömb, az alkalmazott analóg bemenettől függően

12. táblázat: Hőmérséklet-érzékelők, kiegyenlítés

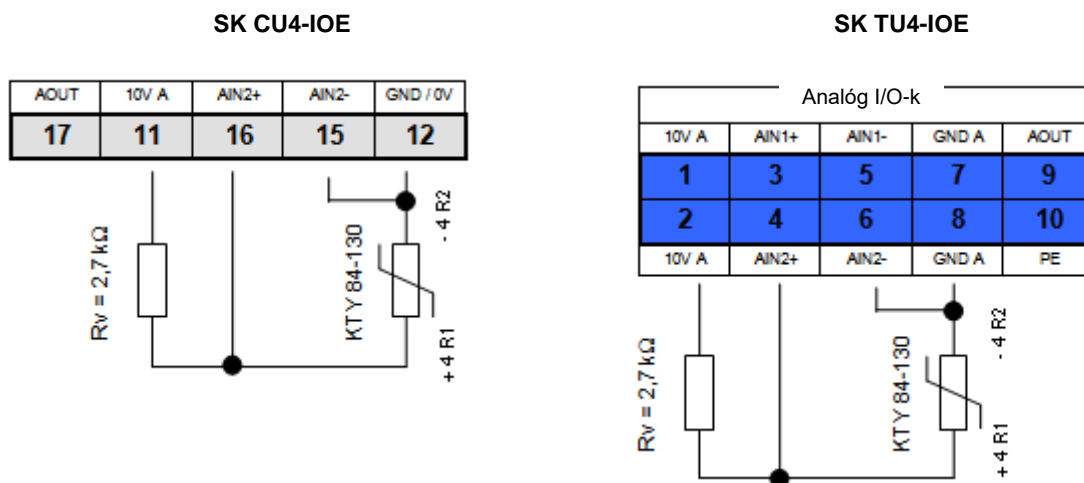
A hőmérséklet-érzékelők csatlakoztatása a következő példáknak megfelelően történik.

A kiegyenlítés 0% [P402] és kiegyenlítés 100% [P403] adott értékeinek figyelembe vételével a példák a fent említett valamennyi engedélyezett hőmérséklet-érzékelőre alkalmazhatók.

Szemléltető jellegű csatlakozások

SK CU4-IOE / SK TU4-IOE-...

A KTY-84 érzékelők csatlakoztatása az adott opció mindkét analóg bemenetén lehetséges. A következő példákban az adott opcionális modul 2. analóg bemenetét alkalmazzák.



(a sorkapcsok egy részének ábrázolása)

Paraméterbeállítások (2. analóg bemenet)

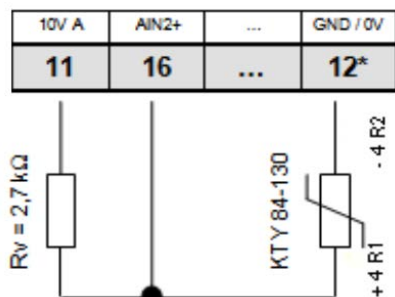
A következő paramétereket kell a KTY84-130 funkcióhoz beállítani.

1. A **P201-P207** motoradatoknak a típustábla szerint kell beállítva lenniük.
2. A **P208** jelű motorállórész-ellenállás 20 °C esetén **P220=1** segítségével kerül kiszámításra.
3. 2. analóg bemenet funkciója, **P405=-04 = 30**
(motorhőmérséklet)
4. A 2. analóg bemenet mód, **P406=-02 = 1**
(negatív hőmérsékletek is mérésre kerülnek)
(az 1.2. készüléksoftver-verziótól)
5. a 2 analóg bemenet kiegyenlítése: **P402 [-02] = 1,54 V** és **P403 [-02] = 2,64 V**
($R_v = 2,7 \text{ k}\Omega$ esetén)
6. Időállandó illesztése: **P161 [-02] = 400 ms** (a szűrési idő állandó a maximumon van)
A (P161) paraméter egy részegység-paraméter. Nem állítható be a frekvenciaváltón, hanem csak közvetlenül az I/O-modulon. A kommunikáció pl. egy ParameterBox RS232-interfészhez való közvetlen csatlakoztatásával valósul meg, vagy a frekvenciaváltóra való csatlakoztatáskor a rendszerbuszon keresztül. ((P1101) paraméter objektumkiválasztás → ...)
7. Motorhőmérséklet-ellenőrzés: (kijelző): **P739 [-03]**

SK 2x0E

A KTY-84 érzékelők csatlakoztatása a **SK 2x0E** mindkét analóg bemenetén lehetséges. A következő példákban az frekvenciaváltó 2. analóg bemenetét alkalmazzák.

SK 2x0E



* szükség szerint a 40-es kapocs is

Paraméterbeállítások (2. analóg bemenet)

A következő paramétereket kell a KTY84-130 funkcióhoz beállítani.

1. A **P201-P207** motoradatoknak a típustábla szerint kell beállítva lenniük.
2. A **P208** jelű motorállórész-ellenállás 20 °C esetén **P220=1** segítségével kerül kiszámításra.
3. Funkció 2. analóg bemenet, **P400 [-02] = 30** (motorhőmérséklet)
4. A mód 2. analóg bemenet, **P401 [-06] = 1** (negatív hőmérsékletek is mérésre kerülnek)
5. a 2 analóg bemenet kiegyenlítése: **P402 [-06] = 1,54 V** és **P403 [-06] = 2,64 V** (RV= 2,7 kΩ esetén)
6. Időállandót illeszteni: **P404 [-02] = 400 ms** (a szűrési idő állandó a maximumon van)
7. Motorhőmérséklet-ellenőrzés: (kijelző): **P739 [-03]**

SK 2x5E

Egy KTY-84 érzékelő **SK 2x5E** frekvenciaváltóra csatlakoztatására nincs lehetőség.

Ahhoz, hogy a funkciót az SK 2x5E frekvenciaváltón is használni lehessen, I/O-bővítőmodult (**SK xU4-IOE**) kell alkalmazni.

4.5 AS-Interface (AS-i)

Jelen fejezet csak a **SK 22xE / SK 23xE** készülékek szempontjából releváns.

4.5.1 A buszrendszer

Általános információk

A **beavatkozó-érzékelő-interfész (AS-Interface) (AS-Interface)** az alsó terepibusz-szinhez tartozó buszrendszer. Az interfész meghatározását az AS-Interface *Complete Specification* tartalmazza, a szabványosítása az EN 50295, IEC62026 normák szerint történt.

Az átviteli elv egy single-master rendszer ciklikus lekérdezéssel (polling). A *Complete Specification* 2.1. verziójának megszületése óta egy 100 m hosszú, árnyékolás nélküli kéterű vezetéken, tetszőleges hálózatszerkezet mellett max. **31 standard slave** üzemeltethető, amelyek az **S-7.0.** készülékprofil alkalmazják, vagy **62 slave bővített címzőmódban**, amelyek az **S-7.A.** készülékprofil használják.

A lehetséges slave-részvevők számának megduplázása az 1-31 címek kétszeri hozzárendelésével és az „A-Slave“ ill. „B-Slave“ jelöléssel valósul meg. Bővített címzőmódban a slave-eket az „A” azonosítókód jelöli, amelyeket a master így egyértelműen felismer.

A cím-hozzárendelés (lásd a példát) figyelembe vétele mellett, az **S-7.0** és **S-7.A.** slave-profilokkal rendelkező készülék közösen üzemeltethető az AS-i-hálózaton belül a 2.1. verziótól kezdődően (**Masterprofil M4**).

engedélyezett	nem engedélyezett
1. standard slave (6. cím)	1. standard slave (6. cím)
1. A/B-slave (7A. cím)	2. standard slave (7. cím)
2. A/B-slave (7B. cím)	1. A/B-slave (7B. cím)
2. standard slave (8. cím)	3. standard slave (8. cím)

A címzés a további menedzselési funkciókat is ellátó masteren keresztül történik, vagy pedig egy külön címzőkészülék révén.

Készülék-specifikus információk

Standard slave-k esetén a 4-bites hasznos adatok átvitele (irányonként) hatásos hibavédelemmel 5 ms max. ciklusidővel történik. Bővített címzőmódban levő slave-k esetén a nagyszámú részvevő miatt duplájára emelkedik a ciklusidő (*max. 10 ms*) olyan adatok vonatkozásában, amelyeket a *slave küld a masternek*. A *slave-nek* történő adatküldéskor a bővített címzőműveletek járulékosan kétszeresére (*max. 21 ms*) növelik a ciklusidőt.

Az AS-Interface vezeték (sárga) adatok és energia átvitelét végzi.

Az **SK 2x5E-...-AUX** és **...-AXB** speciális berendezések esetében a segéd feszültség (24 V DC) csatlakoztatásához egy **további kéterű vezeték (fekete)** csatlakoztatása szükséges. Ehhez nem kötelező, de ajánlott a tápellátást érintésvédelmi törpefeszültséggel (**PELV - Protective Extra Low Voltage**) biztosítani.

4.5.2 Jellemzők és műszaki adatok

A készülék közvetlenül egy AS-Interface hálózatba integrálható; gyári beállításai alapján úgy paraméterezték, hogy az elterjedt AS-i alapfunkciók azonnal elérhetőek legyenek. Egyedül a készülék ill. buszrendszer alkalmazáspecifikus funkcióihoz való hozzáigazítást, a címzést és a táp-, busz-, érzékelő- és beavatkozóvezetékek rendeltetésszerű csatlakoztatását kell elvégezni.

Jellemzők

- Galvanikus leválasztású buszinterfész
- Állapotjelző (1 LED) (csak az SK 225E és SK 235E esetében)
- Konfigurálás választhatóan
 - integrált potenciométer és DIP-kapcsoló segítségével
 - vagy paraméterezéssel
- 24 V DC tápellátás az integrált AS-i részegység számára a sárga AS-i vezetéken keresztül
- A frekvenciaváltó 24 V DC tápellátása
 - sárga AS-i vezetékkel (csak az SK 225E és SK 235E esetében, az SK 2x5E-...-AUX és -AXB speciális változatoknál nem)
 - fekete vezetékkel ill. más 24 V DC forrásból – pl. SK xU4-24V-... tápegység (csak az SK 2x5E-...-AUX és -AXB speciális változatok esetében)
- Készülékcsatlakoztatás
 - sorkapcson keresztül
 - vagy M12 peremes dugaszoló csatlakozóval

AS-Interface műszaki adatai

Megjelölés	Érték		
	SK 220E / SK 230E SK 225E-...-AXB SK 235E-...-AXB	SK 225E / SK 235E	SK 225E-...-AUX SK 235E-...-AUX
AS-i tápellátás, PWR-csatlakozó	24 V DC, max. 25 mA	26,5–31,6 V DC, max. 290 mA ¹⁾	24 V DC, max. 25 mA
Slave-profil	S-7.A	S-7.0	
I/O-kód	7	7	
Azonosítókód	A	0	
1./2. külső azonosítókód	7	F	
Cím	1A–31A és 1B-31B (szállításkor: 0A)	1 – 31 (szállításkor: 0)	
Ciklusidő	Slave → master ≤ 10 ms Master → slave ≤ 21 ms	≤ 5 ms	
Hasznos adatok száma (BUS I/O)	4I/4O	4I/4O	

1) Ebből max. 60 mA a perifériákhoz (iniciátorok, csatlakoztatható paraméterező eszköz, beavatkozók)

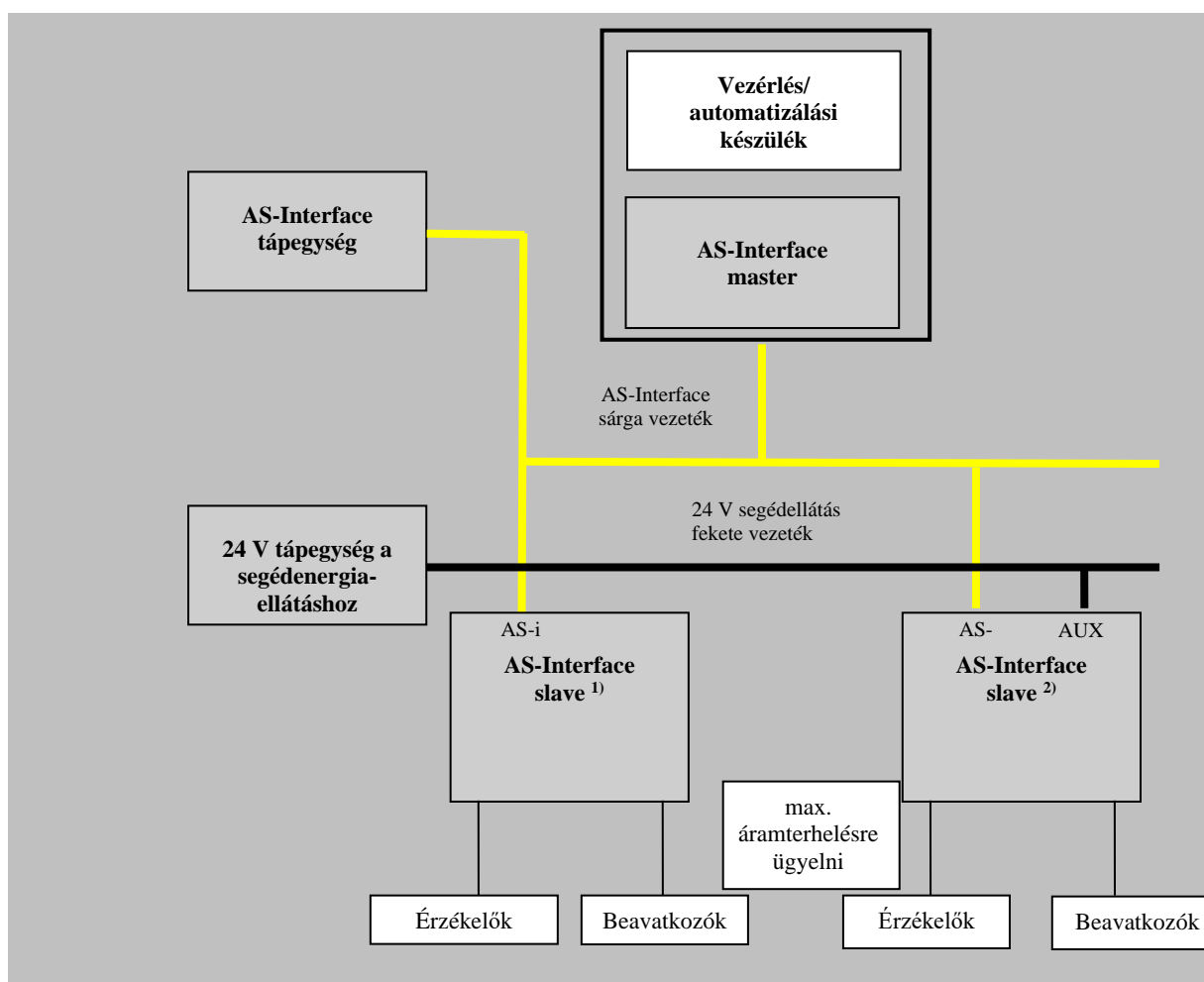
4.5.3 A busz felépítése és topológiája

Az AS-Interface hálózat létrehozása tetszőleges formában (vonal, csillag, gyűrű és fa) történhet, a felügyeletét egy AS-Interface master látja el interfészként az SPS és a slave-k között. Egy meglévő hálózat bármikor további slave-kkel egészíthető ki (max. 31 standard slave vagy 62 slave bővített címzőmódban). A slave-k címzését a master vagy egy megfelelő címzőkészülék végzi.

Az AS-i-master önállóan kommunikál és adatcserét végez a csatlakoztatott AS-i-slavekkel. Az AS-Interface hálózatokban normál tápegységek nem alkalmazhatók. AS-Interface vezetékágnaként csak egy speciális AS-Interface tápegység használható a feszültségellátáshoz. Az AS-Interface feszültségellátást közvetlenül a sárga standard kábelhez (AS-i(+)) és AS-i(-)vezeték) kell csatlakoztatni a lehető legközelebb az AS-i masterhez, mert így tartható alacsonyan a feszültségesés.

Az üzemzavarok elkerülése érdekében **kötelezően földelni** kell az **AS-Interface tápegység PE-csatlakozóját** (amennyiben van olyan).

A sárga AS-Interface kábel barna **AS-i(+)**- és kék **AS-i(-)**-erét **tilos földelni**.



1)	SK 22xE / SK 23xE	
2)	SK 225E-... / SK 235E-...-AUX ill. -AXB	24 V DC segédenergia a 44-es/40-es kapocsnál

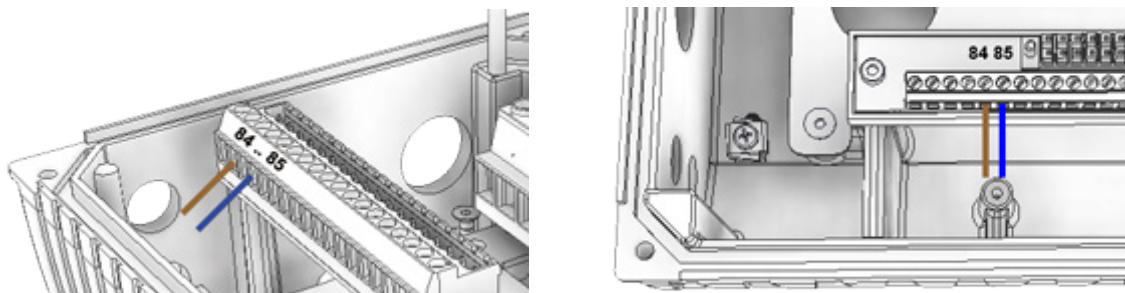
4.5.4 Üzembe helyezés

4.5.4.1 Csatlakozás

Az AS-Interface vezeték (sárga) csatlakoztatása a sorkapocs 84-es/85-ös kapcsaival történik, de opcionálisan egy megfelelő jelöléssel ellátott M12 peremes dugaszoló csatlakozóba (sárga) is bevezethető.

A vezérlőkapcsok részletes bemutatása (📖, 0 "Vezérlőkapcsok részletes bemutatása " szakasz)

A dugaszoló csatlakozók részletes bemutatása (📖, 3.2.3 "Csatlakozódugasz" szakasz)



28. ábra: AS-i csatlakozókapcsok, balra 1–3-as méret, jobbra 4-es méret

Típus	Speciális változat	Méret	AS-Interface csatlakoztatása		A vezérlőfeszültség csatlakoztatása pl. PELV AUX-vezeték	
			AS-i(+)	AS-i(-)	24 V DC	GND
SK 220E,		BG1-3:	84	85	- 1)	- 1)
SK 230E		BG4	84	85	44 1), 2)	40 1), 2)
SK 225E,		BG1-3:	84	85	A csatlakoztatás nem megengedett!	
SK 235E	- AUX / -AXB	BG1-3:	84	85	44	40

1) A frekvenciaváltó vezérlőrészének tápellátását nem az AS-i vezeték végzi. A szükséges segéd feszültséget ehhez maga a készülék generálja.

2) A csatlakoztatás lehetséges, de nem szükséges.

13. táblázat: AS-Interface, a jel- és tápvezetékek csatlakoztatása

Amennyiben nem alkalmazzák az AS-Interface („sárga vezeték“), a hagyományos csatlakoztatási feltételek vonatkoznak a készülékre (📖, 0 "Vezérlőkapcsok részletes bemutatása " szakasz).



Információ

24 V DC / AS-Interface (SK 225E/ SK 235E, kivéve -AUX, -AXB)

A sárga AS-Interface vezeték alkalmazásakor:

- a **44-es/40-es** kapcsoknál **lehető** a digitális bemenetek ill. külső perifériák alkalmazásához szükséges tápfeszültség (26,5 - 31,6 V DC). Ehhez az engedélyezett áramerősség **60 mA**-re korlátozott!
A készülék „44-es“ kapcsa rövidzár ellen védett kivételben készül, és túlterhelés esetén egy termikus biztosíték révén lekapcsol. A környezeti feltételektől függő lehűlési időt követően a biztosíték újra bekapcsol.
- nem csatlakoztatható **feszültségforrás a 44-es/40-es kapcsokra**,
- a frekvenciaváltó tápellátás a sárga AS-i vezetéken keresztül történik.

A periféria (pl. beavatkozók) 24 V tápellátásának változatai

(csak az SK 225E/ SK 235E esetében, az –AUX, -AXB kivételével)

i Információ **A fali szerelőkészlet szellőztetővel alkalmazása**

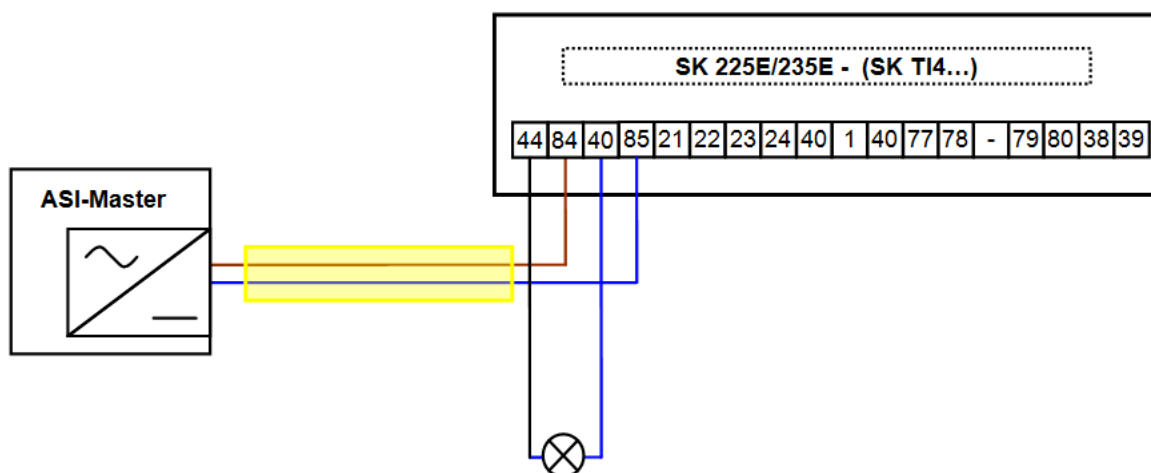
A készülék **SK TIE4-WMK-L-...** típusú fali szerelőkészlettel (📖 fejezet: 2.1.3.2 "Fali szerelőkészlet szellőztetővel") való működtetésekor a következőket kell szem előtt tartani:

- a szellőztető frekvenciaváltón keresztüli tápellátása nem engedélyezett
- a szellőztető tápellátása kizárólag egy külön 24 V DC feszültségforrásról történhet (lásd a következő szemléltető jellegű ábrát: „**2. változat – Opcionális SK xU4-24V-... tápegység alkalmazása**”).

1. változat – 24 V-ra csatlakoztatás (44-es kapocs)

- A maximális terhelésre vonatkozó 60 mA korlátozást (összáram) be kell tartani.

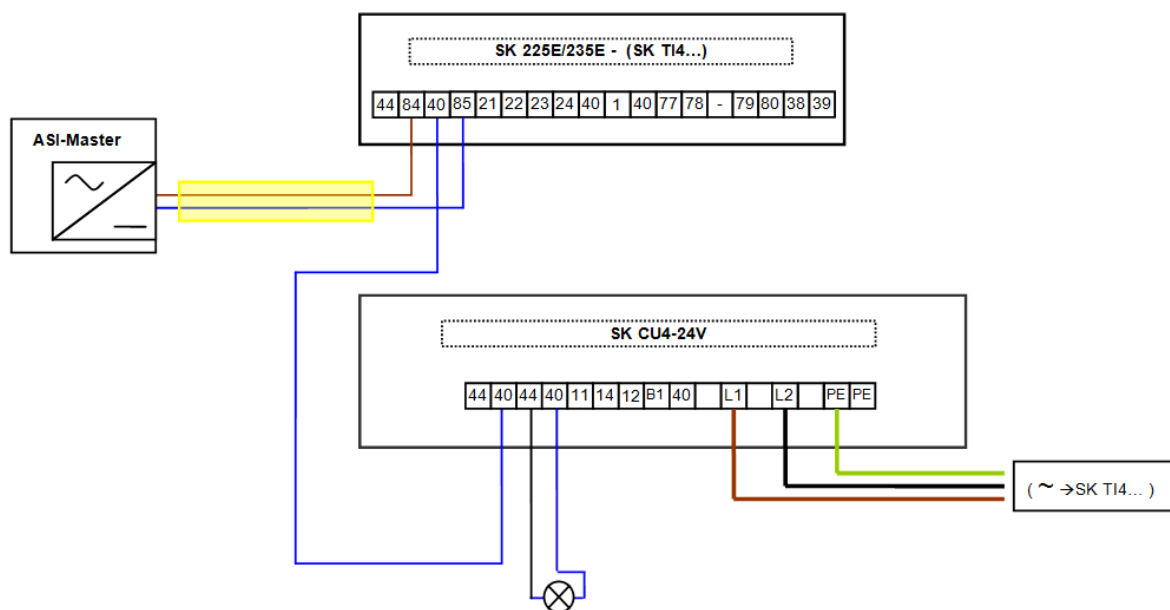
Szemléltető jellegű csatlakoztatás:



2. változat – Opcionális SK xU4-24V... tápegység alkalmazása

A 44-es kapocsnál megengedett terhelés AS-Interface használatakor 60 mA-re korlátozott, ezért nagyobb áramigény esetén csatlakoztatható egy tápegység (pl. SK CU4-24V...) a járulékos periféria tápellátásához. **Semmilyen körülmények között sem csatlakoztatható azonban a tápegység 24 V feszültsége a frekvenciaváltóra** (lásd még a következő szemléltető jellegű csatlakoztatása is).

Szemléltető jellegű csatlakoztatás:



4.5.4.2 Kijelzők

Az AS-Interface állapotát egy többszínű LED AS-i mutatja.



LED AS-i	Jelentés
KI	<ul style="list-style-type: none"> Nincs AS-Interface feszültség a részegységben Nem csatlakoztatták a csatlakozóvezetékeket vagy felcserélték őket
a zöld jelzőfény világít	<ul style="list-style-type: none"> Normál üzem (AS-Interface aktív)
a piros jelzőfény világít	<ul style="list-style-type: none"> nincs adatcsere <ul style="list-style-type: none"> slave-cím = 0 (a slave még gyári beállításban van) slave nem szerepel az LPS listában (a projektben szereplő slave-k) slave hibás IO-val/ID-val master STOP módban visszaállítás aktív
piros/zöld felváltva villog (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Perifériahiba <ul style="list-style-type: none"> A készüléken levő vezérlőrész nem indul el (AS-i feszültség túl alacsony vagy a vezérlőrész meghibásodott)

1) Bekapcsolási gyakoriság másodpercenként, például: 2 Hz = LED másodpercenként 2x „Be“

A LED AS-i csak SK 2x0E BG4 és SK 2x5E típusú készülékeken áll rendelkezésre.

4.5.4.3 Konfiguráció

A legfontosabb funkciók (az érzékelő/beavatkozó jelek AS-Interface-n keresztül, valamint a P1 „saját potenciométer” és P2 (csak az SK 2x0E BG 4 és SK 2x5E esetében)) beállítása a frekvenciaváltón történhet az S1 DIP-kapcsoló DIP4 és DIP5 kapcsolójával (📖 fejezet: 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1)").

Emellett a funkciók a (P480) és (P481) paraméterek [-01] ... [-04] tömbjein keresztül is hozzárendelhetők (📖 fejezet: 5 "Paraméter"). A paraméterek alatt megadott beállítások azonban csak akkor lépnek hatályba, ha az S1: (DIP4 és DIP5) kapcsolók „0” állásban („KI”) vannak.

A beépített P1 és P2 potenciométerek (csak az SK 2x0E BG 4 és SK 2x5E esetében) funkciói csak a (P400) paraméter alatt adaptálhatók.

Információ

DIP-kapcsoló

A DIP-kapcsoló (S1: DIP4/5 = „0” („ki”)) alapértelmezett beállításában a frekvenciaváltó digitális bemenetei aktívak.

Amint azonban a két DIP-kapcsoló egyikét „I” („BE”) állásba állítják, a digitális bemenetek funkció nélkülivé válnak. Az 1. és 2. digitális funkciók és a 2. és 3. AS-i kimeneti bitek közötti átjáró funkció azonban megtartott.

Információ

A 24 V tápellátás túlterhelése

AS-Interface használat esetén az SK 2x5E típusokra vonatkozik (az SK 225E-...-AUX és ...-AXB speciális kivétel kivételével)

A törpefeszültség AS-Interface használata során tapasztalható alacsony terhelési tartalékai miatt ajánlott a frekvenciaváltó paraméterezését elsősorban a NORD CON szoftverrel végezni. Különösen hosszabb üzemeltetésükkor a paraméterező egységek (SK PAR-3H / SK CSX-3H) alkalmazása a frekvenciaváltó károsodását okozhatja.

Busz I/O-bitek

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás automatikus indulás következtében

Hiba esetében (kommunikáció megszakadása vagy a buszvezeték leválasztása) a készülék automatikusan lekapcsol, mert nem történik meg a készülék engedélyezése.

A kommunikáció visszaállítása automatikus indítást és azzal együtt a hajtás váratlan mozgását eredményezheti. A veszély elkerülése érdekében, a lehetséges beindulást a következőképpen kell megakadályozni:

- Kommunikációs hiba fellépésekor a buszmasternek aktívan „nullára” kell állítania a vezérlőbiteket.

Az iniciátorok közvetlenül a frekvenciaváltó digitális bemeneteire csatlakoztathatók. A működtetők csatlakoztatása a készülék rendelkezésre álló digitális kimenetein keresztül történhet. A négy hasznos bit számára a következő kiosztások állnak rendelkezésre:


BUS-IN	Funkció (P480[-01...-04])	Állapot		Állapot
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Jobbra forgás engedélyezése	0	0	A motor kikapcsolt állapotban van
Bit 1	Balra forgás engedélyezése	0	1	Jobbos mezőforgás a motornál
Bit 2	2. állandó frekvencia (→ P465 [-02])	1	0	Balos mezőforgás a motornál
Bit 3	Hiba nyugtázása ¹⁾	1	1	A motor kikapcsolt állapotban van

1) Nyugtázás éllel 0 → 1.

Buszvezérlésnél a nyugtázás nem automatikusan történik egy él segítségével az egyik engedélyezési bemenetnél.

BUS-OUT	Funkció (P481 [-01 ... -04])	Állapot		Állapot
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Frekvenciaváltó kész	0	0	Üzemzavar aktív
Bit 1	Figyelmeztetés	0	1	Figyelmeztetés
Bit 2 ¹⁾	1. digitális bemenet állapota	1	0	Bekapcsolástiltás
Bit 3 ¹⁾	2. digitális bemenet állapota	1	1	Üzemkész

1) A 2. és 3. bit közvetlenül az 1. és 2. digitális bemenethez kapcsolt.

Az I/O-bitek konfigurálása korlátozott keretek között az S1: 3, 4 és 5 DIP-kapcsolóval is történhet ( fejezet: 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1)").

A busz és a digitális bemeneteken keresztüli párhuzamos vezérlés lehetséges. A vonatkozó bemeneteket a rendszer kvázi normál digitális bemenetként kezeli. Amennyiben át kívánnak kapcsolni kézi és automatikus üzem között, biztosítani kell, hogy automatikus üzemben ne legyen engedélyezés a normál digitális bemeneteken keresztül. Ez például egy háromfokozatú kulcsos kapcsolóval megvalósítható. 1. fokozat: „Kézi balra” 2. fokozat: „Automatikus” 3. fokozat: „Kézi jobbra”.

Amennyiben a két „normál” digitális bemenet egyike engedélyt adott ki, akkor a rendszer a buszrendszeren keresztül figyelmen kívül hagyja a vezérlőbiteket. Kivételt képez az „Üzemzavar nyugtázása” vezérlőbit. A funkció a vezérlésmódosítási jogtól függetlenül minden esetben párhuzamosan lehetséges. A buszmaster tehát csak akkor veheti át a vezérlést, ha nem történik vezérlés egy digitális bemeneten keresztül. A „Balra forgás engedélyezése” és a „Jobbra forgás engedélyezése” egyidejű kiadásakor az engedélyezést a rendszer „elveszi”; a motor lassulási rámpa nélkül leáll (feszültség zár).

4.5.4.4 Címzés

A készülék AS-i hálózatban való alkalmazásához egyedi címmel kell rendelkeznie. Gyárilag a 0 címet kapja. Ennek köszönhetően az AS-i master „új készülékként“ ismeri fel a készüléket (ez az előfeltétele a master általi automatikus cím-hozzárendelésnek).

Eljárási mód

- Biztosítani kell az AS-Interface feszültségellátását a sárga AS-Interface vezetéken keresztül
- A címzés idejére le kell csatlakoztatni az AS-Interface mestert
- Be kell állítani a $\neq 0$ címet
- Nem szabad duplikátumokat képezni a cím-hozzárendelés során

A címzés sok esetben egy kereskedelemben kapható AS-Interface slave-khez használható címkézőkészülékkel történik (a példákat lásd alább).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (külön M12 csatlakozó a külső feszültségellátáshoz)
- IFM, AC1154 (akkumulátoros címkézőkészülék)



Információ

Speciális feltételek - SK 2x5E

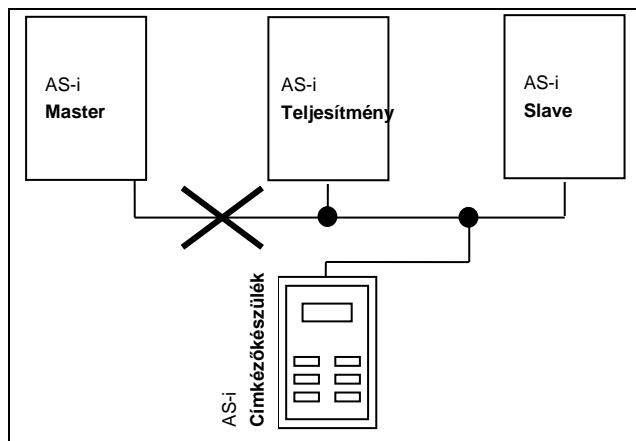
Nem érvényes az ...-AUX és -AXB speciális kivitelekre

- A frekvenciaváltó feszültségellátását a sárga AS-Interface vezetéken keresztül is biztosítani kell (ügyelni kell a frekvenciaváltó vezérlési szintjének áramfelvételére (290 mA))
- Címkézőkészülék alkalmazásakor
 - nem szabad a címkézőkészülék belső feszültségforrását használni
 - az akkumulátorral működő címkézőkészülékek nem képesek a megfelelő mennyiségű áram szolgáltatására, ezért nem felelnek meg a célnak
 - külső 24 V DC feszültségellátáshoz megfelelő csatlakozóval ellátott címkézőkészülékeket kell alkalmazni (például: Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1)

A következőkben lehetőségeket mutatunk be az AS-i slave címkézőkészülékkel történő címkézésére.

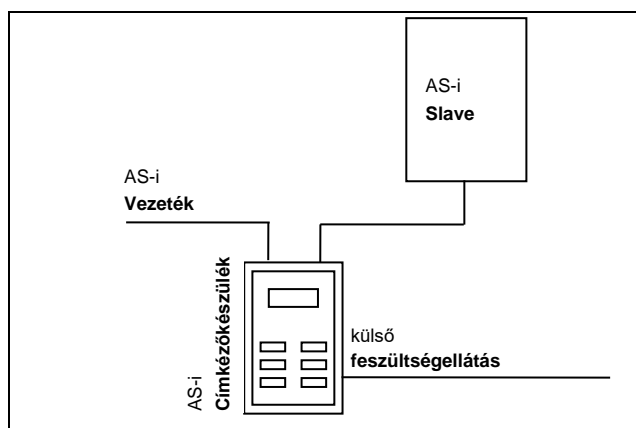
1. változat

Egy, az **AS-i** buszhoz **M12-dugóval** való csatlakoztatásra alkalmas címkézőkészülékkel rá lehet csatlakozni egy megfelelő bemenet segítségével az AS-Interface hálózatra. Ennek előfeltétele, hogy az AS-Interface master deaktiválható.



2. változat

Egy, az **AS-i** buszhoz **M12-dugóval** való csatlakoztatásra alkalmas címkézőkészülékkel **és** egy külső **feszültségellátásra** való csatlakoztatásra alkalmas további **M12-dugóval** ellátott címkézőkészülékkel az utóbbi közvetlenül az AS-i vezetékbe csatlakoztatható.



4.5.5 Tanúsítvány

A jelenleg érvényes tanúsítványok a [Link "www.nord.com"](http://www.nord.com) címen érthetők el

5 Paraméter

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás

A tápellátás létrehozása közvetlenül vagy közvetve üzembe helyezheti a készüléket. Ez a hajtás és az arra csatlakoztatott gép váratlan megmozdulását eredményezheti, ami súlyos és/vagy halálos kimenetelű sérülésekhez, illetve dologi kár kialakulásához vezethet. A váratlan mozgások lehetséges okai például:

- – az „automatikus elindulás“ paraméterezése
 - – hibás paraméterezések
 - – a készülék vezérlése a fölérendelt vezérlés (I/O- vagy buszjelekkel) által kiadott engedélyezőjellel
 - – hibás motoradatok
 - – forgásjeladó hibás csatlakoztatása
 - – egy mechanikus rögzítőfék kiengedése
 - – külső hatások, mint nehézségi erő vagy a hajtásra egyéb módon ható kinetikus energia
 - – IT-hálózatokban: Hálózati hiba (földzárlat).
- Az ebből következő veszély elkerülése érdekében a hajtást/erőátvitelt biztosítani kell a váratlan megmozdulásokkal szemben (mechanikus blokkolás és/vagy kioldása, zuhanásvédelemről való gondoskodás stb.) Ezen felül gondoskodni kell arról, hogy személyek ne tartózkodjanak a berendezés hatókörében és veszélyzónájában.

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás a paraméterek módosítása miatt

A paraméterek módosítása azonnal hatályba lép. Meghatározott körülmények között a hajtás álló állapotában is bekövetkezhetnek veszélyes helyzetek. Előfordulhat, hogy néhány funkció, mint pl. a **P428** „Automatikus indítás“ vagy a **P420** „Digitális bemenetek“, „Fék nyitása“ beállítás mozgásba lendítik a hajtást, és a mozgó alkatrészek személyeket veszélyeztetnek.

Ezért:

- Csak akkor szabad módosítani a paraméterbeállításokat, amikor a Frekvenciaváltó nincs engedélyezett állapotban.
- Paraméterezés közben óvintézkedéseket kell tenni a hajtás nem szándékolt mozgásának (pl. egy emelőmű lesüllyedése) megakadályozására. Tilos a berendezés veszélyzónájába lépni!

⚠ FIGYELMEZTETÉS!**Túlterhelés okozta váratlan mozgás**

A hajtás túlterhelésénél fennáll a motor „átbillenésének” (= a forgatónyomaték hirtelen elvesztése) kockázata. Túlterhelés léphet fel például a hajtás alul méretezése miatt vagy egy hirtelen terhelési csúcs fellépésével. A hirtelen terhelési csúcsok oka lehet mechanikus (pl. beszorulások), de szélsőségesen meredek gyorsulási rámpák is (P102, P103, P426) is okozhatják az előfordulásukat.

A motor „átbillenése” - az alkalmazás módjától függően - váratlan mozgásokat (pl. terhek lezuhanása emelőművek esetében) eredményezhet.

A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

- Emelőműves alkalmazásoknál vagy gyakori, valamint erős teherváltással járó alkalmazásoknál kötelezően meg kell hagyni a (P219) paraméter (100%) gyári beállítását.
- A hajtást nem szabad alulméretezni, megfelelő túlterhelési tartalékokkal kell számolni.
- Szükség szerint zuhanás elleni védelemről (pl. emelőműveknél) vagy hasonló óvintézkedésekről kell gondoskodni.

A következőkben a készülék fontosabb paramétereinek leírását találja. A paraméterekhez egy paraméterező eszközzel (pl. a NORDCON-szoftver vagy kezelő- és paraméterező egység; lásd a köv. szakaszt is: (☞, 3.1.1 "Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás") férhet hozzá; ezen a módon optimálisan hozzáigazíthatja a készüléket a hajtásfeladathoz. A készülékek eltérő felszereltségei révén a fontosabb paraméterek valaminek a függvényében változnak.

A paraméterekhez való hozzáférés csak a készülék vezérlő részének aktív állapotában lehetséges.

Az SK 2x5E típusú készülékeket ehhez 24 V DC vezérlőfeszültséggel kell ellátni (☞, 2.4.3 "A vezérlő rész villamos csatlakoztatása". szakasz).

Az SK 2x0E típusú készülékek ehhez tápegységgel rendelkeznek, amely hálózati feszültség meglétekor (☞, 2.4.2.1 "Hálózati csatlakozás (L1, L2(/N), L3, PE)". szakasz) gondoskodik a szükséges 24 V DC vezérlőfeszültség generálásáról.

Az egyes funkciók az adott készülék DIP--kapcsolóival korlátozott mértékben, de módosíthatók. Minden további beállításhoz szükséges a készülék paramétereire való hozzáférés. **Szem előtt kell tartani, hogy a hardveroldali konfigurációk (DIP - kapcsoló) elsőbbséget élveznek a szoftveroldaliakkal (paraméterezés) szemben.**

Mindegyik frekvenciaváltó gyárilag előzetesen be van állítva egy azonos teljesítményű motorra. Az összes paraméter „on-line” módon állítható. Négy, üzem közben átkapcsolható paraméterkészlet létezik. A **P003** felügyeleti paraméter segítségével befolyásolható a megjelenítendő paraméterek mennyisége.

Információ

Inkompatibilitás

A frekvenciaváltó **V1.2 R0.** verziójára való váltáskor műszaki okokból sor került egyes paraméterek szerkezetének módosítására.

(Pl.: a (P417) a V 1.1 R2. verzióig bezárólag egy egyszerű paraméter volt, a V1.2 R0. verziótól kezdődően két tömbre osztottuk ((P417) [-01] és [-02]))

Az EEPROM (memóriamodul) átcsatlakoztatásakor egy régebbi szoftververziójú frekvenciaváltóról egy, a V1.2. verziónál újabb verziójúra, a rendszer automatikusan az új formátumra állítja be a tárolt adatokat. Az új paramétereket alapértelmezett beállításként tárolja. Ez szavatolja a korrekt működést.

Nem szabad azonban egy V1.2. verziójánál újabb verziójú EEPROM-ot (memóriamodul) egy régebbi szoftververziójú frekvenciaváltóhoz csatlakoztatni, mert az teljes adatvesztést eredményezhet.

Szállításkor egy külső EEPROM („memóriamodul”) van a frekvenciaváltóba csatlakoztatva.

A V1.4 R1 készülékszoftver-verzióig bezárólag:

A paramétermódosítások a csatlakoztatható (külső) EEPROM-ban történnek. A csatlakoztatható EEPROM eltávolításakor az 1.3. készülékszoftver-verziótól kezdődően automatikusan aktivál egy belső EEPROM-ot az adatok kezelésére. A paramétermódosítások így a belső EEPROM-ra is kihatással vannak.

A frekvenciaváltó a külső EEPROM-ot, mint nagyobb prioritásút kezeli. Ez azt jelenti, hogy egy külső EEPROM („memóriamodul”) csatlakoztatásakor a rendszer kikapcsolja a belső EEPROM adatkészletét.

Az adatkészletek a belső EEPROM-ról a külsőre másolhatók, és fordítva (P550).

A V1.4 R2. készülékszoftver-verziótól kezdődően:

A paramétermódosítások a belső EEPROM-ban történnek. Csatlakoztatott külső EEPROM esetén a rendszer a módosításokat automatikusan abban is tárolja. A külső EEPROM így egyben a járulékos adatmentés célját is szolgálja. Adatok külső EEPROM-ról belső EEPROM-ra való átviteléhez (pl. különböző, de azonos típusú készülékek között) a P550 paramétert használhatja. Lehetősége van továbbá a másolást DIP-kapcsolón keresztül elindítani (📖, 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1)". szakasz).

A következőkben a készülék fontosabb paramétereinek leírását találja. Az olyan paraméterek leírását, amelyek pl. a terepibusz-opciókra vagy a POSICON speciális funkcióira vonatkoznak, az adott kiegészítő kézikönyvekben találja.

Az egyes paramétereket funkciójuk szerint csoportokba szedtük. A paraméterszám első számjegye annak a **menücsoportnak** a jelölésére szolgál, amelybe az adott paraméter tartozik:

Menücsoport	Sz.	Fő funkció
Üzemi kijelzések	(P0--)	Paraméterek és üzemértékek megjelenítése
Bázisparaméter	(P1--)	Alapvető készülékbeállítások, pl. a be- és kikapcsoláskor tanúsított magatartás
Motoradatok	(P2--)	A motor elektromos beállításai (motoráram és startfeszültség (indítófeszültség))
Szabályozó paraméterek	(P3--)	Áram- és fordulatszám-szabályozók, valamint forgásjeladók (inkrementális jeladók) és az integrált PLC beállításai
Vezérlőkapcsok	(P4--)	Be- és kimenetek funkció-hozzárendelése
Kiegészítő paraméterek	(P5--)	Elsősorban felügyeleti funkciók és egyéb paraméterek
Pozicionálás	(P6--)	A pozicionáló funkció beállítása (további részletek: 📖 BU0210)
Információk	(P7--)	Üzemértékek és állapotjelentések megjelenítése

Információ

P523 gyári beállítás

A **P523** paraméter segítségével bármikor betöltheti az összes paraméter gyári beállítását. Ez hasznos lehet pl. üzembe helyezéskor, amikor nem ismert, hogy korábban a készülék mely paramétereit módosították, ami viszont a hajtás működését váratlanul befolyásolhatja.

A gyári beállítások (**P523**) helyreállítása alapesetben az összes paraméterre hatással van. Ez azt jelenti, hogy valamennyi motoradatot ellenőriznie kell, majd újra beállítani. A **P523** paraméter azonban azt is lehetővé teszi, hogy a gyári beállítások visszaállításakor mellőzze a motoradatokat vagy a buszkommunikáció szempontjából fontos paramétereket.

Ajánlott a készülék aktuális beállításait előzetesen menteni.

5.1 A paraméterek áttekintése

Üzemi kijelzések

P000 Üzemi kijelző	P001 Kijelzés kiválasztása	P002 Kijelzőtényező
P003 Felügyelő kód		

Bázisparaméter

P100 Paraméterkészlet	P101 Paraméterkészlet másolása	P102 Felfutási idő
P103 Fékezési idő	P104 Minimális frekvencia	P105 Maximális frekvencia
P106 Rámpa lekerékítések	P107 A fék meghúzási ideje	P108 Kikapcsolási üzemmód
P109 Fékező egyenáram	P110 Az egyenáramú fékezés ideje	P111 Nyomatékhatár P tényezője
P112 Nyomatékáram-határ	P113 Induló frekvencia	P114 A fék nyitási ideje
P120 Opciók felügyelete		

Motoradatok

P200 Motorlista	P201 Motor névleges frekvencia	P202 Motor névleges fordulatszám
P203 Motor névleges áramerősség	P204 Motor névleges áramerősség	P205 Motor névleges teljesítmény
P206 Motor cos phi	P207 Motorkapcsolás	P208 Állórész ellenállása
P209 Üresjáratú áram	P210 Statikus erősítés	P211 Dinamikus erősítés
P212 Szlipkompenzáció	P213 Beáll. ISD-szabályozás	P214 Forgatónyomaték siettetés
P215 Az erősítés siettetése	P216 Az erősítés siettetés időtartama	P217 Rezgéscsillapítás
P218 Moduláció foka	P219 Automatikus Mág. beállítás	P220 Paraméterazonosítás
P240 EMK-feszültség, PMSM	P241 Induktivitás, PMSM	P243 Reluktancia szöge IPMSM
P244 Csúcsáram, PMSM	P245 Ingacsillapítás, PMSM VFC	P246 Tehetetlenségi nyomaték
P247 Kapcsoló frekv., VFC PMSM		

Szabályozó paraméterek

P300 Szervo üzemmód	P301 Fordulatszám-jeladó felbontása	P310 Fordulatszám szabályozó P
P311 Fordulatszám-szabályozó I	P312 Nyomatékáram-szabályozó P	P313 Nyomatékáram-szabályozó I
P314 Nyomatékáram-szab. határért.	P315 Gerjesztő áram szabályozó P	P316 Gerjesztő áram szabályozó I
P317 Gerjesztőáram-szabályozó határért.	P318 Mezőgyengítő szabályozó P	P319 Mezőgyengítő szabályozó I
P320 Mezőgyeng.-szab. határért.	P321 Fordulatszám-sz. növelése a fék nyitási ideje alatt	P325 Forgásjeladó funkció
P326 Forgásjeladó átt.	P327 Fordulatszám-szlihiba	P328 Fordulatszám-szlihiba késl.
P330 Ind.rot.helyzet azon.	P331 Kapcsolófrekv. CFC ol	P332 Histerézis kapcs. CFC ol
P333 Fluxus-visszacsatolás CFC ol	P334 Jeladó ofszet, PMSM	P336 Rotorhely.azon mód
P350 PLC-funkció	P351 PLC-alapjel kiválasztása	P353 Buszállapot PLC-n keresztül
P355 PLC-alapjel, egész szám	P356 PLC-alapjel, hosszú	P360 PLC-kijelzőérték
P370 PLC-állapot		

Vezérlőkapcsok

P400 Fkt. Alapjel-bemenetek	P401 Analóg bemenet üzemmód	P402 Kiegyenlítés: 0%
P403 Kiegyenlítés: 100%	P404 Analóg bemenet szűrő	P410 Min. frekv. szek. alapjel
P411 Max. frekv. szek. alapjel	P412 Folyamatszab. alapjele	P413 PI-szabályozó P összetevője
P414 PI-szabályozó I összetevője	P415 Folyamatszab. határért.	P416 PI-alapjel rámpaideje
P417 Analóg kimenet eltolása	P418 Fkt. Analóg kimenet	P419 Normal. analóg kimenet
P420 Digitális bemenetek	P426 Gyors leállítás időtartama	P427 Gyorsleállítás Üzemzavar
P428 Automatikus indítás	P434 Digitális kimenet funk.	P435 Digitális kimenet normal.
P436 Digitális kimenet hiszt.	P460 Watchdog idő	P464 Fixfrekvencia mód
P465 Fix frekvencia mező	P466 Folyamatszab. min. frekv.	P475 Be-/kikapcsolási késl.
P480 Funkcionális BusIO bemeneti bitek	P481 Funkcionális BusIO kimeneti bitek	P482 Normal. BusIO kimeneti bitek
P483 Hiszterézis BusIO kimeneti bitek		

Kiegészítő paraméterek

P501 Frekvenciaváltó neve	P502 Vezetőfunkció értéke	P503 Vezetőfunkció kiadása
P504 Impulzusfrekvencia	P505 Absz. min. frekvencia	P506 Automatikus zavarnyugtázás
P509 Vezérlőszó forrása	P510 Alapjelek forrása	P511 USS átviteli sebesség
P512 USS-cím	P513 Telegram kimaradási ideje	P514 CAN átviteli sebesség
P515 CAN-cím	P516 1. kizárt frekvencia	P517 1. kizárési tartomány
P518 2. kizárt frekvencia	P519 2. kizárési tartomány	P520 Frekvenciakövető kapcsolás
P521 Frekvenciaköv. kapcs. felbontása	P522 Frekvenciaköv. kapcs. ofszet	P523 Gyári beállítás
P525 Max. teherfelügyelet	P526 Min. teherfelügyelet	P527 Teherfel. frekv.
P528 Teherfel. késl.	P529 Teherfelügyelet üzemmód	P533 I ² t-tényező
P534 Nyomatékkikapcs. hat.	P535 I ² t motor	P536 Áramhatár
P537 Impulzus kikapcsolása	P539 Kimenet ellenőrzése	P540 Forgásirány üzemmód
P541 Relé vezérlése	P542 Analógkimenet vezérlése	P543 Busz - ellenőrző jel
P546 Fkt. Busz alapjelérték	P549 Poti-Box funkció	P550 EEPROM Copy Order
P552 CAN Master ciklus	P553 PLC-alapjelérték	P555 Chopper P-korlátozás
P556 Fékellenállás	P557 Fékellenállás telj.	P558 Mágnesezési idő
P559 Egyenáram utánfutási ideje	P560 Param. tárolási üzemmód	

Pozicionálás

P600 Helyzetszabályozás	P601 Jelenlegi pozíció	P602 Aktuális alapjel poz.
P603 Aktuális poz.-különbs.	P604 Útmérő rendszer	P605 Abszolútérték-jeladó
P607 Áttétel	P608 Alátétel	P609 Ofszet pozíció
P610 Alapjelérték üzemmód	P611 Pozíciósabályozó P	P612 Célablak nagys.
P613 Pozíció	P615 Maximális pozíció	P616 Minimális pozíció
P625 Kimenethiszterézis	P626 Összehas.helyz. kimenet	P630 Szliphiba poz.
P631 Szliphiba Abs/lnk	P640 Pozíció egység értékei	

Információk

P700 Akt. üzemiállapot	P701 Legutóbbi üzemi zavar	P702 Frekv. legutóbbi üzemi zavar
P703 Áram legutóbbi üzemi zavar	P704 Fesz. legutóbbi üzemi zavar	P705 Közbenső körű fesz. legutóbbi üzemi zavar
P706 Paraméterkészlet legutóbbi üzemi zavar	P707 Szoftververzió	P708 Digitális bemeneti állapot
P709 Analóg bemenet feszülts.	P710 Feszültség analóg kimenet	P711 Reléállapot
P714 Üzemidő	P715 Engedélyezett üzemi órák	P716 Aktuális frekvencia
P717 Aktuális fordulatszám	P718 Akt. frekvencia alapjel	P719 Aktuális áram
P720 Akt. nyomatékáram	P721 Aktuális gerjesztőáram)	P722 Aktuális feszültség
P723 Feszültség -d	P724 Feszültség -q	P725 Aktuális cos phi
P726 Látszólagos teljesítmény	P727 Mechanikai teljesítmény	P728 Bemeneti feszültség
P729 Forgatónyomaték	P730 Mező	P731 Paraméterkészlet
P732 U fázis árama	P733 V fázis árama	P734 W fázis árama
P735 Forgásjeladó fordulatszám	P736 Közbenső körű feszültség	P737 Fékellenállás terhelése
P738 Motorterhelés	P739 Hűtőtest hőm.	P740 Bus In folyamatadatok
P741 Bus Out folyamatadatok	P742 Adatbázis verziója	P743 Frekvenciaváltó típusa
P744 Képzési fokozat	P748 CANopen állapota	P749 DIP-kapcsoló állapota
P747 Frekvenciaváltó feszültségtart.	P751 Stat. túlfeszültség	P752 Stat. hálózathiba
P750 Stat. túláram	P754 Stat. param.vesztés	P755 Stat. rendszerhiba
P753 Stat. túlmelegedés	P757 Stat. ügyféloldali hiba	P760 Aktuális hálózati áram
P756 Stat. időtűllépés	P799 Üzemóra legutóbbi zav.	

5.2 Paraméterek leírása

Pxxx 1	[-01] xxx 2	xxxx (xxxxxxx) 3	SK. 4	5 S	6 P
0 ... 36 7	[-01] = x.xxx, [-02] = x.xxx, 8	xxxxxxx xxxxxxx			
{ 1 } 9					

- 1 Paraméterszám
- 2 Tömbértékek
- 3 Paraméter szövege; fent: Kijelző a ParameterBox-ban, lent: Jelentés
- 4 Különlegességek (például: csak az SK xxx készüléktípus esetében elérhető)
- 5 (S) Felügyeleti típusú paraméter, → a P003 alatti beállítástól függően
- 6 (P) Paraméter, amelyhez a kiválasztott paraméterkészletől (kiválasztás a P100 alatt) függően eltérő értékek rendelhetők hozzá
- 7 Paraméter értéktartománya
- 8 Paraméter leírása
- 9 Paraméter gyári beállítása (alapértelmezett érték)

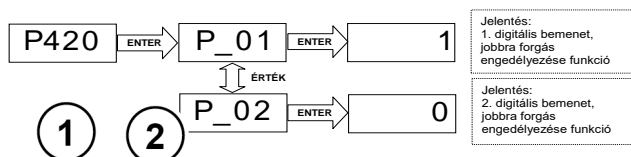
Array (tömb) paraméterek kijelzése

Némely paraméter rendelkezik azzal a lehetőséggel, hogy a beállításokat vagy nézeteket több szinten („array” vagy tömb) lehet ábrázolni. Ehhez az egyik ilyen paraméter kiválasztása után megjelenik az array-szint (tömb-szint), amelyet azt követően ki kell választani.

A SimpleBox SK CSX-3H alkalmazásánál a tömbszintet _ - 0 11 ábrázolja, az SK PAR-3H ParameterBox-nál (jobb oldali kép) jobbra fent jelenik meg a kijelzőn a tömbszint. [01].

Tömbkijelzés:

SimpleBox SK CSX-3H



- 1 Paraméterszám
- 2 Tömb

ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Paraméterszám
- 2 Tömb


5.2.1 Üzemi kijelző

Alkalmazott rövidítések:

- **FU** = frekvenciaváltó
- **SW** = A P707 alatt megadott szoftververzió.
- **S** = Felügyeleti paraméter a P003 alatti beállításoktól függően láthatóak vagy nem láthatóak.

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték / Leírás / Útmutató		Felügyeleti	Paraméter- készlet																																																																					
P000	Üzemi kijelző (üzemi kijelző)																																																																								
0,01 ... 9999	A 7 szegmensből álló paraméterező egységekben (pl. SimpleBox) a P001 paraméter alatt kiválasztott üzemi érték <i>online</i> jelenik meg. Igény szerint kiolvashatók a hajtás üzemállapotával kapcsolatos fontos információk.																																																																								
P001	Kijelző kiválasztása (kijelző kiválasztása)																																																																								
0 ... 65 { 0 }	A 7 szegmensből álló kijelzővel rendelkező paraméterező egységek üzemi kijelzőjének kiválasztása (pl.: SimpleBox)																																																																								
	<table border="0"> <tr> <td>0 =</td> <td>Frekvencia-ellenőrzőjel [Hz]</td> <td>aktuális kimeneti frekvencia</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Fordulatszám [1/min]</td> <td>számított fordulatszám</td> </tr> <tr> <td>2 =</td> <td>Frekvencia-alapjel [Hz]</td> <td>Kimeneti frekvencia, amely megfelel a jelenlegi alapjelnek. Ennek nem kell az aktuális kimeneti frekvenciával megegyeznie.</td> </tr> <tr> <td>3 =</td> <td>Áram [A]</td> <td>aktuálisan mért kimeneti áram</td> </tr> <tr> <td>4 =</td> <td>Nyomatékáram [A]</td> <td>nyomatékképző kimeneti áram</td> </tr> <tr> <td>5 =</td> <td>Feszültség [V AC]</td> <td>a készülék kimeneténél levő aktuális váltakozó feszültség</td> </tr> <tr> <td>6 =</td> <td>Közbenső köri fesz. [V DC]</td> <td>A „közbenső köri feszültség” a frekvenciaváltó belső egyenfeszültsége. Ez egyebek között a hálózati feszültség nagyságától is függ.</td> </tr> <tr> <td>7 =</td> <td>cos Phi</td> <td>a teljesítménytényező aktuálisan számított értéke</td> </tr> <tr> <td>8 =</td> <td>Látszólagos teljesítmény [kVA]</td> <td>a látszólagos teljesítmény aktuálisan számított értéke</td> </tr> <tr> <td>9 =</td> <td>Hatásos teljesítmény [kW]</td> <td>a hatásos teljesítmény számított értéke</td> </tr> <tr> <td>10 =</td> <td>Forgatónyomaték [%]</td> <td>a forgatónyomaték aktuálisan számított értéke</td> </tr> <tr> <td>11 =</td> <td>Mező [%]</td> <td>a motorban levő mező aktuálisan számított értéke</td> </tr> <tr> <td>12 =</td> <td>Üzemórák [h]</td> <td>idő, ameddig a készülék hálózati feszültség alatt volt</td> </tr> <tr> <td>13 =</td> <td>Eng. üzemórák [h]</td> <td>„Engedélyezett üzemórák”, idő, amely alatt a készülék engedélyezett volt.</td> </tr> <tr> <td>14 =</td> <td>1. analóg bemenet [%]</td> <td>a készülék 1. analóg bemenetének aktuális értéke</td> </tr> <tr> <td>15 =</td> <td>2. analóg bemenet [%]</td> <td>a készülék 2. analóg bemenetének aktuális értéke</td> </tr> <tr> <td>16 =</td> <td>... 18</td> <td><i>fenntartott, POSICON</i></td> </tr> <tr> <td>19 =</td> <td>Hűtőtest hőmérséklete [°C]</td> <td>a hűtőtest aktuális hőmérséklete</td> </tr> <tr> <td>20 =</td> <td>Motorterhelés [%]</td> <td>az ismert motoradatokon (P201... P209) alapuló átlagos motor kihasználtsági fok</td> </tr> <tr> <td>21 =</td> <td>Fékellenáll. kihasználtsága [%]</td> <td>„Fékellenállás kihasználtsági foka”, az ismert ellenállás-adatokon (P556... P557) alapuló átlagos fékellenállás kihasználtsági fok</td> </tr> <tr> <td>22 =</td> <td>Belső hőmérséklet [°C]</td> <td>a készülék (SK 54xE/SK 2xxE) aktuális belső hőmérséklete</td> </tr> <tr> <td>23 =</td> <td>Motorhőmérséklet</td> <td>KTY-84 általi mérés</td> </tr> <tr> <td>24 =</td> <td>... 29</td> <td><i>fenntartott</i></td> </tr> </table>	0 =	Frekvencia-ellenőrzőjel [Hz]	aktuális kimeneti frekvencia	1 =	Fordulatszám [1/min]	számított fordulatszám	2 =	Frekvencia-alapjel [Hz]	Kimeneti frekvencia, amely megfelel a jelenlegi alapjelnek. Ennek nem kell az aktuális kimeneti frekvenciával megegyeznie.	3 =	Áram [A]	aktuálisan mért kimeneti áram	4 =	Nyomatékáram [A]	nyomatékképző kimeneti áram	5 =	Feszültség [V AC]	a készülék kimeneténél levő aktuális váltakozó feszültség	6 =	Közbenső köri fesz. [V DC]	A „közbenső köri feszültség” a frekvenciaváltó belső egyenfeszültsége. Ez egyebek között a hálózati feszültség nagyságától is függ.	7 =	cos Phi	a teljesítménytényező aktuálisan számított értéke	8 =	Látszólagos teljesítmény [kVA]	a látszólagos teljesítmény aktuálisan számított értéke	9 =	Hatásos teljesítmény [kW]	a hatásos teljesítmény számított értéke	10 =	Forgatónyomaték [%]	a forgatónyomaték aktuálisan számított értéke	11 =	Mező [%]	a motorban levő mező aktuálisan számított értéke	12 =	Üzemórák [h]	idő, ameddig a készülék hálózati feszültség alatt volt	13 =	Eng. üzemórák [h]	„Engedélyezett üzemórák”, idő, amely alatt a készülék engedélyezett volt.	14 =	1. analóg bemenet [%]	a készülék 1. analóg bemenetének aktuális értéke	15 =	2. analóg bemenet [%]	a készülék 2. analóg bemenetének aktuális értéke	16 =	... 18	<i>fenntartott, POSICON</i>	19 =	Hűtőtest hőmérséklete [°C]	a hűtőtest aktuális hőmérséklete	20 =	Motorterhelés [%]	az ismert motoradatokon (P201... P209) alapuló átlagos motor kihasználtsági fok	21 =	Fékellenáll. kihasználtsága [%]	„Fékellenállás kihasználtsági foka”, az ismert ellenállás-adatokon (P556... P557) alapuló átlagos fékellenállás kihasználtsági fok	22 =	Belső hőmérséklet [°C]	a készülék (SK 54xE/SK 2xxE) aktuális belső hőmérséklete	23 =	Motorhőmérséklet	KTY-84 általi mérés	24 =	... 29	<i>fenntartott</i>			
0 =	Frekvencia-ellenőrzőjel [Hz]	aktuális kimeneti frekvencia																																																																							
1 =	Fordulatszám [1/min]	számított fordulatszám																																																																							
2 =	Frekvencia-alapjel [Hz]	Kimeneti frekvencia, amely megfelel a jelenlegi alapjelnek. Ennek nem kell az aktuális kimeneti frekvenciával megegyeznie.																																																																							
3 =	Áram [A]	aktuálisan mért kimeneti áram																																																																							
4 =	Nyomatékáram [A]	nyomatékképző kimeneti áram																																																																							
5 =	Feszültség [V AC]	a készülék kimeneténél levő aktuális váltakozó feszültség																																																																							
6 =	Közbenső köri fesz. [V DC]	A „közbenső köri feszültség” a frekvenciaváltó belső egyenfeszültsége. Ez egyebek között a hálózati feszültség nagyságától is függ.																																																																							
7 =	cos Phi	a teljesítménytényező aktuálisan számított értéke																																																																							
8 =	Látszólagos teljesítmény [kVA]	a látszólagos teljesítmény aktuálisan számított értéke																																																																							
9 =	Hatásos teljesítmény [kW]	a hatásos teljesítmény számított értéke																																																																							
10 =	Forgatónyomaték [%]	a forgatónyomaték aktuálisan számított értéke																																																																							
11 =	Mező [%]	a motorban levő mező aktuálisan számított értéke																																																																							
12 =	Üzemórák [h]	idő, ameddig a készülék hálózati feszültség alatt volt																																																																							
13 =	Eng. üzemórák [h]	„Engedélyezett üzemórák”, idő, amely alatt a készülék engedélyezett volt.																																																																							
14 =	1. analóg bemenet [%]	a készülék 1. analóg bemenetének aktuális értéke																																																																							
15 =	2. analóg bemenet [%]	a készülék 2. analóg bemenetének aktuális értéke																																																																							
16 =	... 18	<i>fenntartott, POSICON</i>																																																																							
19 =	Hűtőtest hőmérséklete [°C]	a hűtőtest aktuális hőmérséklete																																																																							
20 =	Motorterhelés [%]	az ismert motoradatokon (P201... P209) alapuló átlagos motor kihasználtsági fok																																																																							
21 =	Fékellenáll. kihasználtsága [%]	„Fékellenállás kihasználtsági foka”, az ismert ellenállás-adatokon (P556... P557) alapuló átlagos fékellenállás kihasználtsági fok																																																																							
22 =	Belső hőmérséklet [°C]	a készülék (SK 54xE/SK 2xxE) aktuális belső hőmérséklete																																																																							
23 =	Motorhőmérséklet	KTY-84 általi mérés																																																																							
24 =	... 29	<i>fenntartott</i>																																																																							

30 =	Mp-t akt. alapjelértéke [Hz]	a „motorpotencióméter funkció és tárolás aktuális alapjelértéke“: (P420...=71/72). Ezen a funkción keresztül olvasható le az előírt érték ill. Az előzetes úton (anélkül, hogy a meghajtás működne) állítható be.
31 =	... 39	<i>fenntartott</i>
40 =	PLC-Ctrlbox érték	vizualizációs mód PLC-kommunikációhoz
41 =	... 59	<i>fenntartott, POSICON</i>
60 =	Állórész-ell. azon	méréssel (P220) megállapított állórész-ellenállás
61 =	Forgórész-ell. azon	méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított forgórész-ellenállás
62 =	Állórész szór. ind. azon.:	méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított szórási indukció
63 =	Állórész szór. azon	méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított induktivitás
65 =		<i>fenntartott</i>

P002	Kijelzőtényező (<i>kijelzőtényező</i>)		S	
0,01 ... 999,99 { 1.00 }	A P001 >Üzemi értékek kijelzésének kiválasztása< () paraméterben kiválasztott üzemi érték a skálázó tényezővel megszorozva kerül kijelzésre az >Üzemi érték kijelzés< P000 paraméterben. Így van lehetőség a berendezésspecifikus üzemi értékek, pl. az átfolyási mennyiség kijelzésére.			
P003	Felügyeleti kód (<i>felügyeleti kód</i>)			
0 ... 9999 { 1 }	<p>0 = A felügyeleti paraméterek és a P3xx/P6xx csoportok nem láthatók, a többiek igen.</p> <p>1 = Az összes paraméter látható, kivéve a P3xx és P6xx csoportok.</p> <p>2 = Az összes paraméter látható, kivéve a P6xx csoport</p> <p>3 = Minden paraméter látható.</p> <p>4 = ... 9999, csak a P001 és P003 paraméter látható.</p>			
	 Információ	NORDCON-kijelzés		
	Amennyiben a NORDCON-szoftver végzi a paraméterezést, a 4 ... 9999 beállítások ugyanúgy viselkednek, mint a 0 beállítás. Az 1-es és 2-es beállítás a 3-ashoz hasonlóan viselkedik.			

5.2.2 Alapparaméterek

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték / Leírás / Útmutató		Felügyeleti	Paraméter- készlet
P100	Paraméterkészlet (<i>paraméterkészlet</i>)		S	
0 ... 3 { 0 }	<p>A paraméterezendő paraméterkészlet kiválasztása. 4 paraméterkészlet áll rendelkezésre. Azon paramétereket, amelyekhez a 4 paraméterkészletben eltérő értékek is hozzárendelhetők, „paraméterkészlet-függőnek“ nevezik; az esetükben a soron következő leírásokban „P“ jelölés található a fejlécben.</p> <p>Az üzemi paraméterkészlet kiválasztása megfelelően paraméterezett digitális bemeneteken keresztül vagy a buszvezérlés segítségével történik.</p> <p>A billentyűzeten keresztül (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox vagy ParameterBox) történő engedélyezésnél az üzemi paraméterkészlet a P100 alatt levő beállításnak felel meg.</p>			
P101	Param.készlet másolása (<i>paraméterkészlet másolása</i>)		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Az OK/ENTER gomb megnyomása után megtörténik a P100 >Paraméterkészlet< paraméterben kiválasztott paraméterkészletnek az itt kiválasztott értéktől függő paraméterkészletbe történő másolása.</p> <p>0 = nincs másolás</p> <p>1 = akt. másolása a P1 alá: Az aktív paraméterkészletet az 1. paraméterkészletbe másolja be</p> <p>2 = akt. másolása a P2 alá: Az aktív paraméterkészletet a 2. paraméterkészletbe másolja be</p> <p>3 = akt. másolása a P3 alá: Az aktív paraméterkészletet a 3. paraméterkészletbe másolja be</p> <p>4 = akt. másolása a P4 alá: Az aktív paraméterkészletet a 4. paraméterkészletbe másolja be</p>			
P102	Felfutási idő (<i>felfutási idő</i>)			P
0 ... 320,00 s { 2.00 }	<p>A felfutási idő a 0 Hz-től a beállított maximális frekvenciáig (P105) tartó lineáris frekvencianövekedésnek megfelelő idő. Ha az üzemhez alkalmazott aktuális alapjel érték <100%, a felfutási idő a beállított alapjelértéknek megfelelően lineárisan csökken.</p> <p>A felfutási idő bizonyos körülmények között megnőhet, ilyen pl. a frekvenciaváltó túlterhelése, az alapjelérték késleltetése, kerekítés vagy az áramhatárérték elérése.</p> <p>ÉRTESSÍTÉS:</p> <p>Ügyelni kell a reális értékek használatára paraméterezéshez. P102 = 0 beállítása nem megengedett a hajtásokhoz!</p> <p>A rámpa meredekségére vonatkozó megjegyzések:</p> <p>A rámpa lehetséges meredekségét nem utolsó sorban a forgórész tehetetlenségi nyomatéka határozza meg.</p> <p>A túl meredek rámpa a motor „megbillenését” is eredményezheti.</p> <p>A szélsőségesen meredek rámpákat (pl.: 0–50 Hz < 0,1 s alatt) általánosságban kerülni kell, mert azok a frekvenciaváltó károsodásához vezethetnek.</p>			

P103	Fékezési idő (fékezési idő)			P
0 ... 320,00 s { 2,00 }	<p>A fékezési idő az az idő, amely a beállított maximális frekvencia (P105) lineáris frekvencia 0 Hz értékig való csökkenésének felel meg. Ha az üzemhez alkalmazott aktuális alapjelérték <100%, a fékezési idő ennek megfelelően lerövidül.</p> <p>A fékezési időt bizonyos körülmények meghosszabbíthatják, ilyen pl. a kiválasztott >Kikapcsolási üzemmód< (P108) vagy a >Rámpalekerekítés< (P106).</p> <p>ÉRTEŚÍTÉS:</p> <p>Ügyelni kell a reális értékek használatára paraméterezéshez. P103 = 0 beállítása nem megengedett a hajtásokhoz!</p>			
A rámpa meredekségére vonatkozó megjegyzések: lásd a (P102) paramétert				
P104	Minimális frekvencia (minimális frekvencia)			P
0,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	<p>A minimális frekvencia az a frekvencia, amit a frekvenciaváltó akkor ad le, amikor működését engedélyezik és nincs megadva másik alapjel.</p> <p>Más alapjelértékekkel (pl. analóg alapjel vagy fix frekvenciák) kombinálva ezek az értékek hozzáadódnak a beállított minimális frekvenciához.</p> <p>A frekvencia értéke a minimális frekvencia alá csökken, ha:</p> <ol style="list-style-type: none"> a hajtás nyugalmi helyzetből gyorsul. a frekvenciaváltó le van tiltva. Ilyenkor a frekvencia - a kimenő frekvencia letiltása előtt - az abszolút minimális frekvenciára (P505) csökken le. a frekvenciaváltó irányt vált. A forgó mágneses mező megfordítása az abszolút minimális frekvencián (P505) történik. <p>A frekvencia tartósan ez alá a frekvenciaérték alá csökkenhet akkor, ha gyorsításnál vagy fékezésnél a „frekvencia tartása” funkció (digitális bemenet funkció = 9) végrehajtására kerül sor.</p>			
P105	Maximális frekvencia (maximális frekvencia)			P
0,1 ... 400,0 Hz { 50,0 }	<p>Ez a frekvenciaváltó által akkor biztosított frekvencia, amikor az engedélyezve van és maximális alapjel áll fenn; pl. a P403-nak megfelelő analóg alapjel, egy megfelelő fix frekvencia vagy egy SimpleBoxon/ParameterBoxon keresztül megadott maximum.</p> <p>Ez a frekvencia csak a szlipkompenzáció (P212), a „Frekvencia tartása” funkció (digitális bemenet funkció= 9) és egy másik, kisebb maximális frekvenciájú paraméterkészletre történő átkapcsolás esetében léphető túl.</p> <p>A maximális frekvenciákra meghatározott korlátozások vonatkoznak, így pl.</p> <ul style="list-style-type: none"> korlátozások mezőgyengítési üzemben, figyelembe vétel a mechanikusan engedélyezett fordulatszámoknál, PMSM: A maximális frekvencia korlátozása egy alig a névleges frekvencia fölötti összegre. Az összeg számítása a motoradatokból és bemeneti feszültségből történik. 			
{ 50.0 } DIP7 = ki { 60.0 } DIP7 = be (4.3.2.2. fejezet)				

P106	Rámpalekerekítések (rámpalekerekítések)			P
-------------	---	--	--	----------

0 ... 100%
{ 0 }

Ezzel a paraméterrel a felfutási és a fékezési rámpa lekerekítése érhető el. Ez olyan alkalmazásoknál szükséges, ahol lágy, de mégis dinamikus fordulatszám változtatásra van szükség.

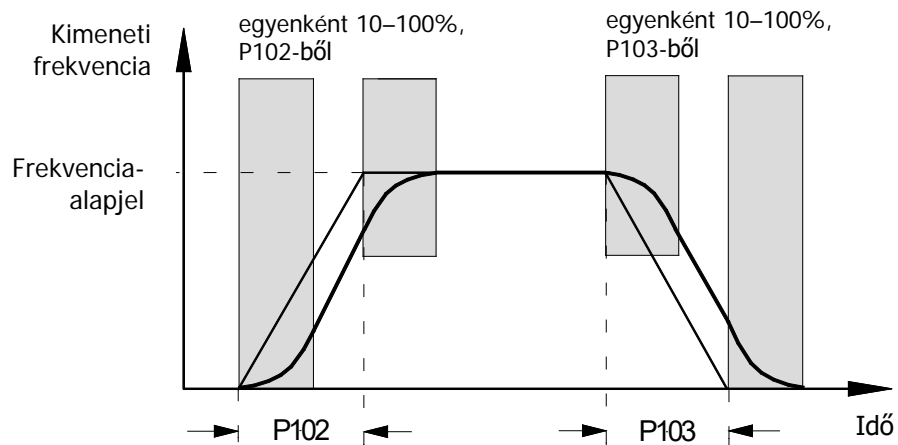
A lekerekítés a kívánt érték minden egyes változásánál megtörténik.

A beállítandó érték a beállított felfutási és fékezési időkön alapul, amikor is a 10%-nál kisebb értékeknek nincs hatása.

A teljes felfutási, ill. fékezési időre, a lekerekítést is beleértve, a következő vonatkozik:

$$t_{\text{ges FEFUTÁS}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{ges FÉKEZÉSI IDŐ}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



Megjegyzés: A rámpalekerekítés a következő feltételek mellett kerül kikapcsolásra, ill. egy hosszabb idővel rendelkező rámpára való lecserélésre:

- A gyorsulási értékek (+/-) kisebbek, mint 1 Hz/s
- A gyorsulási értékek (+/-) nagyobbak, mint 1 Hz/ms
- Lekerekítési értékek kisebbek, mint 10%

P107	Fék meghúzási ideje (fék meghúzási ideje)			P
0 ... 2,50 s { 0,00 }	<p>Az elektromágneses fékek működésbe lépésük során fizikai okok előidézte késleltetett reakcióidővel rendelkeznek. Ez az emelőműves alkalmazásoknál a teher visszazuhanásához vezethet, mivel a fék késleltetve veszi át a terhelést.</p> <p>A fékezési időre a P107 paraméter beállításánál kell figyelembe venni.</p> <p>A beállítható holtidő alatt a frekvenciaváltó a beállított abszolút minimális frekvenciát (P505) adja le és ezzel megakadályozza a beindulást a fékezés ellenében és a terhelés visszazuhanását a megállásnál.</p> <p>Ha a P107-ben vagy a P114-ben 0-nál nagyobb időt állítottak be, akkor a frekvenciaváltó bekapcsolásának pillanatában a mágnesező áram (gerjesztő áram) nagysága ellenőrzésre kerül. Ha nem áll rendelkezésre elegendő mágnesező áram, akkor a frekvenciaváltó mágnesező állapotban marad és a motorfék nem enged fel.</p> <p>Ahhoz, hogy ebben az esetben kikapcsolás jöjjön létre és hibaüzenet (E016) generálódjon, a P539 paramétert 2 vagy 3 értékre kell beállítani.</p> <p>Lásd még a P114 >Nyitási idő< paramétert.</p>			

i Információ

A fék vezérlése

Az elektromechanikus fék vezérléséhez (kiváltképpen emelőműveknél) a frekvenciaváltón levő megfelelő csatlakozót kell használni (amennyiben van) (lásd a következő fejezetet: 2.4.2.4, „Elektromechanikus fék”). Abszolút minimális frekvenciaként (P505) a 2,0 Hz alatti érték nem alkalmazható.

i Információ

Nyomatékkorlátozás aktív alapjel-késleltetésnél (P107 / P114)

Aktív alapjel-késleltetésnél a rendszer a névleges nyomaték max. 160% ára korlátozza a nyomatékot. Ezzel megakadályozható a túl magas áramértékek elérése a frekvenciaváltón, illetve az, hogy a motor „elinduljon”, ha

- a fék működésbe lépésekor a *fék meghúzási ideje* (P107) beállítás értékét túl magasra állítsák be, ill.
- a fék nyitásakor túl magas *abszolút minimális frekvencia* (P505) értékeket állítsanak be.

Alkalmazási ajánlás:

Fékes emelőmű fordulatszám-visszacsatolás nélkül

P114 = 0,02...0,4 s *

P107 = 0,02...0,4 s *

P201...P208 = motoradatok

P434 = 1 (külső fék)

P505 = 2...4 Hz

a biztonságos indításhoz

P112 = 401 (Ki)

P536 = 2.1 (Ki)

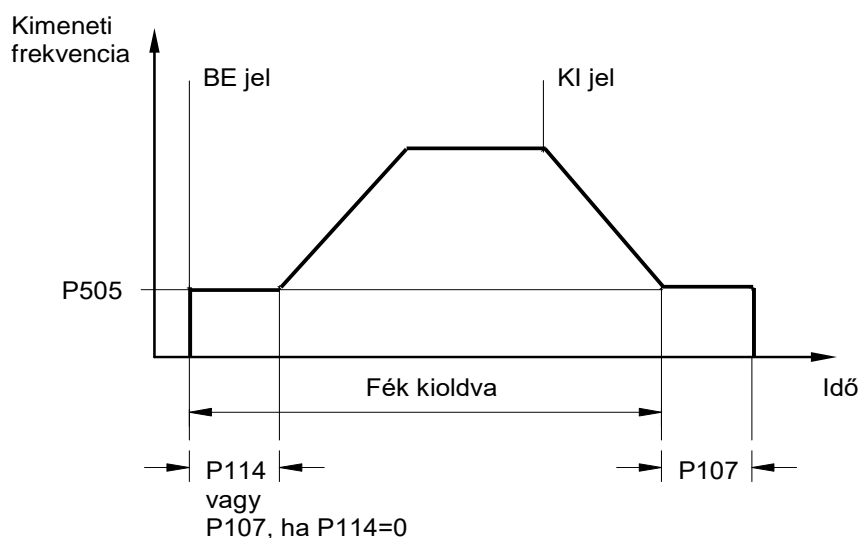
P537 = 150%

P539 = 2/3 (I_{SD}-Figyelés))

visszazuhanás ellen

P214 = 50...100 % (siettetés))

* A beállítási értékek (P107/114) a fék típusától és a motor méretétől függenek. Kisebb teljesítménynél (< 1,5 kW) kisebb értékekkel lehet találkozni, nagyobb teljesítménynél (> 4,0 kW) nagyobbakkal.




P108	Kikapcsolási mód	S	P
0 ... 13 { 1 }	<i>(kikapcsolási mód)</i>		
	Ez a paraméter megadja, hogy „tiltás” (szabályozó engedélyezése → alacsony) után a kimeneti frekvencia hogyan csökken.		
	<p>0 = Feszültség letiltása: A kimenőjel haladéktalanul lekapcsol. A frekvenciaváltó nem ad le több kimenő frekvenciát. Ez esetben csak a mechanikus súrlódás fékezi le a motort. A frekvenciaváltó azonnali visszakapcsolása hibaüzenethez vezethet.</p>		
	<p>1 = Rámpa Az aktuális kimeneti frekvencia a még visszamaradt fékezési idővel (a P103/P105-ből) arányosan csökken. A rámpa lefutását követően csatlakozik az egyenáramú utánfutás (→ P559).</p>		
	<p>2 = Rámpa késleltetéssel: mint „Rámpa” 1, azonban generátoros üzemnél a fékezési görbe rámpája meghosszabbodik, ill. statikus üzemnél a kimenő frekvencia megnő. Ez a funkció bizonyos körülmények között megakadályozhatja a túlfeszültség miatti lekapcsolást, ill. csökkentheti a veszteségteljesítményt a fékellenálláson.</p>		
	<p>ÉRTEŚÍTÉS: Ha definiált fékezésre van szükség, pl. emelőműveknél, akkor ezt a funkciót nem szabad beprogramozni.</p>		
	<p>3 = Azonnali DC fékezés: A frekvenciaváltó azonnal az előre kiválasztott egyenáramra (P109) kapcsol át. Ezt az egyenáramot a berendezés csak a még arányosan visszamaradt >Egyenáramú fékezési idő< (P110) alatt biztosítja. Az >egyenáramú fékezés ideje< az aktuális kimenő frekvencia és a maximális frekvencia (P105) mindenkor arányától függően rövidül. A motor az alkalmazástól függő idő leteltével áll le. Ez a terhelés tehetetlenségi nyomatékától, a súrlódástól és a beállított egyenáramtól (P109) függ. Az ilyen jellegű fékezésnél nincs energia visszatáplálás a frekvenciaváltóba, a hőveszteségek lényegében véve a motor forgórészében lépnek fel.</p>		
	<p>PMSM-motorokhoz nem!</p>		
	<p>4 = Áll. megállítási úthossz, „állandó megállítási úthossz“: Ha az üzem nem a maximális kimenő frekvenciával (P105) történik, akkor a fékezés rámpája késleltetve áll be. Ez közel azonos megállítási úthosszhoz vezet a különböző aktuális frekvenciákon.</p>		
	<p>ÉRTEŚÍTÉS: Ezt a funkciót pozicionálásra nem lehet használni. Ez a funkció rámpalekerekítéssel (P106) együtt nem használható.</p>		
	<p>5 = Kombin. fékezés, „kombinált fékezés“: Az aktuális közbenső körű feszültségtől (UZW) függően, az alappfrekvenciára egy nagyfrekvenciás feszültség kapcsolódik rá (csak lineáris jellegű görbénél, P211 = 0 és P212 = 0). A fékezési időt (P103) lehetőség szerint be kell tartani. → járulékos melegedés a motorban!</p>		
	<p>PMSM-motorokhoz nem!</p>		
	<p>6 = Négyzetes rámpa: A fékezési görbe vonala nem lineáris, hanem négyzetesen lejt.</p>		
	<p>7 = Négyz. rámpa késleltetéssel, „négyzetes rámpa késleltetéssel“: A 2. és 6. funkció kombinációja.</p>		
	<p>8 = Négyz. kombi. fékezés, „négyzetes kombinált fékezés“: Az 5. és 6. funkció kombinációja.</p>		
	<p>PMSM-motorokhoz nem!</p>		
	<p>9 = Állt. gyors. telj. „állandó gyorsítási teljesítmény“: Csak a mezőgyengítési tartományra érvényes! A hajtás gyorsítása ill. fékezése állandó villamos teljesítménnyel történik. A rámpák lefutása a terheléstől függ.</p>		
	<p>10 = Távolagszámláló: állandó út az aktuális frekvencia/sebesség és a beállított minimális kimeneti frekvencia (P104) között.</p>		
	<p>11 = Áll. gyors. telj. késl., „Állandó gyorsítási teljesítmény késleltetéssel“: A 2. és a 9. kombinációja.</p>		
	<p>12 = Áll. gyors. telj. 3. mód, „Állandó gyorsítási teljesítmény 3. mód“: mint a 11, de kiegészítő fékchopper- tehermentesítéssel</p>		
	<p>13 = Kikapcsolási késleltetés, „Rámpa kikapcsolási késleltetéssel“: mint az -1 „rámpa”, azonban megmarad a hajtás a (P110) paraméter alatt beállított időre a beállított abszolút minimális frekvencián (P505), mielőtt a fék működésbe lép. Példa az alkalmazásra. Utólagos pozicionálás daruvezérléskor.</p>		

P109	Fékező egyenáram (fékező egyenáram)		S	P
0 ... 250% { 100 }	<p>Árambeállítás az egyenáramú fékezés funkciókhoz (P108 = 3) és a kombinált fékezéshez (P108 = 5).</p> <p>A helyes beállítási érték a mechanikus terheléstől és a kívánt megállási időtől függ. A magas beállítási érték nagy terhelések gyorsabb megállítására képes.</p> <p>A 100% beállítás megfelel a P203 >Névleges áram< paraméterben tárolt áramértéknek.</p> <p>ÉRTESELTETÉS: Az a lehetséges egyenáram (0 Hz), amelyet a frekvenciaváltó szállítani tud, korlátozásra kerül. Az értéket a 8.4.3 "Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram"fejezetben található táblázat 0 Hz oszlopa tartalmazza. Alapbeállításban ez az alapérték 110%-on van.</p> <p>Egyenáramú fékezés PMSM-motorokhoz nem!</p>			
P110	Egyenáramú fékezés ideje (egyenáramú fékezés ideje)		S	P
0,00 ... 60,00 s { 2.00 }	<p>Az az idő, ameddig a motor megkapja az „egyenáramú fékezés” (P108 = 3) funkcionál a P109 paraméterrel kiválasztott áramerhelést.</p> <p>Az >egyenáramú fékezés ideje< az aktuális kimenő frekvencia és a maximális frekvencia (P105) mindenkori arányától függően lerövidül.</p> <p>A fékezési idő az engedélyezés visszavonásával indul és egy újbóli engedélyezés megszakíthatja azt.</p> <p>Egyenáramú fékezés PMSM-motorokhoz nem!</p>			
P111	Nyomatékhatár P tényezője (Nyomatékhatár P tényezője)		S	P
25 ... 400% { 100 }	<p>Ez közvetlenül befolyásolja a hajtás viselkedését a nyomatékhatáron. A 100 % alapbeállítás a hajtásfeladatok többségénél megfelelő.</p> <p>Túl nagy értékeknél a hajtás a nyomatékhatár elérésekor lengésekre hajlamos. Túl kis értékeknél esetleg bekövetkezik a beprogramozott nyomatékhatár túllépése.</p>			
P112	Nyomatékáram-határ (nyomatékáram-határ)		S	P
25 ... 400%/401 { 401 }	<p>Ezzel a paraméterrel határérték állítható be a nyomatékot képző áram számára. Ez megakadályozhatja a hajtás mechanikus túlterhelését. Azonban nem nyújt védelmet a mechanikus blokkolás (ütközésre futás) ellen. A csúszó tengelykapcsoló védőberendezésként történő használata nem pótolható.</p> <p>A nyomatékáram-határ egy analóg bemeneten keresztül is beállítható, fokozatmentesen. A maximális alapérték (vö. kiegyenlítés 100%, P403[-01] .[-06]) megfelel a P112 alatti beállítási értéknek.</p> <p>A 20% nyomatékáram-határérték alá egy kisebb analóg alapjelérték (P400[-01] ... [-09] = 11 vagy 12) sem csökkenhet. Szervo üzemmódban ezzel szemben ((P300) = „1”) az 1.3. verzió fölött lehetséges a 0% határérték (korábbi készülékszoftver-verziók: min. 10%)!</p> <p>401 = AUS (KI) a nyomatékáram-határ lekapcsolását jelenti! Ez egyszersmind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.</p>			

P113	Indulófrenkvencia (<i>indulófrenkvencia</i>)	S	P				
-400,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	<p>Ha a frekvenciaváltó vezérlésére a SimpleBoxot vagy ParameterBoxot használják, az indulófrenkvencia az engedélyezést (bekapcsolást) követő kezdőérték.</p> <p>Alternatív megoldásként, a vezérlőkapcsokon keresztül történő vezérlésnél a induló frekvencia a digitális bemenetek egyikén keresztül is kiváltható.</p> <p>Az indulófrenkvencia beállítható közvetlenül ezzel a paraméterrel, vagy, ha a frekvenciaváltó engedélyezése billentyűzetten keresztül történt, az OK gomb megnyomásával. Az aktuális kimenő frekvencia ebben az esetben átvételre kerül a P113 paraméterbe és egy új indításnál rendelkezésre áll.</p> <p>MEGJEGYZÉS: A vezérlőkapcsokon keresztül megadott alapjelértékek, pl. az induló frekvencia, a fix frekvenciák vagy az analóg alapjel összegzése alapvetően előjelhelyesen történik. A beállított maximális frekvencia (P105) túllépése, valamint a minimális frekvencia (P104) alá kerülés, ennek során nem megengedhető.</p>						
P114	A fék nyitási ideje (<i>a fék nyitási ideje</i>)	S	P				
0 ... 2,50 s { 0,00 }	<p>Az elektromágneses fékek oldása fizikai okokból késleltetett reakcióidővel megy végbe. Ez azt eredményezheti, hogy a motor a még fogó fék ellenére megindul, ezáltal a frekvenciaváltó túláram-üzenettel leáll.</p> <p>Ez a nyitási idő a P114 paraméterrel (fékvezérlés) vehető figyelembe.</p> <p>A beállítható nyitási idő alatt a frekvenciaváltó a beállított abszolút minimális frekvenciát (P505) adja le és ezzel megakadályozza a beindulást a fék ellenében.</p> <p>Lásd még a P107 >Fék meghúzási ideje< paramétert (beállítási példa).</p> <p>MEGJEGYZÉS: Ha a fék nyitási ideje „0”-ra van állítva, akkor a P107 a fék nyitási és meghúzási idejének minősül.</p>						
P120	[-01] Opciók felügyelete ... [-04] (<i>opciók felügyelete</i>)	S					
0 ... 2 { 1 }	<p>A kommunikáció felügyelete a rendszerbusz szintjén (hiba esetén: 10.9 hibaüzenet)</p> <p>Tömbszintek:</p> <table data-bbox="418 1305 1244 1373"> <tr> <td>[-01] = busz TB (1. bővítés)</td> <td>[-03] = 1. IOE (3. bővítés)</td> </tr> <tr> <td>[-02] = 2. IOE (2. bővítés)</td> <td>[-04] = 4. bővítés</td> </tr> </table> <p>Beállítási értékek:</p> <p>0 = Felügyelet:</p> <p>1 = Auto, a kommunikációs viszonyok felügyeletére csak akkor kerül sor, ha megszakad egy meglévő kommunikáció. Amennyiben a hálózatra kapcsolást követően egy korábban már meglévő részegységet a rendszer nem talál, akkor az <u> nem </u> vezet hiba kialakulásához. A felügyeletet a rendszer csak akkor aktiválja, amikor a bővítések egyike kommunikációs kapcsolatot létesít a készülékkel.</p> <p>2 = Felügy. azonnal aktív „<i>Felügyelet azonnal aktív</i>“, a készülék a hálózatra kapcsolást követően azonnal bekapcsolja az adott részegység felügyeletét. Amennyiben a részegység a hálózatra kapcsolást követően nem található, a készülék 5 másodpercre „nincs bekapcsolásra kész” állapotban marad, majd azt követően hibát generál.</p> <p>Megjegyzés: Amennyiben az opcionális részegység által érzékelt hibaüzenetek (pl. hibák a terepi busz szintjén) sem vezetnek a hajtáselektronika lekapcsolásához, akkor a paramétert (P513) {-0,1} értékre kell állítani.</p>	[-01] = busz TB (1. bővítés)	[-03] = 1. IOE (3. bővítés)	[-02] = 2. IOE (2. bővítés)	[-04] = 4. bővítés		
[-01] = busz TB (1. bővítés)	[-03] = 1. IOE (3. bővítés)						
[-02] = 2. IOE (2. bővítés)	[-04] = 4. bővítés						

5.2.3 Motoradatok/karakterisztika-paraméterek

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték / Leírás / Útmutató		Felügyeleti	Paraméter- készlet
P200	Motorlista <i>motorlista</i>			P
0 ... 73 { 0 }	<p>Ezzel a paraméterrel a motoradatok előzetes gyári beállítását lehet megváltoztatni. Gyárilag a P201 ... P209 paraméterekben egy 4-pólusú IE1 DS-szabványmotor van beállítva a frekvenciaváltó névleges teljesítményével.</p> <p>A lehetséges számok egyikének kiválasztásával, majd az ENTER-gomb megnyomásával az összes motorparaméter (P201 ... P209) a választott szabványteljesítményre állítható. A motoradatok alapjául egy 4-pólusú DS-szabványmotor szolgál. A lista utolsó része a NORD IE4-motorok listáját tartalmazza.</p> <p>Figyelem: Mivel a nyugtázását követően a P200 értéke ismét =0, a beállított motorok ellenőrzésére a P205 paraméteren keresztül van lehetőség.</p>			
 Információ				
<p>IE2-/IE3-motorok alkalmazásakor egy IE1-motor kiválasztását követően (P200) a motoradatok a motor adattáblájának adataira kell beállítani.</p>				

ÉRTESÍTÉS: Az S1:7 DIP-kapcsoló (50/60 Hz-es üzem (4.3.2.2. fejezet)) átkapcsolásakor a rendszer újra betölti a motor névleges adatait a frekvenciaváltó névleges teljesítménye alapján a P200 listából.

0 = nincs változtatás

1 = nincs motor: Ebben a beállításban a frekvenciaváltó áramszabályozás, szlipkompenzáció és előmágnesezési idő nélkül működik, tehát motoros alkalmazásokhoz ez nem ajánlott. Lehetséges alkalmazási területek: indukciós kemencék vagy egyéb, tekercsekkel vagy transzformátorokkal rendelkező alkalmazások. Ezen a helyen a következő motoradatok vannak beállítva: 50,0 Hz / 1500 rpm / 15,0 A / 400 V / 0,00 kW / $\cos \varphi=0,90$ / csillag / R_s 0.01 Ω / $I_{\text{üres}}$ 6,5 A

2 = 0,25 kW 230 V	32 = 4,0 kW 230 V	62 = 90,0 kW 400 V	92 = 1,00 kW 115 V
3 = 0,33 LE 230 V	33 = 5,0 LE 230 V	63 = 120,0 LE 460 V	93 = 4,0 LE 230 V
4 = 0,25 kW 400V	34 = 4,0 kW 400 V	64 = 110,0 kW 400 V	94 = 4,0 LE 460 V
5 = 0,33 LE 460 V	35 = 5,0 LE 460 V	65 = 150,0 LE 460 V	95 = 0,75 kW 230 V 80T1/4
6 = 0,37kW 230 V	36 = 5,5 kW 230 V	66 = 132,0 kW 400 V	96 = 1,10 kW 230 V 90T1/4
7 = 0,50 LE 230 V	37 = 7,5 LE 230 V	67 = 180,0 LE 460 V	97 = 1,10 kW 230 V 80T1/4
8 = 0,37kW 400V	38 = 5,5 kW 400 V	68 = 160,0 kW 400 V	98 = 1,10 kW 400 V 80T1/4
9 = 0,50 LE 460 V	39 = 7,5 LE 460 V	69 = 220,0 LE 460 V	99 = 1,50 kW 230 V 90T3/4
10 = 0,55kW 230 V	40 = 7,5 kW 230 V	70 = 200,0 kW 400 V	100 = 1,50 kW 230 V 90T1/4
11 = 0,75 LE 230 V	41 = 10,0 LE 230 V	71 = 270,0 LE 460 V	101 = 1,50 kW 400 V 90T1/4
12 = 0,55kW 400V	42 = 7,5 kW 400 V	72 = 250,0 kW 400 V	102 = 1,50 kW 400 V 80T1/4
13 = 0,75 LE 460 V	43 = 10,0 LE 460 V	73 = 340,0 LE 460 V	103 = 2,20 kW 230 V 100T2/4
14 = 0,75kW 230 V	44 = 11,0 kW 400 V	74 = 11,0 kW 230 V	104 = 2,20 kW 230 V 90T3/4
15 = 1,0 LE 230 V	45 = 15,0 LE 460 V	75 = 15,0 LE 230 V	105 = 2,20 kW 400 V 90T3/4
16 = 0,75kW 400V	46 = 15,0 kW 400 V	76 = 15,0 kW 230 V	106 = 2,20 kW 400 V 90T1/4
17 = 1,0 LE 460 V	47 = 20,0 LE 460 V	77 = 20,0 LE 230V	107 = 3,00 kW 230 V 100T5/4
18 = 1,1 kW 230 V	48 = 18,5 kW 400 V	78 = 18,5 kW 230 V	108 = 3,00 kW 230 V 100T2/4
19 = 1,5 LE 230 V	49 = 25,0 LE 460 V	79 = 25,0 LE 230V	109 = 3,00 kW 400 V 100T2/4
20 = 1,1 kW 400V	50 = 22,0 kW 400 V	80 = 22,0 kW 230 V	110 = 3,00 kW 400 V 90T3/4
21 = 1,5 LE 460 V	51 = 30,0 LE 460 V	81 = 30,0 LE 230V	111 = 4,00 kW 230 V 100T5/4
22 = 1,5 kW 230 V	52 = 30,0 kW 400V	82 = 30,0 kW 230 V	112 = 4,00 kW 400 V 100T5/4
23 = 2,0 LE 230 V	53 = 40,0 LE 460 V	83 = 40,0 LE 230V	113 = 4,00 kW 400 V 100T2/4
24 = 1,5 kW 400 V	54 = 37,0 kW 400 V	84 = 37,0 kW 230 V	114 = 5,50 kW 400 V 100T5/4
25 = 2,0 LE 460 V	55 = 50,0 LE 460 V	85 = 50,0 LE 230V	115 =
26 = 2,2 kW 230 V	56 = 45,0 kW 400 V	86 = 0,12 kW 115 V	116 =
27 = 3,0 LE 230 V	57 = 60,0 LE 460 V	87 = 0,18 kW 115 V	117 =
28 = 2,2 kW 400 V	58 = 55,0 kW 400 V	88 = 0,25 kW 115V	118 =
29 = 3,0 LE 460 V	59 = 75,0 LE 460 V	89 = 0,37kW 115V	119 =
30 = 3,0 kW 230 V	60 = 75,0 kW 400 V	90 = 0,55kW 115V	120 =
31 = 3,0 kW 400 V	61 = 100,0 LE 460 V	91 = 0,75kW 115V	121 =

P201

Motor névleges frekvenciája

(motor névleges frekvenciája)

10,0 ... 399,9 Hz
{ lásd az információt
}

A motor névleges frekvenciája meghatározza az U/f-karakterisztikának azt a töréspontját, amelynél a frekvenciaváltó a kimenetén névleges feszültséget (**P204**) ad le.



Információ

Alapbeállítás

Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a **P200** alatti beállítástól függ.

P202

Motor névleges fordulatszáma

(motor névleges fordulatszáma)

150 ... 24000
ford./perc
{ lásd az információt
}







A motor névleges fordulatszáma a motorcsúszás helyes kiszámításához és kiszabályozásához, valamint a fordulatszám kijelzéséhez (**P001 = 1**) fontos.






Információ

Alapbeállítás

Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a **P200** alatti beállítástól függ.

P203	Motor névleges áramerőssége (motor névleges áramerőssége)		S	P
0,1 ... 1000,0 A { lásd az információt }	A motor névleges árama döntő paraméter az áramvektor-szabályozáshoz.			
 Információ				
Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.				
P204	Motor névleges feszültsége (motor névleges feszültsége)		S	P
100 ... 800 V { lásd az információt }	A névleges feszültség a hálózati feszültséget a motorfeszültséghez igazítja. A névleges frekvenciával együtt adja ki a feszültség/frekvencia jelleggörbét.			
 Információ				
Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.				
P205	Motor névleges teljesítménye (motor névleges teljesítménye)			P
0,00 ... 250,00 kW { lásd az információt }	A névleges motorteljesítmény a P200 paraméterrel beállított motor ellenőrzésére szolgál.			
 Információ				
Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.				
P206	Motor cos phi (motor cos φ)		S	P
0,50 ... 0,95 { lásd az információt }	A motor cos φ az áramvektor-szabályozás egyik döntő paramétere.			
 Információ				
Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.				
 Információ PMSM				
PMSM alkalmazásakor a paraméternek nincs jelentősége.				
P207	Motorkapcsolás (motorkapcsolás)		S	P
0 ... 1 { lásd az információt }	0 = csillag 1 = háromszög A motorkapcsolás döntő az állórész ellenállásának mérése (P220) és ezáltal az áramvektor szabályozása szempontjából.			
 Információ				
Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.				

P208	Állórész-ellenállás (állórész-ellenállás)		S	P
0,00 ... 300,00 Ω { lásd az információt }	<p>A motor állórészének ellenállása ⇒ a DS-motornál egy fázistekercs ellenállása!</p> <p>Ennek közvetlen befolyása van a frekvenciaváltó áramszabályozására. Túl magas értéke esetleg túláramot, túl alacsony értéke kis forgatónyomatékot idézhet elő a motornál.</p> <p>Egyszerű méréshez a P220 paraméter alkalmazható. A P208 paraméter a kézi beállításhoz vagy az automatikus mérés eredményére vonatkozó információként használható.</p> <p>Figyelem: Az áramvektor-szabályozáshoz az állórész ellenállását automatikusan a frekvenciaváltónak kell mérnie.</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  Információ </div> <p>Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.</p>				
P209	Üresjáratú áram (üresjáratú áram)		S	P
0,0 ... 1000,0 A { lásd az információt }	<p>Ennek az értéknek a motoradatokból történő kiszámítása a P206 „cos φ” és P203 paraméter minden egyes megváltoztatásakor automatikusan megtörténik.</p> <p>Figyelem: Ha az értéket közvetlenül kell bevinni, úgy azt a motor adatai közül utolsónak kell beállítani. Csak így kerülhető el az érték felülírása.</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  Információ </div> <p>Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.</p>				
P210	Statikus erősítés (statikus erősítés)		S	P
0 ... 400% { 100 }	<p>A statikus erősítés (boost) befolyásolja a mágneses mezőt létrehozó áramot. Ez megfelel a mindenkori motor üresjáratú áramának, tehát <u>független a terheléstől</u>. Az üresjáratú áram kiszámítása a motoradatokból történik. A gyári 100% beállítás megfelelő a jellemző alkalmazásokhoz.</p>			
P211	Dinamikus erősítés (dinamikus erősítés)		S	P
0 ... 150% { 100 }	<p>A dinamikus erősítés (boost) befolyásolja a nyomatékot létrehozó áramot, ez tehát a terheléstől függő mennyiség. Itt is érvényes megállapítás, hogy a gyári 100% beállítás megfelel a jellemző alkalmazásokhoz.</p> <p>Túl nagy értéke túláram létrejöttéhez vezethet a frekvenciaváltónál. Ekkor a kimenő feszültség terhelés hatására túlságosan megemelkedik. Túl kis értéke túl kicsi forgatónyomatékhoz vezet.</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  Információ </div> <p style="text-align: right;">U/f-karakterisztika</p> <p>Meghatározott alkalmazásoknál, különös tekintettel a nagy oszcilláló súlyoknál (pl. ventilátoros hajtások) szükség lehet a motor U/f-karakterisztikával való vezérlésére. Ehhez a P211 és P212 paramétereket 0%-ra kell állítani.</p>				

P212	Szlipkompenzáció (szlipkompenzáció)		S	P
0 ... 150% { 100 }	<p>A szlipkompenzáció a terhelés függvényében növeli a kimenő frekvenciát a háromfázisú aszinkron motorok fordulatszámának közel állandó értéken tartása céljából.</p> <p>A gyári 100% beállítás háromfázisú aszinkron motorok alkalmazása és a motoradatok helyes beállítása esetén optimálisnak bizonyul.</p> <p>Ha több (különböző terhelésű, ill. teljesítményű) motor üzemel egy frekvenciaváltóról, akkor a szlipkompenzációt P212 = 0%-ra kell beállítani. Ez kizárja a negatív hatást. PMSM-motoroknál gyári beállításon kell hagyni a paramétert.</p>			
i Információ		U/f-karakterisztika		
<p>Meghatározott alkalmazásoknál, különös tekintettel a nagy oszcilláló súlyoknál (pl. ventilátoros hajtások) szükség lehet a motor U/f-karakterisztikával való vezérlésére. Ehhez a P211 és P212 paramétereket 0%-ra kell állítani.</p>				
i Információ		PMSM		
<p>PMSM vezérlésekor a paraméterrel meghatározható a tesztjelművelet feszültségerőssége (P330). A szükséges feszültségerősség különböző tényezők függvénye (többek között környezeti/motorhőmérséklet, motorméret, motorkábelhossz, a frekvenciaváltó nagysága). Ha nem sikerül a forgórész helyzet-azonosítás, a paraméterrel beállítható a feszültségerősség.</p>				
P213	ISD-szabályozás er. (ISD-szabályozás erősítése)		S	P
25 ... 400% { 100 }	<p>Ez a paraméter a frekvenciaváltó áramvektor-szabályozásának (ISD-szabályozás) szabályozási dinamikáját befolyásolja. Magas értékek beállítása gyorsabbá teszi a szabályozót, alacsony értékek beállítása lassúbbá.</p> <p>Ez a paraméter az alkalmazás fajtájától függően állítható be, pl. instabil üzem elkerülése céljából.</p>			
P214	Forgatónyom. siettetése (forgatónyomaték siettetése)		S	P
-200 ... 200% { 0 }	<p>Ez a funkció lehetővé teszi egy érték tartós bevitelét az áramszabályozóba a várható forgatónyomaték-szükséglethez. Ez a funkció jól felhasználható emelő-berendezéseknél a terhelés tökéletesebb átvételéhez az indításnál.</p> <p>MEGJEGYZÉS: Jobbra történő mezőforgásnál, a motorból származó forgatónyomatékokat pozitív előjellel kell bevinni, a generátortól származó forgatónyomatékokat pedig negatív előjellel. Ha a mező forgási iránya bal, akkor ez éppen fordítva történik.</p>			
P215	Erősítés siettetése (erősítés siettetése)		S	P
0 ... 200% { 0 }	<p>Csak lineáris karakterisztikánál (P211 = 0% és P212 = 0%) van értelme.</p> <p>Nagy indítási nyomatékot igénylő hajtások számára ezzel a paraméterrel lehetővé válik az indítási fázisban egy kiegészítő áram hozzákapcsolása. Ennek hatóideje korlátozott és az >Erősítés siettetés időtartama< P216 paraméterben választható ki.</p> <p>Minden lehetséges beállított áram- és nyomatékáram-határ (P112, P536, P537) az erősítés siettetése folyamán deaktiválásra kerül.</p> <p>MEGJEGYZÉS:</p> <p>Aktív ISD-szabályozás esetén (P211 és/vagy P212≠0%) a P215≠0 paraméterezése a szabályozás meghamisításhoz vezet.</p>			

P216	Erősítés siettetés időtartama (erősítés siettetés időtartama)		S	P
0,0 ... 10,0 s { 0,0 }	<p>A paraméter 3 funkcionál játszik szerepet:</p> <p>Időkorlát az erősítés siettetéséhez: A megnövelt indulóáram hatóideje. Csak lineáris karakterisztikánál (P211=0% és P212=0%).</p> <p>Időkorlát az impulzuskikapcsolás elnyomásához (P537): lehetővé teszi a nehéz indítást.</p> <p>Időkorlát a hiba miatti lekapcsolás elnyomásához (P401) paraméter, { 05 } beállítás „0 - 10 V, 2 hiba miatti lekapcsolás“</p>			
P217	Rezgéscsillapítás (rezgéscsillapítás)		S	P
0 ... 400% { 10 }	<p>A rezgéscsillapítással csillapítani lehet az üresjáratú rezonancia rezgéseket. A 217 jelű paraméter a csillapítási képesség mértéke.</p> <p>A rezgéscsillapítás során a nyomaték áramból kiszűrésre kerül a rezgés hányad egy felületáteresztő szűrő segítségével. Ez a P12 segítségével kerül erősítésre és a kimeneti frekvenciára való felkapcsolásra.</p> <p>A felkapcsolt érték számára a határ ugyanígy arányos a P217-el. A felületáteresztő szűrő időállandója a P213-tól függ. P123 magas értékeknél az időállandó alacsonyabb.</p> <p>10% beállított értéknél P217 esetén max. $\pm 0,045$ Hz kerül felkapcsolásra. 400% esetén a P217-ben ennek megfelelően $\pm 1,8$ Hz.</p> <p>A funkció nem aktív a P300 „Szervo üzemmódban“.</p>			
P218	Moduláció foka (moduláció foka)		S	
50 ... 110% { 100 }	<p>Ez a beállítási érték módosítja a frekvenciaváltó kimeneti feszültségét a hálózati feszültségre vonatkoztatva. A <100% értékek csökkentik a feszültséget a hálózati feszültség alatti értékekre, ha ez a motorok számára megkövetelt. >100% értékek növelik a motornál a kimenő áramot, amely az áramnál megnövekedett felharmonikusok hoz vezet, és ennek következményeként néhány motornál ingadozásokhoz vezethet.</p> <p>Normál esetben itt 100 %-ot kell beállítani.</p>			

P219	Automatikus magn. illesztés (<i>automatikus magnetizálási illesztés</i>)		S	
-------------	--	--	----------	--

25 ... 100%/101
{ 100 }

A paraméter segítségével elvégezhető a magnetizálás automatikus hozzáigazítása a motor terheléséhez és azzal az energiafelhasználás csökkentése a tényleges szükséglet mértékére. A P219 eközben azt a határértéket szemlélteti, amelyig a mezőt a motorban le kell csökkenteni.

Szabványosan egy 100% érték van beállítva és ezzel nincsen lehetőség süllyesztésre. Minimálisan 25% állítható be.

A mező süllyesztése kb. 7,5 óra időállandóval történik. A terhelés növelésekor kb. 300 ms időállandóval történik a mező ismételt felépítése. A mezősüllyesztés úgy történik, hogy a mágnesező- és a nyomatékáram körülbelül ugyanolyan nagyságú, a motor tehát „optimális hatásfokkal” üzemel. Nincs betervezve az, hogy a névleges érték fölött emeljék meg a mezőt.

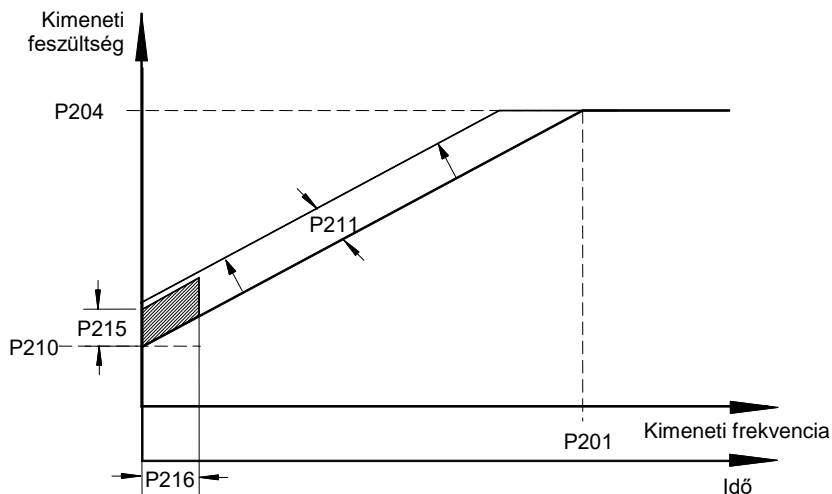
Ez a funkció csak olyan alkalmazásokra van tervezve, amelyeknél a megkövetelt forgatónyomaték csak lassan változik (pl. szivattyúk és szellőzők alkalmazása). Ez a hatásmód szempontjából négyyszög alakú karakterisztikát is pótol, mert a feszültséget a terhelésre adaptálja.

Szinkrongépek üzemeltetésekor (IE4-motorok) a paraméternek nincs funkciója.

FIGYELEM: Emelőműveknél vagy olyan felhasználásoknál, ahol a forgatónyomaték gyorsabb felépülésére van szükség, ezt semmi esetre sem szabad alkalmazni, mert különben terhelésugrások esetén túláram miatti lekapcsolásokhoz ill. a motor billenéséhez vezethet, mivel a hiányzó mezőt arányon felüli nyomatékárammal kell kompenzálni.

101 = automatikus, a P219 = 101 beállításával automatikus mágneses áramszabályozó kerül aktiválásra. Az ISD-szabályozás azután alárendelt áramlásszabályozóval működik, miáltal a szlipszabályozás különösen magasabb terheléseknél javulni fog. A normál ISD-szabályozással (P219 = 100) szembeni szabályozási idők észrevehetően gyorsabbak.

P2xx Szabályozó-/karakterisztikaparaméterek



ÉRTESÍTÉS:

„jellemző“

beállítások a **Áramvektor-szabályozás** (gyári beállítás) következőkhöz:

- P201–P209 = motoradatok
- P210 = 100%
- P211 = 100%
- P212 = 100%
- P213 = 100%
- P214 = 0%
- P215 = nincs jelentése
- P216 = nincs jelentése

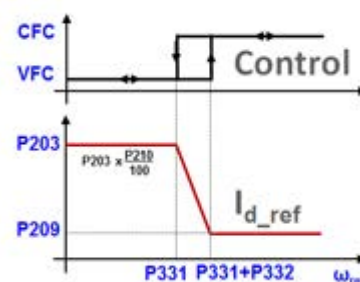
Lineáris U/f-karakterisztika

- P201–P209 = motoradatok
- P210 = 100% (statikus erősítés)
- P211 = 0%
- P212 = 0%
- P213 = nincs jelentése
- P214 = nincs jelentése
- P215 = 0% (dinamikus erősítés)
- P216 = 0 s (dinamikus erősítés időtartama)

P220	Para.-azonosítás (paraméter-azonosítás)			P
0 ... 2 { 0 }	<p>A legfeljebb 22 KW készülékeknél a készülék a paraméter segítségével automatikusan kiszámítja a motoradatokat. A bemért motoradatokkal sok esetben jobbá tehető a hajtás viselkedése.</p> <p>A paraméterek azonosítása némi időt vesz igénybe, eközben nem szabad kikapcsolni a hálózati feszültséget. Ha az azonosítást követően kedvezőtlen üzemi viselkedés adódna, akkor egy megfelelő motort kell választani a P200 paraméter alatt, vagy kézzel beállítani a P201 ... P208 paramétereket.</p> <p>0 = nincs azonosítás</p> <p>1 = Rs azonosítás: Az állórész ellenállása (kijelzés a P208-ban) kerül megállapításra többszöri mérésen keresztül.</p> <p>2 = motorazonosítás: A funkció csak legfeljebb 22 KW készülékekhez használható. ASM: minden motorparaméter (P202, P203, P206, P208, P209) megállapításra kerül. PMSM: az állórész-ellenállás (P208) és az induktivitás (P241) kerül meghatározásra.</p> <p>Figyelem! A motor azonosítását csak hideg motor (15 ... 25 °C) mellett szabad elvégezni. A rendszer a motor melegedését üzem közben figyelembe veszi. A frekvenciaváltó „üzemkész” állapotban van. BUSZ-üzemben a BUSZNAK hibátlannak kell lennie és üzemelnie kell. A motor teljesítménye maximum egy teljesítményfokozattal nagyobb vagy 3 teljesítményfokozattal kisebb lehet, mint a frekvenciaváltó névleges teljesítménye. A megbízható azonosítás érdekében be kell tartani a legfeljebb 20 m-es motorkábelhosszt. A motor azonosítását megelőzően előre be kell állítani a motoradatokat az adattáblának vagy P200 paraméternek megfelelően. Legalább a névleges frekvenciának (P201), a névleges fordulatszámnak (P202), a feszültségnek (P204), a teljesítménynek (P205) és a motorkapcsolásnak (P207) ismertnek kell lennie. Ügyelni kell arra, hogy a teljes mérési műveleten keresztül a motorral való összeköttetés ne szakadjon meg. Ha az azonosítást nem lehet sikeresen befejezni, akkor az E019 hibaüzenet jelenik meg. A paraméterazonosítást követően a P220 ismét = 0.</p>			

P240	EMK-feszültség, PMSM (EMK-feszültség, PMSM)		S	P						
0 ... 800 V { 0 }	<p>Az EMK-állandó a motor indukciós ellenfeszültségét mutatja. A beállítandó összeget a motor adatlapja ill. az adattábla tartalmazza; méretezése 1000 min⁻¹ értékre történik. Normál esetben a motor névleges fordulatszáma nem 1000 min⁻¹, az adatokat megfelelően át kell számítani:</p> <p>Példa:</p> <table data-bbox="432 1512 1501 1702"> <tr> <td>E (EMK-állandó, adattábla):</td> <td>89 V</td> </tr> <tr> <td>Nn (motor névleges fordulatszáma):</td> <td>2100 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>P240 alatti érték</td> <td>P240 = E * Nn/1000 P240 = 89 V * 2100 min⁻¹/1000 min⁻¹ P240 = 187 V</td> </tr> </table> <p>0 = ASM kerül alkalmazásra, „aszinkrongép kerül alkalmazásra“: Nincs kompenzáció</p>	E (EMK-állandó, adattábla):	89 V	Nn (motor névleges fordulatszáma):	2100 min ⁻¹	P240 alatti érték	P240 = E * Nn/1000 P240 = 89 V * 2100 min ⁻¹ /1000 min ⁻¹ P240 = 187 V			
E (EMK-állandó, adattábla):	89 V									
Nn (motor névleges fordulatszáma):	2100 min ⁻¹									
P240 alatti érték	P240 = E * Nn/1000 P240 = 89 V * 2100 min ⁻¹ /1000 min ⁻¹ P240 = 187 V									

P241	[-01] Induktivitás, PMSM [-02] <i>(induktivitás, PMSM)</i>		S	P
0,1 ... 200,0 mH { minden 20,0 }	A paraméteren keresztül történik a PMSM-re jellemző aszimmetrikus reluktanciák kompenzálása. Az állórész-induktivitások bemérése a frekvenciaváltóval történhet (P220). [-01] = d-tengely (L_d) [-02] = q-tengely (L_q)			
P243	Reluktancia szöge IPMSM <i>(reluktancia szöge IPMSM)</i>		S	P
0 ... 30° { 0 }	Beágyazott mágnesekkel rendelkező szinkrongépek a szinkronnyomaték mellett reluktancianyomatékkal is rendelkeznek. Ennek oka a d- és q-irányú inductívitás közötti anizotrópiában (eltérés) rejlik. A két nyomatékkomponens átfedése következtében a maximális hatások nem 90°-os terhelési szögnél (mint az SPMSM esetében), hanem nagyobb értékeknél van. Ezzel a paraméterrel lehet figyelembe venni ezt a járulékos szöveget, amely a NORD-motorok esetében 10°-kal számítandó. Minél kisebb a szög, annál alacsonyabb a reluktanciahányad. A motorral jellemző reluktanciaszög kiszámítása a következők szerint történik: <ul style="list-style-type: none"> • A hajtásnak egyenletes terheléssel ($> 0,5 M_N$) kell működnie CFC-módban ($P300 \geq 1$) • A reluktanciaszöveget (P243) lépésenként kell növelni, amíg az áram (P719) el nem érte a minimumát 			
P244	Csúcsáram, PMSM <i>(csúcsáram, PMSM)</i>		S	P
0.1 ... 1000.0 A { 5.0 }	A paraméter a szinkronmotor csúcsáramát foglalja magába. Az értéket a motor adattáblája tartalmazza.			
P245	Ingacsill., PMSM VFC <i>(ingacsillapítás, PMSM VFC)</i>		S	P
5 ... 250% { 25 }	Az elégtelen öncsillapítás miatt a PMSM-motorok VFC nyílt hurkú üzemben rezgésre hajlamosak. Az "ingacsillapítás" segítségével elektromos csillapítással ellene lehet hatni a kilengésnek.			
P246	Tehetlenségi nyomaték, PMSM <i>(tehetlenségi nyomaték, PMSM)</i>		S	P
0,0 ... 1000,0 kg*cm ² { 5,0 }	Ez alatt a paraméter alatt megadható a hajtásrendszer tehetlenségi nyomatéka. A legtöbb alkalmazás esetében az alapértelmezett beállítás megfelelő, de a nagyon dinamikus rendszereknél ideális esetben a tényleges összeget kell megadni. A motorok értékeit a műszaki adatok tartalmazzák. A külső oszcilláló súlyok (hajtómű, gép) részesedését ki kell számítani, ill. kísérletezés útján kell meghatározni.			
P247	Kapcs. frekv., VFC PMSM <i>(kapcsolási frekvencia, PMSM PMSM)</i>		S	P
1 ... 100% { 25 }	Ahhoz, hogy a terhelés spontán megváltoztatásánál, kiváltképpen alacsony frekvenciáknál azonnal rendelkezésre álljon minimális mennyiségű nyomaték, VFC-üzemben az I_d alapjelérték (mágnesező áram) vezérlése a frekvencia függvényében történik (mezőerősítés). A járulékos mezőáram nagyságát a (P210) paraméter határozza meg. Az áram lineárisan „nulla” értékre csökken, amelyet annál a frekvenciánál ér el, amelyet a (P247) határoz meg. A 100% a motor (P201) alatti névleges frekvenciájának felel meg.			




5.2.4 Szabályozóparaméterek

HTL inkrementális jeladóval összefüggésben, a frekvenciaváltó 2. és 3. digitális bemenetén keresztül felépíthető egy zárt fordulatszám-szabályozókör.

Az inkrementális jeladó jele más módon is alkalmazható. Ehhez ki kell választani a megfelelő funkciót a P325 paraméter alatt.

A paraméterek megjelenítéséhez a P003 felügyeleti paramétert P003 = 2/3 értékre kell beállítani.

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték / Leírás / Megjegyzés	Készülék	Felügyeleti	Paraméter- készlet
P300	Szervo üzemmód (szervo üzemmód)			P
0 ... 2 { 0 }	<p>A paraméter segítségével meghatározható a motorszabályozási eljárás. Ennek során meghatározott peremfeltételeket be kell tartani. A „0” beállítással összevetve, a „2” beállítás kissé nagyobb dinamikát és szabályozópontosságot tesz lehetővé, de több paraméterezést követel meg. Az „1” beállítás ezzel szemben fordulatszám-visszacsatolást alkalmaz egy jeladó révén, és ezzel a lehető legnagyobb fordulatszám-pontosságot és dinamikát teszi lehetővé.</p> <p>0 = Ki (VFC nyílt hurkú) 1) Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolás nélkül 1 = Be (CFC zárt hurkú) 2) Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolással 2 = Obs (CFC nyílt hurkú) Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolás nélkül</p> <p>ÉRTESÍTÉS: Üzembe helyezéssel kapcsolatos megjegyzések: (☞, 4.2 "A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása" szakasz).</p> <p>1) Azonos az előző „KI” beállítással 2) Azonos az előző „BE” beállítással</p>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-right: 10px;">  Információ </div> <div> <p style="text-align: center;">IE4-motor működtetése a (P330) paraméter 1 = Be beállításával (CFC zárt hurkú)</p> <p>Az IE4-motorok CFC zárt hurkú üzemmódban való működtetésekor a szliphiba-felügyeletet aktiválni kell (P327 ≠ 0).</p> </div> </div>				
P301	Forgásjeladó felb. (forgásjeladó felbontása)			
0 ... 19 { 6 }	<p>A csatlakoztatott inkrementális jeladó fordulatonkénti impulzusszámának bevétele.</p> <p>Ha a forgásjeladó forgásiránya nem egyezik meg a frekvenciaváltóéval (ez a szereléstől és a huzalozástól függ), úgy ezt a megfelelő negatív 8...16, ill. 19 közötti osztásvonal-számok választásával lehet figyelembe venni.</p>			

0 = 500 osztásvonal	8 = -500 osztásvonal
1 = 512 osztásvonal	9 = -512 osztásvonal
2 = 1000 osztásvonal	10 = -1000 osztásvonal
3 = 1024 osztásvonal	11 = -1024 osztásvonal
4 = 2000 osztásvonal	12 = -2000 osztásvonal
5 = 2048 osztásvonal	13 = -2048 osztásvonal
6 = 4096 osztásvonal	14 = -4096 osztásvonal
7 = 5000 osztásvonal	15 = -5000 osztásvonal
	16 = -8192 osztásvonal
17 = 8192 osztásvonal	
18 = 1024 SLCA ¹⁾	19 = -1024 SLCA ¹⁾

- 1) A 18-as és 19-es beállítások kifejezetten egy Contelec típusú, 1024 impulzusos/jeladóforgású mágnes jeladóhoz készülnek.

ÉRTESÍTÉS:

A (P301) az inkrementális jeladón keresztül történő pozícióvezérlésnél is fontos szerepet tölt be. Inkrementális jeladó használata esetén a (P604=1) pozicionáláshoz az osztásszám beállítását kell elvégezni. (lásd a POSICON kiegészítő kézikönyvet)

P310	Fordulatszám-szabályozó P (fordulatszám-szabályozó P)			P
0 ... 3200% { 100 }	<p>A fordulatszám-szabályozó P összetevője (arányos erősítés).</p> <p>A frekvencia-alapjel és az ellenőrzőjel közötti fordulatszám-különbség megszorzására szolgáló erősítési tényező. A 100% érték azt jelenti, hogy a 10% fordulatszám-különbség 10% alapjelértéket ad. Túl nagy értékek a kimenő fordulatszám ingadozását idézhetik elő.</p>			
P311	Fordulatszám-szabályozó I (fordulatszám-szabályozó I)			P
0 ... 800%/ms { 20 }	<p>A fordulatszám-szabályozó I összetevője (integráló összetevő).</p> <p>A szabályozó integráló összetevője lehetővé teszi a szabályozási eltérés teljes kiküszöbölését. Az érték megadja, hogy mekkora az egy ms alatt bekövetkező alapjel-változás. Túl kis értékek hatására a szabályozó lassúvá válik (az után állítási idő túl nagy lesz).</p>			
P312	Nyomatékáram-szabályozó P (nyomatékáram-szabályozó P)		S	P
0 ... 1000% { 400 }	<p>A nyomatékáram áramszabályozója. Minél nagyobbra vannak az áramszabályozó paraméterek beállítva, annál pontosabban történik a kívánt áramérték betartása. A túl nagy P312 értékek általában nagyobb frekvenciájú rezgéseket okoznak alacsonyabb fordulatszámok mellett, ezzel szemben a túl nagy P313 értékek többnyire kisebb frekvenciájú lengéseket okoznak a teljes fordulatszám tartományban.</p> <p>Ha a P312 és a P313 paraméterben „nulla” érték van beállítva, akkor a nyomatékáram-szabályozó ki van kapcsolva. Ez esetben csak a motormodell siettetése működik.</p>			
P313	Nyomatékáram-szabályozó I (nyomatékáram-szabályozó I)		S	P
0 ... 800%/ms { 50 }	<p>A nyomatékáram-szabályozó I összetevője. (lásd még: P312 >nyomatékáram-szabályozó P<)</p>			
P314	Nyomatékáram-szab. határért. (nyomatékáram-szabályozó határértéke)		S	P
0 ... 400 V { 400 }	<p>Ez megadja a nyomatékáram-szabályozó maximális feszültség-tartományát. Minél nagyobb ez az érték, annál nagyobb hatás kifejtésére képes a nyomatékáram-szabályozó. A P314 túl nagy értékei instabilitáshoz vezethetnek, különösen a mezőgyengítési tartományba történő átmenetnél (lásd P320). A P314 és a P317 értékét mindig közel azonosra kell beállítani, ezáltal a mező- és a nyomatékáram szabályozó azonos jogosultságokkal rendelkezik.</p>			
P315	Gerjesztőáram-szabályozó P (gerjesztőáram-szabályozó P)		S	P
0 ... 1000% { 400 }	<p>Áramszabályozó a gerjesztőáramhoz. Minél nagyobbra vannak az áramszabályozó paraméterek beállítva, annál pontosabban történik a kívánt áramérték betartása. A túl nagy P315 értékek általában nagyfrekvenciás rezgéseket idéznek elő az alacsony fordulatszámoknál. Ezzel szemben a túl nagy P316 értékek többnyire kisméretű lengéseket idéznek elő a teljes fordulatszám tartományban. Ha a P315 és a P316 paramétert „nulla” értékre állítják be, akkor a gerjesztőáram szabályozója kikapcsol. Ez esetben csak a motormodell siettetése működik.</p>			

P316	Gerjesztőáram-szabályozó I (gerjesztőáram-szabályozó I)		S	P
0 ... 800%/ms { 50 }	A gerjesztőáram-szabályozó I összetevője. Lásd még: P315 >gerjesztőáram-szabályozó P<			
P317	Gerjesztőáram-szab. határértéke) (gerjesztőáram-szabályozó határértéke)		S	P
0 ... 400 V { 400 }	Megadja a gerjesztőáram-szabályozó maximális feszültség-tartományát. Minél nagyobb az érték, annál nagyobb hatás gyakorlására képes a gerjesztőáram szabályozója. A P317 túl nagy értéke instabilitásokhoz vezethet a mezőgyengítési tartományba történő átmenetnél (lásd P320). A P314 és a P317 értékét mindig közel azonosra kell beállítani, ezáltal a mező- és a nyomatóáram szabályozó azonos jogosultságokkal rendelkezik.			
P318	Mezőgyengítő szabályozó P (mezőgyengítő szabályozó P)		S	P
0 ... 800% { 150 }	A mezőgyengítő szabályozó a mező kívánt értékének csökkentésére szolgál a szinkron fordulatszám túllépése esetén. Az alapfordulatszámok tartományában a mezőgyengítő szabályozónak nincs feladata, ezért a mezőgyengítő szabályozó beállítása csak akkor szükséges, ha a névleges motorfordulatszám feletti fordulatszámokon kell dolgozni. A P318/P319 túl nagy értéke kilengéseket okoz a szabályozó üzemében. Túl kis értékeknél és dinamikus gyorsulási és/vagy késleltetési időknél nem következik be a mező kielégítő gyengülése. A mögé kapcsolt áramszabályozó ilyenkor nem képes a kívánt áramértéket maradandóan bevinni.			
P319	Mezőgyengítő szabályozó I (mezőgyengítő szabályozó I)		S	P
0 ... 800%/ms { 20 }	Ennek csak a mezőgyengítési tartományban van hatása, lásd P318 >Mezőgyengítő szabályozó P<			
P320	Mezőgyeng.-szab. határértéke (mezőgyengítő szabályozó határértéke)		S	P
0 ... 110% { 100 }	A mezőgyengítési határérték azt adja meg, hogy milyen fordulatszámnál/feszültségnél kezdi el a szabályozó a mezőgyengítést. 100% érték beállításánál a szabályozó körülbelül a szinkron fordulatszámánál kezdi meg a mezőgyengítést. Ha standard értékeként a P314 és/vagy a P317 paraméternél sokkal nagyobb értékek beállítására kerül sor, akkor a mezőgyengítési határt megfelelően csökkenteni kell, hogy ezáltal a szabályozási tartomány az áramszabályozónak tényleg rendelkezésére álljon.			
P321	Fordulatszám-sz. I növelése a fék nyitási ideje alatt (fordulatszám-szabályozó, I növelése a fék nyitási ideje alatt)		S	P
0 ... 4 { 0 }	A fék nyitási ideje alatt (P107/P114) ez megnöveli a fordulatszám-szabályozó I összetevőjét. Ez a terhelés jobb átvételét eredményezi, különösen függőleges mozgások esetében. 0 = P311 Fordulatszám-szabályozó I x 1 1 = P311 Fordulatszám-szabályozó I x 2 2 = P311 Fordulatszám-szabályozó I x 4 3 = P311 Fordulatszám-szabályozó I x 8 4 = P311 Fordulatszám-szabályozó I x 16			

P325	Forgásjeladó funkció (forgásjeladó funkció)		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Az inkrementális jeladó által szállított fordulatszám-ellenőrzőjel a frekvenciaváltóban különféle feladatok elvégzésére használható.</p> <p>0 = Szervo mód fordulatszám., „szervo mód fordulatszám-mérése“: A motor tényleges fordulatszámának értéke a frekvenciaváltó szervo üzeménél kerül felhasználásra. Ennél a funkciónál az ISD-szabályozás nem kapcsolható ki.</p> <p>1 = PID frekvencia-ellenőrzőjele: A berendezés fordulatszámának ellenőrzőjele a fordulatszám-szabályozáshoz használatos. Ezzel a funkcióval egy lineáris jelleggörbéjű motor szabályozása is lehetséges. Egy nem közvetlenül a motorra felszerelt inkrementális jeladó fordulatszám-szabályozáshoz történő felhasználására is fennáll a lehetőség. A P413–P416 paraméterek határozzák meg a szabályozást.</p> <p>2 = Frekvencia hozzáadása: A meghatározott fordulatszám hozzáadásra kerül az aktuális alapjelhez.</p> <p>3 = Frekvencia kivonása: A meghatározott fordulatszám kivonásra kerül az aktuális alapjelből.</p> <p>4 = Maximális frekvencia: A lehetséges maximális kimenő frekvencia/fordulatszám korlátozására a fordulatszám jeladó fordulatszáma szolgál.</p>			
P326	Forgásjeladó átt. (forgásjeladó áttétel)		S	
0,01 ... 100,0-as méret kiegészítő tulajdonságai { 1.00 }	<p>Ha az inkrementális jeladó nem közvetlenül a motortengelyre van felszerelve, akkor szükség van a mindenkor helyes motor-fordulatszám/jeladó-fordulatszám áttételi arány beállítására.</p> $P326 = \frac{\text{Motor fordulatszám}}{\text{Jeladó fordulatszám}}$ <p>csak P325 = 1, 2, 3 vagy 4 paraméterértéknél, tehát nem szervo üzemben (motorfordulatszám szabályozása)</p>			
P327	Fordulatszám-szab. szliphiba (fordulatszám-szabályozó szliphiba)		S	P
0 ... 3000 ford./perc { 0 }	<p>A megengedett maximális követési hiba határértéke beállítható. Ennek a határértéknek az elérése után a frekvenciaváltó lekapcsol és E013.1 hibát jelez ki. A szliphiba-felügyelet mind aktív, mind pedig inaktív szervo üzemmódban (P300) működik.</p> <p>0 = KI</p> <p>Csak P325 = 0 értéknél, tehát szervo üzemmódban (motorfordulatszám szabályozása). (lásd még:  P328)</p>			
P328	Fordulatszám-szliphiba készl. (szliphiba-késletetés)		S	P
0,0 ... 10,0 másodperc { 0,0 }	<p>A (P327) alatt definiált szliphiba túllépésekor megtörténik az E013.1 hibaüzenet időbeli elnyomása az ezen a helyen beállított határértékek között</p> <p>0,0 = KI</p>			

P330	Ind.forgórész.helyzet azon.	S
	<i>(Indulási forgórészhelyzet azonosítása)</i>	
	<i>(korábbi megnevezés: „PMSM-szabályozás”)</i>	
0 ... 3 { 0 }	<p>A PMSM (állandó mágnessel rendelkező szinkronmotor) indulási forgórészhelyzete (a forgórészhelyzet kezdőértéke) meghatározási eljárásának kiválasztása.</p> <p>A paraméter csak a „CFC zárt-hurkú” eljárás (P300, beállítás „1”) szempontjából releváns.</p>	
	<p>0 = Feszültségvezérelt: A gép első indításakor a rendszer megjegyyez egy feszültségmutatót, amely arról gondoskodik, hogy a gép forgórésze a „nulla” rotorhelyzetre legyen beállítva. Az indulási forgórészhelyzet meghatározásának ezen módja csak abban az esetben használható, ha „nulla” frekvenciánál a gép részéről nem áll fenn ellennyomaték (pl. oszcilláló súly hajtások). Amennyiben teljesül a feltétel, a forgórészhelyzet meghatározási eljárása nagyon pontos (<1° elektromosan). Emelőberendezéseknél ez az eljárás elvileg nem alkalmas, mert minden esetben van ellennyomaték.</p>	
	<p><u>Jeladó nélküli üzem esetére a következő érvényes:</u> P331 kapcsolási frekvenciáig a motor (névleges árammal memorizálva) feszültségvezérelt módon üzemel. A kapcsolási frekvencia elérésekor a rendszer átkapcsol az EMK-eljárásra a rotorhelyzet meghatározásához. Amennyiben a frekvencia a hiszterézis (P332) figyelembe vételével a (P331) érték alá csökken, a frekvenciaváltó az EMK-eljárásból visszavált feszültségvezérelt üzemre.</p>	
	<p>1 = Tesztjel-eljárás: Az indulási forgórészhelyzet meghatározására tesztjel segítségével kerül sor. Az eljárás zárt fék mellett is működik álló helyzetben, azonban a d- és q-tengely és az induktivitás között megfelelő anizotrópiával rendelkező PMSM-t igényel. Minél magasabb az anizotrópia, annál pontosabb az eljárás. A (P212) paraméterrel módosítható a tesztjel feszültségnagysága, a (P213) paraméterrel pedig elvégezhető a rotorhelyzet-szabályozó beállítása. A tesztjel-eljárással az eljárásra elvileg alkalmas motorok esetében 5°...10° pontosságú forgórészhelyzet érhető el elektromosan (motortól és anizotrópiától függően).</p>	
	<p>2 = fenntartott</p>	
	<p>3 = CANopen jeladó értéke, „CANopen-jeladó értéke“: Ez a művelet az indulási forgórészhelyzet meghatározását végzi a CANopen abszolútérték-adó abszolút helyzetéből. A CANopen- abszolútérték-adó típusát a (P604) paraméter alatt kell megadni. Az egyértelmű helyzetinformáció érdekében ismerni kell (vagy meghatározni), hogy a forgórészhelyzet hogyan viszonyul a CANopen abszolútérték-adó abszolút helyzetéhez. Ez a (P334) ofszet paraméter segítségével történik. A motorokat „nulla” indulási forgórészhelyzettel kell leszállítani, vagy az indulási forgórészhelyzetet fel kell tüntetni a motoron. Ha nem található az érték, az ofszet érték a (P330) paraméter „0” és „1” beállításával is meghatározható. Ehhez a hajtást egyszer el kell indítani „0” vagy „1” beállítással. Az első indítást követően az ofszet érték megjelenik a (P334) paraméter alatt. Az érték azonban csak „közbenső jellegű”, azaz a rendszer csak a RAM-ban tárolja. Ahhoz, hogy az EEPROM-ba is átkerüljön, egy alkalommal röviden át kell állítani, majd ismét a meghatározott értékre visszaállítani. Azt követően üresjáratban levő motor mellett még a finomhangolása is elvégezhető. Ehhez a hajtást zárt hurkú üzemmódban (P300=1) lehetőség szerint magas, de a mezőgyengítési pontot el nem érő fordulatszámra kell jártni. A rendszer az ofszetet a kiindulóponttól kezdődően lassan úgy módosítja, hogy az U_d feszültségkomponens (P723) értéke lehetőség szerint a nullához közelítsen. Ennek során törekedni kell a pozitív és negatív forgásirány kiegyenlítésére. Általánosságban nem sikerült teljesen elérni a „nulla” értéket, mert magasabb fordulatszámok esetén a hajtást kismértékben megterheli a motor ventilátorkereke. A CANopen abszolútérték-adónak a motortengelyen kell elhelyezkednie.</p>	

P331	Kapcsolási frekv., CFC nyílt hurkú <i>(kapcsolási frekvencia, CFC nyílt hurkú)</i> (korábbi megnevezés: „ Kapcsolási frekv., PMSM “)		S	P
5,0 ... 100,0% { 15,0 }	Annak a frekvenciának a definíciója, amelytől kezdve a PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor; állandó mágnessel rendelkező szinkronmotor) jeladó nélküli üzeménél a szokásos eljárást a rendszer a (P300) szerint aktiválja. A 100% a motor (P201) alatti névleges frekvenciájának felel meg. A paraméter csak a „CFC nyílt hurkú“ eljárás (P300, „2.” beállítás) szempontjából releváns.			
P332	Kapcs. frekv., CFC nyílt hurkú hiszt. <i>(kapcsolási frekvencia, CFC nyílt hurkú hiszterézise)</i> (korábbi megnevezés: „ Kapcsolási frekv., PMSM hiszterézise “)		S	P
0,1 ... 25,0% { 5,0 }	A be- és kikapcsolási pont közötti különbség a szabályozás ingadozásának elkerülésére a jeladó nélküli eljárásról a (P330) szerinti eljárásra való áttéréskor (és fordítva).			
P333	Áramlás-visszacsat., CFC nyílt hurkú <i>(áramlás-visszacsatolás, CFC nyílt hurkú)</i> (korábbi megnevezés: „ Áramlás-visszacsat. tény. PMSM “)		S	P
5 ... 400% { 25 }	A paraméter a helyzetfigyelőhöz szüksége CFC nyílt hurkú üzemmódban. Minél nagyobb a választott érték, annál kisebb a forgórész helyzet-megfigyelő áramlási hibája. A magasabb értékek a helyzetfigyelő alsó határértékeit is bekorlátozzák. Minél nagyobb a visszacsatolás erősítése, annál magasabb a vágási frekvencia is, és annál magasabbnak kell lennie a kiválasztott értékeknek a (P331) és (P332) paraméterek alatt. A célkonfliktus ezért nem oldható fel egyszerre mindkét optimalizálási cél esetében. A választott alapértelmezett érték olyan, hogy azt jellemzően nem kell adaptálni a NORD IE4-motorokra.			
P334	Jeladó ofszet, PMSM <i>(jeladó ofszet, PMSM)</i>		S	
-0 500 ... 0,500 ford { 0 000 }	PMSM (Permanent Magnet Synchron Motor; állandó mágnessel rendelkező szinkronmotor) üzemeltetéséhez szükség van a nulla jel kiértékelésére. A nulla impulzust a rendszer a forgórész helyzet szinkronizálására használja. A (P330) paramétert „0” vagy „1” értékre kell beállítani. A (P334) paraméterhez (a nulla impulzus és a tényleges „0” forgórész helyzet közötti ofszet) beállítandó értéket kísérletezéssel kell meghatározni, vagy a motorhoz mellékelten keresni. A NORD által szállított motorokon egy matrica található a motoron, amelyen fel van tüntetve a beállítási érték. Amennyiben az adatok °-ban szerepelnek a motoron, akkor azokat át kell számítani rev (ford.) értékre (pl. 90 ° = 0,250 ford.).			
Megjegyzés <ul style="list-style-type: none"> – A nulla jel csatlakoztatása az 1. digitális bemeneten keresztül történik. – A P420 [-01] paramétert a 43-as „0-jel, DI1 HTL-jeladó” funkcióra kell beállítani a nulla jel impulzusainak kiértékeléséhez. 				

P336	Forgórészhelyzet-azon. mód (<i>forgórészhelyzet-azonosítás mód</i>)		S	
0 ... 2 { 6 }	<p>PMSM üzemeltetéséhez pontosan ismerni kell a forgórész helyzetét. Annak meghatározása többféle módon történhet.</p> <p>0 = Első engedélyezés A PMSM forgórészhelyzetének azonosítását a hajtás első engedélyezésekor kell elvégezni.</p> <p>1 = Feszültségellátás A PMSM forgórészhelyzetének azonosítását a feszültségellátásra való első csatlakoztatáskor kell elvégezni.</p> <p>2 = Dig. bem./buszegys. bit A PMSM forgórészhelyzetének azonosítását egy bináris biten ((P420) digitális bemenet vagy (P480) busz bemeneti bit, „79“-es beállítás, „Forgórészhelyzet-azonosítás“) keresztül külső lekérés aktiválja.</p> <p>ÉRTESÍTÉS: A forgórészhelyzet azonosítására alapesetben csak akkor kerül sor, ha a frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész“ állapotban van, és a forgórészhelyzet nem ismert (lásd: P434, P481 28-as funkció). A paraméter alkalmazásának csak beállított tesztjeljeljárás esetében van értelme (P330).</p>			
P350	PLC-funkció (<i>PLC-funkció</i>)		S	
0 ... 1 { 0 }	<p>Az integrált PLC aktiválása</p> <p>0 = Ki: a PLC nem aktív, a frekvenciaváltó vezérlése a (P509) és (P510) paraméternek megfelelően történik.</p> <p>1 = Be: a PLC aktív, a frekvenciaváltó vezérlése a PLC-vel történik a (P351) paraméter függvényében. A fő alapjelértékek meghatározását ennek megfelelően a (P553) paraméter alatt kell elvégezni. A szekunder alapjelértékek (P510[-02]) definiálása továbbra is a (P546) paraméterrel történhet.</p>			
P351	PLC-alapjel kiválasztása (<i>PLC-alapjel kiválasztása</i>)		S	
0 ... 3 { 0 }	<p>A vezér szó (STW) és fő alapjelérték (HSW) forrásának kiválasztása aktív PLC-funkció mellett (P350 = 1). „0“ és „1“ beállításnál a fő alapjelértékek meghatározása a (P553), a szekunder alapjelértékeké azonban változatlanul a (P546) paraméterrel történik. A paramétert a rendszer csak abban az esetben veszi át, ha a frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész“ állapotban van.</p> <p>0 = STW és HSW = PLC: A PLC adja a vezér szót (STW) és a fő alapjelértéket (HSW), a (P509) és (P510[-01]) paramétereknek nincs funkciója.</p> <p>1 = STW = P509: A PLC adja a fő alapjelértéket (HSW), a vezér szó (STW) forrása megfelel a (P509) paraméter alatti beállításnak.</p> <p>2 = HSW = P510[1]: A PLC adja a vezérszót (STW), a fő alapjelérték (HSW) forrása megfelel a (P510[-01]) paraméter alatti beállításnak.</p> <p>3 = STW és HSW = P509/510: A vezér szó (STW) forrása és a fő alapjelérték (HSW) megfelelnek a (P509)/(P510[-01]) paraméter alatti beállításnak.</p>			

P353	Buszállapot PLC-n keresztül (buszállapot PLC-n keresztül)		S	
0 ... 3 { 0 }	A paraméterrel eldönthető, hogy hogyan dolgozza fel a PLC a vezető funkció vezér szavát (STW) és a frekvenciaváltó állapot szavát (ZSW). 0 = Ki: A vezető funkció vezér szavát (STW) (P503≠0) és az állapot szót (ZSW) a PLC változatlan formában dolgozza fel. 1 = Broadcast vezér szó: A vezető érték funkció (P503≠ 0) vezér szavát (STW) a PLC állítja be. Ehhez a PLC-ben újra kell definiálni a vezér szót a „34_PLC_Busmaster_Control_word” folyamatértékkal. 2 = Busz állapot szó: A frekvenciaváltó állapot szavát (ZSW) a PLC állítja be. Ehhez a PLC-ben megfelelően újra kell definiálni a vezér szót a „28_PLC_status_word” folyamatértékkal. 3 = Broadcast vezér szó és Busz állapot szó: lásd az 1. és 2. beállítást			
P355 [-01] ... [-10]	PLC-alapjel, egész szám (PLC-alapjel, egész szám)		S	
0x0000 ... 0xFFFF összes = { 0 }	Az INT tömb lehetővé teszi a PLC-vel történő adatcserét. Az adatokat a PLC megfelelő folyamatváltozói alkalmazhatják.			
P356 [-01] ... [-05]	PLC-alapjel, hosszú (PLC-alapjel, hosszú)		S	
0x0000 0000 ... 0xFFFF FFFF összes = { 0 }	Az DINT tömb lehetővé teszi a PLC-vel történő adatcserét. Az adatokat a PLC megfelelő folyamatváltozói alkalmazhatják.			
P360 [-01] ... [-05]	PLC-kijelzőérték (PLC-kijelzőérték)		S	
-2 000 000,000 ... 2 000 000,000 összes = { 0,000 }	A paraméter a PLC dátumának kijelzésére szolgál. A megfelelő folyamatváltozók révén a PLC képes leírni az említett paramétereket. A rendszer nem tárolja az értékeket!			
P370	PLC-állapot (PLC-állapot)		S	
0 ... 63 _{dec} ParameterBox: 0x00 ... 0x3F SimpleBox/ControlBox: 0x00 ... 0x3F összes = { 0 }	A PLC aktuális állapotának kijelzésére szolgál. Bit 0 = P350=1: A P350 paramétert a „belső PLC aktiválása” funkcióra állították. Bit 1 = PLC aktív: A belső PLC aktív. Bit 2 = Stop aktív: A PLC-program „stop” állapotban van. Bit 3 = Hibakeresés aktív: A PLC-program hibakeresése folyamatban van. Bit 4 = PLC-hiba: A PLC-ben hiba van, a PLC 23.xx felhasználói hibák azonban ezen a helyen nem jelennek meg. Bit 5 = PLC leállt: A PLC-programot leállították (Single Step vagy Breakpoint).			

5.2.5 Vezérlőkapcsok

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték/Leírás/Megjegyzés		Felügyeleti	Paraméter- készlet
P400 [-01] ... [-09]	Alapjel-bemenetek funkció (<i>alapjel-bemenetek funkció</i>)	SK 2x0E		P
0 ... 36	SK 2x0E BG 1 ... 3	SK2x0E BG 4		
{ [-01] = 1 }	[-01] 1. analóg bemenet , a frekvenciaváltóba integrált 1. analóg bemenet funkciója			
{ [-02] = 0 }	[-02] 2. analóg bemenet , a frekvenciaváltóba integrált 2. analóg bemenet funkciója			
{ [-03] = 0 }	[-03] 1./2. külső 1. analóg bemenet , első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je			
{ [-04] = 0 }	[-04] 1./2. külső 2. analóg bemenet , első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2-je			
{ [-05] = 1 }	[-05] Alapjelmodul			
{ [-06] = 0 }	[-06] 2. digitális bemenet , P420 [-02] =26 vagy 27 megadásával impulzusjel-kiértékelésre állítható. Az impulzusok azt követően az ezen a helyen beállított funkció szerint analóg jelként kiértékelhetők a frekvenciaváltóban.	[-06] 1. potenciométer , a frekvenciaváltóba integrált P1 potenciométer funkciója. A 4./5. DIP-kapcsolónak „ki” állapotban kell lenniük ahhoz, hogy a paraméterbeállítással befolyásolható legyen a funkció (4.3.2.2. fejezet)		
{ [-07] = 1 }	[-07] 3. digitális bemenet , P420 [-03] =26 vagy 27 megadásával impulzusjel-kiértékelésre állítható. Az impulzusok azt követően az ezen a helyen beállított funkció szerint analóg jelként kiértékelhetők a frekvenciaváltóban.	[-07] 2. potenciométer , az 1. potenciométerrel megegyezik		
{ [-08] = 0 }	[-08] 2. IOE 1. külső a.bem. , „2. IOE 1. külső analóg bemenete”, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je (= 3. analóg bemenet)			
{ [-09] = 0 }	[-09] 2. IOE 2. külső a.bem. , „2. IOE 2. külső analóg bemenete”, <u>második</u> I/O- bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet)			

... A beállítási értékeket lásd alább

P400 [-01] ... [-09]	Alapjel-bemenetek funkció <i>(alapjel-bemenetek funkció)</i>	SK 2x5E	P
0 ... 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 15 } { [-03] = 0 } { [-04] = 0 } { [-05] = 1 } { [-06] = 0 } { [-07] = 1 } { [-08] = 0 } { [-09] = 0 }	<p>[-01] 1. potenciométer, a frekvenciaváltóba integrált P1 potenciométer funkciója. A 4./5. DIP-kapcsolónak „ki” állapotban kell lenniük ahhoz, hogy a paraméterbeállítással befolyásolható legyen a funkció (4.3.2.2. fejezet)</p> <p>[-02] 2. potenciométer, az 1. potenciométerrel megegyezik</p> <p>[-03] 1./2. külső 1. analóg bemenet, első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je</p> <p>[-04] 1./2. külső 2. analóg bemenet, első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2-je</p> <p>[-05] Alapjelmodul</p> <p>[-06] 2. digitális bemenet, a P420 [-02] =26 vagy 27 paraméterrel impulzusjel-kiértékelésre állítható. Az impulzusok azt követően az ezen a helyen beállított funkció szerint analóg jelként kiértékelhetők a frekvenciaváltóban.</p> <p>[-07] 3. digitális bemenet, a P420 [-03] =26 vagy 27 paraméterrel impulzusjel-kiértékelésre állítható. Az impulzusok azt követően az ezen a helyen beállított funkció szerint analóg jelként kiértékelhetők a frekvenciaváltóban.</p> <p>[-08] 2. IOE 1. külső a.bem., „2. IOE 1. külső analóg bemenete”, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1 (= 3. analóg bemenet)</p> <p>[-09] 2. IOE 2. külső a.bem., „2. IOE 2. külső analóg bemenete”, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet)</p>		
<p>Az SK 2x5E készülékek alap kivételben nem rendelkeznek analóg bemenettel. Csak opciók alkalmazásával ([-01]...[-05] és [-08]...[-09] tömb) vagy 2. ill. 3-as digitális bemenet alkalmazásával ([-06]...[-07] tömb) használható az analóg funkció.</p>			

... A beállítási értékeket lásd alább

Az alapjelek normalizálásáról: (☞, 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása" szakasz).

- 0 = Ki**, az analóg bemenetnek nincs funkciója. A frekvenciaváltó vezérlőkapcsokon keresztül történt engedélyezése (bekapcsolása) után az esetleg beállított minimális frekvenciát (P104) adja ki.
- 1 = Frekvencia-alapjel**, a megadott analóg tartomány (P402/P403) a kimeneti frekvenciát a beállított minimális és maximális frekvencia (P104/P105) között változtatja.
- 2 = Frekvencia hozzáadása****, a szállított frekvenciaérték hozzáadása az alapjelhez.
- 3 = Frekvencia kivonása****, a szállított frekvenciaérték kivonása az alapjelből.
- 4 = Minimális frekvencia**, jellemző beállítási érték a *potenciométerhez* (P1 ill. P2) az SK 2x5E készüléken, ill. az SK 2x0E készüléken levő *analóg bemenethez* (AIN1 ill. AIN2).
SK 2x0E: alsó határérték: 1 Hz
Normalizálás: $T_Min\text{-frekvencia} = 50 \text{ Hz} \cdot U[V] / 10 \text{ V}$ (U=potenciométer-feszültség (P1 ill. P2)) ill. U = analóg bemenet (AIN1 ill. AIN2) feszültsége
- 5 = Maximális frekvencia**, jellemző beállítási érték a *potenciométerhez* (P1 ill. P2) az SK 2x5E készüléken, ill. az SK 2x0E készüléken levő *analóg bemenethez* (AIN1 ill. AIN2).
SK 2x0E: alsó határérték: 2 Hz
Normalizálás: $T_Max\text{-frekvencia} = 100 \text{ Hz} \cdot U[V] / (U = \text{potenciométer-feszültség (P1 ill. P2)})$ ill. U = analóg bemenet (AIN1 ill. AIN2) feszültsége
- 6 = Folyamatszabályozó ellenőrzőjele**, aktiválja a folyamatszabályozót, az analóg bemenet összekötésbe kerül az ellenőrzőjel adójával (himba, nyomásérzékelő szelence, áramlásmérő stb.). A mód beállítása az I/O-bővítés DIP-kapcsolójával, illetve a (P401) paraméterrel történik.
- 7 = Folyamatszabályozó alapjele***, mint a 6-os funkció, de az alapjeleket (pl. egy potenciométerrel) adják meg. Az ellenőrző jelet egy másik bemeneten keresztül kell megadni.
- 8 = PI frekvencia-ellenőrzőjele***, egy szabályozókör felépítéséhez szükséges. Az analóg bemenet (ellenőrzőjel) és az alapjel (pl. rögzített frekvencia) összehasonlítása. A kimenő frekvenciát a lehetőség határára belül addig szabályozza, amíg az alapjel meg nem egyezik az ellenőrzőjellel. (lásd a P413...P414 szabályozási jellemzőket).
- 9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva *** „PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva, mint a 8-as „PI frekvencia-ellenőrzőjel” funkció, azonban a kimeneti frekvencia nem csökkenhet a P104 paraméterben beprogramozott minimális frekvenciaérték alá. (nincs forgásirányváltás)
- 10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel ellenőrizve ***, PI frekvencia-ellenőrzőjel ellenőrizve*, mint a 8-as „PI frekvencia-ellenőrzőjel” funkció, azonban a P104 minimális frekvencia elérése esetén a frekvenciaváltó a kimeneti frekvenciát lekapcsolja.
- 11 = Nyomatékáram-határ**, „nyomatékáram-határ, korlátozó“, a (P112) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjel 100%-ával. A beállított határérték elérése korlátozza a kimeneti frekvenciát a nyomatékáram határértékénél.
- 12 = Nyomatékáram-határ, lekapcsoló**, „nyomatékáram-határ, lekapcsoló“, a (P112) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjel 100%-ával. A beállított határérték elérése az E12.3 hibakód melletti lekapcsoláshoz vezet.
- 13 = Áramhatár**, „áramhatár, korlátozó“, a (P536) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjel 100%-ával. A beállított határérték elérése csökkenti a kimeneti feszültséget a kimeneti áram korlátozása érdekében.
- 14 = Áram lekapcs.**, „áramhatár, lekapcsoló“, a (P536) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjel 100%-ával. A beállított határérték elérése az E12.4 hibakód melletti lekapcsoláshoz vezet.
- 15 = Rámpaidő**, (csak az SK 2x0E BG IV és SK 2x5E esetében) jellemző beállítási érték a frekvenciaváltó fedelébe épített P1 vagy P2 potenciométerhez (P400 [01] vagy [02]) (☞ fejezet: 4.3.2 "Konfiguráció").
SK 2x0E: alsó határérték: 50 ms
Normalizálás: $T_r\acute{a}mpaid\acute{o} = 10 \text{ s} \cdot U[V] / 10 \text{ V}$ (U=potenciométer-feszültség (P1 ill. P2))

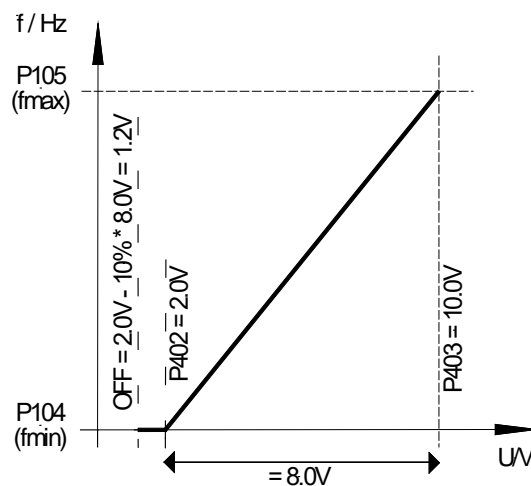
- 16 = Forgatónyomaték siettetése**, ez a funkció lehetővé teszi egy forgatónyomaték-igény érték előzetes tartós bevitelét a szabályozóba (zavarérték-felkapcsolás). Ez a funkció a külön teherérzékelővel rendelkező emelőberendezéseknél használható fel a jobb terhelés-átvitel érdekében.
- 17 = Szorzás**, az alapjel megszorítása a megadott analóg értékkel. A 100%-ra kiegyenlített analóg érték ebben az esetben megfelel az 1-es szorzótényezőnek.
- 18 = Kanyarodásmérő**, a külső analóg bemeneten (P400 [-03] ill. P400 [-04]) vagy a buszon (P546 [-01 .. -03]) keresztül a slave elküldi az aktuális sebességet a masternek. A master a saját sebességéből, a slave sebességéből és a vezetősebességéből kiszámítja az aktuális sebesség-alapjelet, hogy a két hajtás közül egyik se működjön gyorsabban a kanyarban, mint a vezető sebesség.
- 19 = Forgatónyomaték szervo üzemben**, a ((P300) = „1”) szervo üzemben ezzel a funkcióval beállítható/korlátozható a motor nyomatéka. A V1.3 készülékszoftver-verziótól kezdődően a funkció fordulatszám-visszacsatolás nélkül is használható, azonban csak kevésbé pontosan.
- 25 = Gearing átv. tényező**, „Gearing átviteli tényező”, szorzó az alapjelek változó jellegű átvitelének figyelembe vételéhez. Példa: Master és slave közötti átvitelbeállítás potenciométer segítségével.
- 26 =** Posicon számára *fenntartott*, lásd: [BU0210](#)
- 30 = Motorhőmérséklet**, lehetővé teszi a motorhőmérséklet mérését KTY-84 hőmérséklet-érzékelővel (☞ fejezet: 4.4 "Hőmérséklet-érzékelők").
- 33 = Foly.szab. nyomaték-alapjele** „Folyamatszabályozó nyomaték-alapjele”, a nyomatékok egyenletes felosztásához összekapcsolt hajtásoknál (pl. S-hengeres hajtás). A funkció ISD-szabályozás esetén is lehetséges.
- 34 = PI-/folyamatszabályozó frekvencia átmérőkorrekciój** (PI-/folyamatszabályozó frekvencia átmérőkorrekciója).
- 35 = Nyomaték átmérőkorrekciója-** (nyomaték átmérőkorrekciója).
- 36 = Frekvencia és nyomaték átmérőkorrekciója -** (PI-/folyamatszabályozó frekvencia és nyomaték átmérőkorrekciója).

*) A PI- és folyamatszabályozó további részleteiről lásd a következő fejezetet: 8.2 "Folyamatszabályozó".

**) Ezeknek az értékeknek a határértékeit a >Minimális frekvencia szekunder alapjel< P410 és a >Maximális frekvencia szekunder alapjel< P411 paraméterek képezik; a (P104) és (P105) paraméter által meghatározott határértékeknél kisebb/nagyobb értékek nem megengedettek.

P401 [-01] ... [-06]	Analóg bemenet üzemmód (analóg bemenet üzemmód)	S	
0 ... 5 { összes 0 }	A paraméter meghatározza, hogy a frekvenciaváltó hogyan reagáljon egy, a 0% kiegyenlítésnél (P402) kisebb értékű analóg jelre.		
[-01]	1. külső analóg bemenet , az <u>első</u> I/O-bővítés AIN1-je		
[-02]	2. külső analóg bemenet , az <u>első</u> I/O-bővítés AIN2-je		
[-03]	2. IOE 1. külső a. bem. , „2. IOE 1. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés AIN1-je		
[-04]	2. IOE 2. külső a. bem. , „2. IOE 2. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O- bővítés AIN2-je		
[-05]	1. analóg bemenet , 1. analóg bemenet (csak az SK 200E, SK 210E esetében)		
[-06]	2. analóg bemenet , 2. analóg bemenet (csak az SK 2x0E esetében)		
<p>0 = 0–10 V korlátozott: A beprogramozott 0% (P402) kiegyenlítésnél kisebb analóg alapjel nem vezet a beprogramozott minimális frekvencia (P104) alatti értékhez, és így forgásirány-váltáshoz sem.</p> <p>1 = 0–10 V: Ha a beprogramozott 0% kiegyenlítésnél (P402) kisebb alapjel áll fenn, akkor ez adott esetben forgásirány-váltáshoz vezet. Ezáltal a forgásirány-váltás egy egyszerű feszültségforrással és egy potenciométerrel megvalósítható. <u>pl. belső alapjel forgásirány-váltással:</u> P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potenciométer 0–10 V → forgásirány-váltás 5 V-nál, a potenciométer középállásában.</p> <p>Az irányváltás pillanatában (hiszterézis = ± P505), a hajtás áll, ha a minimális frekvencia (P104) kisebb, mint az abszolút minimális frekvencia (P505). Egy a frekvenciaváltó által vezérelt fék a hiszterézis tartományban bekapcsol.</p> <p>Ha a minimális frekvencia (P104) nagyobb, mint az abszolút minimális frekvencia (P505), akkor a hajtás a minimális frekvencia elérésekor irányt vált. A hiszterézis ± P104 tartományában a frekvenciaváltó a minimális frekvenciát (P104) adja le, a frekvenciaváltó által vezérelt fék nem kapcsol be.</p>			

2 = 0–10 V ellenőrizve: Ha a (P403) és a (P402) különbség értékének 10%-a alá lecsökken a minimális kiegyenlített alapjelérték (P402), akkor a frekvenciaváltó kimenete lekapcsol. Mihelyt az alapjel újra nagyobb lesz [$P402 - (10\% * (P403 - P402))$], a frekvenciaváltó újra ad kimenő jelet. A V 2.0 R0 készüléksoftver-verzióra való átálláskor a frekvenciaváltó viselkedése annyiban változik, hogy a funkció már csak akkor aktív, ha a vonatkozó bemenethez a P400 alatt funkciót választottak.



pl. az alapjelérték 4–20 mA: P402: Kiegyenlítés 0% = 1 V; P403: Kiegyenlítés 100% = 5 V; -10% megfelel -0,4 V-nak; azaz 1–5 V (4–20 mA) a normál munkatartomány, 0,6–1 V = minimális frekvencia-alapjel, a kimenet lekapcsolása 0,6 V (2,4 mA) alatt történik meg.

3 = -10 V–10 V: Ha a beprogramozott 0% kiegyenlítésnél (P402) kisebb alapjel áll fenn, akkor ez adott esetben forgásirány-váltáshoz vezet. Ezáltal a forgásirány-váltás egy egyszerű feszültségforrással és egy potenciométerrel megvalósítható.

pl. belső alapjel forgásirány-váltással: P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potenciométer 0–10 V → forgásirány-váltás 5 V-nál, a potenciométer középállásában.

Az irányváltás pillanatában (hiszterézis = \pm P505), a hajtás áll, ha a minimális frekvencia (P104) kisebb, mint az abszolút minimális frekvencia (P505). A frekvenciaváltó által vezérelt fék a hiszterézistartományban nincs bekapcsolva.

Ha a minimális frekvencia (P104) nagyobb, mint az abszolút minimális frekvencia (P505), akkor a hajtás a minimális frekvencia elérésekor irányt vált. A hiszterézis \pm P104 tartományában a frekvenciaváltó a minimális frekvenciát adja le, a frekvenciaváltó által vezérelt fék nem kapcsol be.

ÉRTESÍTÉS: A -10 V–10 V funkció esetében a működési mód ábrázolásáról van szó, nem pedig egy fizikailag bipoláris jelre mutató hivatkozásról (lásd a fenti példát).

4 = 0–10 V 1. hibakikapcsolással, „0–10 V 1. hibakikapcsolással“:

A 0% kiegyenlítési érték el nemérése a (P402) esetén aktiválja az „Analog- Be el nemérése“ 12.8-as hibajelentését.

A 100% kiegyenlítési érték túllépése a (P403) esetén aktiválja az „Max. analog be túllépése“ 12.9-es hibajelentését.

Még akkor is, ha az analóg érték a (P402) és (P403) egységeken kívül definiált határokon kívül van, az alapjel 0–100% közötti értékre korlátozódik.

A felügyeleti érték csak akkor lesz aktív, ha engedélyezési jel van jelen, és az analóg érték első alkalommal érte el a (\geq (P402) ill. \leq (P403)) érvényes tartományt (pl. nyomásfelépülés egy szivattyú bekapcsolását követően).

Aktív kapcsolt állapotában a funkció akkor is működik, ha a vezérlés például egy terepi buszon keresztül történik, és az analóg bemenetnél nincs is vezérlés.

5 = 0–10 V 2. hibakikapcsolással, „0–10 V 2. hibakikapcsolással“:

Lásd a 4 („0-10 V; hiba kikapcsolással) beállítást, azonban:

A felügyeleti funkció ebben a beállításban csak akkor aktív, ha egy engedélyezési jel áll fenn, és egy olyan idő futott le, amelyben a hiba felügyeletét elnyomták. Ez az elnyomási idő a (P216) paraméterben kerül beállításra.

P402 [-01] ... [-06]	Kiegyenlítés: 0% (Analog bemenet kiegyenlítés: 0%)		S
-50,00 ... 50,00 V { összes 0,00 }	<p>[-01] 1./2. külső 1. analóg bemenet, <u>első</u> I/O-bővítés AIN1-je (SK xU4-IOE)</p> <p>[-02] 1./2. külső 2. analóg bemenet, <u>első</u> I/O-bővítés AIN2-je (SK xU4-IOE)</p> <p>[-03] 2. IOE 1. külső a.bem., „2. IOE 1. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je (= 3. analóg bemenet)</p> <p>[-04] 2. IOE 2. külső a.bem., „2. IOE 2. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O- bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet)</p> <p>[-05] 1. analóg bemenet, 1. analóg bemenet (csak az SK 200E, SK 210E esetében)</p> <p>[-06] 2. analóg bemenet, 2. analóg bemenet (csak az SK 2x0E esetében)</p>		

Ezzel a paraméterrel állítható be az a feszültség, amelynek az 1. ill. 2. analóg bemenet választott funkciója minimális értékének kell megfelelnie. A gyári beállításnál (alapjel) ez az érték a P104 >Minimális frekvencia< paraméter által beállított alapjelnek felel meg.

Megjegyzések

SK 2x0E

Az SK2x0E készülékbe épített analóg bemenetek az analóg jelek formájának történő megfeleltetéséhez a következő értékeket kell beállítani:

0–10 V → 0,00 V

2–10 V → 2,00 V

0–20 mA → 0,00 V (A belső ellenállást a DIP-kapcsolóval szintén be kell kapcsolni!)

4–20 mA → 1,00 V (A belső ellenállást a DIP-kapcsolóval szintén be kell kapcsolni!)

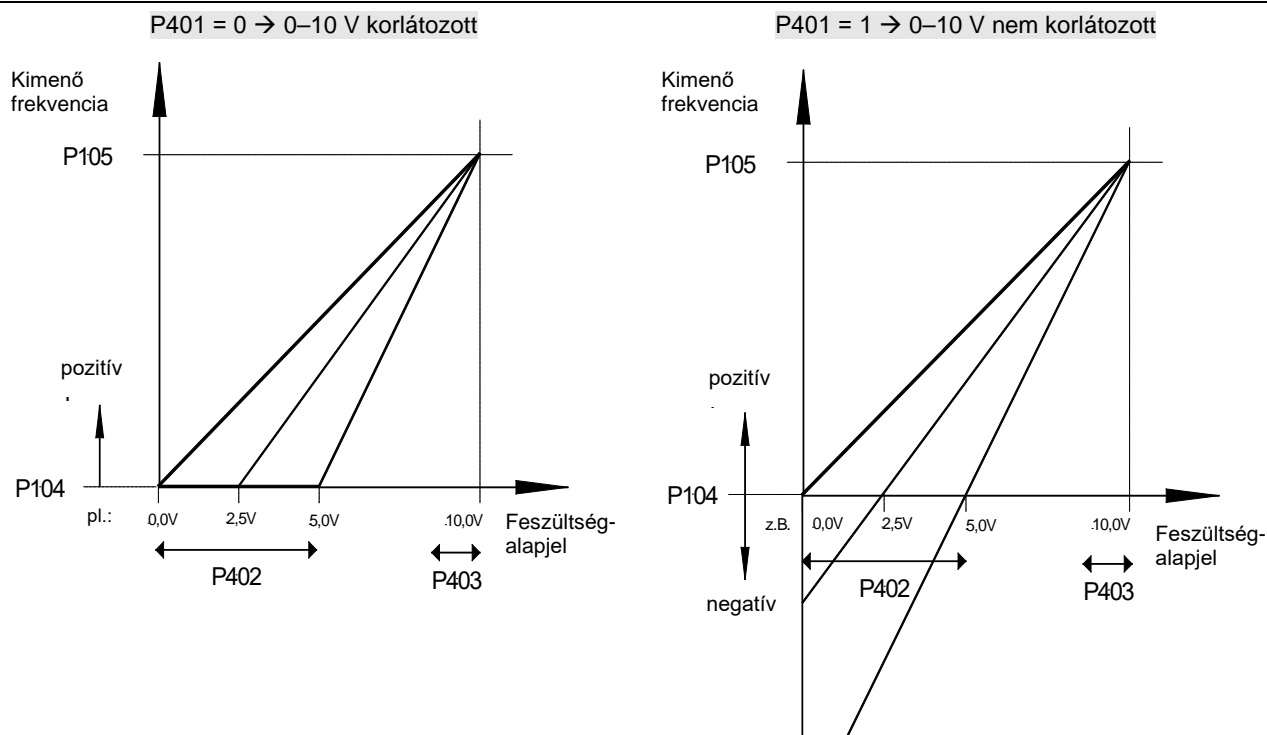
DIP-kapcsoló: (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.3, „DIP-kapcsoló analóg bemenete (csak az SK 2x0E esetében)“)

SK xU4-IOE

A jellemző jelekre, így 0(2)-10 V vagy 0(4)-20 mA való normalizálás az I/O-bővítőmodulon levő DIP-kapcsolóval történik. A (P402) és (P403) paraméterek járulékos kiegyenlítése ezekben az esetekben nem elvégzendő.

P403 [-01] ... [-06]	Kiegyenlítés: 100% (Analog bemenet kiegyenlítés: 100%)		S	
-50,00 ... 50,00 V { minden 10,00 }	<p>[-01] 1. külső analóg bemenet, <u>első</u> I/O-bővítés AIN1-je (SK xU4-IOE)</p> <p>[-02] 2. külső analóg bemenet, <u>első</u> I/O-bővítés AIN2-je (SK xU4-IOE)</p> <p>[-03] 2. IOE 1. külső a.bem., „2. IOE 1. külső analóg bemenete”, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je (= 3. analóg bemenet)</p> <p>[-04] 2. IOE 2. külső a.bem., „2. IOE 2. külső analóg bemenete”, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet)</p> <p>[-05] 1. analóg bemenet, 1. analóg bemenet (csak az SK 200E, SK 210E esetében)</p> <p>[-06] 2. analóg bemenet, 2. analóg bemenet (csak az SK 2x0E esetében)</p>			
<p>Ezzel a paraméterrel állítható be az a feszültség, amelynek az 1. ill. 2. analóg bemenet választott funkciója maximális értékének kell megfelelnie. A gyári beállításnál (alapjel) ez az érték a P105 >Maximális frekvencia< paraméter által beállított alapjelnek felel meg.</p> <p>Megjegyzések SK 2x0E Az <u>SK2x0E</u> készülékbe épített analóg bemenetek az analóg jelek formájának történő megfeleltetéséhez a következő értékeket kell beállítani:</p> <p>0–10 V → 10,00 V 2–10 V → 10,00 V 0–20 mA → 5,00 V (A belső ellenállást a DIP-kapcsolóval szintén be kell kapcsolni!) 4 - 20 mA → 5,00 V (A belső ellenállást a DIP-kapcsolóval szintén be kell kapcsolni!)</p> <p>DIP-kapcsoló: (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.3, „DIP-kapcsoló analóg bemenete (csak az SK 2x0E esetében)”)</p> <p><u>SK xU4-IOE</u> A jellemző jelekre, így 0(2)-10 V vagy 0(4)-20 mA való normalizálás az I/O-bővítőmodulon levő DIP-kapcsolóval történik. A (P402) és (P403) paraméterek járulékos kiegyenlítése ezekben az esetekben <u>nem</u> elvégzendő.</p>				

P404 [-01] [-02]	Analóg bemenet szűrő (analóg bemenet szűrője)	SK 2x0E	S	
10 ... 400 ms { összes 100 }	<p>Beállítható digitális aluláteresztő szűrő az analóg jelhez. A zavarcsúcsok kiszűrődnek, a reakcióidő meghosszabbodik.</p> <p>[-01] = 1. analóg bemenet: a készülékbe integrált 1. analóg bemenet [-02] = 2. analóg bemenet: a készülékbe integrált 2. analóg bemenet</p> <p>Az opcionális külső I/O-bővítő részegységek analóg bemeneteinek szűrési idejének beállítása az adott részegység (P161) paraméterkészletében történik.</p>			

P400 ... P403


P410	Szekunder alapjelért. min. frekv. <i>(szekunder alapjelértékek minimális frekvenciája)</i>			P
-400,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	Ez az a min. frekvencia, amely a szekunder alapjeleken keresztül az alapjelre hatni tud. Szekunder alapjelnek minősül az összes olyan frekvencia, amelyet a rendszer a további funkciókhoz, kiegészítésként a frekvenciaváltónak szállít: PID frekvencia-ellenőrzőjel Szekunder alapjelek a buszon keresztül min. frekvencia analóg alapjelen (potenciométer) keresztül	Frekvencia hozzáadása Frekvencia kivonása Folyamatszabályozó		
P411	Szekunder alapj.max.frekv. <i>(szekunder alapjelértékek maximális frekvenciája)</i>			P
-400,0 ... 400,0 Hz { 50,0 }	A maximális frekvencia, amely a szekunder alapjeleken keresztül az alapjelekre hatni tud. Szekunder alapjelnek minősül az összes olyan frekvencia, amelyet a rendszer a további funkciókhoz kiegészítésként a frekvenciaváltónak szállít. PID frekvencia-ellenőrzőjel Szekunder alapjelek a buszon keresztül max. frekvencia analóg alapjelen (potenciométer) keresztül	Frekvencia hozzáadása Frekvencia kivonása Folyamatszabályozó		

P412	Folyamatszab. alapjele (folyamatszabályozó alapjele)		S	P
-10,0 ... 10,0 V { 5,0 }	Egy csak ritkán változtatandó alapjel megadása a folyamatszabályozóhoz. Csak a P400 = 14 ... esetén 16 (folyamatszabályozó) 8.2 "Folyamatszabályozó".			
P413	PI-szabályozó P összetevője (PI-szabályozó P összetevője)		S	P
0,0 ... 400,0% { 10,0 }	A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-szabályozó frekvencia-ellenőrzőjel funkció kiválasztott állapotban van. A PI-szabályozó P összetevője egy szabályozási eltérésnél bekövetkező frekvenciaugrás meghatározására szolgál, a szabályozási különbségre vonatkoztatva. PI.: P413 = 10% beállítás és 50% szabályozási eltérés esetén az aktuális alapjelhez 5%-ot hozzáad a rendszer.			
P414	PI-szabályozó I összetevője (PI-szabályozó I összetevője)		S	P
0,0 ... 3000,0%/s { 10,0 }	A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-szabályozó frekvencia-ellenőrzőjel funkció kiválasztott állapotban van. A PI szabályozó I összetevője egy szabályozási eltérésnél a frekvenciaváltozásnak az idő függvényében történő meghatározására szolgál. Értesítés: Néhány más NORD-sorozattal összehasonlítva, a P414 paraméter a 100-as tényezővel kisebb (ok: jobbák a beállítási lehetőségek a kisebb I-összetevőknél).			
P415	Folyamatszab. határértéke. (folyamatszabályozó vezérlési határértéke)		S	P
0 ... 400,0% { 10,0 }	A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-folyamatszabályozó funkció kiválasztott állapotban van. Meghatározza a szabályozókorlátozást (%) a PI-szabályozó után (lásd a következő fejezetet: 8.2, „Folyamatszabályozó”).			
P416	PI-alapjel rámpaideje (PI-alapjel rámpaideje)		S	P
0,00 ... 99,99 s { 2,00 }	A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-folyamatszabályozó alapjelértéke funkció kiválasztott állapotban van. A PI-alapjel rámpája			
P417 [-01] ... [-02]	Analóg kimenet eltolása (analóg kimenet eltolása)		S	P
-10,0 ... 10,0 V { összes 0,0 }	[-01] = Első IOE, első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE) [-02] = Második IOE, második I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)			
... csak az SK CU4-IOE vagy SK TU4-IOE esetében	Az analóg kimenet funkcióban itt mód van egy eltolás beállítására abból a célból, hogy az analóg jel feldolgozása a további készülékekben egyszerűbb legyen. Ha az analóg kimenetre egy digitális funkció van programozva, akkor ebben a paraméterben beállítható a bekapcsolási és a kikapcsolási pont közötti különbség (a hiszterézis).			

P418 [-01] ... [-02]	Analog kimenet funkció (analog kimenet funkció)	S	P
0 ... 60 { összes 0 }	[-01] = Első IOE <ul style="list-style-type: none"> • első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE típus) ill. • I/O-bővítés (SK xU4-IOE2 típus) AOUT1 [-02] = Második IOE <ul style="list-style-type: none"> • második I/O-bővítés (SK xU4-IOE típus) AOUT • I/O-bővítés (SK xU4-IOE2 típus) AOUT2 		

... csak az SK CU4-IOE vagy SK TU4-IOE esetében

analog funkciók (max. terhelés: 5 mA analog):

A vezérlőkapcsoknál le lehet venni egy analog (0 ... +10 V) feszültséget (max. 5 mA). Különböző funkciók állnak rendelkezésre, miközben alapvetően érvényesek a következő megállapítások:

- A 0 V analog feszültség mindig a kiválasztott érték 0%-ának felel meg.
- A 10 V mindig megfelel a P419 normalizálási tényezővel megszorozott motor névleges értéknek (eltérő megjegyzés hiányában), mint pl.:

$$\Rightarrow 10 \text{ Volt} = \frac{\text{Motor névleges érték} \cdot P419}{100\%}$$

Az alapjelértékek normalizálásáról: (☞, 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása" szakasz).

- 0 = nincs funkciója**, a kapcsokon nincs kimenő jel
- 1 = Frekvencia-ellenőrzőjel ***, az analog feszültség arányos a frekvenciaváltó kimenő frekvenciájával. (100%=(P201))
- 2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel ***, a fennálló alapjelen alapuló, a frekvenciaváltó által kiszámított szinkron fordulatszám. A terhelésfüggő fordulatszám-ingadozásokat nem veszi figyelembe.
A szervo üzemmód alkalmazása esetén a mért fordulatszám kiadása ezzel a funkcióval történik. (100%=(P202))
- 3 = Áram ***, a frekvenciaváltó által leadott kimenő áram effektív értéke. (100%=(P203))
- 4 = Nyomatékáram ***, kijelzi a frekvenciaváltó által kiszámolt motor terhelőnyomatékot. (100% = P112)
- 5 = Feszültség ***, a frekvenciaváltó által leadott kimenő feszültség. (100%=(P204))
- 6 = Közbenső köri fesz.**, „közbenső köri feszültség”, a frekvenciaváltó belső egyenfeszültsége. Nem a motor névleges adatain alapul. 10 V, 100% normalizálásnál, megfelel 450 V DC feszültségnek (230 V), illetve 850 V DC (480 V) feszültségnek!
- 7 = P542 értéke**, az analog kimenetet a P542 paraméterrel a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától függetlenül lehet beállítani. A funkció pl. buszvezérlésnél (paraméteres megbízás) egy, a vezérlés által kiváltott analog értéket adhat ki a frekvenciaváltóból.
- 8 = Látszólagos teljesítmény**, a frekvenciaváltó által számított aktuális látszólagos motorteljesítmény. (100%=(P203)*(P204) ill. = (P203)*(P204)*√3)
- 9 = Hatásos teljesítmény**, a frekvenciaváltó által számított aktuális hatásos teljesítmény. (100%=(P203)*(P204)*(P206) ill. = (P203)*(P204)*(P206)*√3)
- 10 = Forgatónyomaték [%]**, a frekvenciaváltó által számított aktuális forgatónyomaték (100% = névleges motornyomaték).
- 11 = Mágneses mező [%] ***, a frekvenciaváltó által számított aktuális mező a motorban.
- 12 = Kimenő frekvencia ± ***, az analog feszültség arányos a frekvenciaváltó kimenő frekvenciájával, a nullapont 5 V-os eltolása mellett. Jobbos forgásiránynál 5 V–10 V közötti értékek, balos forgásiránynál 5 V–0 V közötti értékek kerülnek kiadásra.
- 13 = Fordulatszám-ellenőrzőjel ±**, a frekvenciaváltó által kiszámított, a fennálló alapjelértéken alapuló szinkron fordulatszám, a nullapont 5 V-os eltolása mellett. Jobbos forgásiránynál 5 V–10 V közötti értékek, balos forgásiránynál 5 V–0 V közötti értékek kerülnek kiadásra.
A szervo üzemmód alkalmazása esetén a mért fordulatszám kiadása ezzel a funkcióval történik.
- 14 = Forgatónyomaték [%] ±**, a frekvenciaváltó által kiszámított aktuális forgatónyomaték, a nullapont 5 V-os eltolása mellett. Motoros nyomatékoknál 5 V–10 V közötti értékek, generátoros nyomatékoknál 5 V–0 V közötti értékek kerülnek kiadásra.
- 29 = Posicon számára fenntartott**, lásd: [BU0210](#)

- 30 = Frekvencia-alapjel a frekvenciarámpa előtt**, „*frekvencia-alapjel a frekvenciarámpa előtt*”, kijelzi azt a frekvenciát, amely adott esetben az előtte elhelyezkedő szabályozókból (ISD, PID, ...) adódik. Azt követően, hogy hozzáigazították a felfutási és fékezési rámpához (P102, P103), ez lesz a frekvencia-alapjel a teljesítményfokozat számára.
- 31 = Buszon keresztüli kimenet PZD**, az analóg kimenet vezérlése egy buszrendszeren keresztül történik. Közvetlenül a folyamatadatok kerülnek átvitelre (P546 = "32").
- 33 = Motorpoti frekv.-alapjele** „*Motorpoti frekvencia-alapjele*”
- 60 = PLC értéke**, az analóg kimenetet a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától függetlenül az integrált PLC adja meg.

*) az értékek a motoradatokon (P201 ...) alapulnak, ill. azokból kerültek kiszámításra.

P419 [-01] [-02]	Analóg kim. normalizálása (<i>analóg kimenet normalizálásanalóg kimenet normalizálása</i>)		S	P
-500 ... 500% { összes 100 }	[-01] = Első IOE , első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE) [-02] = Második IOE , <u>második</u> I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)			
... csak az SK CU4-IOE vagy SK TU4-IOE esetében	A paraméterrel lehet elvégezni az analóg kimenet beállítását a kívánt munkatartományhoz. A maximális analóg kimenet (10 V) megfelel a vonatkozó választás normalizálási értékének. Ha tehát egy állandó munkapontnál ezt a paramétert 100%-ról 200%-ra növelik, akkor az analóg kimenő feszültség megfelelődik. A 10 V kimenő jel ebben az esetben a névleges érték kétszeresének felel meg. Negatív értékeknél fordított a logika. A 0% ellenőrzőjel-érték kiadása a kimeneten ilyenkor 10 V-tal, a -100% 0 V-tal történik.			
P420 [-01] ... [-04]	Digitális bemenetek (<i>digitális bemenetek</i>)			
0 ... 80 { [-01] = 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 4 } { [-04] = 5 }	A kivételtől függően, 4 szabadon programozható digitális bemenet áll rendelkezésre. A funkciókat a következő táblázat tartalmazza. [-01] 1. digitális bemenet (DIN1), jobbra forgás engedélyezése (alapértelmezés), 21-es vezérlőkapocs [-02] 2. digitális bemenet (DIN2), balra forgás engedélyezése (alapértelmezés), 22-es vezérlőkapocs [-03] 3. digitális bemenet (DIN3), 1. rögzített frekvencia (alapértelmezés), 23-as vezérlőkapocs [-04] 4. digitális bemenet (DIN4), 2. rögzített frekvencia (alapértelmezés), 24-es vezérlőkapocs (DIN4 az SK 21xE és SK 23xE készülékeken nem: ezeken a készülékeken a „Biztonságos leállítás” alkalmazásánál a következő ajánlott: A DIN4 beállítást a „10”-es „Feszültség letiltása” funkcióra kell paraméterezni → E18.0 hibaüzenet elnyomása a „Biztonságos leállítás” bekapcsolásánál)			
	A paraméterezett funkciók és a frekvenciaváltóban minden esetben aktív forgásjeladó kiértékelésének VAGY jellegű összekapcsolásánál, jeladó alkalmazásakor kötelező a DIN 2 és DIN 3 digitális bemenetek funkció nélkülire kapcsolása ((P420 [-02, -03]) paraméter). Az I/O-bővítések (SK xU4-IOE) további digitális bemeneteinek kezelése a „Busz I/O be bit (4...7)” - (P480 [-05] ... [-08]) paraméterrel történik az <u>első</u> I/O-bővítés esetében és a „Busz I/O be bit (0...3)” - (P480 [-01] ... [-04]) paraméterrel a <u>második</u> esetében.			

A P420 digitális bemenetek lehetséges funkcióinak listája

Érték	Funkció	Leírás	Jel
00	nincs funkció	A bemenet le van kapcsolva.	---
01	Jobbra forgás engedélyezése	A frekvenciaváltó kimenő jelet ad, és a mágneses mező magas forgása jobbos, ha pozitív alapjel áll fenn: 0 → 1 él (P428 = 0)	
02	Balra forgás engedélyezése	A frekvenciaváltó kimenő jelet ad, és a mágneses mező magas forgása balos, ha pozitív alapjel áll fenn: 0 → 1 él (P428 = 0)	
<p>Ha a hajtásnak a hálózati feszültség bekapcsolásával automatikusan el kell indulnia (P428 = 1), akkor az engedélyezéshez tartósan magas szint szükséges (21-es kapocs 24 V feszültséggel való ellátása).</p> <p>Ha egyszerre kap vezérlést a jobbra forgás és a balra forgás engedélyezése funkció, akkor a frekvenciaváltó zárolásra kerül.</p> <p>Amennyiben a frekvenciaváltó üzemzavar állapotban van, a hiba oka azonban már megszűnt, akkor a hibaüzenetet a rendszer 1 → 0 éllel nyugtázza.</p>			
03	Forgásirány-váltás	A mágneses mező forgásának irányváltását eredményezi a j. magas vagy b. forgás engedélyezésével együtt.	
04 ¹	1. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [01] alatti magas frekvenciát.	
05 ¹	2. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [02] alatti magas frekvenciát.	
06 ¹	3. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [03] alatti magas frekvenciát.	
07 ¹	4. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [04] alatti magas frekvenciát.	
<p>Ha egyszerre több rögzített frekvencia kap vezérlést, akkor azok előjelhelyesen összeadódnak. Ezen kívül hozzáadódik az analóg alapjel (P400) és adott esetben a minimális frekvencia (P104) is.</p>			
08 ⁵	Par.készlet átkapcsolása „1. paraméterkészlet átkapcsolása“	Az aktív paraméterkészlet 1...4 első bitjének kiválasztása.	magas
09	Frekvencia megállítása	A felfutási vagy fékezési fázis alatt egy alacsony szint az aktuális kimenő frekvencia „megállítást” eredményezi. A alacsony magas szint engedi tovább futni a rámpát.	
10 ²	Feszültség letiltása	A frekvenciaváltó kimenő feszültsége lekapcsol, a motor szabadon futva leáll.	alacsony
11 ²	Gyors leállítás	A frekvenciaváltó a P426 paraméterből vett beprogramozott gyors leállítási idővel csökkenti a frekvenciát.	alacsony
12 ²	Zavarnyugtázás	Üzemzavar nyugtázása külső jellel. Ha ez a funkció nincs beprogramozva, egy üzemzavar az engedélyezés (P506) 0→1 él alacsony szintre állításával is nyugtázható.	
13 ²	Termisztorbemenet	Csak hőmérséklet-kapcsoló alkalmazásakor (bimetál kapcsolóérintkező). Kikapcsolási késleltetés = 2 s, magas figyelmeztetés 1 s elteltével.	
14 ^{2,4}	Távvezérlés	Buszrendszeren keresztül történő vezérlés esetén alacsony szintnél átkapcsolás történik a vezérlőkapcsokkal magas megvalósított vezérlésre.	
15	Indulófrequencia ¹	(P113) alatti frekvenciaérték, Simple- vagy ParameterBox segítségével történő vezérléskor is közvetlenül beállítható a MAGASABB/ALACSONYABB gombokkal, majd az OK gombbal (P113) tárolható. Ha a készülék indulófrequenciával fut, akkor egy esetleg aktív buszvezérlést a rendszer deaktiválja.	magas
16	Motorpotenciométer	Mint a 09 beállítási érték, de a P104 min. frekvencia alatt és a P105 max. frekvencia felett megállítás nem következik be.	alacsony
17 ⁵	Param.készl.átkapcs. 2 „2. paraméterkészlet átkapcsolása“	Az aktív paraméterkészlet 1...4 második bitjének kiválasztása.	magas

Érték	Funkció	Leírás	Jel	
18 ²	Watchdog	A bemenetnek ciklikusan (P460) egy felfutó élt kell látnia, ellenkező esetben E012 hibával lekapcsol. A funkció az 1. felfutó éllel indul.	0→1 él	
19	1. alapjel be/ki	SK 2x0E: A frekvenciaváltó 1./2. analóg bemenetének be- és kikapcsolása (magas=BE).	magas	
20	2. alapjel be/ki	SK 2x5E: Az első I/O-bővítés 1./2.analóg bemenetének be- és kikapcsolása (magas = BE). Az alacsony jel 0%-ra állítja az analóg bemenetet, ami > az abszolút minimális frekvencia (P505) minimális frekvenciájánál (P104) nem vezet leálláshoz.	magas	
21	... 25, Posicon számára fenntartott	→ BU0210		
26	Dig2+3 analóg funkció („0-10 V“)	A funkciók csak a 2. (P420 [-02]) és 3. (P420 [-03]) digitális bemenethez használhatók, az SK 2x0E BG IV esetében nem!		
27	Analóg funkció 2–10 V Dig2+3		A beállítással a DIN 2 és DIN 3 bemeneten keresztül az analóg jelekhez proporcionálisan viszonyuló impulzusok kiértékelésére van lehetőség. A jel funkcióját a P400 [-06] ill. [-07] paraméter határozza meg.	Impulzus ≈ 1,6–16 kHz
28	Analóg funkció 5–10 V Dig2+3		A 0-10 V impulzusokká való átalakítása az SK CU/TU4-24V-... felhasználói interfészen keresztül történhet. A részegység többek között egy analóg bemenetet és egy impulzus kimenetet (ADC) kínál.	
29	Box-alapjel engedélyezése	A { 28 } beállítás esetében <5 V-nál megfordul a forgásirány (lásd a következő fejezetet: 3.2.4, „Potenciométer-adapter, SK CU4-POT“)		
29	Box-alapjel engedélyezése	Az engedélyezési jelet a <i>Simple Setpoint Box</i> (Box-alapjel) SK SXX-3A adja ki, a boxnak ehhez IO-S módban kell üzemelnie. → BU0040	magas	
30	PID zárolása	A PID-szabályozó/folyamatszabályozó funkció be- és kikapcsolása (magas = BE)	magas	
31 ²	Óra járásával megegyező irányú futás zárolása	Zárolja a >Jobbra/balra forgás engedélyezést< egy digitális bemeneten vagy buszvezérlésen keresztül. Nem vonatkozik a motor tényleges (pl. negált alapjel utáni) forgásirányára.	alacsony	
32 ²	Óra járásával ellentétes irányú futás zárolása		alacsony	
33	... 41 fenntartott			
42	0-jel HTL DI1 2. szinkr	Aktiválja a forgásjeladó nulla jelének kiértékelését. Nulla impulzusra szinkronizálás minden engedélyezést követően.	magas	
43	0-jel DI1 HTL-jeladó	Aktiválja a forgásjeladó nulla jelének kiértékelését. Nulla impulzusra szinkronizálás az első engedélyezés után „Power ON“-t követően.	magas	
44	3-vezetékes irány „Irányváltás 3-vezetékes vezérlés” (zárógomb)		0→1 él	
45	3-v-vez. Start jobbra „3-vezetékes vezérlés Start jobbra” (zárógomb)	A vezérlőfunkció alternatívát kínál annak az R/L (01/ 02) értéknek az engedélyezéséhez, amelynél tartósan meglévő szint szükséges.	0→1 él	
46	3-v-vez Start balra „3-vezetékes-vezérlés Start-Balra” (Zárógomb) (zárógomb)	Itt csak egy vezérlőimpulzus szükséges a funkció kiváltásához. Az frekvenciaváltó vezérlése így kizárólag nyomógombokkal történhet.	0→1 él	
49	3-vezetékes-vez. Leállítás „3-vezetékes vezérlés Stop” (nyitó gomb)		1→0 él	

Érték	Funkció	Leírás	Jel
47	Motorpot. frekv. + „Motorpotencióméter frekvencia +“	A jobb/bal engedélyezéssel együtt a kimeneti frekvencia fokozat nélkül változtatható. Ahhoz, hogy egy aktuális értéket el lehessen tárolni a P113-ban, mind a két bemenetnek egyszerre 0,5 s-ig magas potenciálon kell lennie. Ez az érték ugyanolyan forgásirány-előválasztásnál következő kezdőértékként érvényes R/L-engedélyezés), egyébként kezdés f_{MIN} .	magas
48	Motorpot. frekv. - „Motorpotencióméter frekvencia -“	A jobb/bal engedélyezéssel együtt a kimeneti frekvencia fokozat nélkül változtatható. Ahhoz, hogy egy aktuális értéket el lehessen tárolni a P113-ban, mind a két bemenetnek egyszerre 0,5 s-ig magas potenciálon kell lennie. Ez az érték ugyanolyan forgásirány-előválasztásnál következő kezdőértékként érvényes R/L-engedélyezés), egyébként kezdés f_{MIN} .	magas
50	0 bit rögzítettfrekvencia-tömb		magas
51	1 bit rögzítettfrekvencia-tömb	Binárisan kódolt digitális bemenetek, legfeljebb 15 rögzített frekvencia létrehozásához. (P465: [-01] ... [-15])	magas
52	2 bit rögzítettfrekvencia-tömb		magas
53	3 bit rögzítettfrekvencia-tömb		magas
55	... 64 Posicon számára fenntartott → BU0210		
65 ²	Fék man./auto nyit „Fék manuális/automatikus nyitása“	A féket a frekvenciaváltó automatikusan nyitja (automatikus fékvezérlés), ill. ha ezt a digitális bemenetet állították be.	magas
66 ²	Fék man. nyitása „Fék manuális nyitása“	a fék csak akkor nyit, ha beállították a digitális bemenetet.	magas
67	Dig. kim. man./auto beállítása „Digitális kimenet manuális/automatikus beállítása“	Az 1. digitális bemenet manuális vagy a (P434) alatt beállított funkcióval való beállítása	magas
68	Digit. kim. man. beállítása „Digitális kimenet manuális beállítása“	1. digitális kimenet manuális beállítása	magas
69	Fordulatszámér. ini.-vel „Fordulatszámérés iniciátorral“	Egyszerű fordulatszámérés (impulzusmérés) iniciátorral	Impulzusok
70	Evakuálás „Evakuálási menet aktiválása“	Ezáltal fennáll a nagyon csekély közbenső körű feszültséggel történő üzemeltetés lehetősége (pl. akkumulátorokkal). A funkcióval meghúzásra kerül a töltőrelé, és kikapcsolnak a felügyeleti funkciók. FIGYELEM! Nincsen túlterhelés elleni védelem! (pl. emelőmű)	magas
71 ³	Motorpot.f + és tárolás „Motorpotencióméter funkció frekvencia + és automatikus tárolás“	A „Motorpotenti funkció“ esetében a dig. bemeneteken keresztül beállítanak egy alapjelet (összeg), amelyet egyidejűleg tárolnak is. Az R/L szabályozóengedélyezéssel az a megfelelő engedélyezési forgási irányban indul be. Irányváltásnál a frekvenciaösszeg megmarad. A +/- funkciók egyidejű megnyomása ennek a frekvencia-alapjelnek a nullára való állítására szolgál.	magas
72 ³	Motorpot.f- tárolás „Motorpotencióméter funkció Frekvencia - automatikus tárolással“	A frekvencia-alapjel beállítható ill. megjeleníthető az üzemi érték kijelzőben (P001=30, MP-S' akt. alapjel) vagy a P718 paraméter alatt. Egy beállított minimális frekvencia (P104) továbbra is érvényes. További alapjeleket, mint pl. analóg vagy fix frekvenciákat lehet hozzáadni vagy kivonni. Az alapérték beállítása a P102/103 paraméter alatti rámpákkal történik.	magas
73 ²	Óra járásával megegyező irányú futás zár.+ gyorsl. „Óra járásával megegyező irányú futás zárolása + gyorsleállítás“	Ugyanolyan, mint a 31-es beállítás, azonban a „Gyorsleállítás“ funkcióhoz kapcsolt“.	alacsony
74 ²	Óra járásával ellentétes irányú futás zár.+ gyorsl. Óra járásával ellentétes irányú futás zárolása + gyorsleállítás“	Ugyanolyan, mint a 32-es beállítás, azonban a „Gyorsleállítás“ funkcióhoz kapcsolt“.	alacsony

Érték	Funkció	Leírás	Jel															
75	2. dig.kim. man./auto beállítása „2. digitális kimenet manuális/automatikus beállítása“	Mint a 67-es funkció, de a 2. digitális kimenet esetében (csak az SK 2x0E esetében)	magas															
76	2. dig.kim. man. beállítása „2. digitális kimenet manuális beállítása“	Mint a 68-as funkció, de a 2. digitális kimenet esetében (csak az SK 2x0E esetében)	magas															
77	... 78 a Posicon számára fenntartott	→ BU0210																
79	Forgórészhelyzet-azon.	PMSM üzemeltetéséhez alapfeltétel a forgórész helyzetének pontos ismerete. Forgórészhelyzet-azonosításra akkor kerül sor, ha teljesülnek a következő feltételek: <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész” állapotban van, 1→0 éi A forgórész helyzete nem ismert (lásd: P434, P481, „28“-as funkció), A P336 alatt a „2“-es funkció van kiválasztott állapotban. 																
80	PLC-stop	Az integrált PLC program-végrehajtásának leállítása a jel magas fennállásának idejére.	magas															
1	Ha a digitális bemenetek egyike sincs a „jobbra forgás engedélyezésére”, se pedig a „balra forgás engedélyezésére” funkcióval paraméterezve és az SK 22xE készülékektől kezdődően minden, az AS-i szempontjából lényeges busz bemeneti bitek (P480) kikapcsolt állapotban, az S1 „3–5”. DIP-kapcsolók gyári beállításban vannak, akkor a frekvenciaváltó engedélyezését eredményezi egy rögzített frekvencia vagy az indulófrekvencia vezérlése. A mágneses mező forgásiránya az alapjel előjelétől függ.																	
2	Buszon (pl. RS232, RS485, CANopen, AS-Interface, ...) keresztüli vezérlésnél is érvényes.																	
3	Az SK 2x5 készülékeknél az utolsó motorpoti-változtatást követően még min. 5 percig kell tápellátást biztosítani a frekvenciaváltó vezérlőegységének, hogy megtörténhessen az adatok tartós mentése.																	
4	A funkció BUSZ I/O be biteken keresztül nem választható ki.																	
5	Az üzemi paraméterkészlet kiválasztása megfelelően paraméterezett digitális bemeneteken keresztül vagy a buszvezérlés segítségével történik. Az átkapcsolás üzem közben (online) történhet. A kódolás binárisan történik a következő minta szerint. A billentyűzeten keresztül (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox vagy ParameterBox) történő engedélyezésnél az üzemi paraméterkészlet a P100 alatt levő beállításnak felel meg.																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Beállítás</th> <th>Digitális bemenet funkció [8]</th> <th>Digitális bemenet funkció [17]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = 1. paraméterkészlet</td> <td>ALACSONY</td> <td>ALACSONY</td> </tr> <tr> <td>1 = 2. paraméterkészlet</td> <td>MAGAS</td> <td>ALACSONY</td> </tr> <tr> <td>2 = 3. paraméterkészlet</td> <td>ALACSONY</td> <td>MAGAS</td> </tr> <tr> <td>3 = 4. paraméterkészlet</td> <td>MAGAS</td> <td>MAGAS</td> </tr> </tbody> </table>	Beállítás	Digitális bemenet funkció [8]	Digitális bemenet funkció [17]	0 = 1. paraméterkészlet	ALACSONY	ALACSONY	1 = 2. paraméterkészlet	MAGAS	ALACSONY	2 = 3. paraméterkészlet	ALACSONY	MAGAS	3 = 4. paraméterkészlet	MAGAS	MAGAS	
Beállítás	Digitális bemenet funkció [8]	Digitális bemenet funkció [17]																
0 = 1. paraméterkészlet	ALACSONY	ALACSONY																
1 = 2. paraméterkészlet	MAGAS	ALACSONY																
2 = 3. paraméterkészlet	ALACSONY	MAGAS																
3 = 4. paraméterkészlet	MAGAS	MAGAS																

P426	Gyorsleállási idő (gyorsleállási idő)		S	P
0 ... 320,00 s { 0,10 }	<p>A fékidő beállítása a gyorsleállítás funkcióhoz, amelyet digitális bemeneten, a buszvezérlésen, a billentyűzetten vagy automatikusan hiba esetén lehet működésbe hozni.</p> <p>A gyorsleállási idő az az idő, amely a beállított maximális frekvencia (P105) lineáris frekvencia 0 Hz értékig való csökkenésének felel meg. Ha aktuális < 100% alapértékkel dolgoznak, akkor a gyorsleállási idő annak megfelelően rövidül le.</p>			
P427	Gyorsleáll.üzemzavarnál (gyorsleállítás üzemzavarnál)		S	
0 ... 2 { 0 }	<p>Automatikus gyorsleállítás aktiválása hiba esetén</p> <p>0 = Kikapcsolva: Az üzemzavar esetén történő automatikus gyors leállítás nem működik</p> <p>1 = fenntartott</p> <p>2 = Bekapcsolva: Automatikus gyorsleállítás hiba esetén</p> <p>Gyorsleállást kiválthat az E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9 és E19.0 hiba.</p>			
P428	Automatikus elindulás (automatikus elindulás)		S	P
0 ... 1 { 0 }	<p>Standard beállításban (P428 = 0 → Ki) a frekvenciaváltó az engedélyezéséhez (bekapcsoláshoz) egy él („alacsony → magas” jelváltás) meglétét igényli a mindenkori digitális bemeneten.</p> <p>A Be → 1 (beállításnál a frekvenciaváltó egy fennálló magas szintre reagál. Ez a funkció csak akkor lehetséges, ha a frekvenciaváltó vezérlése a digitális bemeneteken keresztül történik. (Lásd: P509=0/1)</p> <p>Vannak olyan esetek, amelyekben a frekvenciaváltónak közvetlenül a hálózat bekapcsolásával kell elindulnia. Ehhez beállítható a P428 = 1 → Be érték. Ha az engedélyező jel állandóan be van kapcsolva, vagy egy áthidalással van ellátva, akkor a frekvenciaváltó közvetlenül elindul.</p> <p>ÉRTESEÍTÉS: (P428) nincs „Be” értéken, ha (P506) = 6, Veszély! (lásd a (P506) megjegyzést)</p> <p>ÉRTESEÍTÉS: Az „Automatikus elindulás” funkció csak akkor használható, ha a <u>frekvenciaváltó</u> egyik digitális bemenetének (DIN 1 ...) paraméterbeállítása a „Jobbra forgás engedélyezése” vagy a „Balra forgás engedélyezése” funkció, és a bemenetet tartósan „magas” értékre állítják. A technológiai egység (pl.: SK CU4 - IOE) digitális bemenetei nem támogatják az „Automatikus elindulás” funkciót!</p> <p>ÉRTESEÍTÉS: Az „Automatikus elindulás” csak akkor aktiválható, ha a frekvenciaváltót helyi vezérlésre ((P509) { 0 } vagy { 1 } beállítás) paraméterezték.</p>			

P434 [-01] [-02]	Digitális kimenet funk. (digitális kimenet funkció)			
0 ... 40 { 7 }	[-01] = 1. digitális kimenet , a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete [-02] = 2. digitális kimenet , a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete (csak az SK 2x0E esetében)			
A 3–5. és 11. beállítások 10%-os hiszterézissel dolgoznak, azaz a kimenet (11-es funkció nem) a határérték elérésekor 24 V feszültséget ad, amelyet egy 10%-kal alacsonyabb érték esetén ismét lekapcsol (11-es funkció: ismét bekapcsol). A P435 paraméter alatti negatív érték segítségével ez a viselkedés invertálható.				
Beállítás/funkció				Kimenet ... határértéknél vagy funkcionál (lásd még: P435)
0 = nincs funkció				alacsony
1 = külső fék , egy külső 24 V-os fékrelé (max. 20 mA) vezérléséhez. A kimenet beprogramozott abszolút minimális frekvencia esetén (P505) kapcsol. A gyakran előforduló fékeknel 0,2-0,3 másodperces alapjel-késleltetést (lásd még: P107/P114) célszerű beprogramozni. SK 2x0E BG IV és SK 2x5E: A jellemző motorfékek (105-180-205 V) közvetlenül a 79 MB+/80 MB- vezérlőkapcsokon keresztül csatlakoztathatók (2.4.2.4. fejezet).				alacsony
2 = A frekvenciaváltó működik , a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W).				magas
3 = Áramhatár , a motor névleges áramának beállításán alapul (P203). Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.				magas
4 = Nyomatékáram-határ , a motoradatok P203 és P206 alatti beállításán alapul. Megfelelő forgatónyomaték-terhelést jelez a motornál. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.				magas
5 = Frekvenciahatár , a motor névleges frekvenciájának P201 alatti beállításán alapul. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.				magas
6 = Alapjel elérve , azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia alapjel = frekvencia ellenőrző jel! 1 Hz különbség fölött → <i>Alapjel nincs elérve</i> – Alacsony jel.				magas
7 = Üzemzavar , általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → <i>Üzemzavar - alacsony</i> (üzemkész - magas)				alacsony
8 = Figyelmeztetés , általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet.				alacsony
9 = Túláram miatti figyelmeztetés : A frekvenciaváltó névleges áramának legalább 130%-át adta le 30 másodpercen át.				alacsony
10 = Motor túlmeleg. figyelmeztetés , „ <i>Motortúlmelegedés miatti figyelmeztetés</i> “: A motorhőmérséklet kiértékelése. → A motor túlmelegedett. A figyelmeztetés azonnal, a túlmelegedés miatti lekapcsolás 2 másodperc után következik be.				alacsony
11 = Nyomatékáram-hat. aktív , „ <i>Nyomatékáram-határ/áramhatár aktív (figyelmeztetés)</i> “: Bekövetkezett a P112 vagy P536 alatti határérték elérése. Egy negatív érték a P435 alatt invertálja a viselkedést. Hiszterézis = 10%.				alacsony
12 = P541 értéke „ <i>P541 értéke – külső vezérlés</i> “, a kimenet a P541 paraméterrel (0. bit) a frekvenciaváltó aktuális üzemiállapotától függetlenül vezérelhető.				magas
13 = Gen. nyomatékáram-hat. , „ <i>Generátoros nyomatékáram-határ aktív</i> “: Bekövetkezett a P112 alatti határérték elérése a generátoros tartományban. Hiszterézis = 10%				magas
16 = Összehasonlító érték Ain1, SK 2x0E: A frekvenciaváltó Ain1 alapjelének és a (P435[-01 ill. -02]) alatti értéknek az összehasonlítása. SK 2x5E: Az 1. IO-bővítés Ain 1 alapjelének és a (P435[-01]) alatti értéknek az összehasonlítása.				magas

17 = Összehasonlító érték Ain2, SK 2x0E: A frekvenciaváltó AIN2 alapjelének és a (P435[-01 ill. -02]) alatti értéknek az összehasonlítása. SK 2x5E: Az 1. IO-bővítés AIN 2 alapjelének és a (P435[-01]) alatti értéknek az összehasonlítása.	magas
18 = Frekvenciaváltó kész: A frekvenciaváltó üzembesz állapotban van. A megtörtént engedélyezés után kimeneti jelet szállít.	magas
19 = ...27 fenntartott	POSICON-funkciók, lásd: BU 0210
28 = Forgórész helyzet, PMSM OK A PMSM forgórész helyzete ismert.	magas
29 = fenntartott	
30 = 1. digitális bemenet állapota	magas
31 = 2. digitális bemenet állapota	magas
32 = 3. digitális bemenet állapota	magas
33 = 4. digitális bemenet állapota	magas
38 = Busz-alapjelérték	magas
39 = STO inaktív	magas
40 = Kimenet PLC-n keresztül, a kimenetet az integrált PLC állítja be	magas

i Információ
„low”-aktív beállítások/funkciók

Ha a frekvenciaváltó üzemen kívül van, azaz nincs hálózati- ill. vezérlőfeszültség, akkor az összes kimenet funkció nélküli („low”). Ez azt jelenti, hogy a „low”-aktív beállítások ill. funkciók alkalmazásakor (pl. **7 → Üzemzavar** beállítás) a következőket kell szem előtt tartani:

A készülék pl. SPS segítségével történő kimenetijel-kiértékelését például össze kell vetni a frekvenciaváltó normál üzembesz állapotával.

P435	[-01] Digitális kimenet normalizálása			
	[-02] (digitális kimenet normalizálása)			
-400 ... 400% { 100 }	[-01] = 1. digitális kimenet, a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete			
	[-02] = 2. digitális kimenet, a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete SK 2x0E			

A kimeneti funkció határértékének testre szabása. Negatív értéknél a kimeneti funkció negálva kerül kiadásra.

A következő értékekre való hivatkozás.

Áramhatár (3) = x [%] · P203 >Motor névleges árama<

Nyomatékáram-határ (4) = x [%] · P203 · P206 (számított névleges motornyomaték)

Frekvenciahatár (5) = x [%] · P201 >Névleges motorfrekvencia<

P436	[-01] Digitális kimenet hiszterézise [-02] <i>(digitális kimenet hiszterézise)</i>		S	
1 ... 100% { 10 }	[-01] = 1. digitális kimenet, a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete [-02] = 2. digitális kimenet, a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete SK 2x0E			
	Különbség a be- és kikapcsolási pont között a kimenő jel ingadozásainak megakadályozására.			
P460	Watchdog idő <i>(watchdog idő)</i>		S	
-250,0 ... 250,0 s { 10.0 }	0,1 ... 250,0 = A várható watchdog-jelek közötti időintervallum (a P420... digitális bemenetek programozható funkciója). Ha az időintervallum impulzus regisztrálása nélkül telik el, a rendszer E012 hibaüzenettel lekapcsol. 0,0 = Vevőhiba: Mihelyt a rendszer egy alacsony-magas élt regisztrál egy digitális bemeneten (18. funkció), a frekvenciaváltó E012 hibaüzenettel lekapcsol. -250,0 ... -0,1 = Forgórész-watchdog: Ebben a beállításban a forgórész-watchdog aktív. Az idő a beállított érték összegén keresztül határozza meg magát. A készülék kikapcsolt állapotában nem érkezik watchdog-üzenet. Az engedélyezéseket követően érkeznie kell először egy impulzusnak, mielőtt a watchdog élesbe kapcsol.			
P464	Rögzített frekvenciák mód <i>(rögzített frekvenciák mód)</i>		S	
0 ... 1 { 0 }	Ezzel a paraméterrel kerül meghatározásra, hogy milyen formában kell feldolgozni a rögzítettfrekvencia-alapjelértékeket. 0 = HSW-hez való hozzáadás: A viselkedésük olyan, hogy a rögzített frekvenciák és a rögzítettfrekvencia-tömb összeadódnak. Ez azt jelenti, hogy egymás között, ill. egy analóg alapjelértékhez hozzáadásra kerülnek a P104 és P105 szerint hozzárendelt határok között. 1 = HSW-ként: A rögzített frekvenciák nem kerülnek hozzáadásra, sem egymás között, sem pedig az analóg fő alapjelértékekhez. Ha például egy fennálló analóg alapjelértékhez rögzített frekvencia kerül kapcsolásra, akkor az analóg alapjelértéket a rendszer a továbbiakban már nem veszi figyelembe. Továbbra is érvényes és lehetséges azonban egy programozható frekvencia-hozzáadás vagy -kivonás az analóg bemenetek vagy a busz-alapjelértékek egyikére, éppen úgy, mint a hozzáadás egy motorpoti funkció alapjelértékéhez (digitális bemenetek funkció: 71/72). Ha egyidejűleg több rögzített frekvenciát választanak ki, akkor a legnagyobb értékű frekvencia nyer (pld.: <u>20</u> >10 vagy <u>20</u> >-30). Értesítés: A legmagasabb aktív rögzített frekvencia kerül hozzáadásra a motor potenciométer alapjelértékhez, amennyiben 2 digitális kimenethez a 71. ill. 72. funkciók kerülnek kiválasztásra.			

P465	[-01] ... [-15]	Rögzített frekvencia mező <i>(rögzített frekvencia/frekvenciatömb)</i>			
-400,0 ... 400,0 Hz { [-01] = 5,0 } { [-02] = 10,0 } { [-03] = 20,0 } { [-04] = 35,0 } { [-05] = 50,0 } { [-06] = 70,0 } { [-07] = 100,0 } { [-08] = 0,0 } { [-09] = -5,0 } { [-10] = -10,0 } { [-11] = -20,0 } { [-12] = -35,0 } { [-13] = -50,0 } { [-14] = -70,0 } { [-15] = -100,0 }	A tömbszinteken 15 különböző rögzített frekvencia állítható be, amelyeket az 50 ... 54 funkciókkal bináris kódolással ki lehet választani a digitális bemenetekhez. [-01] = 1. rögzített frekvencia/1. tömb [-02] = 2. rögzített frekvencia/2. tömb [-03] = 3. rögzített frekvencia/3. tömb [-04] = 4. rögzített frekvencia/4. tömb [-05] =- 5. rögzített frekvencia-tömb [-06] =- 6. rögzített frekvencia-tömb [-07] =- 7. rögzített frekvencia-tömb [-08] =- 8. rögzített frekvencia-tömb [-09] =- 9. rögzített frekvencia-tömb [-10] =- 10. rögzített frekvencia-tömb [-11] =- 11. rögzített frekvencia-tömb [-12] =- 12. rögzített frekvencia-tömb [-13] =- 13. rögzített frekvencia-tömb [-14] =- 14. rögzített frekvencia-tömb [-15] =- 15. rögzített frekvencia-tömb				
P466	Folyamatszab. min.frekv. <i>(folyamatszabályozó minimális frekvenciája)</i>		S	P	
0,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	A folyamatszabályozó minimális frekvenciája segítségével a szabályozórész még „nulla“ vezető érték esetén is egy minimális részen tartható, hogy lehetővé tegye a himba középre állítását. További részletek a P400 alatt és itt: (8.2. fejezet).				
P475	[-01] ... [-04]	Be-/kikapcsolási késl. <i>(digitális funkció be-/kikapcsolási késleltetése)</i>		S	
-30 000 ... 30 000 másodperc { 0 000 }	Beállítható be- illetve kikapcsolási késleltetés a digitális bemenetekhez és az analóg bemenetek digitális funkcióihoz. Használható bekapcsolási szűrőként vagy egyszerű folyamatvezérlőként. [-01] = 1. digitális bemenet [-02] = 2. digitális bemenet [-03] = 3. digitális bemenet [-04] = 4. digitális bemenet				
			Pozitív értékek = bekapcsoláskésleltetett Negatív értékek = kikapcsoláskésleltetett		

P480	[-01]	Busz I/O be bitek funkció			
	...	(busz I/O be bitek funkció)			
	[-12]				
0 ... 80 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 05 } { [-04] = 12 } { [-05...-12] = 00 }		<p>A busz I/O be biteket digitális bemeneteknek tekintik. Ugyanazokra a funkciókra (P420) lehet beállítani őket.</p> <p>Az integrált AS-Interface-szel rendelkező készülékek esetében az I/O-biteket maguk az interfészek (0 ... 3 bit), vagy I/O-bővítésekkel összefüggésben (SK xU4-IOE) (4 ... 7 és 0 ... 3 bit) azok is használhatják. <i>AS-i készülékeknél az AS-i élvez prioritást. Ebben az esetben az 1 ... 4 BUSZ I/O-BITEKET nem használhatja a 2. I/O-bővítés.</i></p> <p>[-01] = Busz/AS-i dig be 1 (Busz I/O be bit 0 + AS-i 1 ill. a második SK xU4-IOE (DigIn 09) DI 1-je) [-02] = Busz/AS-i dig be 2 (Busz I/O be bit 1 + AS-i 2 ill. a második SK xU4-IOE (DigIn 10) DI 2-je) [-03] = Busz/AS-i dig be 3 (Busz I/O be bit 2 + AS-i 3 ill. a második SK xU4-IOE (DigIn 11) DI 3-ja) [-04] = Busz/AS-i dig be 4 (Busz I/O be bit 3 + AS-i 4 ill. a második SK xU4-IOE (DigIn 12) DI 4-je) [-05] = Busz/IOE-i dig be 1 (Busz I/O be bit 4 és az első SK xU4-IOE (DigIn 05) DI 1-je) [-06] = Busz/IOE dig be 2 (Busz I/O be bit 5 + az első SK xU4-IOE (DigIn 06) DI 2-je) [-07] = Busz/IOE dig be 3 (Busz I/O be bit 6 + az első SK xU4-IOE (DigIn 07) DI 3-ja) [-08] = Busz/IOE-i dig be 4 (Busz I/O be bit 7 és az első SK xU4-IOE (DigIn 08) DI 4-je) [-09] = 1. jelző ¹⁾ [-10] = 2. jelző ¹⁾ [-11] = 8. bit BUSZ vezér szó [-12] = 9. bit BUSZ vezér szó</p> <p>A busz be bitek lehetséges funkcióit a (P420) paraméter digitális bemenetei funkcióinak táblázata tartalmazza. A {14} „Távvezérlés” és {29} „Box-alapjel engedélyezése” funkciók nem lehetségesek.</p>			

1) Jelzőfunkciók csak a vezérlőkapcsokkal való vezérléskor lehetségesek.

P481	[-01]	Busz I/O ki bitek funkció			
	...	(Busz I/O ki bitek funkció)			
	[-10]				
0 ... 40 { [-01] = 18 } { [-02] = 08 } { [-03] = 30 } { [-04] = 31 } { [-05...-10] = 00 }		<p>A busz I/O ki bitek többfunkciós relékimeneteknek tekinthetők. Ugyanazokra a funkciókra (P434) lehet beállítani őket.</p> <p>Az integrált AS-Interface-szel rendelkező készülékek esetében az I/O-biteket maguk az interfészek (0 ... 3 bit), vagy I/O-bővítésekkel összefüggésben (SK xU4-IOE) (4 ... 5 és 1 ... 2 jelző) azok is használhatják.</p> <p>[-01] = Busz/AS-i dig ki 1 (Busz I/O ki bit 0 + AS-i 1) [-02] = Busz/AS-i dig ki 2 (Busz I/O ki bit 1 + AS-i 2) [-03] = Busz/AS-i dig ki 3 (Busz I/O ki bit 2 + AS-i 3) [-04] = Busz/AS-i dig ki 4 (Busz I/O ki bit 3 + AS-i 4) [-05] = Busz/IOE-i dig ki 1 (Busz I/ ki bit 4 és az első SK xU4-IOE (DigOut 02) DO 1-je) [-06] = Busz/IOE dig ki 2 (Busz I/ ki bit 5 + az első SK xU4-IOE (DigOut 03) DO 2-je) [-07] = Busz/2. IOE dig ki 1 (1. jelző ¹⁾ + a második SK xU4-IOE (DigOut 04) DO 1-je) [-08] = Busz/2. IOE dig ki 2 (2. jelző ¹⁾ + a második SK xU4-IOE (DigOut 05) DO 2-je) [-09] = 10. bit BUSZ állapot szó [-10] = 13. bit BUSZ állapot szó</p> <p>A busz ki bitek lehetséges funkcióit a (P434) digitális kimenetek funkciói táblázat tartalmazza.</p>			

1) Jelzőfunkciók csak a vezérlőkapcsokkal való vezérléskor lehetségesek.

P480 ... P481 A jelzők alkalmazása

A két jelző segítségével definiálható a funkciók egyszerű logikai követése.

Ehhez a (P481) paraméter [-09] „1. jelző” és [-10] „2. jelző” tömbjeiben definiálják a funkció „triggereit” (pl. motor PTC túlmelegedési riasztás).

A P480 paraméter [-11] és [-12] tömbjeiben hozzárendelik azt a funkciót, amelyet a frekvenciaváltónak végre kell hajtania a „trigger” aktív állapotában. A P480 paraméter az, amely a frekvenciaváltó reakcióját meghatározza.

Példa:

Egy alkalmazásban – amikor a motor a túlmelegedési tartományba kerül („Motor PTC túlmelegedése”) –, a frekvenciaváltónak azonnal egy meghatározott fordulatszámra (pl. egy aktív rögzített frekvencia révén) kell csökkentenie az aktuális fordulatszámot. Ennek megvalósítására az „1. analóg bemenet deaktiválása” segítségével kell sor kerülnie, amelyen keresztül a jelen példában más esetben a voltképpeni alapjelérték beállítása történik.

Ennek célja annak elérése, hogy a motor terhelése csökkenjen, a hőmérséklet újra stabilizálódni tudjon és a hajtás célzottan egy meghatározott összegre csökkentse a fordulatszámát azelőtt, hogy üzemzavar miatt lekapcsolás történne.

Lépés	Leírás	Funkció
1	Trigger meghatározása, Az 1. jelző „Motor túlmelegedés riasztás funkcióra állítása	P481 [-07] → „12” funkció
2	Reakció meghatározása, 1. jelző „1. alapjel be/ki” funkcióra állítása	P480 [-09] → „19” funkció

A (P481) paraméter alatt kiválasztott funkcióktól függően, a funkció a normalizálás (P482) módosításával invertálható.

P482 [-01] ... [-10]	Busz I/O ki bitek norm. <i>(busz I/O ki bitek normalizálása)</i>		S	
-400 ... 400% { összes 100 }	<p>A busz ki bitek határértékeinek testre szabása Negatív értéknél a kimeneti funkció negálva kerül kiadásra.</p> <p>A határérték elérésekor és pozitív beállítási értékeknél a kimenet magas jelet ad, negatív beállítási értékeknél alacsony jelet.</p> <p>[-01] = Busz/AS-i dig ki 1 (Busz I/O ki bit 0 + AS-i 1) [-02] = Busz/AS-i dig ki 2 (Busz I/O ki bit 1 + AS-i 2) [-03] = Busz/AS-i dig ki 3 (Busz I/O ki bit 2 + AS-i 3) [-04] = Busz/AS-i dig ki 4 (Busz I/O ki bit 3 + AS-i 4) [-05] = Busz/IOE-i dig ki 1 (Busz I/ ki bit 4 és az első SK xU4-IOE (DigOut 02) DO 1-je) [-06] = Busz/IOE dig ki 2 (Busz I/ ki bit 5 + az első SK xU4-IOE (DigOut 03) DO 2-je) [-07] = Busz/2. IOE dig ki 1 (1. jelző és a második SK xU4-IOE (DigOut 04) DO 1-je) [-08] = Busz/2. IOE dig ki 2 (2. jelző + a második SK xU4-IOE (DigOut 05) DO 2-je) [-09] = 10. bit BUSZ állapot szó [-10] = 13. bit BUSZ állapot szó</p>			
P483 [-01] ... [-10]	Busz I/O ki bitek hiszterézise <i>(busz I/O ki bitek hiszterézise)</i>		S	
1 ... 100% { összes 10 }	<p>Különbség a be- és kikapcsolási időpont között a kimenőjel lengéseinek elkerülésére.</p> <p>[-01] = Busz/AS-i dig ki 1 (Busz I/O ki bit 0 + AS-i 1) [-02] = Busz/AS-i dig ki 2 (Busz I/O ki bit 1 + AS-i 2) [-03] = Busz/AS-i dig ki 3 (Busz I/O ki bit 2 + AS-i 3) [-04] = Busz/AS-i dig ki 4 (Busz I/O ki bit 3 + AS-i 4) [-05] = Busz/IOE-i dig ki 1 (Busz I/ ki bit 4 és az első SK xU4-IOE (DigOut 02) DO 1-je) [-06] = Busz/IOE dig ki 2 (Busz I/ ki bit 5 + az első SK xU4-IOE (DigOut 03) DO 2-je) [-07] = Busz/2. IOE dig ki 1 (1. jelző és a második SK xU4-IOE (DigOut 04) DO 1-je) [-08] = Busz/2. IOE dig ki 2 (2. jelző + a második SK xU4-IOE (DigOut 05) DO 2-je) [-09] = 10. bit BUSZ állapot szó [-10] = 13. bit BUSZ állapot szó</p>			
ÉRTESÍTÉS: A buszrendszerek használatának részleteit a vonatkozó BUSZ kiegészítő kézikönyv tartalmazza.				

5.2.6 Kiegészítő paraméterek

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték/Leírás/Megjegyzés		Felügyelő	Paraméter- készlet
P501	[-01] Frekvenciaváltó neve ... [-20] <i>(frekvenciaváltó neve)</i>			

A...Z^(kar)
{ 0 }

Egy megnevezés (név) szabad beprogramozása (neve) a készülékhez (max. 20 karakter). Ezzel a frekvenciaváltó a NORD CON - szoftver feldolgozásakor ill. egy hálózaton belül egyértelműen azonosítható.

P502	[-01] Vezetőfunkció értéke ... [-03] <i>(vezetőfunkció értéke)</i>		S	P
-------------	--	--	----------	----------

0 ... 57
{ összes 0 }

Master legfeljebb 3 vezetőértékének kiválasztása egy buszrendszerre való kiadáshoz (lásd P503). A vezetőértékek hozzárendelése a slave-n a (P546) paraméterrel történik. A frekvenciák definíciója: (☞, 8.10 "Az alap- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák)"szakasz)

[-01] =1. vezetőérték **[-02] =2. vezetőérték** **[-03] =3. vezetőérték**

A lehetséges beállítási értékek kiválasztása a vezetőértékekhez:

- | | |
|---|--|
| <p>0 = Ki</p> <p>1 = Frekvencia-ellenőrzőjel</p> <p>2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel</p> <p>3 = Áram</p> <p>4 = Nyomatékáram</p> <p>5 = Digitális I/O állapota</p> <p>6 = ... 7 Posicon számára fenntartott
(BU0210)</p> <p>8 = Frekvencia alapjel</p> <p>9 = Hibakód</p> <p>10 = ... 11 Posicon számára fenntartott
(BU0210)</p> <p>12 = Busz 0–7 IO kimeneti bitek</p> <p>13 = ... 16 Posicon számára fenntartott
(BU0210)</p> | <p>17 = 1. analóg bemenet értéke
SK2x0E: 1. analóg bemenet (P400[-01]),
SK2x5E: SK xU4 első I/O-bővítésének AIN1-je-IOE (P400 [-03])</p> <p>18 = 2. analóg bemenet értéke
SK2x0E: 2. analóg bemenet (P400[-02]),
SK2x5E: SK xU4-IOE (P400 [-04]) <u>első</u> I/O-bővítésének AIN2-je</p> <p>19 = Vezetőérték frekvencia-alapjel,
„vezetőérték frekvencia-alapjele”</p> <p>20 = Frekvencia-alapjel a vezetőérték rámpa után,
„frekvencia-alapjel a vezetőérték rámpa után”</p> <p>21 = Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül
„frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül”</p> <p>22 = Forgásjeladó fordulatszáma</p> <p>23 = Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel
(a V1.3 szoftververziótól kezdődően)
„frekvencia-ellenőrzőjel szlippel”</p> <p>24 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel
(V1.3 szoftververziótól kezdődően)
„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</p> <p>53 = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke</p> <p>54 = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke</p> <p>55 = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke</p> <p>56 = PLC 4. ellenőrzőjele</p> <p>57 = PLC 5. ellenőrzőjele</p> |
|---|--|

ÉRTESÍTÉS: Az alapjel- és ellenőrzőjel-feldolgozás részleteiről: (☞, 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása"szakasz).

P503	Vezető funkció kiadása	S
0 ... 3 { 0 }	(vezető funkció kiadása)	
	<p>Master-slave alkalmazásoknál ez a paraméter határozza meg, hogy a master mely buszrendszerre adja ki a vezér szót és a vezető értékeket (P502) a slave számára. A slave-n ezzel szemben a (P509), (P510), (P546) paraméterek határozzák meg, hogy mely forrásból érkezik a mastertől a vezér szó és a vezető értékek, és azokat a slave hogyan dolgozza fel.</p> <p>A kommunikációs mód meghatározása a rendszerbuszon a ParameterBox-hoz és NORDCON-hoz.</p>	
	<p>0 = Ki Nincs vezér szó és vezető érték kiadás, Ha egyetlen BUSZ-opció (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p>	<p>2 = Rendszerbusz aktív Nincs vezér szó és vezető érték kiadás, A rendszerbuszra csatlakoztatott összes frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: az összes frekvenciaváltót ebbe az üzemmódba kell állítani</p>
	<p>1 = CANopen (rendszerbusz) A vezér szó és vezető érték átvitele a rendszerbuszra Ha egyetlen BUSZ-opció (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p>	<p>3 = CANopen és rendszerbusz aktív A vezér szó és vezető értékek átvitele a rendszerbuszra A rendszerbuszra csatlakoztatott összes frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: a többi frekvenciaváltót a { 2 } „Rendszerbusz aktív“ üzemmódba kell állítani.</p>

P504	Impulzusfrekvencia (impulzusfrekvencia)		S	
3,0 ... 16.1 kHz { 6.0 }	Ezzel a paraméterrel változtatható meg a belső impulzusfrekvencia a teljesítményrész vezérléséhez. Magas érték beállítása csökkent motorzajokhoz, de erősebb elektromágneses sugárzáshoz és a lehetséges motornyomaték csökkenéséhez vezet.			
	ÉRTESÍTÉS: A vezetékezési előírások szem előtt tartása és a standard érték alkalmazása mellett teljesül a készülékhez megadott legjobb zavarvédelmi fokozat (zavarmentesítés).			
	ÉRTESÍTÉS: Az impulzusfrekvencia növelése a lehetséges kimenő áramnak az idő függvényében történő csökkenését eredményezi (I2t-karakterisztika). A hőmérséklet-figyelmeztetési határérték (C001) elérésekor az impulzusfrekvencia lépésenként a standard értékre csökken. A frekvenciaváltó hőmérsékletének kellőképpen alacsony szintre való visszaesésekor a rendszer az eredeti értékre növeli az impulzusfrekvenciát.			
	ÉRTESÍTÉS: 16.1 beállítás: A beállítás bekapcsolja az impulzusfrekvencia automatikus adaptálását. Ennek során a frekvenciaváltó állandóan és különböző befolyásolási tényezők pl. a hűtőtest-hőmérséklet vagy túláram miatti figyelmeztetés figyelembe vételével meghatározza a lehető legnagyobb impulzusfrekvenciát.			
	ÉRTESÍTÉS: A frekvenciaváltó túlterhelésénél a túláram miatti lekapcsolás elkerülése érdekében – a pillanatnyi túlterheltségi foktól függően – a rendszer önállóan csökkenti az impulzusfrekvenciát (lásd még: P537). Szinuszsűrők alkalmazása minden esetben állandó impulzusfrekvenciát igényel, mert egyébként „modulhiba” miatti leállások (E4.0) következhetnek be. Az ehhez szükséges állandó impulzusfrekvenciák kiválasztása a következő beállításokkal történik:			
	16.2 beállítás: 6 kHz			
	16.3 beállítás: 8 kHz			
	Figyelem: A beállításoknál előfordulhat, hogy nem ismerhetők fel megfelelően a már engedélyezés előtt is jelenlevő rövidzárlatok.			
	ÉRTESÍTÉS: 16.4 beállítás: Terhelés automatikus adaptálása A rendszer automatikusan és a terheléstől függően beállítja az impulzusfrekvenciát egy minimális (legnagyobb terhelési tartalék) és egy maximális érték (legkisebb terhelési tartalék) közé. Gyorsulási fázis közben és nagy teljesítményigény (névleges teljesítménynél nagyobb) esetén beáll a minimális érték. Állandó fordulatszám és a névleges teljesítmény 80%-nál kisebb teljesítményigénynél beáll a magas impulzusfrekvencia.			

P505	Absz. minimális frekvencia (abszolút minimális frekvencia)		S	P
0,0 ... 10,0 Hz { 2,0 }	<p>Ez adja meg azt a frekvenciaértéket, amely alá a frekvenciaváltó kimenő frekvenciája nem csökkenhet. Ha az alapjel kisebb lenne az abszolút minimális frekvenciánál, akkor a frekvenciaváltó kikapcsol, illetve 0,0 Hz-re vált.</p> <p>Az abszolút minimális frekvenciánál megtörténik a fékvezérlés (P434) és az alapjel-késleltetés (P107). „Nulla” beállítási érték választása esetén a fékrelé irányváltásnál nem kapcsol.</p> <p>Emelőberendezések fordulatszám-visszacsatolás nélküli vezérléseinek ezt az értéket legalább 2,0 Hz-re kell beállítani. A frekvenciaváltó áramszabályozása 2,0 Hz-től működik, és a csatlakoztatott motor elegendő forgatónyomaték leadására képes.</p> <p>ÉRTESEÍTÉS: A 4,5 Hz-nél kisebb kimeneti frekvenciák áramkorlátozáshoz vezetnek (8.4.3. fejezet).</p>			
P506	Automatikus zavarnyugtázás (automatikus zavarnyugtázás)		S	
0 ... 7 { 0 }	<p>Az üzemzavar manuális nyugtázása mellett egy automatikus nyugtázás is választható.</p> <p>0 = nincs automatikus zavarnyugtázás.</p> <p>1 ... 5 = a megengedett automatikus zavarnyugtázások száma egy hálózatbekapcsolási ciklusban. A hálózat ki- és újbóli bekapcsolását követően ismét rendelkezésre áll a teljes szám.</p> <p>6 = Mindig, a hibaüzenet automatikus nyugtázása mindig megtörténik, ha a hiba oka már nem áll fenn.</p> <p>7 = Engedélyezéssel deakt., nyugtázás csak az OK/Enter gombbal vagy a hálózat kikapcsolásával lehetséges. A engedélyezés elvétele nem jelent nyugtázást!</p> <p>ÉRTESEÍTÉS: Ha a (P428) paraméterezése „Be”, akkor a (P506) „Automatikus zavarnyugtázást” nem szabad „mindig” a 6-os beállításra paraméterezni, mert különben fennállhat a készülék/berendezés veszélyeztetése az állandó ismételt bekapcsolás lehetősége révén aktív hiba (pl. földzárlat/rövidzárlat) vonatkozásában.</p>			

P512	USS-cím (USS-cím)			
0 ... 30 { 0 }	A frekvenciaváltó buszcím-beállítása USS-kommunikációhoz.			
P513	Telegram-kimaradási idő (telegram-kimaradási idő)		S	
-0,1/0,0/ 0,1 ... 100,0 s { 0,0 }	<p>Abban az esetben, ha a frekvenciaváltó vezérlése közvetlenül a CAN-protokollal vagy RS485 segítségével valósul meg, a kommunikációs összeköttetés felügyelete a (P513) paraméterrel történhet. Egy érvényes telegram beérkezését követően a következőnek a beállított időn belül be kell érkeznie. Ellenkező esetben a frekvenciaváltó üzemzavart jelez és E010 >Busz időtúllépés< hibaüzenettel lekapcsol.</p> <p>A rendszerbusz-kommunikáció felügyeletét a frekvenciaváltó végzi a (P120) paraméteren keresztül. A (P513) paraméter gyári beállítását {0.0} ezért normál esetben meg kell tartani. A (P513) paramétert csupán abban az esetben kell a {-0,1} beállításra tenni, ha az opcionális részegység részéről érzékelt hibák (pl. kommunikációs hiba a terepi busz szintjén) sem vezetnek a hajtás lekapcsolásához.</p> <p>0,0 = Ki: A felügyelet kikapcsolt állapotban van.</p> <p>-0,1 = nincs hiba: Még ha a buszrészegység hibát érzékel is, az akkor sem eredményezi a frekvenciaváltó lekapcsolását.</p> <p>0,1 ... = Be: A felügyelet aktivált állapotban van.</p>			
<p>ÉRTESSÍTÉS: Az USS, CAN/CANopen és CANopen Broadcast folyamatadat-csatornáinak felügyelete egymástól függetlenül zajlik. A felügyelendő csatornára vonatkozó döntés a P509 ill. P510 paraméterek beállításaitól függ.</p> <p>Ezzel például lehetővé válik egy CAN Broadcast kommunikáció megszakításának regisztrálása, annak ellenére, hogy a frekvenciaváltó továbbra is kommunikál a masterrel.</p>				
P514	CAN átviteli sebesség (CAN átviteli sebesség)		S	
0 ... 7 { 5 }	A rendszerbusz-interfész átviteli sebességének beállítása. Minden buszrészvevő átviteli sebesség-beállításának azonosnak kell lennie.			
<p>Értesítés: Az opcionális részegységek (SK xU4-...) kizárólag 250 kBaud átviteli sebességgel dolgoznak. A frekvenciaváltón ezért változatlanul kell hagyni a gyári beállítást (250 kBaud).</p>				
<p>0 = 10 kBaud 3 = 100 kBaud 6 = 500 kBaud 1 = 20 kBaud 4 = 125 kBaud 7 = 1 Mbaud * (csak tesztcélokra) 2 = 50 kBaud 5 = 250 kBaud</p>				
*) nem szavatolt a biztonságos üzem				

P515	[-01] CAN-cím ... [-03] (CAN-cím (rendszerbusz))		S	
0 ... 255 _{dec} { összes 32 _{dec} } ill. { összes 20 _{hex} }	<p>A rendszerbusz címének beállítása.</p> <p>[-01] = slave-cím, a rendszerbusz fogadócíme [-02] = Broadcast slave-cím, a rendszerbusz (slave) fogadócíme [-03] = master-cím, „Broadcast master-címe“, a rendszerbusz (master) küldőcíme</p> <p>ÉRTESÍTÉS: Amennyiben a rendszerbuszon keresztül négy frekvenciaváltót kapcsolnak össze, a címet a következőképpen kell beállítani → FU1 = 32, FU2 = 34, FU3 = 36, FU4 = 38.</p> <p>A rendszerbuszcímeket DIP-kapcsolókon keresztül kell beállítani (4.3.2.2. fejezet).</p>			
P516	1. kizárt frekvencia (1. kizárt frekvencia)		S	P
0,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	<p>Az itt beállított frekvenciaérték körül (P517) a kimenő frekvencia kizárásra kerül.</p> <p>A rendszer a beállított fékezési és felfutási rámpákkal áthalad ezen a tartományon, a kimeneten nem jelenhet meg tartósan. Nem szabad az abszolút minimális frekvencia alatti frekvenciákat beállítani.</p> <p>0,0 = Kizárt frekvencia inaktív</p>			
P517	1. kizárási tartomány (1. kizárási tartomány)		S	P
0,0 ... 50,0 Hz { 2,0 }	<p>A P516 >1. kizárt frekvencia< paraméterhez tartozó kizárási tartomány. Ezt a frekvenciaértéket a rendszer a kizárt frekvencia értékéhez hozzáadja és abból levonja.</p> <p>1. kizárási tartomány: P516 - P517 ... P516 + P517</p>			
P518	2. kizárt frekvencia (2. kizárt frekvencia)		S	P
0,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	<p>Az ezen a helyen beállított frekvenciaérték körül (P519) a kimenő frekvencia kizárásra kerül.</p> <p>A rendszer a beállított fékezési és felfutási rámpákkal áthalad ezen a tartományon, a kimeneten nem jelenhet meg tartósan. Nem szabad az abszolút minimális frekvencia alatti frekvenciákat beállítani.</p> <p>0,0 = Kizárt frekvencia inaktív</p>			
P519	2. kizárási tartomány (2. kizárási tartomány)		S	P
0,0 ... 50,0 Hz { 2,0 }	<p>A P518 >2. kizárt frekvencia< paraméterhez tartozó kizárási tartomány. Ez a frekvenciaérték a kizárt frekvencia értékéhez hozzáadódik és abból levonódik.</p> <p>2. kizárt tartomány: P518 - P519 ... P518 + P519</p>			

P520	Frekvenciakövető kapcsolás (<i>frekvenciakövető kapcsolás</i>)		S	P
-------------	--	--	----------	----------

0 ... 4
{ 0 }

Ez a funkció a frekvenciaváltónak egy már forgó motorra történő rákapcsolásához szükséges, pl. ventilátorhajtásoknál. A 100 Hz-nél nagyobb motorfrekvenciákhoz csak szabályozott fordulatszámú üzemmódban (szervo üzemmód P300 = BE) alkalmazható.

0 = Kikapcsolva, nincs frekvenciakövető kapcsolás.

1 = Mindkét irány, a frekvenciaváltó mindkét forgásirányban keres fordulatszámot.

2 = Az alapjel irányában, a frekvenciaváltó az éppen érvényes alapjel irányában keres.

3 = Mindkét irányban hálózatkiesést követően, mint az { 1 } esetben, de csak hálózatkiesést és üzemzavart követően.

4 = Alapjelir. kim. után., mint a { 2 } esetben, de csak hálózatkiesés és üzemzavar után.

ÉRTEŚÍTÉS: A frekvenciakövető kapcsolás fizikálisan működik, de csak a névleges motorfrekvencia (P201) 1/10 része fölött és 10 Hz alatt nem.

	1. példa	2. példa
P201	50 Hz	200 Hz
$f=1/10*(P201)$	f=5 Hz	f=20Hz
f vs. f_{min} összehasonlítása a következővel: $f_{min}=10$ Hz	5 Hz < 10 Hz	20 Hz > 10 Hz
eredmény $f_{köv.} =$	<u>A frekvenciakövető kapcsolás $f_{köv.}=10$ Hz értéktől kezdve működik.</u>	<u>A frekvenciakövető kapcsolás $f_{köv.}=20$ Hz értéktől kezdve működik.</u>

ÉRTEŚÍTÉS: PMSM: Az elkapási (frekvenciakövető) funkció automatikusan meghatározza a forgásirányt. Ezzel a készülék a 2-es funkció beállításakor az 1-es funkcióval megegyezően viselkedik. A 4-es funkció beállításakor a készülék a 3-as funkcióval megegyezően viselkedik.

CFC zárt hurkú üzemmódban a frekvenciakövető kapcsolás csak abban az esetben valósítható meg, ha az inkrementális jeladó vonatkozásában ismert a forgórész helyzet. Ehhez a készülék „hálózat ki” állapotát követő első bekapcsoláskor a motor nem foroghat.

P521	Frekvenciaköv. kapcs. felbontása (<i>frekvenciakövető kapcs. felbontása</i>)		S	P
-------------	--	--	----------	----------

0,02... 2,50 Hz
{ 0,05 }

Ezzel a paraméterrel meg lehet változtatni a frekvenciakövető kapcsolás lépésszélességét a keresésnél. Túl nagy értékek rontják a pontosságot és a frekvenciaváltó túláramüzenet melletti üzemkieséséhez vezetnek. Túl kis értékeknél a keresési idő jelentősen meghosszabbodik.

P522	Frekvenciaköv. kapcs. eltolása (<i>frekvenciakövető kapcsolás eltolása</i>)		S	P
-------------	---	--	----------	----------

-10,0 ... 10,0 Hz
{ 0,0 }

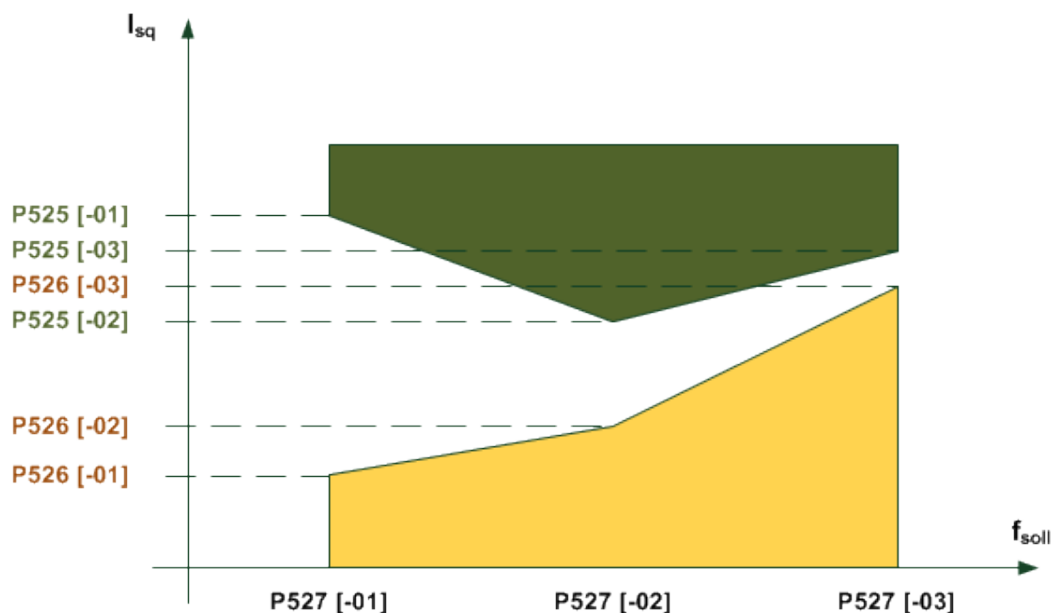
Az a frekvenciaérték, amelyet hozzá lehet adni a megtalált frekvenciaértékhez azért, hogy pl. mindig a motoros tartományba lehessen eljutni és ezáltal elkerülhető legyen a generátoros üzem és vele a chopper tartomány.

P523		Gyári beállítás (gyári beállítás)			
0 ... 3 { 0 }		<p>A megfelelő érték kiválasztása és az Enter gomb megnyomásával végzett megerősítés után a kiválasztott paramétertartomány visszaáll a gyári beállításra. A beállítást követően a paraméter értéke automatikusan 0-ra vált vissza.</p> <p>0 = Nincs változtatás: a paraméterek megadása nem változik.</p> <p>1 = Gyári beállítás betöltése: A frekvenciaváltó összes paraméterbeállítása a gyári beállításra áll vissza. A paraméterekben eredetileg megadott összes adat elvész.</p> <p>2 = Gyári beállítás busz nélkül: A <u>frekvenciaváltó</u> összes paramétere a gyári beállításra áll vissza, <u>kivéve</u> a buszparamétereket.</p> <p>3 = Gyár. motoradatok nélkül: A <u>frekvenciaváltó</u> összes paramétere a gyári beállításra áll vissza, <u>kivéve</u> a motoradat-paramétereket (P201 ... P209, P240 ... P246).</p> <p>A V 2.2 R0 készülékszoftverig a PMSM szempontjából fontos paraméterek (P240–P246) visszaállítása is megtörtént. Az aktuális készülékszoftver-verzióban ez már nem történik meg. A paraméterek paraméterbeállításai immáron változatlanok maradnak.</p> <p>Értesítés: Csatlakoztatott külső EEPROM („memóriamodul”) esetében a megbízások („gyári beállítás ...”) csak arra vannak hatással. Ha nincs csatlakoztatva „memóriamodul”, akkor a rendszer a beállított parancsot („gyári beállítás ...”) a belső EEPROM-ra alkalmazza.</p>			
P525	[-01] ... [-03]	Terhelésfelügyelet max. (terhelésfelügyelet maximális értéke)		S	P
1 ... 400%/401 { összes 401 }		<p>3 alapérték kiválasztása:</p> <p>[-01] = 1. alapérték [-02] = 2. alapérték [-03] = 3. alapérték</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Terhelési forgatónyomaték maximális értéke.</p> <p>A terhelésfelügyelet felső határértékeinek beállítása. Legfeljebb 3 érték határozható meg. Az előjeleket a rendszer figyelmen kívül hagyja, és csak összegeket dolgoz fel (motoros/generátoros nyomaték, jobbra forgás/balra forgás). Az [-01], [-02] és [-03] tömbelemek és a (P525) ... (P527) paraméterek, ill. az azok alatt szereplő bejegyzések minden esetben összetartoznak.</p> <p>401 = KI a funkció leállítását jelenti; nem történik felügyelet. Ez egyszerismind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.</p>			
P526	[-01] ... [-03]	Terhelésfelügyelet min. (terhelésfelügyelet minimális értéke)		S	P
0 ... 400% { összes 0 }		<p>3 alapérték kiválasztása:</p> <p>[-01] = 1. alapérték [-02] = 2. alapérték [-03] = 3. alapérték</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Terhelési forgatónyomaték minimális értéke.</p> <p>A terhelésfelügyelet alsó határértékeinek beállítása. Legfeljebb 3 érték határozható meg. Az előjeleket a rendszer figyelmen kívül hagyja, és csak összegeket dolgoz fel (motoros/generátoros nyomaték, jobbra forgás/balra forgás). Az [-01], [-02] és [-03] tömbelemek és a (P525) ... (P527) paraméterek, ill. az azok alatt szereplő bejegyzések minden esetben összetartoznak.</p> <p>0 = KI a funkció leállítását jelenti; nem történik felügyelet. Ez egyszerismind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.</p>			

P527	[-01] Frekv. terhelésfelügyelete ... [-03] <i>(frekvencia terhelésfelügyelete)</i>		S	P
0,0 ... 400,0 Hz { összes 25,0 }	3 alapérték kiválasztása: [-01] = 1. alapérték [-02] = 2. alapérték [-03] = 3. alapérték ----- Frekvencia-alapértékek A terhelésfelügyelet ellenőrzési tartományát leíró legfeljebb 3 frekvenciapont definíciója. A frekvencia-alapértékeket nem a méretük szerint kell bejegyezni. Az előjeleket a rendszer figyelmen kívül hagyja, és csak összegeket dolgoz fel (móros/generátoros nyomaték, jobbra forgás/balra forgás). Az [-01], [-02] és [-03] tömbemlek és a (P525) ... (P527) paraméterek, ill. az azok alatt szereplő bejegyzések minden esetben összetartoznak.			
P528	Késl. terhelésfelügy. <i>(késleltetés terhelésfelügyelete)</i>		S	P
0,10 ... 320,00 s { 2,00 }	A (P528) paraméterrel határozzák meg azt a késleltetési időt, amellyel elnyomnak egy hibaüzenetet („E12.5”) a meghatározott felügyeleti tartomány ((P525) ... (P527)) megsértésekor. Az idő felének eltelté után a rendszer figyelmeztetést („C12.5”) generál. A kiválasztott felügyeleti módtól (P529) függően, egy hiba- (üzemzavar-) üzenetet általánosságban is el lehet nyomni.			
P529	Terhelésfelügyeleti mód <i>(terhelésfelügyeleti mód)</i>		S	P
0 ... 3 { 0 }	A (P529) paraméterrel határozható meg a frekvenciaváltó reakciója a definiált felügyeleti tartomány ((P525) ... (P527)) megsértésére a késleltetési idő (P528) lejártát követően. 0 = Üzemzavar és figyelmeztetés , a felügyeleti tartomány megsértése a (P528) paraméter alatt meghatározott idő elteltével üzemzavarhoz („E12.5”) vezet, az idő felének lejártá után a rendszer figyelmeztetést („C12.5”) generál. 1 = Figyelmeztetés , a felügyeleti tartomány megsértése a (P528) paraméter alatt meghatározott idő felének eltelté után figyelmeztetéshez („C12.5”) vezet. 2 = Üzemzavar és figy.állandó menet , „Üzemzavar és figyelmeztetés állandó menetnél”, mint a „0” beállításnál, de a gyorsulási fázisokban aktív a felügyelet. 3 = Figy. Áll.menet , „Csak figyelmeztetés állandó menetnél”, mint a „1” beállításnál, de a gyorsulási fázisokban nem aktív a felügyelet.			

P525 ... P529 Terhelésselügyelet

A terhelésselügyeletét megadható egy tartomány, amelyen belül a terhelési forgatónyomatéknak mozognia kell a kimeneti frekvencia függvényében. A maximálisan és minimálisan engedélyezett nyomatékhoz három-három alapérték áll rendelkezésre. Mindhárom alapértékhez hozzárendelnek egy frekvenciát. Az első frekvencia alatt és a harmadik fölött nem történik felügyelet. A minimális és maximális értékek felügyelete ezen kívül ki is kapcsolható. Standard módon a felügyelet kikapcsolt állapotban van.



A hiba kiváltása utáni idő paraméter segítségével beállítható (P528). Az engedélyezett tartomány elhagyásakor (*szemléltető jellegű grafika*: a sárga vagy zöld jelzésű tartomány megsértése) a rendszer az **E12.5** hibaüzenetet generálja, amennyiben a (P529) paraméter nem tiltja hiba kiváltását.

Figyelmeztetésre **C12.5** minden esetben a beállított hibakiváltási idő (P528) felének eltelté után kerül sor. Ez akkor is így van, ha olyan üzemmódot választottak, amelyben a rendszer nem generál üzemzavart. Amennyiben csak egy maximális ill. minimális értéket kívánnak felügyelni, akkor az adott másik határértéket ki kell kapcsolni, illetve deaktivált állapotban hagyni. Összehasonlító értéknek a nyomatékáramot kell használni, nem a számított nyomatékot. Ennek az az előnye, hogy szervó üzemmód nélkül a „nem mezőgyengítő tartományban“ pontosabb a felügyelet. A mezőgyengítő tartományban természetesen már nem leképezhető a fizikai nyomaték.

Minden paraméter paraméterkészlet-függő. Motoros és generátoros nyomatékot nem különböztetnek meg, ehelyett a nyomaték összegét veszik figyelembe. Hasonlóképpen „balra forgás“ és „jobbra forgás“ között sem alkalmaznak különbségtételt. A felügyelet tehát nem függ a frekvencia előjelétől. Négy különböző terhelésselügyeleti módot különböztetnek meg (P529).

A különböző tömbelemek között a frekvenciák, minimum- és maximumértékek minden esetben összetartoznak. A frekvenciákat nem kell kicsi, nagyobb és legnagyobb szerint rendezni a 0,1 és 2 elemek alatt, ezt a frekvenciaváltó automatikusan megteszi.

P533	I²t-motor tényező (<i>I²t-motor tényező</i>)		S	
-------------	--	--	----------	--

 50 ... 150%
{ 100 }

 A P533 paraméterrel lehet a motoráramot az I²t-motor ellenőrzéshez P535 beállítani. Nagyobb tényezővel nagyobb áramok kerülnek engedélyezésre.

P534	[-01] Nyomatéklekapcsolási határ [-02] (nyomatéklekapcsolási határ)		S	P
-------------	--	--	----------	----------

 0 ... 400%/401
{ összes 401 }

 Ezzel a paraméterrel beállítható a **motoros [-01]** és a **generátoros lekapcsolási határ [-02]**. A beállított érték 80%-nál beáll a figyelmeztetés állapota, 100%-nál pedig megtörténik a leállítás, hiba kíséretében.

A motoros kikapcsolási határ túllépésekor a 12.1 hiba, a generátoros lekapcsolási határ túllépésekor pedig a 12.2 hiba kerül kiváltásra.

[01] = motoros lekapcsolási határ

[02] = generátoros lekapcsolási határ

401 = KI, a funkció lekapcsolását jelenti.

P535	I²t-motor (<i>I²t-motor</i>)			
-------------	--	--	--	--

 0 ... 24
{ 0 }

A motorhőmérsékletnek a kimenő áram, az idő és a kimenő frekvencia függvényében történő kiszámítására szolgál (hűtés). A hőmérsékleti határérték elérése lekapcsoláshoz, és E002 (túlmelegedett motor) hibaüzenet kiadásához vezet. A környezeti feltételek esetleges pozitív vagy negatív hatásai itt nem vehetők figyelembe.

 Az I²t-motor funkció differenciáltan állítható be. 8 karakterisztika és három különböző kioldási idő (<5 s, <10 s és <20 s) állítható be. A kioldási idők az 5-ös, 10-es és 20-as osztályú félvezetős kapcsolókészülékekre vonatkoznak. Standard alkalmazásokhoz az ajánlott beállítás a P535=5.

Minden karakterisztika a 0 Hz értéktől a fél névleges motorfrekvenciáig tart (P201). A névleges motorfrekvencia felétől kezdve mindig a teljes névleges áram áll rendelkezésre.

Többmotoros üzem esetén le kell állítani a felügyeletet.

I²T-motor kikapcsolása: A felügyelet nem aktív


5-ös kikapcsolási osztály, 60 s a következők esetén: (1,5 x I _N x P533)		10-es kikapcsolási osztály, 120 s a következők esetén: (1,5 x I _N x P533)		20-as kikapcsolási osztály, 240 s a következők esetén: (1,5 x I _N x P533)	
I _N 0 Hz-en	P535	I _N 0 Hz-en	P535	I _N 0 Hz-en	P535
100%	1	100%	9	100%	17
90%	2	90%	10	90%	18
80%	3	80%	11	80%	19
70%	4	70%	12	70%	20
60%	5	60%	13	60%	21
50%	6	50%	14	50%	22
40%	7	40%	15	40%	23
30%	8	30%	16	30%	24

ÉRTEŚÍTÉS:

A 10-es és 20-as lekapcsolási osztályok nehéz indítású alkalmazások számára fenntartottak. A lekapcsolási osztályok alkalmazásakor szem előtt kell tartani a frekvenciaváltó nagyfokú túlterhelhetőségét.

P536	Áramhatár (áramhatár)		S	
0,1 ... 2,0/2,1 ^{SEP} (-szeres frekvenciaváltó névleges áram) { 1,5 }	<p>A frekvenciaváltó kimenő árama a beállított értékre lesz korlátozva. Ha bekövetkezik ennek a határértéknek az elérése, akkor a frekvenciaváltó csökkenti az aktuális kimenő frekvenciát.</p> <p>A P400 = 13/14 alatti analóg bemeneti funkcióval a határérték variálható és hibaüzenethez (E12.4) vezethet.</p> <p>0,1 ... 2,0 = Szorzó, a frekvenciaváltó névleges áramával megszorozva megadja a határértéket.</p> <p>2,1 = KI a határérték lekapcsolására szolgál, a frekvenciaváltó a maximálisan lehetséges áramot szolgáltatja.</p>			
P537	Impulzuslekapcsolás (impulzuslekapcsolás)		S	
10 ... 200%/201 { 150 }	<p>Ez a funkció megfelelő terhelésnél a frekvenciaváltó gyors lekapcsolásának megakadályozására szolgál. Bekapcsolt impulzuslekapcsolás esetén a kimenő áram a beállított értékre korlátozott. Ezt a korlátozást a végfokozat egyes tranzisztorainak rövid idejű lekapcsolása valósítja meg, az aktuális kimenő frekvencia megmarad.</p> <hr/> <p>10...200% = határérték, a frekvenciaváltó névleges áramára vonatkoztatva</p> <p>201 = A funkció kvázi lekapcsolt állapotban van, a frekvenciaváltó a maximálisan lehetséges áramot szolgáltatja. Az áramhatárnál azonban ennek ellenére aktiválódhat az impulzuslekapcsolás.</p>			

- ÉRTESÍTÉS:** Az ezen a helyen beállított érték egy, a P536 paraméter alatt beállított kisebb értékkel csökkenthető.
- Kis kimeneti frekvenciáknál (< 4,5 Hz) vagy nagy impulzusfrekvenciáknál (> 6 kHz, ill. 8 kHz, P504) az impulzus lekapcsolását teljesítménycsökkentéssel (lásd a következő fejezetet: 8.4, „Csökkentett kimeneti teljesítmény”) lehet elkerülni.
- ÉRTESÍTÉS:** Amikor az impulzus lekapcsolás ki van kapcsolva (P537=201), és a P504 paraméterben magas impulzusfrekvencia van kiválasztva, akkor a frekvenciaváltó a teljesítményhatár elérésénél automatikusan csökkenti az impulzus frekvenciát. Ha a frekvenciaváltó megint tehermentesül, akkor az impulzusfrekvencia megemelkedik a korábbi értékre.

P539	Kimenetfelügyelet (<i>kimenetfelügyelet</i>)		S	P
0 ... 3 { 0 }	<p>Ez a védelmi funkció szolgál a kimenőáram U-V-W kapcsokon történő felügyeletére és valószínűségének ellenőrzésére. Hiba esetén megjelenik az E016 hibaüzenet.</p> <p>0 = Kikapcsolva: nincs ellenőrzés.</p> <p>1 = Csak motorfázisok esetén: A kimenő áram mérése és szimmetriájának ellenőrzése. Aszimmetria esetén a frekvenciaváltó kikapcsol, és E016 hibaüzenetet küld.</p> <p>2 = Csak mágnesezés: A frekvenciaváltó bekapcsolásának pillanatában ellenőrzi a mágnesező áram nagyságát. Ha nem áll rendelkezésre elegendő mágnesező áram, a frekvenciaváltó E016 hibaüzenettel kikapcsol. Ebben a fázisban egy motorféknek nincs szellőztetése.</p> <p>3 = Motorfázis és mágnes.: Motorfázis- és mágnesezés-ellenőrzés, hasonlóan, mint az 1. és 2. kombinálásával.</p> <p>ÉRTESEÍTÉS: Ez a funkció emelőberendezéseknél kiegészítő védelmi funkcióként használható, de kizárólagos személyvédelemként nem megengedett.</p>			
P540	Forgásirány üzemmódja (<i>forgásirány üzemmódja</i>)		S	P
0 ... 7 { 0 }	<p>Ezzel a paraméterrel biztonsági okokból megakadályozható a forgásirányváltás, és ezáltal a helytelen forgásirány.</p> <p>A funkció nem működik aktív helyzetszabályozáskor (P600 ≠ 0).</p> <p>0 = Nincs, „Nincs forgásirány-korlátozás“</p> <p>1 = Dir gomb zárolva, a  a SimpleBox forgásirányváltó gombjának zárolása</p> <p>2 = Csak jobbra forgás *, a forgómező csak jobbra foroghat. A „rossz“ forgásirány kiválasztása a P104 minimális frekvenciának az R forgó mezővel történő kiadásához vezet.</p> <p>3 = Csak balra forgás *, a forgómező csak balra foroghat. A „rossz“ forgásirány kiválasztása a P104 minimális frekvenciának a J mezővel történő kiadásához vezet.</p> <p>4 = Csak az engedélyezett irány, a forgásirány csak az engedélyezőjel szerinti lehet, egyébként a frekvenciaváltó 0 Hz-t szolgáltat.</p> <p>5 = Csak jobbra forg. felügyelt, „Csak jobbra forgás felügyelt” *, a forgómező csak jobbra foroghat. A „hibás” forgásirány választása a frekvenciaváltó lekapcsolásához (szabályozólezáras) vezet. Adott esetben ügyelni kell a megfelelően magas alapjelértékre (>f_{min}).</p> <p>6 = Csak balra forgás felügyelt, „Csak balra forgás felügyelt” *, a forgómező csak balra foroghat. A „hibás” forgásirány választása a frekvenciaváltó lekapcsolásához (szabályozólezáras) vezet. Adott esetben ügyelni kell a megfelelően magas alapjelértékre (>f_{min}).</p> <p>7 = Csak az engedélyezett irány felügyelt, a forgásirány csak az engedélyező jel szerinti lehet, egyébként a frekvenciaváltó lekapcsol.</p> <p>*) csak a billentyűzettel és vezérlőkapcsokkal történő vezérlésre érvényes.</p>			

P541	Relé vezérlése (digitális kimenet vezérlése)		S	
-------------	--	--	----------	--

0000 ... FFF (hex)
{ 0000 }

Ez a funkció lehetőséget ad a relék és a digitális kimenetek a frekvenciaváltó állapotától független vezérlésére. Ehhez a megfelelő kimenetet „külső vezérlés” funkcióra kell állítani.

Ez a funkció manuálisan vagy egy buszvezérlési funkcióval összefüggésben használható.

- | | |
|--|--|
| Bit 0 = 1. digitális kimenet | Bit 6 = 5. busz/an/dig kimeneti bit,
„5. busz/analóg/digitális kimeneti bit” |
| Bit 1 = 0. busz/AS-i ki bit | Bit 7 = Busz 7 digitális kimenete |
| Bit 2 = 1. busz/AS-i ki bit | Bit 8 = Busz 8 digitális kimenete |
| Bit 3 = 2. busz/AS-i ki bit | Bit 9 = Bit10 busz állapot szó |
| Bit 4 = 3. busz/AS-i ki bit | Bit 10 = Bit13 busz állapot szó |
| Bit 5 = 4. busz/an/dig kimeneti bit,
„4. busz/analóg/digitális kimeneti bit” | Bit 11 = 2. digitális kimenet |

	Bit 8–11	Bit 7–4	Bit 3–0	
Min. érték	0000 0	0000 0	0000 0	bináris hex
Max. érték	1111 F	1111 F	1111 F	bináris hex

Az elvégzett beállításokat a rendszer nem tárolja az EEPROM-ban. A frekvenciaváltó „bekapcsolását” követően a paraméter ily módon ismét felveszi az alapértelmezett beállítását.

Az érték beállítása a következőkkel ...

BUSZ: A rendszer beírja a megfelelő hex értéket a paraméterbe, és ezzel megtörténik a relék, ill. a digitális kimenetek beállítása.

SimpleBox: A SimpleBox használata esetén közvetlenül a hexadecimális kódok megadása történik meg.

ParameterBox: Minden egyes kimenetet külön-külön lehet szövegesen behívni és aktiválni.

P542	Analóg kimenet vezérlése (analóg kimenet vezérlése)		S	
-------------	---	--	----------	--

0,0 ... 10,0 V
{ összes 0,0 }

... csak az
SK CU4-IOE vagy
SK TU4-IOE
esetében

[-01] = Első IOE, az **első** I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AOUT-ja

[-02] = Második IOE, a **második** I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AOUT-ja

Ezzel a funkcióval lehetőség nyílik a frekvenciaváltó analóg kimenetének, a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától független vezérlésére. Ehhez a megfelelő analóg kimenetet „külső vezérlés” funkcióra (P418 = 7) kell állítani.

Ez a funkció manuálisan vagy egy buszvezérlési funkcióval összefüggésben használható. Az ezen a helyen beállított érték a nyugtázást követően kiadásra kerül az analóg kimeneten.

Az elvégzett beállításokat a rendszer nem tárolja az EEPROM-ban. A frekvenciaváltó „bekapcsolását” követően a paraméter ily módon ismét felveszi az alapértelmezett beállítását.

P543 [-01] ... [-03]	1 ... 3 busz-ellenőrzőjel (1 ... 3 busz-ellenőrzőjel)	S	P
0 ... 57 { [-01] = 1 } { [-02] = 4 } { [-03] = 9 }	Ebben a paraméterben lehet kiválasztani a visszacsatolási értéket buszvezérlésnél. ÉRTESÍTÉS: További részletek az adott busz kézikönyvében vagy a (P418) leírásában található. (A 0% ... 100% közötti értékek megfelelnek a 0000 _{hex} ... 4000 _{hex} értékeknek) Az alapjelértékek normalizálásáról: (lásd a következő fejezetet: 8.9, „Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása”).		
[-01] = 1. busz-ellenőrzőjel [-02] = 2. busz-ellenőrzőjel [-03] = 3. busz-ellenőrzőjel			
(A frekvenciák definíciója (8.10. fejezet))			
<p>0 = Ki</p> <p>1 = Frekvencia-ellenőrzőjel</p> <p>2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel</p> <p>3 = Áram</p> <p>4 = Nyomatékáram (100% = P112)</p> <p>5 = Digitális I/O állapota*</p> <p>6 = ... 7 Posicon számára fenntartott (BU0210)</p> <p>8 = Frekvencia alapjel</p> <p>9 = Hibakód</p> <p>10 = ... 11 Posicon számára fenntartott (BU0210)</p> <p>12 = Busz I/O ki bitek 0–7</p> <p>13 = ... 16 Posicon számára fenntartott (BU0210)</p> <p>17 = 1. analóg bemenet értéke SK2x0E: 1. analóg bemenet (P400 [-01]), SK2x5E: SK xU4-IOE (P400 [-03]) <u>első</u> I/O-bővítésének AIN1-je</p> <p>18 = 2. analóg bemenet értéke SK2x0E: 2. analóg bemenet (P400[-02]), SK2x5E: SK xU4-IOE (P400 [-04]) <u>első</u> I/O-bővítésének AIN2-je</p>	<p>19 = Frekvencia-alapjel vezetőérték (P503)</p> <p>20 = Frekv.-alapjel a vezetőérték rámpa után <i>Frekvencia-alapjel a vezetőérték rámpa után</i></p> <p>21 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül <i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i></p> <p>22 = Forgásjeladó fordulatszáma, <i>„forgásjeladó fordulatszáma”</i></p> <p>23 = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel“</i></p> <p>24 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel“</i></p> <p>53 = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke</p> <p>54 = PLC 2. ellenőrzőjele</p> <p>55 = PLC 3. ellenőrzőjele</p> <p>56 = PLC 4. ellenőrzőjele</p> <p>57 = PLC 5. ellenőrzőjel-értéke</p>		

* A dig. bemenetek kiosztása P543 = 5 esetén

Bit 0 = 1. dig. bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 1 = 2. dig. bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 2 = 3. dig. bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 3 = 4. dig. bemenet (frekvenciaváltó)
Bit 4 = Termisztorbem. (frekvenciaváltó)	Bit 5 = fenntartva	Bit 6 = 3. dig. kimenet (DO1, 1. SK...IOE)	Bit 7 = 4. dig. kimenet (DO2, 1. SK...IOE)
Bit 8 = 5. dig. bemenet (DI1, 1.) SK...IOE)	Bit 9 = 6. dig. bemenet (DI2, 1.) SK...IOE)	Bit 10 = 7. dig. bemenet (DI3, 1.) SK...IOE)	Bit 11 = 8. dig. bemenet (DI4, 1.) SK...IOE)
Bit 12 = 1. dig. kimenet (frekvenciaváltó)	Bit 13 = mech. fék (frekvenciaváltó)	Bit 14 = 2. dig. kimenet (frekvenciaváltó) (SK 2x0E)	Bit 15 = fenntartva

P546	[-01] Busz-alapjelérték funkció ... (busz-alapjelértékek funkció) [-03]		S	P																																
0 ... 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 }	<p>Buszvezérlésnél ebben a paraméterben lehetőség van egy funkció hozzárendelésére a szolgáltatott 1. alapjelhez.</p> <p>ÉRTESÍTÉS: További részletek az adott busz kiegészítő kézikönyvében vagy a P400 leírásában található. (A 0% ... 100% közötti értékek megfelelnek a 0000_{hex} ... 4000_{hex} értékeknek)</p> <p>Az alapjelértékek normalizálásáról: (lásd a következő fejezetet: 8.9, „Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása”).</p>																																			
<p>[-01] = 1. busz-alapjelérték [-02] = 2. busz-alapjelérték [-03] = 3. busz-alapjelérték</p> <p>Beállítható értékek:</p>																																				
<table> <tr> <td>0 = Ki</td> <td>13 = Áramhatár, „<i>áramhatár, korlátozó</i>“</td> </tr> <tr> <td>1 = Frekvencia-alapjel (16 bit)</td> <td>14 = Áramh. lekapcsoló „<i>áramhatár, lekapcsoló</i>“</td> </tr> <tr> <td>2 = Frekvencia hozzáadása</td> <td>15 = Rámpaidő, (P102/103)</td> </tr> <tr> <td>3 = Frekvencia kivonása</td> <td>16 = Forgatónyomaték siettetése, (P214) szorzás</td> </tr> <tr> <td>4 = Minimális frekvencia</td> <td>17 = Szorzás</td> </tr> <tr> <td>5 = Maximális frekvencia</td> <td>18 = Kanyarodásmérő</td> </tr> <tr> <td>6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel</td> <td>19 = Szervo üzemmód nyomatéka</td> </tr> <tr> <td>7 = Folyamatszabályozó alapjele</td> <td>20 = Busz I/O be bitek 0–7</td> </tr> <tr> <td>8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel</td> <td>21 = ...25 fenntartott, POSICON</td> </tr> <tr> <td>9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva</td> <td>31 = IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának DOUT beállítása</td> </tr> <tr> <td>10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt</td> <td>32 = IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOUT értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“ funkció</td> </tr> <tr> <td>11 = Nyomatékáram-határ, „<i>nyomatékáram-határ, korlátozó</i>“</td> <td>Az értéknek 0 és 100 (0_{hex} és 64_{hex}) között kell lennie. Ettől eltérő esetben az analóg bemeneten a minimális érték kerül kiadásra.</td> </tr> <tr> <td>12 = Nyomatékáram-hat., lekapcs., „<i>Nyomatékáram-határ, lekapcsoló</i>“</td> <td>33 = Foly.szab. Forg.nyom.foly.szab., „<i>forgatónyomaték-folyamatszabályozó alapjele</i>“</td> </tr> <tr> <td></td> <td>34 = Folyamatszab. átmérőkorrekciója</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35 = Nyomaték átmérőkorrekciója</td> </tr> <tr> <td></td> <td>36 = Folyamatszabályozó és nyomaték átmérőkorrekciója</td> </tr> </table>					0 = Ki	13 = Áramhatár, „ <i>áramhatár, korlátozó</i> “	1 = Frekvencia-alapjel (16 bit)	14 = Áramh. lekapcsoló „ <i>áramhatár, lekapcsoló</i> “	2 = Frekvencia hozzáadása	15 = Rámpaidő, (P102/103)	3 = Frekvencia kivonása	16 = Forgatónyomaték siettetése, (P214) szorzás	4 = Minimális frekvencia	17 = Szorzás	5 = Maximális frekvencia	18 = Kanyarodásmérő	6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel	19 = Szervo üzemmód nyomatéka	7 = Folyamatszabályozó alapjele	20 = Busz I/O be bitek 0–7	8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel	21 = ...25 fenntartott, POSICON	9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva	31 = IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának DOUT beállítása	10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt	32 = IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOUT értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“ funkció	11 = Nyomatékáram-határ, „ <i>nyomatékáram-határ, korlátozó</i> “	Az értéknek 0 és 100 (0 _{hex} és 64 _{hex}) között kell lennie. Ettől eltérő esetben az analóg bemeneten a minimális érték kerül kiadásra.	12 = Nyomatékáram-hat., lekapcs., „ <i>Nyomatékáram-határ, lekapcsoló</i> “	33 = Foly.szab. Forg.nyom.foly.szab., „ <i>forgatónyomaték-folyamatszabályozó alapjele</i> “		34 = Folyamatszab. átmérőkorrekciója		35 = Nyomaték átmérőkorrekciója		36 = Folyamatszabályozó és nyomaték átmérőkorrekciója
0 = Ki	13 = Áramhatár, „ <i>áramhatár, korlátozó</i> “																																			
1 = Frekvencia-alapjel (16 bit)	14 = Áramh. lekapcsoló „ <i>áramhatár, lekapcsoló</i> “																																			
2 = Frekvencia hozzáadása	15 = Rámpaidő, (P102/103)																																			
3 = Frekvencia kivonása	16 = Forgatónyomaték siettetése, (P214) szorzás																																			
4 = Minimális frekvencia	17 = Szorzás																																			
5 = Maximális frekvencia	18 = Kanyarodásmérő																																			
6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel	19 = Szervo üzemmód nyomatéka																																			
7 = Folyamatszabályozó alapjele	20 = Busz I/O be bitek 0–7																																			
8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel	21 = ...25 fenntartott, POSICON																																			
9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva	31 = IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának DOUT beállítása																																			
10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt	32 = IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOUT értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“ funkció																																			
11 = Nyomatékáram-határ, „ <i>nyomatékáram-határ, korlátozó</i> “	Az értéknek 0 és 100 (0 _{hex} és 64 _{hex}) között kell lennie. Ettől eltérő esetben az analóg bemeneten a minimális érték kerül kiadásra.																																			
12 = Nyomatékáram-hat., lekapcs., „ <i>Nyomatékáram-határ, lekapcsoló</i> “	33 = Foly.szab. Forg.nyom.foly.szab., „ <i>forgatónyomaték-folyamatszabályozó alapjele</i> “																																			
	34 = Folyamatszab. átmérőkorrekciója																																			
	35 = Nyomaték átmérőkorrekciója																																			
	36 = Folyamatszabályozó és nyomaték átmérőkorrekciója																																			
P549	Poti-Box funkció (Poti-Box funkció)		S																																	
0 ... 16 { 0 }	<p>A paraméter lehetőséget nyújt egy korrekciós érték aktuális alapjelértékhez (rögzített frekvencia, analóg, busz) való hozzáadására a Simple-/ParameterBox billentyűzetével.</p> <p>A beállítási tartományt a P410/411 szekunder alapjelérték határozza meg.</p>																																			
<table> <tr> <td>0 = Ki</td> <td>2 = Frekvencia hozzáadása</td> </tr> <tr> <td>1 = Frekvencia-alapjel, (P509)≠ 1 esetén lehetőség van USS-vezérlésre is.</td> <td>3 = Frekvencia kivonása</td> </tr> </table>					0 = Ki	2 = Frekvencia hozzáadása	1 = Frekvencia-alapjel , (P509)≠ 1 esetén lehetőség van USS-vezérlésre is.	3 = Frekvencia kivonása																												
0 = Ki	2 = Frekvencia hozzáadása																																			
1 = Frekvencia-alapjel , (P509)≠ 1 esetén lehetőség van USS-vezérlésre is.	3 = Frekvencia kivonása																																			

P550	EEPROM másolási megbízás (EEPROM másolási megbízás)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 3
{ 0 }

A frekvenciaváltó belső EEPROM-mal és egy azzal párhuzamosan működtetett dugaszolható EEPROM-mal („memóriamodul”) rendelkezik a paraméteradatok tárolásához. Az adatokat a készülék mindkét tárolóeszközön párhuzamosan kezeli; ez lehetővé teszi a paraméterbeállítások biztonságos és gyors cseréjét üzembe vétel és szervizelés esetén.

A belső EEPROM-on és a memóriamodulon tárolt adatállományok egymás között átmásolhatók. Ez magába foglalja a készüléken található PLC-programot is.

0 = nincs változtatás

2 = Belső → Külső, a rendszer a belső EEPROM-ról a memóriamodulra (külső EEPROM) másolja az adatállományt

1 = Külső → Belső, a rendszer a memóriamodulról (külső EEPROM) a belső EEPROM-ra másolja az adatállományt

3 = Külső < - > Belső, a rendszer kicseréli a két EEPROM között az adatállományokat

Értesítés A frekvenciaváltó az 1.4 R2 szoftververziótól kezdődően minden esetben azt az adatállományt használja, amelyik a belső EEPROM-on található.

Korábbi verziók esetében a külső EEPROM-k (memóriamodul) adatállományát használta a rendszer. A rendszer csak akkor használta a belső EEPROM paraméterbeállításait, ha nem volt csatlakoztatva memóriamodul.

P552	[-01] CAN master ciklus [-02] (CAN master ciklusideje)		S	
-------------	---	--	----------	--

0,0/0,1 ... 100,0 ms
{ összes 0,0 }

Ebben a paraméterben kerül beállításra a ciklusidő a rendszerbusz master módhoz és a CANopen-jeladóhoz (vö. P503/514/515):

[01] = CAN master funkció, a master funkció rendszerbuszának ciklusideje

[02] = CANopen absz.érték-adó, „CANopen abszolútérték-adó”, abszolútérték-adó rendszerbuszának ciklusideje

A **0 = „Auto”** beállításánál a rendszer az alapértéket használja (lásd a táblázatot).

A beállított átviteli sebességnek megfelelően eltérő minimális érték vonatkozik a tényleges ciklusidőre:

Átviteli sebesség	Minimális érték tz	CAN Master alapérték	CANopen absz. alapérték
10 kBaud	10 ms	50 ms	20 ms
20 kBaud	10 ms	25 ms	20 ms
50 kBaud	5 ms	10 ms	10 ms
100 kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
125 kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
250 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
500 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
1000 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms

P553	[-01] ... [-05]	PLC alapjelértékek (PLC alapjelértékek)		S	P
0 ... 36 összes = { 0 }	Ebben a paraméterben funkciót lehet hozzárendelni a PLC-alapjelértékhez. A beállítások csak a fő alapjelértékekre és PLC-vezérlés ((P350) = „Be” és (P351) = „0” vagy „1”) mellett érvényesek.				
		[-01] = 1. busz-alapjelérték	...	[-05] = busz-alapjelérték 5	
Beállítható értékek:					
		0 = Ki		17 = Szorzás	
		1 = Frekvencia-alapjel		18 = Kanyarodásmérő	
		2 = Frekvencia hozzáadása		19 = Szervo üzemmód nyomatéka	
		3 = Frekvencia kivonása		20 = Busz I/O be bitek 0–7	
		4 = Minimális frekvencia		21 = LowWord pozíció-alapjel	
		5 = Maximális frekvencia		22 = HighWord pozíció-alapjel	
		6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel		23 = HighWord Ink.LowWord	
		7 = Folyamatszabályozó alapjele		24 = Ink.HighWord pozíció-alapjel	
		8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel		25 = Gearing átv. tényező	
		9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva		26 = ...30: fenntartott	
		10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt		31 = IOE digitális kimenet	
		11 = Nyomatékáram-határ (korlátozó)		32 = IOE analóg kimenet	
		12 = Nyomatékáram-határ, lekapcsoló		33 = Foly.szab. nyomaték-alapjelértéke	
		13 = Áramhatár (korlátozó)		34 = F folyamat d-korr.	
		14 = Áramhatár, lekapcsoló		35 = Nyomaték d-korr.	
		15 = Rámpaidő		36 = F és nyom. d-korr.	
		16 = Forgatónyomaték siettetés			

P555	Chopper P korlátozása (chopper teljesítményének korlátozása)		S	
5 ... 100% { 100 }	<p>Ez a paraméter lehetőséget kínál a fékellenállás (csúcs-) teljesítményének manuális korlátozására. A fékegységnél (fék-choppernél) az ellenállás bekapcsolási időtartama (a moduláció foka) legfeljebb a megadott határig növekedhet. Az érték elérésekor a frekvenciaváltó a közbenső körű feszültség nagyságától függetlenül áramtalanított állapotba kapcsolja az ellenállást.</p> <p>Ennek következménye a frekvenciaváltó túlfeszültség miatti lekapcsolása lehet.</p> <p>A helyes százalékos érték kiszámítása a következőképpen történik:</p> $k[\%] = \frac{R * P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%$ <p>R = A fékellenállás ellenállása P_{maxBW} = A fékellenállás rövid ideig tartó csúcsteljesítménye U_{max} = A frekvenciaváltó chopper kapcsolási küszöbe</p> <p>1~ 115/230 V ⇒ 440 V= 3~ 230 V ⇒ 500 V= 3~ 400 V ⇒ 1000 V=</p>			
<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">i Információ</div> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Külső fékellenállás</i> használata: S1:8 DIP-kapcsoló: „0” (ki) beállítás. A paramétert az alkalmazott fékellenállástól függően kell beállítani. • <i>Belső fékellenállás</i> használata: S1:8 DIP-kapcsoló: „1” (be) beállítás. A paraméter beállításainak nincs kihatásuk. (2.3.2. fejezet) (2.3.1. fejezet) (4.3.2.2. fejezet) 				

P556	Fékellenállás (fékellenállás)		S	
20 ... 400 Ω { 120 }	<p>A fékellenállás értéke a maximális fékezési teljesítmény kiszámításához, az ellenállás védelme érdekében.</p> <p>Ha az érték eléri a maximális tartós teljesítményt (P557), ideértve a túlterhelést (200% 60 másodpercig), akkor I²t-korlát (E003.1) hiba kiadására kerül sor. További részletekért lásd: (P737).</p>			
<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">i Információ</div> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Külső fékellenállás</i> használata: S1:8 DIP-kapcsoló: „0” (ki) beállítás. A paramétert az alkalmazott fékellenállástól függően kell beállítani. • <i>Belső fékellenállás</i> használata: S1:8 DIP-kapcsoló: „1” (be) beállítás. A paraméter beállításainak nincs kihatásuk. (2.3.2. fejezet) (2.3.1. fejezet) (4.3.2.2. fejezet) 				

P557	Fékellenállás telj. (fékellenállás teljesítménye)		S	
0,00 ... 20.00 kW { 0,00 }	<p>Az ellenállás tartós teljesítménye (névleges teljesítmény) az aktuális terhelés megjelenítéséhez a (P737) alatt. A pontosan kiszámított érték érdekében a (P556) és (P557) esetében meg kell adni a pontos értéket.</p> <p>0,00 = ellenőrzés kikapcsolva</p>			
<p>i Információ</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Külső fékellenállás</i> használata: S1:8 DIP-kapcsoló: „0“ (ki) beállítás. A paramétert az alkalmazott fékellenállástól függően kell beállítani. • <i>Belső fékellenállás</i> használata: S1:8 DIP-kapcsoló: „1“ (be) beállítás. A paraméter beállításainak nincs kihatásuk. (2.3.2. fejezet) (2.3.1. fejezet) (4.3.2.2. fejezet) 				

P558	Mágnesezési idő (<i>mágnesezési idő</i>)		S	P
0/1/2 ... 5000 ms { 1 }	<p>Az ISD- szabályozás csak akkor tud helyesen működni, ha a motorban mágneses mező van. Indítás előtt ezért a motorra egyenáramot kapcsolnak az állórész-tekerceselésének gerjesztésére. Az időtartam a motor méretétől függ, és a frekvenciaváltó gyári beállításánál automatikusan beállításra kerül.</p> <p>Idő szempontjából kritikus alkalmazásoknál a mágnesezési idő beállítható, ill. deaktiválható.</p> <p>0 = kikapcsolva 1 = automatikus kiszámítás 2 ... 5000 = megfelelően beállított idő [ms]-ban</p> <p>ÉRTESSÍTÉS: Túl kis beállítási értékek csökkenthetik a dinamikát és az indítási forgatónyomatékokot.</p>			
P559	Egyenáram utánfutási ideje (<i>egyenáram utánfutási ideje</i>)		S	P
0,00 ... 30,00 s { 0,50 }	<p>A stop jel és a fékezési görbe lefutása után a motor rövid ideig egyenáramot kap, amelynek feladata a hajtás teljes leállítása. A tehetetlenségi nyomatéktól függően, az áram rákapcsolásának időtartama ezzel a paraméterrel állítható be.</p> <p>Az áram nagysága a megelőzőleg történt fékezési folyamattól (áramvektor-szabályozás), vagy a statikus erősítéstől (lineáris karakterisztika) függ.</p>			
P560	Param. tárolási módja (<i>paraméter tárolási módja</i>)		S	
0 ... 2 { 1 }	<p>0 = Csak RAM-ban, a paraméterbeállítások módosításait a rendszer már nem írja az EEPROM-ba. Minden előzőleg tárolt beállítást a rendszer megőrzi akkor is, ha a frekvenciaváltót leválasztják a hálózatról.</p> <p>1 = RAM és EEPROM, a rendszer az összes paramétermódosítást automatikusan az EEPROM-ba írja, és azok ezáltal akkor is megőrződnek, ha a frekvenciaváltót leválasztják a hálózatról.</p> <p>2 = KI, nincs lehetőség a <u>RAM-ban és EEPROM-ban</u> tárolásra (a rendszer <u>nem</u> fogad el paramétermódosításokat)</p> <p>ÉRTESSÍTÉS: Ha a paramétermódosítások végrehajtásához USS-kommunikációt használnak, ügyelni kell arra, hogy az EEPROM-írási ciklusok maximális számát (100 000x) ne lépjék túl.</p> <p><i>PLC:</i> A tárolt PLC-programot a „0” vagy „2” beállítások szintén védik. „0” beállításnál a PLC-program nem tölthető be, ill. nem hajtható végre.</p>			

5.2.7 Pozicionálás

A P6xx paramétercsoport a pozícióvezérlés ill. helyzetszabályozás beállítására szolgál. A paraméterek megjelenítéséhez a P003 felügyeleti paramétert P003 = 3 értékre kell beállítani.

A paraméterek részletes leírása a [BU0210](#) kézikönyvben található.

5.2.8 Információk

Paraméter	Beállított érték/Leírás/Megjegyzés		Felügyelő	Paraméter-készlet
P700	[-01] Aktuális üzemállapot ... [-03] <i>(aktuális üzemállapot)</i>			
0,0 ... 25,4	<p>Aktuális jelentések kijelzése a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotával (mint üzemzavar, figyelmeztetés ill. bekapcsolástiltás oka) kapcsolatban (lásd a következő fejezetet: 6, „Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek”).</p> <p>[-01] = Aktuális üzemzavar, az aktuálisan aktív (nem nyugtázott) hibát mutatja (lásd a következő bekezdést: „Hibaüzenetek”).</p> <p>[-02] = Aktuális figyelmeztetés, az aktuálisan fennálló figyelmeztetést mutatja (lásd a következő bekezdést: „Figyelmeztető üzenetek”).</p> <p>[-03] = Bekapcsolástiltás oka, az aktuális bekapcsolástiltás okát mutatja (lásd a következő bekezdést: „Bekapcsolási zár üzenetek , „nincs üzemkész állapotban”).</p> <p>Útmutatás: <i>SimpleBox/ControlBox</i>: a SimpleBox ill. ControlBox funkció segítségével megjeleníthetők a figyelmeztetések és üzemzavarok hibaszámjai. <i>ParameterBox</i>: a ParameterBox segítségével kódolatlan szövegben megjeleníthetők az üzenetek. Ezen kívül megjeleníthető az oka egy lehetséges bekapcsolástiltásnak. <i>Busz</i>: Busz-szinten a hibaüzenetek ábrázolása decimálisan történik egészszám-formátumban. A korrekt formának való megfelelés érdekében a kijelzett értéket 10-zel el kell osztani. Példa: Kijelzés 20 → Hibaszám: 2,0</p>			
P701	[-01] Legutóbbi üzemzavar ... [-05] <i>(1...5 legutóbbi üzemzavar)</i>			
0,0 ... 25,4	<p>A paraméter az 5 legutóbbi üzemzavart tárolja (lásd a következő fejezetet: 0, „Hibaüzenetek”).</p> <p>A tárolt hibakód olvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.</p>			
P702	[-01] Frekv. legutóbbi üzemzavara ... [-05] <i>(frekv. legutóbbi 1...5 üzemzavara)</i>		S	
-400,0 ... 400,0 Hz	<p>Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő frekvencia értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja.</p> <p>A tárolt érték olvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.</p>			

P703	[-01] ... [-05]	Áram legutóbbi üzemzavara (áram legutóbbi 1...5 üzemzavara)		S	
0,0 ... 999,9 A	Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő áram értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja. A tárolt érték olvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.				
P704	[-01] ... [-05]	Fesz. legutóbbi üzemzavara (feszültség legutóbbi 1...5 üzemzavara)		S	
0 ... 600 V AC	Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő feszültség értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja. A tárolt érték elolvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.				
P705	[-01] ... [-05]	Közb.köri fesz. legutóbbi üzemzavara (közbenső köri feszültség legutóbbi 1...5 üzemzavara)		S	
0 ... 1000 V DC	Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott közbenső köri feszültség értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja. A tárolt érték elolvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.				
P706	[-01] ... [-05]	Paraméterkészlet legutóbbi üzemzavara (paraméterkészlet legutóbbi 1...5 üzemzavara)		S	
0 ... 3	Ez a paraméter annak a paraméterkészletnek az azonosítószámát tárolja, amely az üzemzavar pillanatában aktív volt. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar adatait tárolja. A tárolt hibakód elolvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.				
P707	[-01] ... [-03]	Szoftververzió (szoftververzió/átdolgozott verzió)			
0,0 ... 9999,9	Ez a paraméter a frekvenciaváltó szoftververziójának számát és átdolgozott verziójának számát mutatja. Ennek akkor van jelentősége, ha különböző frekvenciaváltóknak azonos beállításokat kell kapniuk. A 03 tömb az esetleges különleges verzióról tájékoztat a hardvernél ill. szoftvernél. A nulla ezen a helyen a standard kivítelt jelöli.				
			... [-01] = Verziószám (Vx.x) ... [-02] = Átdolgozott verzió száma (Rx) ... [-03] = Hardver/szoftver különleges verziója (0.0)		

P708	Digitális bem. állapota <i>(digitális bemenet állapota)</i>		
-------------	---	--	--

00000 ... 11111 (bin) A digitális bemenetek állapotának binárisan/hexadecimálisan kódolt kijelzésére szolgál. Ez a kijelzés a bemenő jelek ellenőrzésére használható fel.

0000 ... FFFF (hex)

Bit 0 = 1. digitális bemenet
Bit 1 = 2. digitális bemenet
Bit 2 = 3. digitális bemenet

Bit 3 = 4. digitális bemenet
Bit 4 = Termisztorbemenet
Bit 5–7 fenntartott

Első SK xU4-IOE (opcionális)

Bit 8 = 1. I/O-bővítés: 1. digitális bemenet
Bit 9 = 1. I/O-bővítés: 2. digitális bemenet
Bit 10 = 1. I/O-bővítés: 3. digitális bemenet
Bit 11 = 1. I/O-bővítés: 4. digitális bemenet

Második SK xU4-IOE (opcionális)

Bit 12 = 2. I/O-bővítés: 1. digitális bemenet
Bit 13 = 2. I/O-bővítés: 2. digitális bemenet
Bit 14 = 2. I/O-bővítés: 3. digitális bemenet
Bit 15 = 2. I/O-bővítés: 4. digitális bemenet

	Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3–0	
Minimális érték	0000	0000	0000	0000	bináris
	0	0	0	0	hex
Maximális érték	1111	1111	1111	1111	bináris
	F	F	F	F	hex

SimpleBox: a rendszer a bináris biteket hexadecimális értékre számítja át és úgy jelzi ki.

ParameterBox: a bitek kijelzése jobbról balra növekvő sorrendben (binárisan) történik.

P709	[-01] ... [-09]	Analóg bem. feszültsége <i>(analóg bemenet feszültsége)</i>			
-100 ... 100%		Kijelzi a mért analóg bemeneti értéket.			
		SK 2x0E	SK 2x5E		
		[-01] = 1. analóg bemenet, a frekvenciaváltóba integrált 1. analóg bemenet értéke	[-01] = 1. potenciométer, a frekvenciaváltóba integrált P1 potenciométer (4.3.2. fejezet), a „Maximális frekvencia“, „Minimális frekvencia“ és „Rámpaidő“ beállítás esetében		
		[-02] = 2. analóg bemenet, a frekvenciaváltóba integrált 2. analóg bemenet értéke.	[-02] = 2. potenciométer, az 1. potenciométerrel megegyezik		
		SK 2xxE			
		[-03] = 1. külső analóg bemenet, <u>első</u> I/O-bővítés SK xU4- IOE AIN 1-je			
		[-04] = 2. külső analóg bemenet, <u>első</u> I/O-bővítés SK xU4-IOE AIN2-je			
		[-05] = Alapjelmodul, SK SSX-3A, lásd: BU0040			
		SK 2xxE, 1–3-as méret	SK 2x0E, 4-es méret		
		[-06] = 2. dig. bem. analóg funkciója, a frekvenciaváltó 2. digitális bemenetének analóg funkciója	[-06] = 1. potenciométer, a frekvenciaváltóba integrált P1 potenciométer (4.3.2. fejezet), a „Maximális frekvencia“, „Minimális frekvencia“ és „Rámpaidő“ beállítás esetében		
		[-07] = 3. dig. bem. analóg funkciója, a frekvenciaváltó 3. digitális bemenetének analóg funkciója	[-07] = 2. potenciométer, az 1. potenciométerrel megegyezik		
		SK 2xxE			
		[-08] = 2. IOE 1. külső a.bem., „2. IOE 1. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je (= 3. analóg bemenet)			
		[-09] = 2. IOE 2. külső a.bem., „2. IOE 2. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet)			
P710	[-01] [-02]	Feszültség analóg kimenete <i>(feszültség analóg kimenete)</i>			
0,0 ... 10,0 V		Az analóg kimeneten kiadott érték kijelzésére szolgál.			
		[-01] = Első IOE , első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)			
		[-02] = Második IOE , <u>második</u> I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)			

P711	Reléállapot (digitális kimenetek állapota)			
00000 ... 11111 (bin) vagy 00 ... FF (hex)	A frekvenciaváltó digitális kimeneteinek aktuális állapotát mutatja. Bit 0 = 1. digitális kimenet Bit 1 = mechanikus fék Bit 2 = 2. digitális kimenet Bit 3 = fenntartva Bit 4 = 1. digitális kimenet, 1. I/O-bővítés Bit 5 = 2. digitális kimenet, 1. I/O-bővítés Bit 6 = 1. digitális kimenet, 2. I/O-bővítés Bit 7 = 2. digitális kimenet, 2. I/O-bővítés			
		Bit 7-4	Bit 3-0	
Minimális érték		0000 0	0000 0	bináris hex
Maximális érték		1111 F	1111 F	bináris hex
	SimpleBox: a rendszer a bináris biteket hexadecimális értékre számítja át és úgy jelzi ki. ParameterBox: a bitek kijelzése jobbról balra növekvő sorrendben (binárisan) történik.			
P714	Üzemidő (üzemidő)			
0,10 ... ____ h	Ez a paraméter azt az időtartamot mutatja, amely alatt a frekvenciaváltó feszültség alatt állt és üzemkész állapotban volt.			
P715	Engedélyezési időtartam (engedélyezési időtartam)			
0,00 ... ____ h	Ez a paraméter azt az időtartamot mutatja, amely alatt a frekvenciaváltó engedélyezve volt (be volt kapcsolva), és a kimeneten áramot adott.			
P716	Aktuális frekvencia (aktuális frekvencia)			
-400,0 ... 400,0 Hz	Kijelzi az aktuális kimenő frekvenciát.			
P717	Aktuális fordulatszám (aktuális fordulatszám)			
-9999 ... 9999 ford./perc	Kijelzi a frekvenciaváltó által kiszámított aktuális motor-fordulatszámot.			
P718	Akt. frekvencia-alapjel) (aktuális frekvencia-alapjel)			
-400,0 ... 400,0 Hz	Kijelzi az alapjel által meghatározott frekvenciát (lásd a következő fejezetet: 8.1, „Alapjel-feldolgozás”). [-01] = az alapjelforrás aktuális frekvencia-alapjele [-02] = az aktuális frekvencia-alapjel a frekvenciaváltó állapotfeldolgozó készülékében történt feldolgozást követően [-03] = az aktuális frekvencia-alapjel a frekvenciarámpa után			

P719	Aktuális áram (aktuális áram)			
0,0 ... 999,9 A	Kijelzi az aktuális kimenő áramot.			
P720	Akt. nyomatékáram (aktuális nyomatékáram)			
-999,9 ... 999,9 A	Kijelzi az aktuális nyomatékot képező kimenő áram (aktív áram) számított értékét. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják. → negatív értékek = generátoros, → pozitív értékek = motoros			
P721	Aktuális gerjesztőáram (aktuális gerjesztőáram)			
-999,9 ... 999,9 A	A számított aktuális gerjesztőáram (vakáram) kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.			
P722	Aktuális feszültség (aktuális feszültség)			
0 ... 500 V	Kijelzi a frekvenciaváltó kimenetén kiadott aktuális váltakozó feszültséget.			
P723	Feszültség-d (aktuális U_d feszültségkomponens)		S	
-500 ... 500 V	Kijelzi az aktuális mágneses mező feszültségkomponenst.			
P724	Feszültség-q (aktuális U_q feszültségkomponens)		S	
-500 ... 500 V	Kijelzi az aktuális nyomaték-feszültségkomponenst..			
P725	Aktuális cos phi (aktuális $\cos \varphi$)			
0,00 ... 1,00	A hajtás számított aktuális $\cos \varphi$ értékének kijelzése.			
P726	Látszólagos teljesítmény (látszólagos teljesítmény)			
0,00 ... 300,00 kVA	A számított aktuális látszólagos teljesítmény kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.			
P727	Mechanikai teljesítmény (mechanikai teljesítmény)			
--99,99 ... 99,99 kW	A motor számított aktuális hatásos teljesítményének kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.			

P728	Bemeneti feszültség (hálózati feszültség)			
0 ... 1000 V	A frekvenciaváltóra kapcsolt aktuális hálózati feszültség kijelzése. Meghatározása közvetett módon történik a közbenső köri feszültség összegéből.			
	i Információ	Statikus érték kijelzése		
	Külön 24 V tápellátású készülékeknél <i>hálózati feszültség hiányában</i> statikus érték kijelzése történik (pl.: 1~ 230 V készülékek esetében: P728 = 230 V). Az érték belső inicializálási célokra szolgál.			
P729	Forgatónyomaték (forgatónyomaték)			
-400 ... 400%	A számított aktuális forgatónyomaték kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.			
P730	Mező (mező)			
0 ... 100%	A frekvenciaváltó által számított, a motorban lévő aktuális mágneses mező kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.			
P731	Paraméterkészlet (aktuális paraméterkészlet)			
0 ... 3	Az aktuális paraméterkészlet kijelzése.			
	0 = 1. paraméterkészlet	2 = 3. paraméterkészlet		
	1 = 2. paraméterkészlet	3 = 4. paraméterkészlet		
P732	U fázis árama (U fázis árama)		S	
0,0 ... 999,9 A	Az U fázis aktuális áramának kijelzése. ÉRTESSÍTÉS: A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenő áramoknál is különbözhet a P719 paraméter alatt lévő értéktől.			
P733	V fázis árama (V fázis árama)		S	
0,0 ... 999,9 A	A V fázis aktuális áramának kijelzése. ÉRTESSÍTÉS: A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenő áramoknál is különbözhet a P719 alatt lévő értéktől.			

P734	W fázis árama (W fázis árama)		S	
0,0 ... 999,9 A	A W fázis aktuális áramának kijelzése. ÉRTESÍTÉS: A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenetű áramoknál is különbözhet a P719 alatt lévő értéktől.			
P735	Forgásjeladó fordulatszáma (forgásjeladó fordulatszáma)		S	
-9999 ... 9999 ford./perc	Az inkrementális jeladó által szolgáltatott aktuális fordulatszám kijelzése. Ehhez helyesen be kell állítani a P301 paramétert.			
P736	Közbenső köri fesz. (közbenső köri feszültség)			
0 ... 1000 V DC	Az aktuális közbenső köri feszültség kijelzése.			
i Információ		Nem szokványos érték kijelzése		
Külön 24 V tápellátású készülékeknél <i>hálózati feszültség hiányában</i> kisebb, nem szokványos érték kijelzése történik (pl.: 1~230 V készülékek esetében: P736 ≈ 4 V). Az érték belső mérési és vizsgálati rutinokból származik, és például a mérési hibáktól, ofszettől és jelzúgástól stb. függően eltérő lehet.				
P737	Fékellenállás terhelése (fékellenállás aktuális terhelése)			
0 ... 1000%	Ez a paraméter tájékoztat a fék-chopper aktuális kivezérlési fokáról ill. a fékellenállás aktuális kiterheléséről a generátoros üzemben. Ha a P556 és P557 paraméter beállítása pontos, akkor a P557 paraméterre vonatkoztatott kiterhelés, az ellenállási teljesítmény kerül kijelzésre. Ha csak a P556 van pontosan beállítva (P557=0), akkor a fék-chopper kivezérlési foka van megjelenítve. A 100 azt jelenti, hogy a fékellenállás vezérlése teljes. A 0 ezzel szemben azt jelenti, hogy a fékellenállás pillanatnyilag nem aktív. Ha P556 = 0 és P557 = 0 van beállítva, akkor a paraméter a frekvenciaváltóban lévő fék-chopper kivezérlési fokáról tájékoztat.			
P738	Motorterhelés [-01] (aktuális motorterhelés) [-02]			
0 ... 1000%	Kijelzi az aktuális motorterhelést. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják. A pillanatnyilag felvett áramot a motor névleges áramhoz viszonyítjuk. [-01] = a motor I_N (P203) értékére vonatkoztatva [-02] = I²t felügy. vonatkoztatva, „az I²t felügyeletre vonatkoztatva“ (P535)			

P739	[-01] ... [-03]	Hűtőtest hőm. (<i>hűtőtest aktuális hőmérséklete</i>)			
-40 ... 150 °C		[-01] = a frekvenciaváltó hűtőtest hőmérséklete [-02] = a frekvenciaváltó belső hőmérséklete [-03] = Motorhőm. KTY-n keresztül , a motor hőmérséklete KTY-n keresztül			
P740	[-01] ... [-19]	Busz be folyamatadatok (<i>busz be folyamatadatok</i>)		S	
0000 ... FFFF (hex)		Ez a paraméter tájékoztat az aktuális, buszrendszerekben továbbított vezér szóról és alapjelekről. A kijelzőértékekért a P509 alatt ki kell választani egy buszrendszert. Normalizálás: (📖, 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása"szakasz)	[-01] = Vezér szó [-02] = 1. alapjel (P510/1, P546) [-03] = 2. alapjel (P510/1,...) [-04] = 3. alapjel (P510/1,...) [-05] = res.áll. be bit P480 [-06] = 1. be paraméteradatok [-07] = 2. be paraméteradatok [-08] = 3. be paraméteradatok [-09] = 4. be paraméteradatok [-10] = 5. be paraméteradatok [-11] = 1. alapjel (P510/2) [-12] = 2. alapjel (P510/2) [-13] = 3. alapjel (P510/2) [-14] = PLC vezér szó [-15] = PLC 1. alapjelértéke ... [-19] = alapjelérték 5 (PLC)	Vezér szó, forrása: P509. Alapjel adatok a (P510 [-01]) fő alapjelből. A kijelzett érték minden busz be bit forrást együtt „vagy” kapcsolattal ábrázol. Adatok paraméterátvitelnél: Megbízási ismertetőjel (AK), paraméterszám (PNU), index (IND), paraméterérték (PWE1/2) A vezető funkció érték (Broadcast) alapérték-adatai (P502/P503) , ha P509 = 4 PLC vezér szó és alapjelérték	

P741	[-01] Busz ki folyamatadatok ... [-19] <i>(busz ki folyamatadatok)</i>		S	
0000 ... FFFF (hex)	Ez a paraméter tájékoztat az aktuális állapot szóról és azokról az ellenőrző-jelekről, amelyeket a buszrendszerek továbbítanak. Normalizálás: (📖, 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása" szakasz)	[-01] = Állapot szó [-02] = 1. ellenőrzőjel (P543) [-03] = 2. ellenőrzőjel (...) [-04] = 3. ellenőrzőjel (...) [-05] = res.áll. ki bit P481 [-06] = 1. ki paraméteradatok [-07] = 2. ki paraméteradatok [-08] = 3. ki paraméteradatok [-09] = 4. ki paraméteradatok [-10] = 5. ki paraméteradatok [-11] = vezető funk. 1. ellenőrzőjele [-12] = vezető funk. 2. ellenőrzőjele [-13] = vezető funk. 3. ellenőrzőjele [-14] = PLC állapot szó [-15] = PLC 1. ellenőrzőjele ... [-19] = ellenőrzőjel 5 (PLC)	Állapot szó, forrása: P509. Ellenőrzőjel-értékek A kijelzett érték minden busz ki bit forrást együtt „vagy” kapcsolattal ábrázol. Adatok paraméterátvitelnél. Vezető funkció ellenőrzőjel-értéke P502/P503. Állapot szó és ellenőrzőjel-értékek a PLC-nek	
P742	Adatbázis verziója <i>(adatbázis verziója)</i>		S	
0 ... 9999	Kijelzi a frekvenciaváltó belső adatbázisának verzióját.			
P743	Frekvenciaváltó típusa <i>(frekvenciaváltó típusa)</i>			
0,00 ... 250,00	A frekvenciaváltó teljesítményének kijelzése kW-ban, pl. „1,50“ ⇒ frekvenciaváltó 1,50 kW névleges teljesítménnyel.			

P744	Felszereltség (felszereltség)																																			
0000 ... FFFF (hex)	<p>Ebben a paraméterben történik a frekvenciaváltóba integrált opcionális különleges elemek kijelzése. A kijelzés hexadecimális kódban történik (SimpleBox, buszrendszer). A ParameterBox használatkor a kijelzés szöveges formátumú.</p> <p>Highbyte:</p> <table data-bbox="422 560 766 728"> <tr><td>00_{hex}</td><td>Nincs bővítés</td></tr> <tr><td>01_{hex}</td><td>Jeladó</td></tr> <tr><td>02_{hex}</td><td>Posicon</td></tr> <tr><td>03_{hex}</td><td>---</td></tr> </table> <p>Lowbyte:</p> <table data-bbox="829 470 1244 806"> <tr><td>00_{hex}</td><td>Standard I/O</td><td>(SK 205E)</td></tr> <tr><td>01_{hex}</td><td>STO</td><td>(SK 215E)</td></tr> <tr><td>02_{hex}</td><td>AS-i</td><td>(SK 225E)</td></tr> <tr><td>03_{hex}</td><td>STO és AS-i</td><td>(SK 235E)</td></tr> <tr><td>04_{hex}</td><td>Standard I/O</td><td>(SK 200E)</td></tr> <tr><td>05_{hex}</td><td>STO</td><td>(SK 210E)</td></tr> <tr><td>06_{hex}</td><td>AS-i</td><td>(SK 220E)</td></tr> <tr><td>07_{hex}</td><td>STO és AS-i</td><td>(SK 230E)</td></tr> </table>	00 _{hex}	Nincs bővítés	01 _{hex}	Jeladó	02 _{hex}	Posicon	03 _{hex}	---	00 _{hex}	Standard I/O	(SK 205E)	01 _{hex}	STO	(SK 215E)	02 _{hex}	AS-i	(SK 225E)	03 _{hex}	STO és AS-i	(SK 235E)	04 _{hex}	Standard I/O	(SK 200E)	05 _{hex}	STO	(SK 210E)	06 _{hex}	AS-i	(SK 220E)	07 _{hex}	STO és AS-i	(SK 230E)			
00 _{hex}	Nincs bővítés																																			
01 _{hex}	Jeladó																																			
02 _{hex}	Posicon																																			
03 _{hex}	---																																			
00 _{hex}	Standard I/O	(SK 205E)																																		
01 _{hex}	STO	(SK 215E)																																		
02 _{hex}	AS-i	(SK 225E)																																		
03 _{hex}	STO és AS-i	(SK 235E)																																		
04 _{hex}	Standard I/O	(SK 200E)																																		
05 _{hex}	STO	(SK 210E)																																		
06 _{hex}	AS-i	(SK 220E)																																		
07 _{hex}	STO és AS-i	(SK 230E)																																		
P747	Frekvenciaváltó fesz.tartománya (frekvenciaváltó feszültségtartománya)																																			
0 ... 2	<p>Megadja az ehhez a készülékhez előírt hálózati feszültség tartományát.</p> <p>0 = 100...120 V 1 = 200...240 V 2 = 380...480 V</p>																																			
P748	CANopen állapota (CANopen állapota (rendszerbusz állapota))																																			
0000 ... FFFF (hex) vagy 0 ... 65535 (dec)	<p>A rendszerbusz állapotát mutatja.</p> <table data-bbox="422 1198 1484 1601"> <tr><td>Bit 0:</td><td>24 V busztápfeszültség</td></tr> <tr><td>Bit 1:</td><td>CANbus állapota: „busz figyelmeztetés“</td></tr> <tr><td>Bit 2:</td><td>CANbus állapota: „busz ki“</td></tr> <tr><td>Bit 3:</td><td>Rendszerbusz → BusBG online (terepi busz részegység, pl.: SK xU4-PBR)</td></tr> <tr><td>Bit 4:</td><td>Rendszerbusz → ZusatzBG1 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)</td></tr> <tr><td>Bit 5:</td><td>Rendszerbusz → ZusatzBG2 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)</td></tr> <tr><td>Bit 6:</td><td>A CAN-részegység protokollja 0 = CAN / 1 = CANopen</td></tr> <tr><td>Bit 7:</td><td>szabad</td></tr> <tr><td>Bit 8:</td><td>„Bootup message“ elküldve</td></tr> <tr><td>Bit 9:</td><td>CANopen NMT State</td></tr> <tr><td>Bit 10:</td><td>CANopen NMT State</td></tr> </table>	Bit 0:	24 V busztápfeszültség	Bit 1:	CANbus állapota: „busz figyelmeztetés“	Bit 2:	CANbus állapota: „busz ki“	Bit 3:	Rendszerbusz → BusBG online (terepi busz részegység, pl.: SK xU4-PBR)	Bit 4:	Rendszerbusz → ZusatzBG1 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)	Bit 5:	Rendszerbusz → ZusatzBG2 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)	Bit 6:	A CAN-részegység protokollja 0 = CAN / 1 = CANopen	Bit 7:	szabad	Bit 8:	„Bootup message“ elküldve	Bit 9:	CANopen NMT State	Bit 10:	CANopen NMT State													
Bit 0:	24 V busztápfeszültség																																			
Bit 1:	CANbus állapota: „busz figyelmeztetés“																																			
Bit 2:	CANbus állapota: „busz ki“																																			
Bit 3:	Rendszerbusz → BusBG online (terepi busz részegység, pl.: SK xU4-PBR)																																			
Bit 4:	Rendszerbusz → ZusatzBG1 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)																																			
Bit 5:	Rendszerbusz → ZusatzBG2 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)																																			
Bit 6:	A CAN-részegység protokollja 0 = CAN / 1 = CANopen																																			
Bit 7:	szabad																																			
Bit 8:	„Bootup message“ elküldve																																			
Bit 9:	CANopen NMT State																																			
Bit 10:	CANopen NMT State																																			
	<table border="1" data-bbox="582 1601 1061 1738"> <tr> <td>CANopen NMT State</td> <td>Bit 10</td> <td>Bit 9</td> </tr> <tr> <td>Leállítva</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Előüzemeltetési</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Üzemeltetési</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9	Leállítva	0	0	Előüzemeltetési	0	1	Üzemeltetési	1	0																							
CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9																																		
Leállítva	0	0																																		
Előüzemeltetési	0	1																																		
Üzemeltetési	1	0																																		

P749	DIP-kapcsoló állapota (DIP-kapcsoló állapota)			
0000 ... 01FF (hex) vagy 0 ... 511 (dec)	A paraméter a frekvenciaváltó „S1“ DIP-kapcsolóinak aktuális állapotát mutatja (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)“).			
	Bit 0:	1. DIP-kapcsoló		
	Bit 1:	2. DIP-kapcsoló		
	Bit 2:	3. DIP-kapcsoló		
	Bit 3:	4. DIP-kapcsoló		
	Bit 4:	5. DIP-kapcsoló		
	Bit 5:	6. DIP-kapcsoló		
	Bit 6:	7. DIP-kapcsoló		
	Bit 7:	8. DIP-kapcsoló		
<i>Bit 8: az 1.3 szoftververziótól kezdődően</i>	Bit 8:	EEPROM (memóriamodul)	Bit 8 = 0: csatlakoztatva/Bit 8 = 1: nincs csatlakoztatva	
P750	Túláram statisztika (túláram statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult túláramra vonatkozó üzenetek száma.			
P751	Túlfeszültség statisztika (túlfeszültség statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult túlfeszültség üzenetek száma.			
P752	Stat. Hálózati hiba (hálózati hibák statisztikája)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult hálózati hibák száma.			
P753	Túlmelegedési statisztika (túlmelegedési statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult túlmelegedési üzemzavarok száma.			
P754	Param.vesztési statisztika (paramétervesztési statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult paramétervesztés üzenetek száma.			

P755	Rendszerhiba statisztika (rendszerhiba statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult rendszerhibák száma.			
P756	Időtúllépési statisztika (időtúllépési statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt előfordult időtúllépési hibák száma.			
P757	Ügyfélhiba statisztika (ügyfélhiba statisztika)		S	
0 ... 9999	A P714 üzemidő alatt a felhasználói watchdog hibáinak száma.			
P760	Aktuális áram (aktuális hálózati áram)		S	
0,0 ... 999,9 A	Kijelzi az aktuális bemeneti áramot.			
P780	[-01] Készülékazonosító ... [-14] (készülékazonosító)			
0 ... 9 és A...Z (kar) { 0 }	A készülék sorozatszámának kijelzése (14-jegyű). <ul style="list-style-type: none"> – Kijelzés a NORDCON programon keresztül: a készülék folyamatos sorozatszámaként. – Kijelzés buszon keresztül: ASCII-kód (decimális). Ehhez minden tömböt külön ki kell olvasni. 			
P799	[-01] Üzemórák legutóbbi üzemz. ... [-05] (üzemórák legutóbbi 1...5 üzemzavara)			
0,1 ... ____ h	Ez a paraméter kijelzi az üzemóra-számláló állapotát (P714) a mindenkori utolsó üzemzavar pillanatában. A 01–05 tömb megfelel az utolsó 1–5. üzemzavarnak.			

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

A készülék és a technológiai egységek a normál üzemállapottól való eltérés esetén egy megfelelő üzenetet generálnak. Az üzenetek lehetnek figyelmeztetések vagy vonatkozhatnak üzemzavarokra. Ha a készülék „bekapcsolás tiltás” alatt van, akkor annak az oka is megjelenhet.

A készülékhez generált üzenetek a paraméter **(P700)** megfelelő tömbjében jelennek meg. A technológiai egységekre vonatkozó üzenetek leírását a megfelelő kiegészítő útmutatók, ill. adatlapok tartalmazzák.

„Nincs üzemkész állapotban” bekapcsolási zár → **(P700 [-03])**

Abban az esetben, ha a készülék „nincs üzemkész állapotban”, ill. „bekapcsolási zár” állapotban van, akkor a rendszer az okot a paraméter **(P700)** harmadik tömbjében jeleníti meg.

A megjelenítés csak a NORD CON szoftver, ill. a ParameterBox segítségével lehetséges.

Figyelmeztető üzenetek → **(P700 [-02])**

A rendszer figyelmeztető üzeneteket generál, amint egy definiált határérték elérésre kerül, ami azonban nem vezet a készülék lekapcsolásához. Ezeket a jelentéseket a rendszer mindaddig kijelzi a -tömb **[-02]** eleme segítségével a **(P700)** paraméter alatt, amíg a figyelmeztetés oka már nem áll fenn, vagy a készüléken egy hibajelentés kíséretében üzemzavar alakult ki.

Üzemzavarra vonatkozó üzenetek → **(P700 [-01])**

Az üzemzavarok a készülék lekapcsolásához vezetnek, hogy így elkerülhető legyen a készülék meghibásodása.

Egy hibaüzenet visszaállítására (nyugtázására) a következő lehetőségek állnak rendelkezésre:

- a hálózat ki- és ismételt bekapcsolása,
- nyugtázás egy megfelelően programozott digitális bemeneten keresztül **(P420)**,
- az „engedélyezés” kikapcsolása a készüléken (ha egy digitális bemenet sincs nyugtázásra beprogramozva),
- busznyugtázás
- nyugtázás a **(P506)**, az automatikus üzemzavar-nyugtázás segítségével.

6.1 Az üzenetek megjelenítése

LED-kijelzők

A készülék állapotát az integrált és a szállításkor kívülről látható állapotjelző LED-ek mutatják. A készülék típusától függően egy kétszínű LED-ről (DS = DeviceState) vagy két egyszínű LED-ről (DS DeviceState és DE = DeviceError).

Jelentés:	<p>Zöld az üzemkész állapotot és a hálózati feszültség meglétét mutatja. Üzem közben a jelzőfény egyre gyorsabb villogása (kód) mutatja a készülék kimenetén tapasztalható túlterhelést.</p> <p>Vörös hibát jelez oly módon, hogy a LED a hiba számkódjának megfelelő gyakorisággal villog. A villogás a hibacsoportokat (pl. E003 = 3-szori villogás) mutatja.</p>
------------------	---

SimpleBox kijelző

A SimpleBox az üzemzavart annak számával jelzi ki, a szám elé pedig egy „E” betűt tesz. Az aktuális üzemzavart a rendszer a (P700) paraméter [-01] tömbelemében is megjeleníti. A legutóbbi hibaüzeneteket a rendszer a (P701) paraméterben tárolja. A készülék üzemzavar pillanatában fennálló állapotáról további információkat a (P702) – (P706) / (P799) paramétereiből olvashat ki.

Ha az üzemzavar oka már nem áll fenn, akkor a SimpleBox üzemzavar-kijelzője villog, és a hibát az ENTER gombbal nyugtázhatja.

A figyelmeztető üzeneteket azonban egy „C” vezeti fel („Cxxx”), és nem nyugtázhatóak. Ezek maguktól eltűnnek, ha az ok már nem áll fenn, vagy akkor, ha a készülék „üzemzavar” állapotba ment át. Paraméterezés közben fellépő figyelmeztetés esetén a rendszer elnyomja az üzenet megjelenítését.

A (P700) paraméter [-02] tömbelemében bármikor részletesen megjelenítheti az aktuális figyelmeztetést.

Egy fennálló bekapcsolási zár okát a SimpleBox nem tudja megjeleníteni.

ParameterBox kijelző

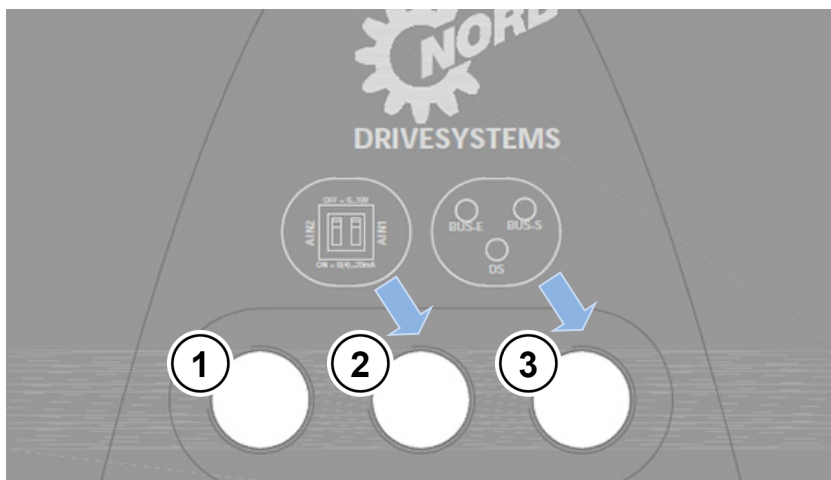
A ParameterBox szövegesen jeleníti meg az üzeneteket.

6.2 Diagnosztikai LED-ek a készüléken

A készülék folyamatosan üzeneteket generál az üzemállapotáról. Az üzeneteket (figyelmeztetések, üzemzavarok, kapcsolási állapotok, mérési adatok) a paraméterezési eszközök (☞, 3.1.1 "Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás". szakasz) segítségével jelenítheti meg (P7xx paramétercsoport).

Az üzenetek korlátozottan a diagnosztikai és állapotjelző LED-eken is megjelennek.

6.2.1 Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón



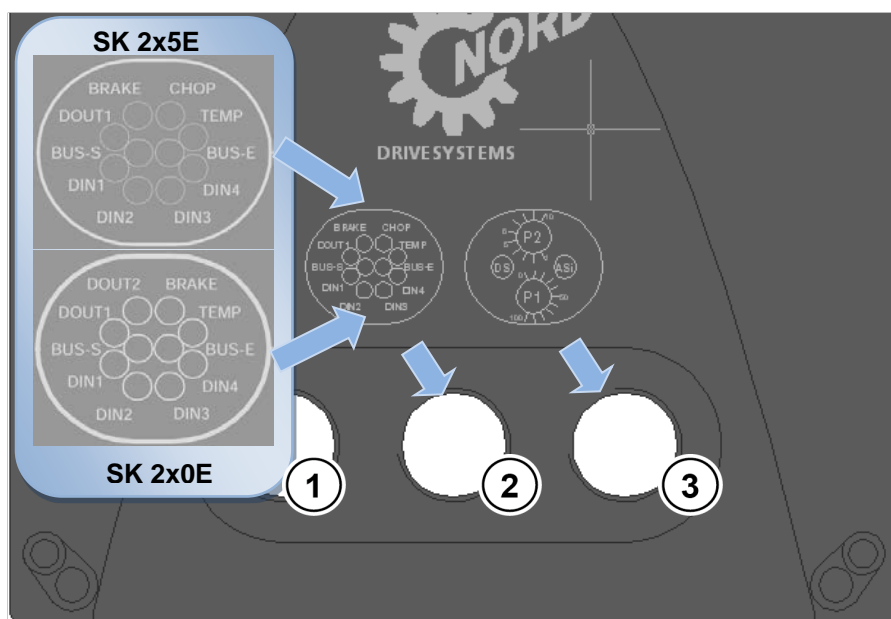
- 1 RJ12,
RS 232, RS 485
- 2 DIP-kapcsoló AIN1/2
- 3 Diagnosztikai LED-ek

29. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón

Diagnosztikai LED-ek

LED		Leírás	Jelállapot		Jelentés
Név	Szín				
BUS-S	zöld	Rendszerbusz Állapot	ki		Nincs folyamatadat-kommunikáció
			villog	4 Hz	„BUS figyelmeztetés“
			be		Folyamatadat-kommunikáció aktív → Legalább 1 távirat / másodperc fogadása → SDO-adatok - átvitel nem látható
BUS-E	piros	Rendszerbusz Hiba	ki		Nincs hiba
			villog	4 Hz	Felügyeleti hiba P120 vagy P513 → E10.0 / E10.9
			villog	1 Hz	Hiba az egyik külső rendszerbusz-egységben → Buszegység → Időtúllépés a külső busznál (E10.2) → Rendszerbusz-egységben egységhiba (E10.3)
			be		Rendszerbusz „BUS ki“ állapotban
DS	kettős piros/zöld	Frekvenciaváltó állapota	ki		Frekvenciaváltó nincs üzemkész állapotban, → nincs hálózati és vezérlőfeszültség
			zöld világít		Frekvenciaváltó engedélyezett állapotban van (frekvenciaváltó működik)
			zöld villog	0,5 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolásra kész, de nincs engedélyezett állapotban
				4 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolási zár alatt
			piros/zöld felváltva	4 Hz	Figyelmeztetés
			piros villog	1...25 Hz	Bekapcsolt frekvenciaváltó túlterhelési foka
		Hiba, villogás gyakorisága → Hibaszám			

6.2.2 Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 4) és SK 2x5E frekvenciaváltón



- 1 RJ12,
RS 232, RS 485
- 2 Diagnosztikai
LED-ek
- 3 P1 / P2, LED-FU,
LED-ASi

30. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E BG 4, ill. SK 2x5E frekvenciaváltón

Állapotjelző LED-ek

LED			Jel		
Név	Szín	Leírás	Állapot		Jelentés
DS	kettős piros/zöld	Frekvenciaváltó állapota	ki		Frekvenciaváltó nincs üzemkész állapotban, → nincs hálózati és vezérlőfeszültség
			zöld világít		Frekvenciaváltó engedélyezett állapotban van (frekvenciaváltó működik)
			zöld	0,5 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolásra kész, de nincs engedélyezett állapotban
			villog	4 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolási zár alatt
			piros/zöld	4 Hz	Figyelmeztetés
			felváltva	1...25 Hz	Frekvenciaváltó túlterhelési foka
			zöld világít + piros villog		Frekvenciaváltó nincs üzemkész állapotban, → Vezérlőfeszültség van, de hálózati feszültség nincs
piros villog		Hiba, villogás gyakorisága → Hibaszám			
AS-i	kettős piros/zöld	AS-i állapota			További részletek (📖, 4.5 "AS-Interface (AS-i)". szakasz)

Diagnosztikai LED-ek

LED			Jel	
Név	Szín	Leírás	Állapot	Jelentés
DOUT 1	sárga	1-es digitális kimenet	be	„High” jel
DIN 1	sárga	1. digitális bemenet	be	„High” jel
DIN 2	sárga	2. digitális bemenet	be	„High” jel
DIN 3	sárga	3. digitális bemenet	be	„High” jel
DIN 4	sárga	4. digitális bemenet	be	„High” jel
TEMP	sárga	Termisztor, motor	be	Motor túlmelegedett
CHOP	sárga	Fékegység	be	Fékegység aktív, fényerősség = terhelési fok <i>(csak az SK 2x5E esetében)</i>
BRAKE	sárga	mech. Fék	be	mech. Fék nyitva
DOUT 2	sárga	2. digitális kimenet	be	„High” jel <i>(csak az SK 2x0E esetében)</i>
BUS-S	zöld	Rendszerbusz Állapot	ki	Nincs folyamatadat-kommunikáció
			villog (4 Hz)	„BUS figyelmeztetés“
			Be	Folyamatadat-kommunikáció aktív → Legalább 1 távirat / másodperc fogadása → SDO-adatok - átvitel nem látható
BUS-E	piros	Rendszerbusz Hiba	ki	Nincs hiba
			villog (4 Hz)	Felügyeleti hiba P120 vagy P513 → E10.0 / E10.9
			villog (1 Hz)	Hiba az egyik külső rendszerbusz-egységben → Buszegység → Időtűllépés a külső busznál (E10.2) → Rendszerbusz-egységben részegységhiba (E10.3)
			be	Rendszerbusz „BUS ki” állapotban

6.3 Üzenetek

Hibaüzenetek

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Üzemzavar Szöveg a ParameterBoxban	Ok • Megoldás
Csoport	Részletese n P700 [-01] / P701 alatt		
E001	1.0	Túlmelegedés, frekvenciaváltó „Frekvenciaváltó túlmelegedése” (frekvenciaváltó hűtőteste)	A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete A mérési eredmények a megengedett hőmérséklet-tartományon kívül esnek, azaz a hiba a megengedett alsó határértéknél alacsonyabb, illetve a megengedett felső határértéknél magasabb hőmérséklet esetén alakul ki. <ul style="list-style-type: none"> • A kiváltó októl függően: Csökkentse, ill. növelje a környezeti hőmérsékletet • Ellenőrizze a készülékben levő ventilátort/a szekrény szellőztetését • Ellenőrizze a készülék esetleges szennyeződését
	1.1	Túlmelegedés, frekvenciaváltón belül „Frekvenciaváltó belső túlmelegedése” (a frekvenciaváltó belseje)	
E002	2.0	Túlmelegedés, motor PTC „Motor PTC túlmelegedése”	A motor hőmérséklet-érzékelője (termisztor) kioldott <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése • Kényszerhűtés alkalmazása a motorban
	2.1	Túlmelegedés, motor I²t „Motor túlmelegedése, I ² t” Csak, ha az I ² t-motor (P535) be van programozva.	
	2.2	Túlmelegedés, fék-J.külső „Külső fékellenállás túlmelegedése” Túlmelegedés a digitális bemeneten keresztül (P420 [...])={13}	

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

E003	3.0	Túláram, I ² t határérték	Inverter: I ² t-határérték működésbe lépett, pl. > 1,5 x I _n 60 másodpercig (a P504-et is figyelembe kell venni) <ul style="list-style-type: none"> Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén adott esetben forgásjeladó-hiba (felbontás, hiba, csatlakozás)
	3.1	Chopper I ² t túláram	Fékegység: Az I ² t-határérték működésbe lépett, 1,5-szeres érték elérése 60 másodpercig (a P554-et is figyelembe kell venni, ha van, valamint a P555, P556, P557 paramétereket is) <ul style="list-style-type: none"> Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál
	3.2	Túláram, IGBT Felügyelet 125%	Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> 125% túláram 50 ms ideig Túl nagy fékegységáram ventilátoros hajtásoknál: Frekvenciakövető kapcsolás bekapcsolása (P520)
	3.3	Túláram, IGBT gyors Felügyelet 150%	Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> 150% túláram Túl nagy fékegységáram
E004	4.0	Túláram, modul	Hibajel a modultól (rövididejű) <ul style="list-style-type: none"> Rövidzárlat vagy földzárlat a frekvenciaváltó kimenetén A motorkábel túl hosszú Külső kimeneti fojtó alkalmazása A fékellenállás meghibásodott vagy túl kicsi az ellenállás <p>→ Nem szabad lekapcsolni a P537-et! A hiba előfordulása az élettartam jelentős lerövidülését eredményezheti, de a készülék akár tönkre is mehet.</p>
	4.1	Túláram, árammérés „Árammérés túlárama”	P537 (impulzuslekapcsolás) 50 ms-on belül 3-szor fordult elő (csak akkor lehetséges, ha a P112 és P536 kikapcsolt állapotban van) <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó túlterhelt Meghajtás nehézkes, alulméretezett Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209)

E005	5.0	Túlfeszültség, közbenső köri feszültség	<p>A közbenső köri feszültség túl magas</p> <ul style="list-style-type: none"> Fékidő (P103) növelése Esetleg a kikapcsolási üzemmód beállítása (P108) késleltetéssel (emelőberendezésnél nem) Gyorsleállási idő meghosszabbítása (P426) Oscilláló fordulatszám (például nagy oszcilláló súlyok következtében) → adott esetben U/f-karakterisztika beállítása (P211, P212) <p>Fékegységgel rendelkező készülékek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Visszatáplált energia csökkentése fékellenálláson keresztül Vizsgálja meg a csatlakoztatott fékellenállás működését (kábelszakadás) A csatlakoztatott fékellenállás ellenállás-értéke túl nagy
	5.1	Túlfeszültség, hálózat	<p>A hálózati feszültség túl magas</p> <ul style="list-style-type: none"> Lásd a műszaki adatokat (☞, 7. szakasz)
E006	6.0	Feltöltési hiba	<p>A közbenső köri feszültség túl alacsony</p> <ul style="list-style-type: none"> Túl alacsony a hálózati feszültség Lásd a műszaki adatokat (☞, 7. szakasz)
	6.1	Túl alacsony feszültség, hálózat	<p>Túl alacsony a hálózati feszültség</p> <ul style="list-style-type: none"> Lásd a műszaki adatokat (☞, 7. szakasz)
E007	7.0	Hálózati fázishiba	<p>Hálózati feszültség miatti hiba</p> <ul style="list-style-type: none"> nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa a hálózat nem szimmetrikus
	7.1	Fázishiba, közbenső köri fesz.	<p>A közbenső köri feszültség túl alacsony</p> <ul style="list-style-type: none"> nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa rövid ideig túl nagy terhelés
	7.1		<p>Készülékek a vezérlő rész külső 24 V DC tápellátásával: A hibaüzenet abban az esetben is megjelenik ha lekapcsolják a hálózati feszültséget, de a vezérlő rész továbbra is kap 24 V DC tápellátást. Amennyiben újra rákapcsolják a hálózati feszültséget, nyugtázni kell a hibaüzenetet. Csak azt követően lehetséges a frekvenciaváltó engedélyezése.</p>
E008	8.0	Paramétervesztés (EEPROM - maximális érték túllépése)	<p>Hiba az EEPROM-adatokban</p> <ul style="list-style-type: none"> A tárolt adatkészlet szoftververziója és a frekvenciaváltó szoftververziója nem illik össze. <p>FIGYELEM A hibás paramétereket a rendszer automatikusan újra betölti (gyári beállítás).</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektromágneses összeférhetőségi zavarok (lásd még E020)
	8.1	Hibás frekvenciaváltó-típus	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM meghibásodott
	8.2	fenntartott	
	8.3	EEPROM KSE hiba (ügyféloldali interfész hibás felismerése (KSE berendezés))	<p>A rendszer nem ismeri fel helyesen a frekvenciaváltó kiépítési fokozatát.</p> <p>Csatlakoztatva van egy régebbi, 1.2. készülékszoftververziójú EEPROM a frekvenciaváltóba →</p> <p>Paramétervesztés! (lásd még: <i>Információ</i> az 5. fejezetben)</p> <ul style="list-style-type: none"> Kapcsolja ki, majd ismét be a hálózati feszültséget.
	8.4	Belső EEPROM-hiba (hibás adatbázis-verzió)	
	8.7	EEPR-másolat eltérő	

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

E009	---	fenntartott	
E010	10.0	Busz időtúllépés	<p>Telegram kiesési idő/ busz ki 24 V belső CANbus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hibás adatátvitel. Ellenőrizze a P513-at. • Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat. • Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását. • Ellenőrizze a Bus-Mastert. • Ellenőrizze a belső CAN/CANopen busz 24 V tápellátását. • <i>Nodeguarding</i>-hiba (belső CANopen) • <i>Bus Off</i> hiba (belső CANbus)
	10.2	Busz opció időtúllépés	<p>Telegram kiesési idő, buszegység</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hibás telegramátvitel. • Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat. • Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását. • Ellenőrizze a Bus-Mastert. • Az SPS állapota „STOP“ vagy „ERROR“.
	10.4	Inicializálási hiba opció	<p>Inicializálási hiba, külső buszegység</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a buszegység áramellátását. • Hibás az egyik csatlakoztatott I/O-bővítőegység DIP-kapcsolóállása.
	10.1	Rendszerhiba opció	<p>Rendszerhiba, külső buszegység</p> <ul style="list-style-type: none"> • További részleteket az adott busz kiegészítő útmutatójában talál.
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.9	Hiányzik a részegység/P120	<p>A P120 paraméter alatt bejegyzett részegység nem található.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a csatlakozásokat

E011	11.0	Ügyféloldali interfész	<p>Hiba az analóg-digitális átalakítóban</p> <p>Hiba vagy rádióhullámok (EMC) okozta zavar lépett fel a belső felhasználói interfészben (belső adatbusz).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a vezérlőcsatlakozások esetleges rövidzárlatát. • EMC-zavarok a vezérlő- és teljesítménykábelek külön fektetése miatt. • Gondosan földelje a készülékeket és árnyékolásokat.
E012	12.0	Belső watchdog	<p>A watchdog funkció kiválasztásra került egy digitális bemeneten, és az ehhez tartozó digitális bemeneten az impulzus a P460 >Watchdog idő< paraméterben megadott értéknél hosszabb ideig kimarad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a csatlakozásokat • Ellenőrizze a P460 beállítását
	12.1	Motorhatárérték/ügyfél <i>„Motoros kikapcsolási határérték”</i>	<p>Kioldott a motoros kikapcsolási határérték (P534 [-01]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben
	12.2	Generátor-határérték <i>„Generátoros kikapcsolási határérték”</i>	<p>Kioldott a generátoros kikapcsolási határérték (P534 [-02]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben
	12.3	Forgatónyomaték-határérték	<p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 12</p>
	12.4	Áramhatár	<p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 14</p>
	12.5	Terhelésfigyelő	<p>Kikapcsolás a megengedettnél nagyobb vagy kisebb terhelési forgatónyomatékok ((P525) ... (P529)) előfordulása miatt a (P528) alatt beállított ideig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Állítsa be a terhelést • Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527)) • Növelje a késleltetési időt (P528) • Módosítsa a felügyeleti üzemmódot (P529)
	12.8	Analóg bem.minimum	<p>Kikapcsolás a 0% beállítási értéknél alacsonyabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>
	12.9	Analóg bem.maximum	<p>Kikapcsolás a 100% beállítási értéknél magasabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

E013	13.0	Forgásjeladó-hiba	Forgásjeladó nem ad jeleket <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze az 5V Sense-t, ha van • Ellenőrizze a jeladó tápfeszültség-ellátását
	13.1	Fordulatszám szliphiba „Fordulatszám szliphiba”	A rendszer elérte a szliphiba határértékét <ul style="list-style-type: none"> • Növelje a P327 beállítási értékét
	13.2	Kikapcsolásfelügyelet	A szliphiba kikapcsolásfelügyelet működésbe lépett, a motor nem tudta követni az alapjelet. <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a P201-P209 motoradatokat! (fontos az áramszabályozó szempontjából) • Ellenőrizze a motorkapcsolást • Ellenőrizze a jeladó P300 beállításait szervo üzemmódban, valamint a következőket • Növelje a nyomaték-határérték beállítását a P112 beállításban • Növelje az áram-határérték beállítását a P536 beállításban • Ellenőrizze a P103 fékezési időt, és szükség szerint növelje
	13.5	fenntartott	POSICON hibaüzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
	13.6	fenntartott	POSICON hibaüzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
E014	---	fenntartott	POSICON hibaüzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
E015	---	fenntartott	
E016	16.0	Motor fázishiba	A motorfázisok egyike nincs bekötve. <ul style="list-style-type: none"> • P539 ellenőrzése • Motorcsatlakozás ellenőrzése
	16.1	Mágn.áram felügyel. „Mágnesezőáram-felügyelet”	A rendszer a bekapcsolás pillanatában nem érte el a szükséges mágnesező áramot. <ul style="list-style-type: none"> • P539 ellenőrzése • Motorcsatlakozás ellenőrzése
E018	18.0	fenntartott	„Biztonságos impulzusár” hibaüzenet, lásd a kiegészítő útmutatót
E019	19.0	Paraméterazon. „Paraméterazonosítás”	Nem sikerült a csatlakoztatott motor automatikus azonosítása. <ul style="list-style-type: none"> • Motorcsatlakozás ellenőrzése • Az előre beállított motoradatok (P201...P209) ellenőrzése • PMSM – CFC closed-loop üzem: Az inkrementális jeladóhoz viszonyítva nem megfelelő a motor rotorhelyzete. Határozza meg a rotor helyzetét („hálózat bekapcsolása” utáni első engedélyezés csak álló motor mellett) (P330)
	19.1	Hibás csillag-delta „Hibás a motor csillag-delta kapcsolása”	

E020	20.0	fenntartott		
E021	20.1	Watchdog		
	20.2	Stack Overflow (Verem túlcsordulás)		
	20.3	Stack Underflow (Verem alulcsordulás)		
	20.4	Undefined Opcode (Definiálatlan utasításkód)		
	20.5	Protected Instruct. <i>„Védett utasítás”</i>		
	20.6	Illegal Word Access (Illegális szóhozzáférés)		
	20.7	Illegal Inst. Access (Illegális utasítás-hozzáférés) <i>„Illegális utasítás-hozzáférés”</i>	Rendszerhiba: elektromágneses összeférhetőségi hibák által okozott programfutási hiba. <ul style="list-style-type: none"> • A vezetékezésre vonatkozó irányelvek betartása • Kiegészítő külső hálózati szűrő alkalmazása • Készülék gondos földelése 	
	20.8	Prog.memória hiba <i>„Programmémória hiba“</i> (EEPROM-hiba)		
	20.9	Dual-Ported RAM (Kétportos RAM)		
	21.0	NMI hiba (a hardver nem alkalmazza)		
	21.1	PLL hiba		
	21.2	ADU hiba „Túlcsordulás“		
	21.3	PMI hiba „Hozzáférési hiba“		
	21.4	Userstack Overflow (Felhasználói verem túlcsordulás)		
E022	---	fenntartott		PLC-hibaüzenet → lásd a BU 0550 kiegészítő útmutatót
E023	---	fenntartott		PLC-hibaüzenet → lásd a BU 0550 kiegészítő útmutatót
E024	---	fenntartott	PLC-hibaüzenet → lásd a BU 0550 kiegészítő útmutatót	

Figyelmeztető üzenetek

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Figyelmeztetés Szöveg a ParameterBoxban	Ok • Megoldás
Csoport	Részletek: P700 [-02]		
C001	1.0	Túlmelegedés, frekvenciaváltó „Frekvenciaváltó túlmelegedése” (frekvenciaváltó hűtőteste)	A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete Figyelmeztetés, megengedett hőmérsékleti határérték elérése <ul style="list-style-type: none"> • Csökkentse a környezeti hőmérsékletet • Ellenőrizze a készülékben levő ventilátort/a szekrény szellőztetését • Ellenőrizze a készülék esetleges szennyeződését
C002	2.0	Túlmelegedés, Motor PTC „Motor PTC túlmelegedése“	A hőmérséklet érzékelő figyelmeztetése (a kioldási határ elérése) <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése • Kényszerhűtés alkalmazása a motorban
	2.1	Túlmelegedés, motor I²t „Motor túlmelegedése, I ² t“ <u>Csak</u> , ha az I ² t-motor (P535) be van programozva.	Figyelmeztetés: I ² t-felügyeleti motor (Az 1,3-szoros névleges áram elérése a (P535) részére megadott időponthoz). <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése
	2.2	Túlmelegedés, fék-J.külső „Külső fékellenállás túlmelegedése“ Túlmelegedés a digitális bemeneten keresztül (P420 [...])={13}	Figyelmeztetés: A hőmérséklet-érzékelő (pl. fékellenállás) működésbe lépett <ul style="list-style-type: none"> • „Low” digitális bemenet
C003	3.0	Túláram, I²t határérték	Figyelmeztetés: Inverter: I ² t-határérték működésbe lépett, pl. > 1,3 x I _n 60 másodpercig (a P504-et is figyelembe kell venni) <ul style="list-style-type: none"> • Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén
	3.1	Chopper I²t túláram	Figyelmeztetés: A fékegység I ² t-határértéke működésbe lépett, 1,3-szeres érték elérése 60 másodpercig (a P554-et is figyelembe kell venni, ha van, valamint a P555, P556, P557 paramétereket is) <ul style="list-style-type: none"> • Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál
	3.5	Nyomatékáram-határ	Figyelmeztetés: Nyomatékáram-határérték elérése <ul style="list-style-type: none"> • (P112) ellenőrzése
	3.6	Áramhatár	Figyelmeztetés: Áramhatár elérése <ul style="list-style-type: none"> • (P536) ellenőrzése

C004	4.1	Túláram, árammérés „Árammérés túlárana”	<p>Figyelmeztetés: Az impulzus lekapcsolása aktív.</p> <p>Az impulzus kikapcsolás (P537) aktiválásához szükséges határérték elérve (csak akkor lehetséges, ha a P112 és P536 ki van kapcsolva)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A frekvenciaváltó túlterhelt • Meghajtás nehézkes, alulméretezett • Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt • Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209) • Szlipkompenzáció kikapcsolása (P212)
C008	8.0	Paramétervesztés	<p>Figyelmeztetés: Nem sikerült tárolni egy ciklikusan tárolt üzenetet, mint pl. <i>üzemórák</i> vagy <i>engedélyezési időtartam</i>.</p> <p>A figyelmeztetés eltűnik, amint sikerül a tárolás.</p>
C012	12.1	Motorhatárérték/ügyfél „Motoros kikapcsolási határérték”	<p>Figyelmeztetés: A (P534 [-01]) motoros kikapcsolási határ 80%-a túllépve.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben
	12.2	Generátoros határérték „Generátoros kikapcsolási határérték”	<p>Figyelmeztetés: A (P534 [-02]) generátoros kikapcsolási határ 80%-a elérve.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben
	12.3	Forgatónyomaték-határérték	<p>Figyelmeztetés: A potenciométer vagy alapjelforrás korlátozásának 80%-a elérve. P400 = 12</p>
	12.4	Áramhatár	<p>Figyelmeztetés: A potenciométer vagy alapjelforrás korlátozásának 80%-a elérve. P400 = 14</p>
	12.5	Terhelésfigyelő	<p>Figyelmeztetés a megengedettnél nagyobb vagy kisebb terhelési forgatónyomatékok ((P525) ... (P529)) előfordulása miatt a (P528) alatt beállított idő feléig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Állítsa be a terhelést • Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527)) • Növelje a késleltetési időt (P528)

Bekapcsolási zár üzenetek , „nincs üzemkész állapotban“

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Ok Szöveg a ParameterBoxban	Ok <ul style="list-style-type: none"> Megoldás
Csoport	Részletek: P700 [-03]		
I000	0.1	I/O-feszültség letiltása	A „Feszültséget letilt“ funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low“ értéken <ul style="list-style-type: none"> Bemenet „high“ értékre állítása Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)
	0.2	IO gyorsleállítás	A „Gyorsleállítás“ funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low“ értéken <ul style="list-style-type: none"> Bemenet „high“ értékre állítása Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)
	0.3	Fesz. letiltása buszról	<ul style="list-style-type: none"> Busz üzem (P509): Bit 1 vezérlőszó „low“ értéken
	0.4	A busz gyorsleállítása	<ul style="list-style-type: none"> Buszüzem (P509): Bit 2 vezérlőszó „low“ értéken
	0.5	Engedélyezés a Start-nál	Az engedélyezési jel (vezérlőszó, Dig IO vagy Bus IO) már az inicializáló fázis alatt (a hálózat „BE“, ill. a vezérlőfeszültség „BE“ után) megvolt. Vagy nincs elektromos fázis. <ul style="list-style-type: none"> Az engedélyezőjelet csak az inicializálás lezárása után adja meg (pl. akkor, ha a készülék készen áll). „Automatikus indítás“ aktiválása (P428)
	0.6 - 0.7	fenntartott	PLC információs üzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
	0.8	Jobbra forgás letiltva	Bekapcsolási zár és az inverter lekapcsolásának aktiválása a következővel: P540 vagy a „Jobbra forgás engedélyezésének tiltása“ (P420 = 31, 73), ill. „Balra forgás engedélyezésének tiltása“ (P420 = 32, 74) segítségével, A frekvenciaváltó „Bekapcsolásra kész” állapotra vált.
	0.9	Balra forgás letiltva	
	I006 ¹⁾	6.0	Feltöltési hiba
I011	11.0	Analog stop	Amennyiben a frekvenciaváltó/egy csatlakoztatott I/O-bővítés egyik analóg bemenetét vezetékszakadás felismerésére (2-10 V jel vagy 4-20 mA jel) konfigurálták, a frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész” állapotba vált, amint az analóg jel értéke alacsonyabb 1 V -nál, ill. 2 mA -nél. Ez akkor is megtörténik, ha az érintett analóg bemenetet „0“ („nincs funkciója”) értékre paraméterezték. <ul style="list-style-type: none"> Csatlakozás ellenőrzése
I014 ¹⁾	14.4	fenntartott	POSICON információs üzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
I018 ¹⁾	18.0	fenntartott	Információs üzenet a „Biztos megállás” funkcióhoz → lásd a kiegészítő útmutatót

1) Az üzemállapot (az üzenet) megjelölése a *ParameterBox*-on, ill. a *NORD CON*-szoftver kezelőegységén: „Nincs üzemkész állapotban”

6.4 Üzemzavarok GYIK

Üzemzavar	Lehetséges ok	Megoldás
A készülék nem indul el (egyik LED sem világít)	<ul style="list-style-type: none"> Nincs, ill. nem megfelelő hálózati feszültség SK 2x5E: Nincs 24 V DC vezérlőfeszültség 	<ul style="list-style-type: none"> Csatlakozások, bevezetések ellenőrzése Kapcsolók/biztosítékok ellenőrzése
A készülék nem reagál az engedélyezésre	<ul style="list-style-type: none"> A kezelőelemek nincsenek csatlakoztatva Nem megfelelő a vezérlőszóforrás beállítása Egyidejűleg van jelen a jobbra és balra engedélyezőjel Azelőtt van engedélyezőjel, hogy a készülék üzemkész (a készülék egy 0 éltre vár → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Az engedélyezés megismétlése P428 adott esetben átállítani: „0” = a készülék egy 0→1 engedélyező éltre vár / „1” = a készülék „szintre” reagál → Veszély: Előfordulhat, hogy a hajtás önállóan beindul! Vezérlőcsatlakozók ellenőrzése P509 ellenőrzése
A motor a meglévő engedélyezés ellenére sem indul el	<ul style="list-style-type: none"> A motorkábel nincs csatlakoztatva A fék nem nyit Nincs megadott alapjelérték Nem megfelelő az alapjelforrás beállítása 	<ul style="list-style-type: none"> Csatlakozások, bevezetések ellenőrzése Kezelőelemek ellenőrzése P510 ellenőrzése
A készülék a terhelés növekedésével (mechanikus terhelés/fordulatszám növelése) hibaüzenet nélkül kikapcsol	<ul style="list-style-type: none"> Hiányzik az egyik hálózati fázis 	<ul style="list-style-type: none"> Csatlakozások, bevezetések ellenőrzése Kapcsolók/biztosítékok ellenőrzése
A motor rossz forgásiránnyal üzemel	<ul style="list-style-type: none"> Motorkábel: U-V-W felcserélve 	<ul style="list-style-type: none"> Motorkábel: 2 fázis felcserélése alternatív megoldás: <ul style="list-style-type: none"> – Motorfázis sorrendjének (P583) ellenőrzése – Jobbra/balra forgás engedélyezése funkciók felcserélése (P420) – A vezérlőszó 11/12 bit felcserélése (buszvezérlésnél)
A motor nem éri el a megfelelő fordulatszámot	<ul style="list-style-type: none"> A maximális frekvencia túl alacsony paraméterértéket kapott 	<ul style="list-style-type: none"> P105 ellenőrzése

<p>A motor fordulatszám eltér a megadott alapjelértéktől</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Az analóg bemenet funkció „frekvencia-összeadásra” van állítva, és egy további alapjelérték is van 	<ul style="list-style-type: none"> • P400 ellenőrzése • Az integrált (P1) potméter beállításának ellenőrzése (csak az SK 2x5E esetében) • P420, az aktív fix frekvenciák ellenőrzése • Busz alapjelértékek ellenőrzése • P104 / P105 „Min./max. frekvencia” ellenőrzése • P113 „Indulófrequencia” ellenőrzése
<p>A motor nagyon zajosa (az áramhatáron), alacsony, nem, ill. alig szabályozható fordulatszámon fut, a „KI” jel végrehajtása késve történik, adott esetben 3.0 hibaüzenet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A forgásjeladó A és B csatornái (a fordulatszám visszacsatolásához) felcserélődtek • Nem megfelelő a forgásjeladó felbontása • A forgásjeladónak nincs feszültségellátása • A forgásjeladó meghibásodott 	<ul style="list-style-type: none"> • A forgásjeladó csatlakozóinak ellenőrzése • P300, P301 ellenőrzése • Ellenőrzés a P735 paraméter segítségével • A forgásjeladó ellenőrzése
<p>Kommunikációs hiba (véletlenszerű) a frekvenciaváltó és az opcionális részegységek között</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A rendszerbusz lezáró ellenállásainak nem megfelelő a beállítása • A csatlakozók nem megfelelő érintkezése • Üzemzavarok a rendszerbusz-vezetéken • A rendszerbusz maximális hossza túllépve 	<ul style="list-style-type: none"> • csak az 1. és utolsó résztvevő: DIP-kapcsoló beállítása a lezáró ellenálláshoz • Csatlakozások ellenőrzése • A rendszerbuszon levő összes frekvenciaváltó GND-jének összekötése • A fektetésre vonatkozó előírások betartása (a jel- és vezérlővezetékek, ill. a hálózati és motorvezetékek külön lefektetése) • A kábelhosszak (rendszerbusz) ellenőrzése

14. táblázat: Üzemzavarok GYIK

7 Műszaki adatok

7.1 A frekvenciaváltó általános adatai

Funkció	Műszaki adatok
Kimenő frekvencia	0,0 ... 400,0 Hz
Impulzusfrekvencia	3,0 ... 16,0 kHz, gyári beállítás = 6 kHz Telj.csökkenés > 8 kHz 115/230 V-os készüléknél, > 6 kHz 400 V-os készüléknél
Jellemző túlterhelhetőség	150% (60 másodperc), 200% (3,5 másodperc)
Hatásfok	kb. 95%, mérettől függően
Szigetelési ellenállás	> 5 MΩ
Üzemi/környezeti hőmérséklet	-25 °C ... +40 °C, az egyes készüléktípusok részletes adatait (többek között UL--értékek) lásd: (7.2. fejezet) ATEX: -20...+40 °C (2.6. fejezet)
Tárolási és szállítási hőmérséklet	-25 °C ... +60/70 °C
Hosszú időn át tartó tárolás	(9.1. fejezet)
Védettség	IP 55, opcionálisan IP 66 (1.9. fejezet) NEMA1, magasabb NEMA-besorolás igény szerint
Max. felállítási magasság tengerszint felett	1000 m-ig Nincsen teljesítmény csökkenés 1000..2000 m 1%/100 m teljesítménycsökkenés, 3-as túlfeszültség-kat. 2000..4000 m 1%/100 m teljesítménycsökkenés, 2-es túlfeszültség-kat., külső túlfeszültség elleni védelem szükséges a hálózati bemenetnél
Környezeti feltételek:	<i>Szállítás (IEC 60721-3-2):</i> mechanikus: 2M2 <i>Üzemeltetés (IEC 60721-3-3):</i> mechanikus: 3M7, 3M6 (4-es méret) klimatikus: 3K3 (IP 55) 3K4 (IP 66)
Környezetvédelem	<i>Energiatakarékos funkció</i> (8.7. fejezet), lásd: P219 <i>EMV</i> (8.3. fejezet) <i>RoHS</i> (1.6. fejezet)
Védettség	A frekvenciaváltó túlmelegedése Rövidzárlat, földzárlat, Túl magas és túl alacsony feszültség Túlterhelés, üresjárat
Motorhőmérséklet-felügyelet	I ² t-motor, PTC/bimetál kapcsoló
Szabályozás és vezérlés	Érzékelő nélküli áramvektor-szabályozás (ISD), lineáris U/f-karakterisztika, VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop
Várakozási idő két hálózatbekapcsolási ciklus között	60 másodperc minden készülékhez, normál üzemi ciklusban
Interfészek	<i>Standard</i> RS485 (USS) (csak a paraméterező egységekhez) RS232 (Single Slave) Rendszerbusz <i>Opció</i> AS-i on board (4.5. fejezet) Különböző buszrészegységek (1.2. fejezet)
Galvanikus leválasztás	Vezérlőkapcsok
Csatlakozókapcsok, elektromos csatlakozás	<i>Telesítményrész</i> (2.4.2. fejezet) <i>Vezérlőrész</i> (2.4.3. fejezet)

7.2 Elektromos adatok

A következő táblázatok a frekvenciaváltó elektromos adatait tartalmazzák. A sorozatos méréseken alapuló, üzemmódokra vonatkozó adatok tájékoztató jellegűek, és a gyakorlatban eltérőek lehetnek. A mérési sorozatokat saját gyártású standard motorokon végezték névleges fordulatszám mellett.

A megállapított határértékeket különösképpen a következő tényezők befolyásolták:

Falra szerelés

- A felszerelés helyzete
- A közelben levő készülék hatása
- Járulékos légáramlatok

valamint a következők

motorra történő szereléskor

- alkalmazott motortípus
- alkalmazott motorméret
- fordulatszám a saját szellőzéssel rendelkező motoroknál
- kényszerhűtések alkalmazása.



Információ

Egyfázisú üzem

Egyfázisú üzemeltetésnél (115/230 V) a hálózati impedanciának vezetékáganként legalább 100 μ H értékűnek kell lennie. Ha nem ez a helyzet, akkor egy hálózati fojtótekercestet kell vele sorba kapcsolni.

Ennek figyelmen kívül hagyása a készülék károsodását eredményezheti a komponensek nem megengedett áramterhelése következtében.



Információ

Áramra ill. teljesítményre vonatkozó adatok

Az üzemmódokhoz tartozó megadott teljesítmények csak durva közelítő értékek.

A megfelelő frekvenciaváltó-motor párosításnál az áramértékek a megbízhatóbb adatok.

A következő táblázatok többek között az UL-vonatkozású adatokat tartalmazzák (lásd a következő fejezetet: 1.6.1, „UL- és CSA-engedély”).

7.2.1 Elektromos adatok 1~ 115 V

Készüléktípus	SK 2x5E...	-250-112-	-370-112-	-550-112-	-750-112-		
	Méret	1	1	2	2		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	230 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW		
	240 V	1/3 LE	1/2 LE	3/4 LE	1 LE		
Hálózati feszültség	115 V	1 AC 100 ... 120 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz					
Bemeneti áram	rms ¹⁾	8,9 A	11,0 A	13,1 A	20,1 A		
	FLA ²⁾	8,9 A	10,8 A	13,1 A	20,1 A		
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0 ... 2-szeres hálózati feszültség					
Kimeneti áram ³⁾	rms ¹⁾	1,7 A	2,2 A	3,0 A	4,0 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	1,7 A	1,7 A	3,0 A	3,0 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	1,7 A	2,1 A	3,0 A	4,0 A		
min. fékellenállás	Tartozék	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω		
Motorra szerelés (szellőztetéssel)							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
	S1-50 °C	0,25 kW/1,6 A	0,25 kW/1,6 A	0,37 kW/2,6 A	0,37 kW/2,6 A		
	S1-40 °C	0,25 kW/1,7 A	0,25 kW/1,8 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/3,0 A		
	S1-30 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,0 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/3,4 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		47°C	23°C	40°C	11°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	35°C	50°C	25°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	30°C	45°C	20°C		
Falra szerelés (szellőztetéssel/szellőztetés nélkül)							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
	S1-50 °C	0,25 kW/1,6 A	0,25 kW/1,6 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/3,0 A		
	S1-40 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,0 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/3,3 A		
	S1-30 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,1 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/3,6 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		48°C	36°C	50°C	16°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	40°C	50°C	30°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	40°C	50°C	25°C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)							
lomha		16 A	16 A	16 A	25 A		
Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel							
Osztály (class)		Isc ⁴⁾ [A]					
		10 000	65 000				
Biztosíték ⁵⁾	RK5	(x)	x	30 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	30 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-30	R-30	R-30	R-30
CB ⁶⁾	(≥ 115 V)		x	25 A	25 A	25 A	25 A

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – Full Load Current, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (100 V–120 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA(S1-40 °C), FLA motorra szerelés: szellőztetéssel rendelkező motorra vonatkozik

4) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

5) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

6) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

7.2.2 Elektromos adatok 1~ 230 V

Készüléktípus	SK 2xxE...	-250-123-	-370-123-	-550-123-	-750-123-	-111-123-		
	Méret	1	1	1	2 ^{a)}	2 ^{a)}		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	230 V 240 V	0,25 kW 1/3 LE	0,37 kW 1/2 LE	0,55 kW 3/4 LE	0,75 kW 1 LE	1,10 kW 1 1/2 LE		
Hálózati feszültség	230 V	1 AC 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz						
Bemeneti áram	rms ¹⁾	3,9 A	5,8 A	7,3 A	10,2 A	14,7 A		
	FLA ²⁾	3,9 A	5,8 A	7,3 A	10,1 A	14,6 A		
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0... hálózati feszültség						
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	1,7 A	2,2 A	3,0 A	4,0 A	5,5 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	1,7 A	2,2 A	2,6 A	3,9 A	5,4 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	1,7 A	2,2 A	2,9 A	3,9 A	4,4 A ^{b)}		
min. fékellenállás	Tartozék	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω		
Motorra szerelés (szellőztetéssel)⁴⁾								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
	S1-50 °C S1-40 °C S1-30 °C	0,25 kW/1,6 A 0,25 kW/1,7 A 0,25 kW/1,7 A	0,25 kW/1,8 A 0,37 kW/2,0 A 0,37 kW/2,2 A	0,37 kW/2,5 A 0,55 kW/2,8 A 0,55 kW/2,9 A	0,55 kW/3,4 A 0,55 kW/3,7 A 0,75 kW/4,0 A	0,75 kW/4,3 A 0,75 kW/4,8 A 1,10 kW/5,4 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
	S1 S3 70% ED 10 min S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)	49°C 50°C 50°C	33°C 45°C 40°C	36°C 45°C 40°C	35°C 45°C 40°C	29°C 40°C 35°C		
Falra szerelés (szellőztetéssel/szellőztetés nélkül)⁴⁾								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
	S1-50 °C S1-40 °C S1-30 °C	0,25 kW/1,5 A 0,25 kW/1,7 A 0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A 0,37 kW/2,2 A 0,37 kW/2,2 A	0,37 kW/2,7 A 0,55 kW/2,9 A 0,55 kW/2,9 A	0,75 kW/4,0 A 0,75 kW/4,0 A 0,75 kW/4,0 A	0,75 kW/4,3 A 0,75 kW/4,8 A 1,10 kW/5,3 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
	S1 S3 70% ED 10 min S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)	44°C 50°C 45°C	50°C 50°C 50°C	42°C 45°C 45°C	50°C 50°C 50°C	27°C 40°C 35°C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)								
	lomha	10 A	10 A	16 A	16 A	16 A		
Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel								
	Osztály (class)	10 000 65 000 100 000	Isc ⁵⁾ [A]					
Biztosíték ⁶⁾	RK5	(x)	x	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-10	R-10	R-10	R-30	R-30
CB ⁷⁾	(≥ 230 V)		x	10 A	10 A	10 A	25 A	25 A

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (☐ 8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – **F**ull **L**oad **C**urrent, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (200 V–240 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA(S1-40 °C), FLA motorra szerelés: szellőztetéssel rendelkező motorra vonatkozik

4) SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság: STO és SS1) használatukhoz be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

5) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

6) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

7) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) 2-es méret: csak az SK 2x5E esetében

b) 5,4 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

7.2.3 Elektromos adatok 3~ 230 V

Készüléktípus	SK 2xxE...	-250-323-	-370-323-	-550-323-	-750-323-	-111-323-		
	Méret	1	1	1	1	1		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	230 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,10 kW		
	240 V	1/3 LE	1/2 LE	3/4 LE	1 LE	1 1/2 LE		
Hálózati feszültség	230 V	3 AC 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz						
Bemeneti áram	rms ¹⁾	1,4 A	1,9 A	2,6 A	3,5 A	5,1 A		
	FLA ²⁾	1,4 A	1,9 A	2,6 A	3,5 A	5,1 A		
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0... hálózati feszültség						
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	1,7 A	2,2 A	3,0 A	4,0 A	5,5 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	1,7 A	2,2 A	2,9 A	3,9 A	5,4 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	1,7 A	2,2 A	2,9 A	3,9 A (S1-40 °C)	4,0 A ^{a)} (S1-40 °C)		
min. fékellenállás	Tartozék	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω		
Motorra szerelés (szellőztetéssel), ill. fali szerelés SK TIE4-WMK-L-1 segítségével (szellőztetéssel) ⁴⁾								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
S1-50 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,55 kW/3,0 A	0,75 kW/4,0 A	1,1 kW/5,5 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
S1		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
Fali szerelés (szellőztetés nélkül) ⁴⁾								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
S1-50 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,55 kW/2,8 A	0,55 kW/2,8 A	0,55 kW/3,4 A		
S1-40 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/3,5 A	0,75 kW/4,2 A		
S1-30 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,55 kW/3,0 A	0,75 kW/4,0 A	0,75 kW/4,8 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
S1		50°C	50°C	48°C	32°C	20°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	50°C	40°C	30°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	50°C	50°C	35°C	25°C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)								
lomha		10 A	10 A	10 A	10 A	16 A		
Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel								
Osztály (class)		Isc ⁵⁾ [A]						
		10 000	65 000					
Biztosíték ⁶⁾	RK5	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-5	R-5	R-10	R-10	R-10
CB ⁷⁾	(≥ 230 V)		x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (lásd 8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – **Full Load Current**, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (200 V–240 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA(S1-45 °C), FLA motorra szerelés: szellőztetéssel rendelkező motorra vonatkozik

4) SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság: STO és SS1) használatakor be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

5) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

6) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

7) UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) 5,4 A a megfelelő szellőztetés alkalmazása esetén

Készüléktípus	SK 2xxE...	-151-323-	-221-323-	-301-323-	-401-323-		
	Méret	2	2	3	3		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	230 V	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW		
	240 V	2 LE	3 LE	4 LE	5 LE		
Hálózati feszültség	230 V	3 AC 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz					
Bemeneti áram	rms ¹⁾	6,6 A	9,1 A	11,8 A	15,1 A		
	FLA ²⁾	6,6 A	9,1 A	11,7 A	14,9 A		
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0... hálózati feszültség					
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	7,0 A	9,5 A	12,5 A	16,0 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	6,9 A	8,8 A	12,3 A	15,7 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	5,5 A ^{a)} (S1-40 °C)	5,5 A ^{b)} (S1-40 °C)	8,0 A ^{c)} (S1-40 °C)	8,0 A ^{d)} (S1-40 °C)		
min. fékellenállás	Tartozék	62 Ω	62 Ω	33 Ω	33 Ω		
Motorra szerelés (szellőztetéssel), ill. fali szerelés SK TIE4-WMK-L-1 (ill. -2) segítségével (szellőztetéssel) ⁴⁾							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
	S1-50 °C	1,5 kW/7,0 A	1,5 kW/9,2 A	3,0 kW/12,5 A	3,0 kW/14,5 A		
	S1-40 °C	1,5 kW/7,0 A	2,2 kW/9,5 A	3,0 kW/12,5 A	4,0 kW/16,0 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		50°C	49°C	50°C	46°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	50°C	47°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	50°C	50°C	47°C		
Fali szerelés (szellőztetés nélkül) ⁴⁾							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
	S1-50 °C	0,55 kW/3,8 A	0,75 kW/4,7 A	1,1 kW/6,8 A	1,1 kW/6,8 A		
	S1-40 °C	0,75 kW/4,8 A	1,10 kW/5,8 A	1,5 kW/8,7 A	1,5 kW/8,7 A		
	S1-30 °C	1,10 kW/5,7 A	1,50 kW/6,7 A	2,2 kW/10,4 A	2,2 kW/10,4 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		15°C	6°C	18°C	-4°C		
S3 70% ED 10 min		25°C	20°C	30°C	0°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		20°C	10°C	25°C	0°C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)							
lomha		16 A	20 A	20 A	25 A		
Biztosítékok (AC) UL - engedélyezett							
Osztály (class)	Isc ⁵⁾ [A]	10 000	65 000	100 000			
		10 000	65 000	100 000			
Biztosíték ⁶⁾	RK5	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-10	R-30	R-30	R-30
CB ⁷⁾	(≥ 230 V)		x	10 A	25 A	25 A	25 A

¹⁾ Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (lásd 8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

²⁾ FLA – **Full Load Current**, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (200 V–240 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

³⁾ FLA(S1-45 °C), FLA motorra szerelés: szellőztetéssel rendelkező motorra vonatkozik

⁴⁾ SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság) használatok: STO és SS1) használatok be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

⁵⁾ maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

⁶⁾ SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

⁷⁾ UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) 6,9 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

b) 8,8 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

c) 12,3 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

d) 15,7 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

Készüléktípus	SK 2xxE...	-551-323-	-751-323-	-112-323-					
	Méret	4	4	4					
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	230 V	5,5 kW	7,5 kW	11,0 kW					
	240 V	7 ½ LE	10 LE	15 LE					
Hálózati feszültség	230 V	3 AC 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz							
Bemeneti áram	rms ¹⁾	23,5 A	29,5 A	40,5 A					
	FLA ²⁾	22,5 A	28,5 A	39,5 A					
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0... hálózati feszültség							
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	23,0 A	29,0 A	40,0 A					
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	22,0 A	28,0 A	39,0 A					
	FLA falra történő szerelés ²⁾	22,0 A	28,0 A	39,0 A					
min. fékellenállás	Tartozék	30 Ω	20 Ω	15 Ω					
Motorra szerelés (ventilátoros hűtés5), a készülékbe építve ⁴⁾									
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram									
	S1-40 °C	5,5 kW/23,0 A	7,5 kW/29,0 A	11,0 kW/40,0 A					
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál									
S1		40°C	40°C	40°C					
S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	44°C					
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		47°C	50°C	44°C					
Falra szerelés (ventilátoros hűtés5), a készülékbe építve ⁴⁾									
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram									
	S1-40 °C	5,5 kW/23,0 A	7,5 kW/29,0 A	11,0 kW/40,0 A					
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál									
S1		45°C	45°C	45°C					
S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	47°C					
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	50°C	47°C					
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)									
	lomha	35 A	50 A	50 A					
Osztály (class)		Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel							
		Isc ⁶⁾ [A]							
		10 000	65 000	100 000					
Biztosíték	CC, J, R, T, G, L (300 V)		x		60 A	60 A	60 A		
	(300 V)	x			60 A	60 A	60 A		

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – Full Load Current, a teljes fenti felsorolt hálózati feszültség-tartományra (200 V–240 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA (S1-40 °C)

4) SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság) használatkor: STO és SS1) használatkor be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

5) Ventilátoros hűtés, hőmérséklet-vezérelt: BE= 55 °C, KI=50 °C,

Utánfutási idő az 50 °C-os küszöbnél alacsonyabb érték esetén és az engedélyezés: 2 perc megszüntetésekor

6) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

7) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

7.2.4 Elektromos adatok 3~ 400 V

Készüléktípus	SK 2xxE...	-550-340-	-750-340-	-111-340-	-151-340-	-221-340-		
	Méret	1	1	1	1	1		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	400 V 480 V	0,55 kW ¾ LE	0,75 kW 1 LE	1,1 kW 1½ LE	1,5 kW 2 LE	2,2 kW 3 LE		
Hálózati feszültség	400 V	3 AC 380 ... 500 V, - 20% / + 10%, 47 ... 63 Hz						
Bemeneti áram	rms ¹⁾	1,6 A	2,2 A	2,9 A	3,7 A	5,2 A		
	FLA ²⁾	1,4 A	2,0 A	2,7 A	3,4 A	4,7 A		
Kimenő feszültség	400 V	3 AC 0... hálózati feszültség						
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	1,7 A	2,3 A	3,1 A	4,0 A	5,5 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	1,5 A	2,1 A	2,8 A	3,6 A	4,9 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	1,5 A	2,1 A	2,8 A	3,6 A (S1-40 °C)	4,0 A ^{a)} (S1-40 °C)		
min. fékellenállás	Tartozék	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω		
Motorra szerelés (szellőztetéssel), ill. fali szerelés SK TIE4-WMK-L-1 segítségével (szellőztetéssel) ⁴⁾								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
		S1-50 °C	0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	1,1 kW/3,1 A	1,5 kW/4,0 A	2,2 kW/5,5 A	
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
S1		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C		
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C		
Fali szerelés (szellőztetés nélkül) ⁴⁾								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
S1-50 °C		0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	0,75 kW/2,8 A	0,75 kW/2,8 A	0,75 kW/2,8 A		
S1-40 °C		0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	1,1 kW/3,1 A	1,1 kW/3,3 A	1,1 kW/3,3 A		
S1-30 °C		0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	1,1 kW/3,1 A	1,5 kW/3,9 A	1,5 kW/3,9 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
S1		50 °C	50 °C	45 °C	29 °C	1 °C		
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C	50 °C	40 °C	15 °C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C	50 °C	35 °C	5 °C		
			Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)					
lomha			10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	
			Biztosítékok (AC) UL - engedélyezett					
			10 000	65 000	100 000			
Osztály (class)								
Biztosíték ⁶⁾	RK5	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-5	R-5	R-10	R-10	R-10
CB ⁷⁾	(≥ 230 / 400 V)		x	5 A	5 A	10 A	10 A	10 A

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (☞ 8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – Full Load Current, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (380 V–500 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA(S1-45 °C), FLA motorra szerelés: szellőztetéssel rendelkező motorra vonatkozik

4) SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság) használatkor: STO és SS1) használatkor be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

5) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

6) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

7) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) 4,9 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

Készüléktípus	SK 2xxE...	-301-340-	-401-340-	-551-340-	-751-340-		
	Méret	2	2	3	3		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	400 V	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW		
	480 V	4 LE	5 LE	7 ½ LE	10 LE		
Hálózati feszültség	400 V	3 AC 380 ... 500 V, - 20% / + 10%, 47 ... 63 Hz					
Bemeneti áram	rms ¹⁾	7,0 A	8,9 A	11,7 A	15,0 A		
	FLA ²⁾	6,3 A	8,0 A	10,3 A	13,1 A		
Kimenő feszültség	400 V	3 AC 0... hálózati feszültség					
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	7,5 A	9,5 A	12,5 A	16,0 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	6,7 A	8,5 A	11,0 A	14,0 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	5,5 A ^{a)} (S1-40 °C)	5,5 A ^{b)} (S1-40 °C)	8,0 A ^{c)} (S1-40 °C)	8,0 A ^{d)} (S1-40 °C)		
min. fékellenállás	Tartozék	110 Ω	110 Ω	68 Ω	68 Ω		
Motorra szerelés (szellőztetéssel), ill. fali szerelés SK TIE4-WMK-L-1 (ill. -2) segítségével (szellőztetéssel) ⁴⁾							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram:							
	S1-50 °C	2,2 kW/5,5 A	3,0 kW/8,0 A	4,0 kW/11,8 A	5,5 kW/13,8 A		
	S1-40 °C	3,0 kW/7,5 A	4,0 kW/9,5 A	5,5 kW/12,5 A	7,5 kW/16,0 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		43°C	41°C	48°C	43°C		
S3 70% ED 10 min		45°C	45°C	50°C	45°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		45°C	41°C	50°C	45°C		
Fali szerelés (szellőztetés nélkül) ⁴⁾							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram:							
	S1-50 °C	1,1 kW/3,1 A	1,5 kW/4,0 A	1,5 kW/5,3 A	2,2 kW/6,3 A		
	S1-40 °C	1,5 kW/4,0 A	1,5 kW/4,9 A	2,2 kW/6,9 A	3,0 kW/7,9 A		
	S1-30 °C	1,5 kW/4,8 A	2,2 kW/5,7 A	3,0 kW/8,4 A	4,0 kW/9,4 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		-3°C	-20°C	1°C	-18°C		
S3 70% ED 10 min		0°C	-5°C	15°C	-5°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		0°C	-15°C	5°C	-10°C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)							
lomha		16 A	16 A	20 A	25 A		
Biztosítékok (AC) UL - engedélyezett							
Osztály (class)		Isc ⁵⁾ [A]					
		10 000	65 000	100 000			
Biztosíték ⁶⁾	RK5	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	30 A	30 A	30 A
	Bussmann FRS-	(x)	x	R-10	R-30	R-30	R-30
CB ⁷⁾	(≥ 230 / 400 V)		x	10 A	25 A	25 A	25 A

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – Full Load Current, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (380 V–500 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA(S1-45 °C), FLA motorra szerelés: szellőztetéssel rendelkező motorra vonatkozik

4) SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság) használatkor: STO és SS1) használatkor be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

5) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

6) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

7) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) 6,7 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

b) 8,5 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

c) 11,0 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

d) 14,0 A a megfelelő szellőztető alkalmazása esetén

Készüléktípus	SK 2xxE...	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-		
	Méret	4	4	4	4		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	400 V	11,0 kW	15,0 kW	18,5 kW	22,0 kW		
	480 V	15 LE	20 LE	25 LE	30 LE		
Hálózati feszültség	400 V	3 AC 380 ... 500 V, - 20% / + 10%, 47 ... 63 Hz					
Bemeneti áram	rms ¹⁾	23,6 A	32,0 A	40,5 A	46,5 A		
	FLA ²⁾	20,5 A	28,0 A	35,5 A	42,5 A		
Kimenő feszültség	400 V	3 AC 0... hálózati feszültség					
Kimenőáram ^{3), 4)}	rms ¹⁾	23,0 A	32,0 A	40,0 A	46,0 A		
	FLA motorra történő szerelés ²⁾	20,0 A	28,0 A	35,0 A	42,0 A		
	FLA falra történő szerelés ²⁾	20,0 A	28,0 A	35,0 A	42,0 A		
min. fékellenállás	Tartozék	47 Ω	33 Ω	27 Ω	24 Ω		
Motorra szerelés (ventilátoros hűtés5), a készülékbe építve ⁴⁾							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
S1-40 °C		11,0 kW/23,0 A	15,0 kW/32,0 A	18,5 kW/40,0 A	22,0 kW/46,0 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		40°C	40°C	40°C	40°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	49°C	41°C	41°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	49°C	41°C	41°C		
Falra szerelés (ventilátoros hűtés5), a készülékbe építve ⁴⁾							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
S1-40 °C		11,0 kW/23,0 A	15,0 kW/32,0 A	18,5 kW/40,0 A	22,0 kW/46,0 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		45°C	45°C	41°C	40°C		
S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	43°C	42°C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50°C	50°C	43°C	41°C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)							
lomha		35 A	50 A	50 A	63 A		
Biztosítékok (AC) UL - engedélyezett							
Osztály (class)		Isc ⁶⁾ [A]					
		10 000	65 000				
CB ⁷⁾ Biztosíték	CC, J, R, T, G, L (600 V)		x	60 A	60 A	60 A	60 A
	(600 V)	x		60 A	60 A	60 A	60 A

1) Ügyelni kell a teljesítménycsökkenési görbére (8.4.4 "A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram" c. fejezet).

2) FLA – Full Load Current, a teljes fent felsorolt hálózati feszültség-tartományra (380 V–500 V) vonatkozó maximális áram az UL/CSA szerint

3) FLA (S1-40 °C)

4) SK 21xE és SK 23xE készülékek: Biztonsági funkciók (üzembiztonság) használatok: STO és SS1) használatok be kell tartani a [BU 0230](#) szerinti megengedett hőmérsékleti tartományra vonatkozó korlátozásokat.

5) Ventilátoros hűtés, hőmérséklet-vezérelt: BE= 55 °C, KI=50 °C,

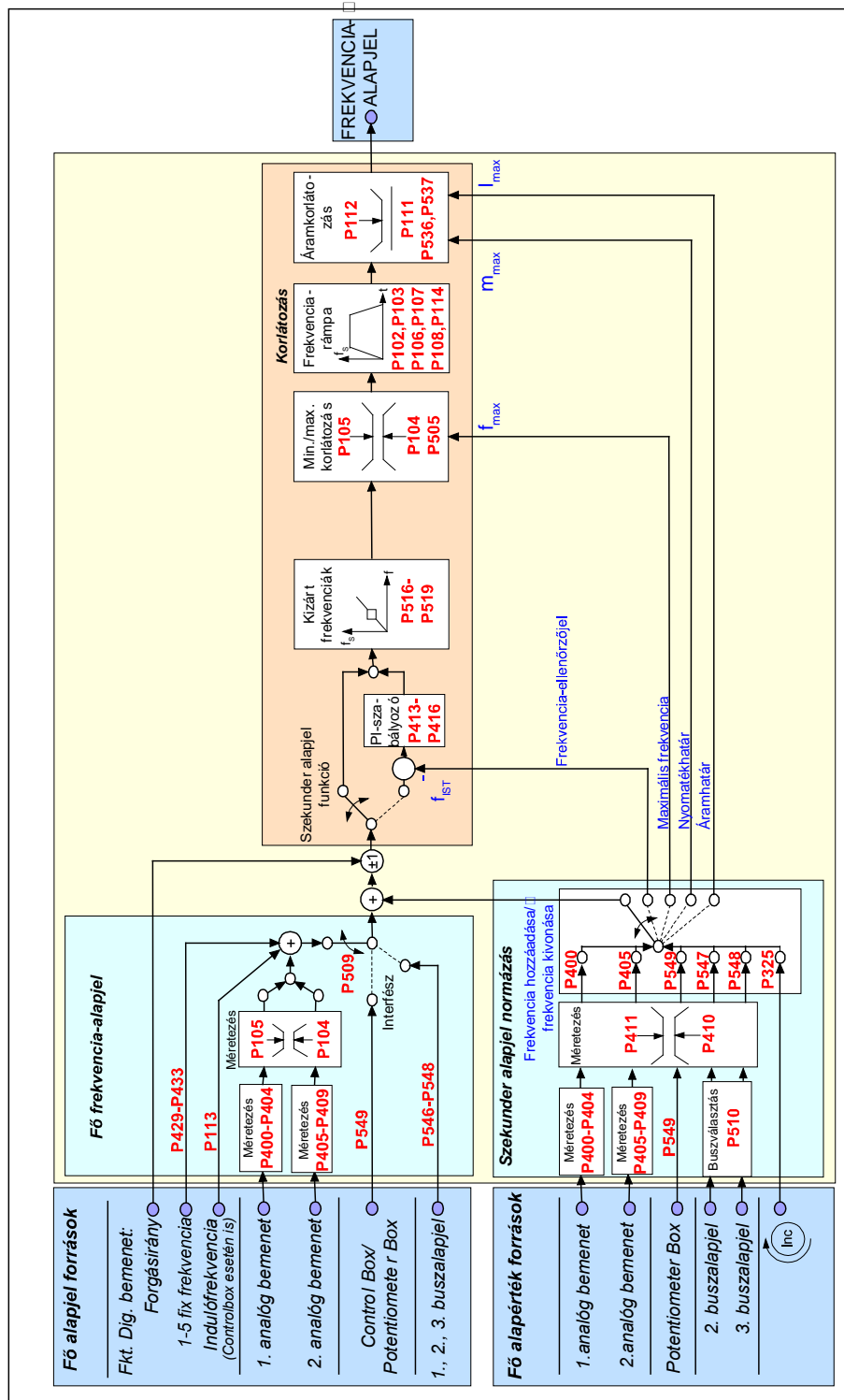
Utánfutási idő az 50 °C-os küszöbnél alacsonyabb érték esetén és az engedélyezés: 2 perc megszüntetésekor

6) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

7) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

8 Kiegészítő információk

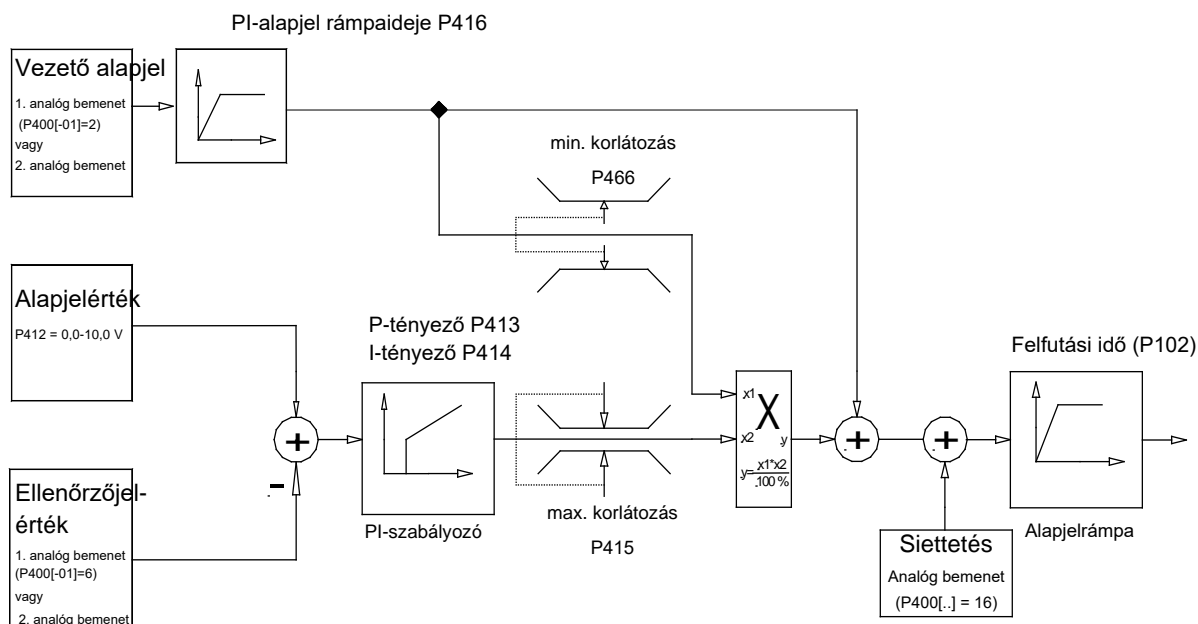
8.1 Alapjel-feldolgozás



31. ábra: Alapjel-feldolgozás

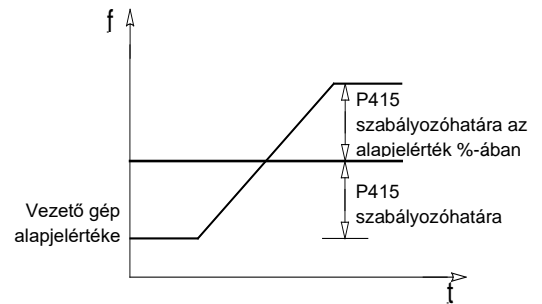
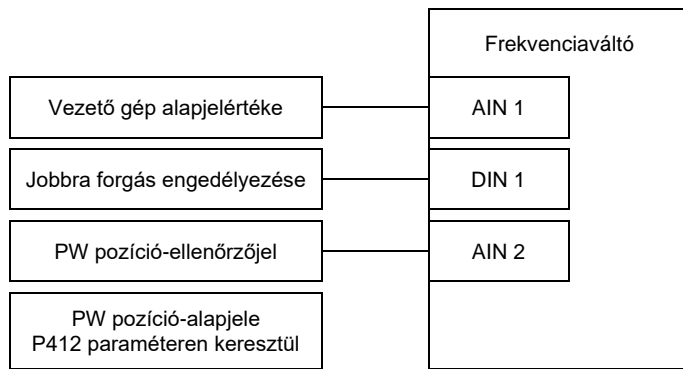
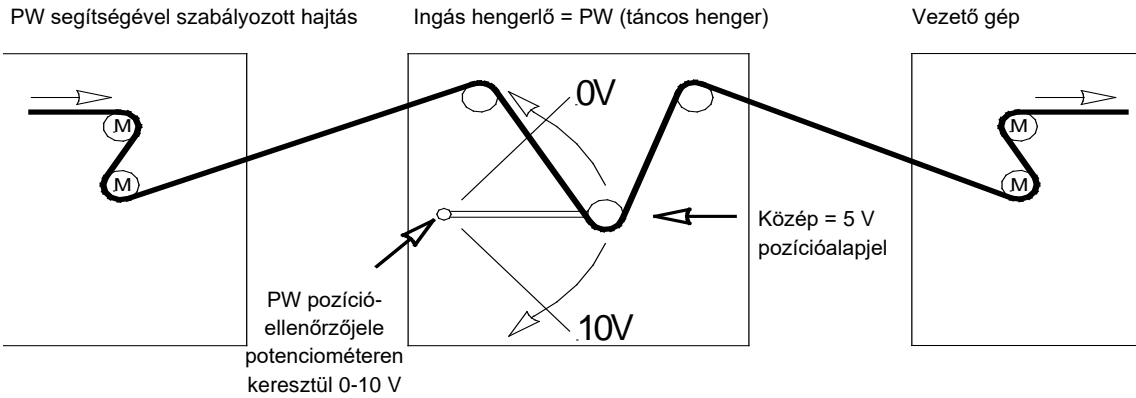
8.2 Folyamatszabályozó

A folyamatszabályozó egy PI-szabályozó, amelyknél korlátozni lehet a szabályozókimenetet. Ezen kívül a kimenet százalékosan egy vezető alapjelre normalizált. Ezáltal megvan a lehetősége egy meglévő utánkapcsolt hajtásnak a vezető alapjellel történő vezérlésére és a PI-szabályozóval történő után szabályozására.



32. ábra: Folyamatszabályozó folyamatábra

8.2.1 Folyamatszabályozó – szemléltető jellegű alkalmazás



8.2.2 Folyamatszabályozó paramétereinek beállítása

(Példa: SK 2x0E Frekvencia-alapjel: 50 Hz, szabályozási határok: +/- 25%)

$$P105 \text{ (maximális frekvencia) [Hz]} : \geq Sollfrq.[Hz] + \left(\frac{Sollfrq.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Példa: } \geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 Hz}$$

P400 [-01] (1. analóg bemenet funkció) : „2” (frekvencia hozzáadása)

P411 (frekvencia-alapjel) [Hz] : Frekvencia-alapjel 10 V feszültségnél az 1. analóg bemeneten

Példa: **50 Hz**

P412 (folyamatszabályozó alapjele) : PW középbeállítás/gyári beállítás 5 V (szükség szerint hozzáigazítandó)

P413 (P-szabályozó) [%] : Gyári beállítás **10%** (szükség szerint hozzáigazítandó)

P414 (I-szabályozó) [%/ms] : ajánlott: **100%/s**

P415 (korlátozás +/-) [%] : Szabályozókorlátozás (lásd fent)

Értesítés: A P415 paraméter szabályozókorlátozásként használatos a PI-szabályozó után.

Példa: Alapjel **25%-a**

P416 (PI-alapjel rámpaideje) [s] : Gyári beállítás **2s** (szükség szerint a szabályozó viselkedésével összehangolandó)

P420 [-01] (1. digitális bemenet funkció) : „1” jobbra forgás engedélyezése

P400 [-02] (2 analóg bemenet funkció) : „6” PI-folyamatszabályozó ellenőrzőjele

8.3 Elektromágneses összeférhetőség EMC

Amennyiben a készüléket a jelen kézikönyv ajánlásainak megfelelően szerelik fel, úgy az kielégíti az elektromágneses összeférhetőségi irányelv valamennyi követelményét a vonatkozó EMC-termékszabvány EN 61800-3 előírásainak megfelelően.

8.3.1 Általános rendelkezések

Minden olyan, önmagában zárt, saját funkcióval rendelkező villamos berendezésnek, amelyet a végfelhasználók által egyedi készülékként történő használatra hoznak piacra, 2007 januárjától kezdve eleget kell tennie az 2004/108/EK irányelvben (korábban EEK/89/336) foglaltaknak. A gyártónak háromféleképpen igazolhatja az irányelvnek történő megfelelést:

1. EU megfelelési nyilatkozat

Ebben az esetben a gyártó arra vonatkozó nyilatkozatáról van szó, hogy a készülék villamos környezetére érvényes európai szabványokban feltüntetett követelmények teljesülnek. A gyártói nyilatkozatban csak olyan szabványokra szabad hivatkozni, amelyek az Európai Unió hivatalos közlönyében megjelentek.

2. Műszaki dokumentáció

Lehetőség van egy olyan műszaki dokumentáció összeállítására, amely tartalmazza a készülék elektromágneses összeférhetőség szempontjából tanúsított viselkedését. Ezt az iratot az illetékes európai hivatal által kijelölt illetékes hatóságnak jóvá kell hagynia. Ezáltal olyan szabványok alkalmazására is lehetőség nyílik, amelyek még előkészítés alatt állnak.

3. EU típusvizsgálati tanúsítvány

Ez a módszer csak rádióadás készülékeknél alkalmazható.

A készülékek csak akkor rendelkeznek saját funkcióval, ha össze vannak kötve más készülékekkel (pl. egy motorral). Az alapegységek tehát nem viselhetik azt a CE-jelölést, amely az elektromágneses összeférhetőségi irányelvnek való megfelelésüket igazolná. A továbbiakban ezért a szóban forgó gyártmányok EMC szempontjából tanúsított viselkedésére vonatkozóan pontosabb részletek közzétételére kerül sor annak feltételezésével, hogy beszerelésük a jelen dokumentációban felsorolt irányelveknek és utasításoknak megfelelően történt.

A gyártó maga tanúsíthatja, hogy készülékei az elektromágneses összeférhetőség szempontjából a nagyteljesítményű hajtásoknál tanúsított magatartásuk tekintetében az adott környezetre vonatkozó EMC-irányelv követelményeit kielégítik. A vonatkozó határértékek megfelelnek a zavarkibocsátásra és zavarállóságra érvényes EN 61000-6-2 és EN 61000-6-4 alapszabványokban foglaltaknak.

8.3.2 Az elektromágneses összeférhetőség megítélése

Az elektromágneses összeférhetőség megítéléséhez 2 szabvány az irányadó.

1. EN 55011 (környezeti szabvány)

A szabvány a berendezés alkalmazási környezete függvényében határozza meg a határértékeket. 2 környezetet különböztetnek meg, melynek során az **1. környezet** a saját nagy- és középvezettség-elosztó transzformátorok nélküli, nem ipari célú **lakó- és kereskedelmi zóna** leírását tartalmazza. A **2. környezet** ezzel szemben a nyilvános alacsonyvezettségű hálózatra nem csatlakoztatott, de saját középvezettség-elosztó transzformátorokkal rendelkező **ipari zónákat** határozza meg. A határértékek alosztályokba sorolása szerint **A1, A2 és B** osztály különböztethető meg.

2. EN 61800-3 (termékszabvány)

A szabvány a berendezés alkalmazási területének függvényében határozza meg a határértékeket. A határértékek alosztályokba sorolása szerint **C1, C2, C3 és C4** kategóriák különböztethetők meg, melyek közül a C4 osztály alapjában csak nagyobb feszültségű (≥ 1000 V AC) vagy nagyobb áramerősségű (≥ 400 A) hajtásrendszerekre vonatkozik. A C4 osztály abban az esetben is vonatkozhat az adott készülékre, ha az összetettebb rendszerekhez kapcsolódik.

Mindkét szabványra azonos határértékek vonatkoznak. A szabványokat azonban a termékszabvány egy kibővített alkalmazása különbözteti meg egymástól. Az üzemeltető dönti el, hogy a két szabvány melyikét alkalmazzák; üzemzavar elhárításánál jellemzően a környezeti szabványt alkalmazzák.

A következőkben a két szabvány közötti fontos összefüggésre mutatunk rá:

EN 61800-3 szerinti kategória	C1	C2	C3
EN 55011 szerinti határértékosztály	B	A1	A2
Engedélyezett üzem itt:			
1. környezet (lakókörnyezet)	X	X ¹⁾	-
2. környezet (ipari környezet)	X	X ¹⁾	X ¹⁾
Az EN 61800-3 szerinti fontos megjegyzés	-	2)	3)
Értékesítési út	Általánosságban elérhető	Korlátozottan elérhető	
EMC-szakértelem	Nincsenek követelmények	Felszerelés és üzembe helyezés az elektromágneses összeférhetőség területén járatos személy által	
1) A készülék nem alkalmazható dugaszolható formában illetve mobil berendezésekben 2) „Lakókörnyezetben a hajtásrendszer nagyfrekvenciájú zavarokat okozhat, amelyek zavarelhárítási intézkedéseket tehetnek szükségessé.” 3) „A hajtásrendszer rendeltetésszerűen nem alkalmazható olyan nyilvános kisfeszültségű hálózatokban, amelyek lakókörnyezetek tápellátását végzik.”			

15. táblázat: EMC – EN 61800-3 kontra EN 55011

8.3.3 A készülék elektromágneses összeférhetősége

FIGYELEM

A környezetben keletkező elektromágneses zavar

A készülék nagyfrekvenciás zavarokat okoz, amelyek lakókörnyezetben kiegészítő zajvédelmi intézkedéseket tehetnek szükségessé (☞, 8.3.2 "Az elektromágneses összeférhetőség megítélése").

- A megadott rádiófrekvenciás zavarfok betartása érdekében árnyékolt motorkábelt kell használni.

A készülék kizárólag ipari alkalmazásra szolgál. A felharmonikusok kibocsátásával kapcsolatos EN 61000-3-2 szabvány követelményei ezért nem vonatkozik rá.

A határértékosztályok elérése csak abban az esetben történik meg, ha

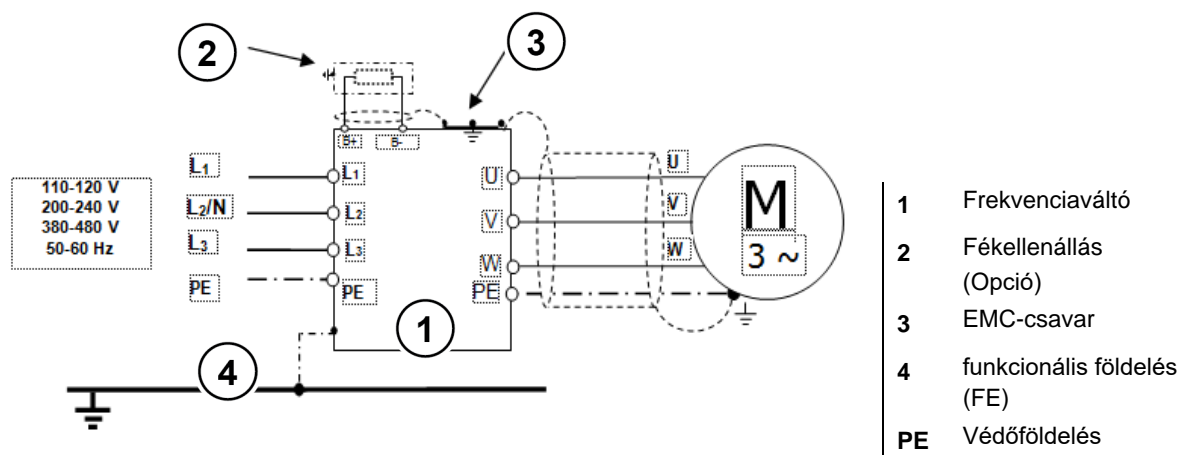
- a kábelezés megfelel az EMC-előírásoknak
- az árnyékolt motorkábelek hossza nem haladja meg az engedélyezett határértékeket
- a standard impulzusfrekvencia (P504) alkalmazása

Falra szereléskor a motorkábelt mindkét oldalon árnyékolni kell, a motor kapcsdobozában és a frekvenciaváltó házában.

Készüléktípus max. motorkábel, árnyékolt	Átkötés helyzete (2.4.2.1. fejezet)	Teljesítményhez kötött kibocsátás 150 kHz–30 MHz	
		C2 osztály	C1 osztály
A motorra előszerelt készülék	Átkötés elhelyezve (CY=ON)	+	-
Falra szerelt készülék	Átkötés elhelyezve (CY=ON)	5 m	-


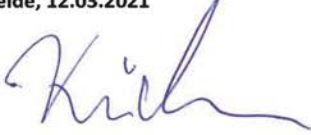

EMC A szabványok összefoglalása, amelyeket a EN 61800-3 szerint vizsgálati és mérési eljárásként alkalmaznak:		
Zavarkibocsátás		
Vezetékhez kötött kibocsátás (zavarfeszültség)	EN 55011	C2
Sugárzott zavarkibocsátás (interferenciamező)	EN 55011	C2
Zavarállóság EN 61000-6-1, EN 61000-6-2		
ESD, statikus elektromos kisülés	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, nagyfrekvenciás elektromágneses mezők	EN 61000-4-3	10 V/m; 80–1000 MHz 3 V/m; 1400–2700 MHz
Burst a vezérlővezetéseken	EN 61000-4-4	1 kV
Burst a hálózati- és motorvezetéseken	EN 61000-4-4	2 kV
Feszültséglökés (fázis-fázis / -föld)	EN 61000-4-5	1 kV/2 kV
Vezetett nagyfrekvenciás zavarok	EN 61000-4-6	10 V, 0,15–80 MHz
Feszültségingadozások és -letörések	EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
Feszültségaszimmetriák és frekvenciaváltozások	EN 61000-2-4	3%; 2%

16. táblázat: A termékszabvány EN 61800-3 szerinti összefoglalás



33. ábra: Huzalozási javaslat

8.3.4 EU-megfelelőségi nyilatkozat

																								
<h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																								
<p style="margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG</p> <p style="margin: 0; font-size: small;">Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">C310700_1021</p>																								
<h3 style="margin: 0;">EU Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI</p>																								
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the variable speed drives from the product series NORDAC FLEX</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323-.-.. , SK 200E-xxx-340-.-.. (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222) also in these functional variants: SK 205E-..., SK 210E-..., SK 215E-..., SK 220E-..., SK 225E-..., SK 230E-..., SK 235E-... <p>and the further options/accessories: SK CU4-..., SK TU4-..., SK TI4-..., SK TIE4-..., SK BRI4-..., SK BRE4-..., SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-., SK EPG-3H, SK TIE5-BT-STICK</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Low Voltage Directive</td> <td style="width: 30%;">2014/35/EU</td> <td style="width: 40%;">OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td>Ecodesign Directive</td> <td>2009/125/EG</td> <td>OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> </tr> <tr> <td>Regulation (EU) Ecodesign</td> <td>2019/1781</td> <td>OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td>Delegated Directive (EU)</td> <td>2015/863</td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-3:2018</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 63000:2018</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2009.</p> <p>Bargteheide, 12.03.2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374	EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35	Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-1:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	EN 61800-9-2:2017
Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374																						
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106																						
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35																						
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94																						
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																						
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																						
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-1:2017																						
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	EN 61800-9-2:2017																						

8.4 Csökkentett kimeneti teljesítmény

A frekvenciaváltók meghatározott túlterhelési helyzetekre készülnek. A 1,5-szeres túláram pl. 60 másodpercig használható. Kb. 3,5 másodpercig a kétszeres túláram is lehetséges. A túlterhelhetőség csökkentése, ill. annak időtartama a következő körülmények között releváns:

- Kimeneti frekvenciák < 4,5 Hz és egyenfeszültségek (álló mutató)
- A névleges impulzusfrekvenciánál (P504) nagyobb impulzusfrekvenciák
- Megnövelt hálózati feszültségek > 400 V
- Emelkedett hűtőtest-hőmérséklet

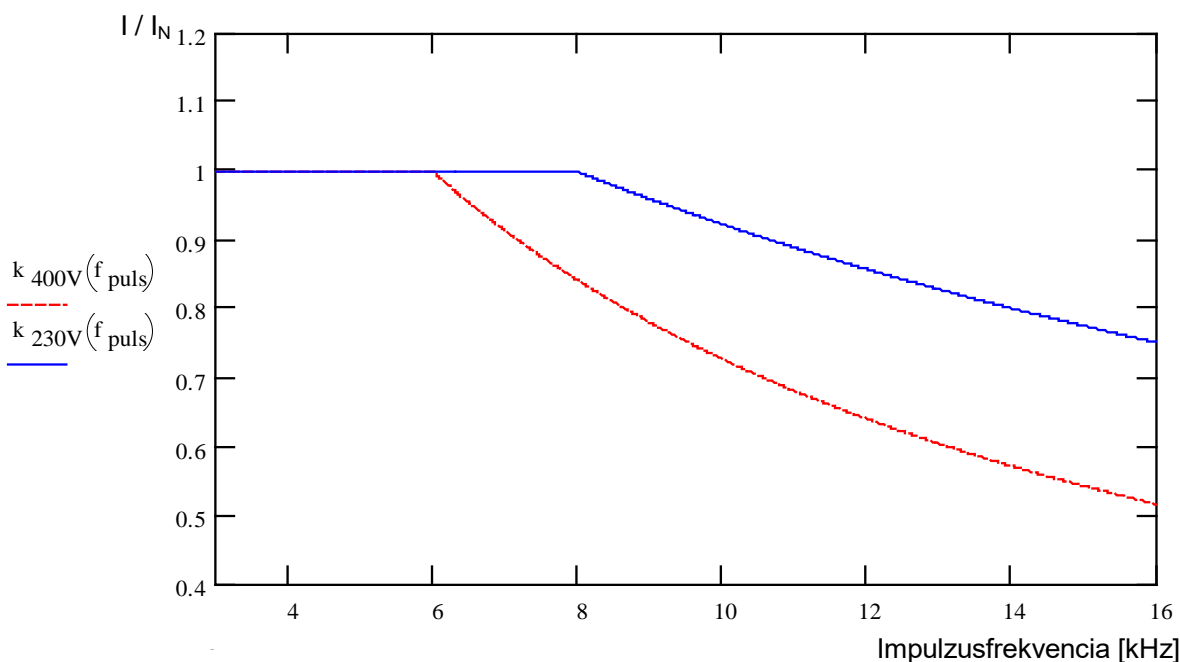
A következő karakterisztikák alapján leolvasható a mindenkoros áram-/teljesítménykorlátozás.

8.4.1 Emelkedett hőveszteség az impulzusfrekvencia következtében

Az ábra azt mutatja, hogy hogyan kellene csökkenteni a kimeneti áramot az impulzusfrekvencia függvényében a 230 V és 400 V készülékek esetében ahhoz, hogy elkerülhetők legyenek a túl nagy hőveszteségek a frekvenciaváltóban.

A 400 V-os készülékeknel a csökkenés 6 kHz impulzusfrekvenciától áll be. 230 V-os készülékeknel 8 kHz-es impulzusfrekvenciától.

A diagramon a lehetséges áramterhelés látható tartós üzem mellett.



34. ábra: Hőveszteségek az impulzusfrekvencia alapján

8.4.2 Az idő alapján csökkentett túlárám

A túlterhelés időtartamától függően változik a lehetséges túlterhelhetőség. A táblázatokban bemutatunk néhány erre vonatkozó adatot. Ha eléri a határértékek valamelyikét, akkor a frekvenciaváltónak elegendő időre van szüksége (kisebb terhelés mellett vagy teher nélkül) a regenerálódáshoz.

Ha rövid időközönként mindig újra a túlterhelési tartományban dolgozik, akkor a táblázatokban megadott határértékek csökkennek.

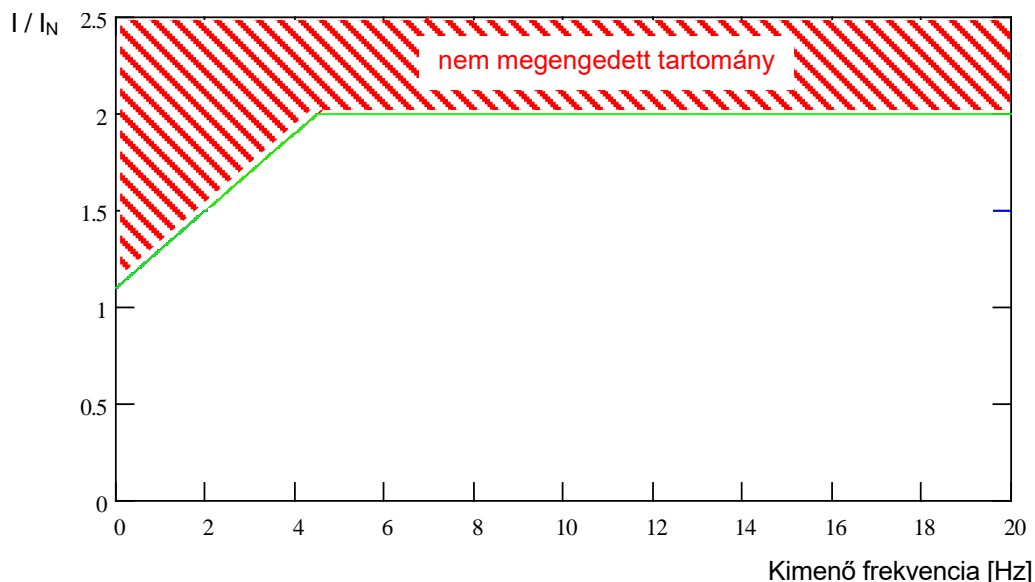
230 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és idő alapján						
Impulzusfrekvencia [kHz]	Idő [s]					
	> 600	60	30	20	10	3,5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

400 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és idő alapján						
Impulzusfrekvencia [kHz]	Idő [s]					
	> 600	60	30	20	10	3,5
3...6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

17. táblázat: Időtől függő túlárám

8.4.3 Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram

A teljesítményrész kis kimeneti frekvenciákon (< 4,5 Hz) történő védelméhez felügyelet áll rendelkezésre, amivel az IGBT-k (insulated-gate bipolar transistor; szigetelt kapus bipoláris tranzisztor) erős áram miatti hőmérsékletét meg lehet állapítani. Annak érdekében, hogy a rendszer ne vehessen fel az ábrán jelzett határ fölé eső áramot, egy változó határú impulzuskapcsolás (P537) valósul meg. 6 kHz impulzusfrekvencia melletti nyugalmi állapotban ezért nem lehet az áramot a névleges áram 1,1-szerese fölé vinni.



Az impulzuskapcsoláshoz a különböző impulzusfrekvenciákhoz tartozó felső határértékeket a következő táblázatok tartalmazzák. A P537 paraméter alatt beállítható érték (10 ... 201) az impulzusfrekvencia szerint a táblázatokban szereplő értékre korlátozott. A határ alatti értékek tetszés szerint beállíthatók.

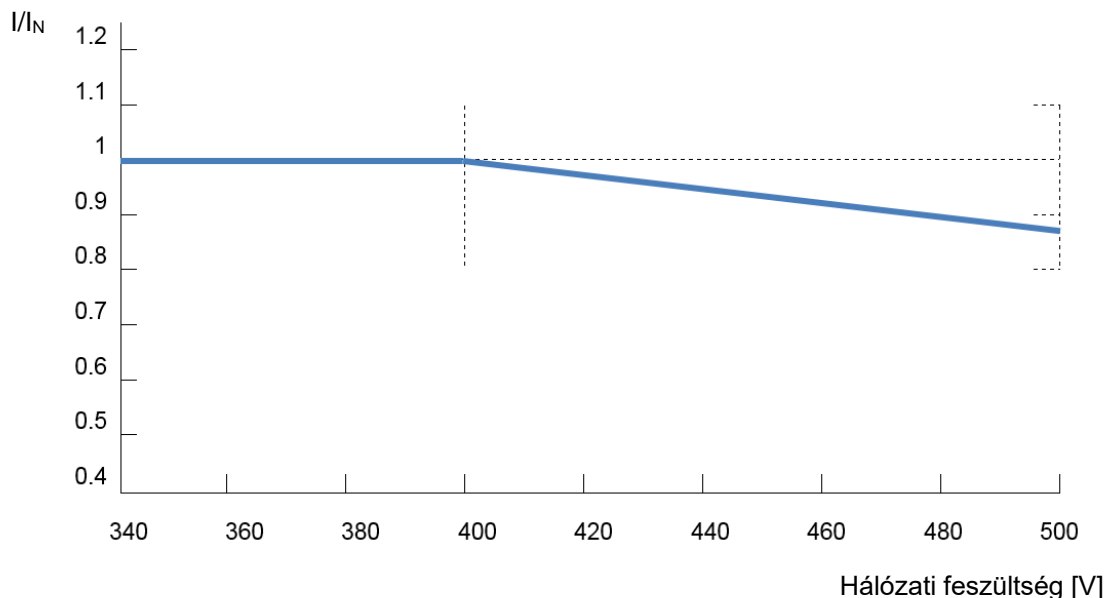
230 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és kimeneti frekvencia alapján							
Impulzusfrekvencia [kHz]	Kimenő frekvencia [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	112%	104%	96%	95%
14	150%	127%	112%	105%	97%	90%	90%
16	140%	119%	105%	98%	91%	84%	85%

400 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és kimeneti frekvencia alapján							
Impulzusfrekvencia [kHz]	Kimenő frekvencia [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 6	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
8	165%	140%	123%	115%	107%	99%	90%
10	150%	127%	112%	105%	97%	90%	82%
12	130%	110%	97%	91%	84%	78%	71%
14	115%	97%	86%	80%	74%	69%	63%
16	100%	85%	75%	70%	65%	60%	55%

18. táblázat: Az impulzus- és kimeneti frekvenciától függő túláram

8.4.4 A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram

A készülékek termikusan a névleges kimeneti áram áramra vannak méretezve. Ennek megfelelően kisebb hálózati feszültségeknél nem tudnak nagyobb áramokat levenni ahhoz, hogy a leadott teljesítmény állandó maradjon. A 400 V fölé eső feszültségeknél bekövetkezik a megengedett kimeneti tartós áramok csökkentése, a hálózati feszültséggel fordított arányban, hogy a megnövelt kapcsolási veszteségeket kompenzálja.



35. ábra: A hálózati feszültség alapján érvényes kimeneti áram

8.4.5 A hűtőtest hőmérséklete alapján csökkentett kimeneti áram

A hűtőtest-hőmérsékletet beszámítják a kimenetiáram-csökkentésbe, úgy hogy alacsonyabb hűtőtest-hőmérsékleteknél – különösen magasabb kapcsolási frekvenciáknál – magasabb terhelhetőség engedhető meg. Magasabb hűtőtest-hőmérsékleteknél a csökkentés megfelelően nagyobb lesz. A környezeti hőmérséklet és a készülék szellőzési körülményei így optimálisan kihasználhatók.

8.4.6 A fordulatszám alapján csökkentett kimeneti áram

Az 1–3 méretű készülékek kivitele olyan, hogy a készülékházon keresztüli hőkibocsátás mértéke csak abban az esetben megfelelő, ha a **motorra szerelt frekvenciaváltót** járulékosan még légáramlat is hűti. Amennyiben a légáramot egy önszellőztető motor (a motortengelyre szerelt ventilátorkerék) hozza létre, akkor a légáram erőssége a motor fordulatszámától függ. Ennek megfelelően alacsonyabb motorfordulatszám esetén a légáram is gyengébb. A frekvenciaváltótól és az aktuális fordulatszámtól függő korlátozásokat a lehetséges a leadott teljesítményben (S1-üzem) figyelembe kell venni.

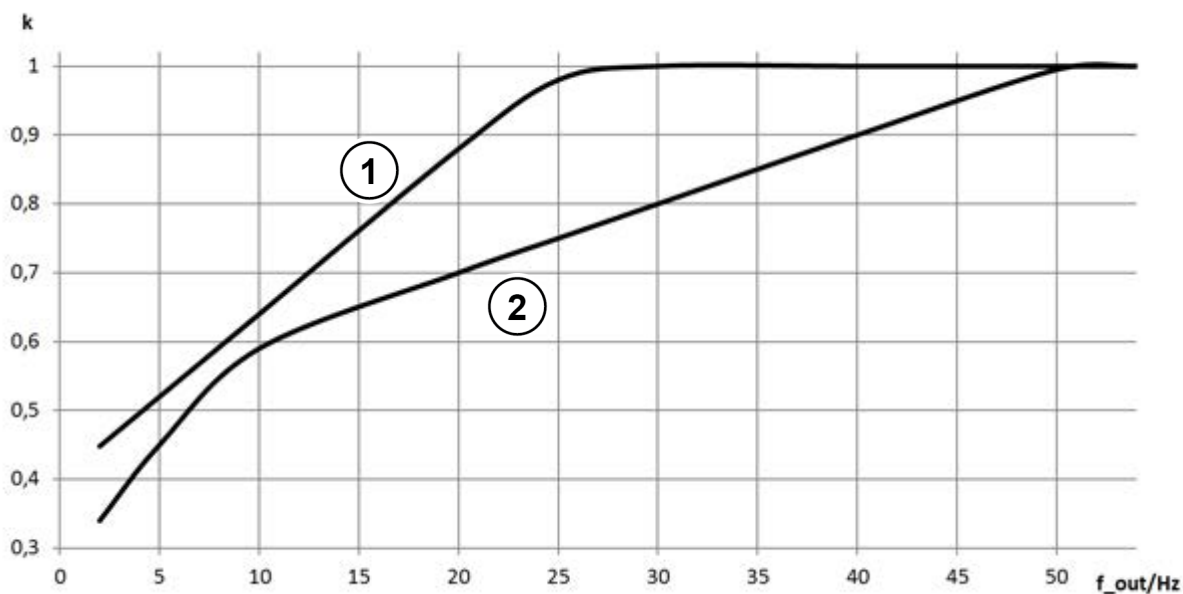
A korlátozás a következő grafikonok alapján határozható meg. Szem előtt kell azonban tartani, hogy az eredmény csak durva közelítés lehet, mert nem tud tekintettel lenni a különböző befolyásoló tényezőkre, mint pl. specifikus frekvenciaváltó/motor kombinációkra. Ezzel kapcsolatos további információkat a [G4014](#) katalógus tartalmaz.

A következő grafikonok „k” tényezőjét meg kell szorozni a vonatkozó frekvenciaváltó névleges adataival; az eredmény kiadja a lehetséges állandó áramot ill. állandó teljesítményt S1- üzemben.

Példa:

SK 200E-401-340A, $I_{n\acute{e}vl} = 8,9 \text{ A}$, $f_{out}: 20 \text{ Hz} \rightarrow k=0,7$

$I = I_{n\acute{e}vl} \times k \rightarrow I = 8,9 \text{ A} \times 0,7 = 6,2 \text{ A}$ S1-üzemben



- 1 = Minden 1–3 készülékméret, a (2) kivételével
- 2 = SK 2xxE-111-323-A, SK 2xxE-221-323-A, SK 2xxE-401-323-A,
SK 2xxE-221-340-A, SK 2xxE-401-340-A, SK 2xxE-751-340-A

36. ábra: „k” teljesítménycsökkenési tényező motorra szereléskor (önszellőztető)

8.5 Üzem FI-védőkapcsolóval

A SK 2xxE frekvenciaváltónál (a 115 V-os készülékek kivételével) aktív hálózati szűrő mellett részben > 40 mA levezetési áramok várhatók. Lehetőség szerint ezért el kell tekinteni FI-védőkapcsoló alkalmazásától.

Amennyiben a frekvenciaváltót FI-védőkapcsolóról kell üzemeltetni, akkor a védőföldeléssel szembeni levezetési áramokat egy jumper segítségével 10 – 20 mA értékre lehet csökkenteni. Az „Üzemeltetés IT-hálózaton” révén azonban a frekvenciaváltó elveszíti a megadott zavarvédelmi fokozatát.

Kizárólag minden áramra érzékeny FI-védőkapcsoló (B ill. B+ típusú) alkalmazható.

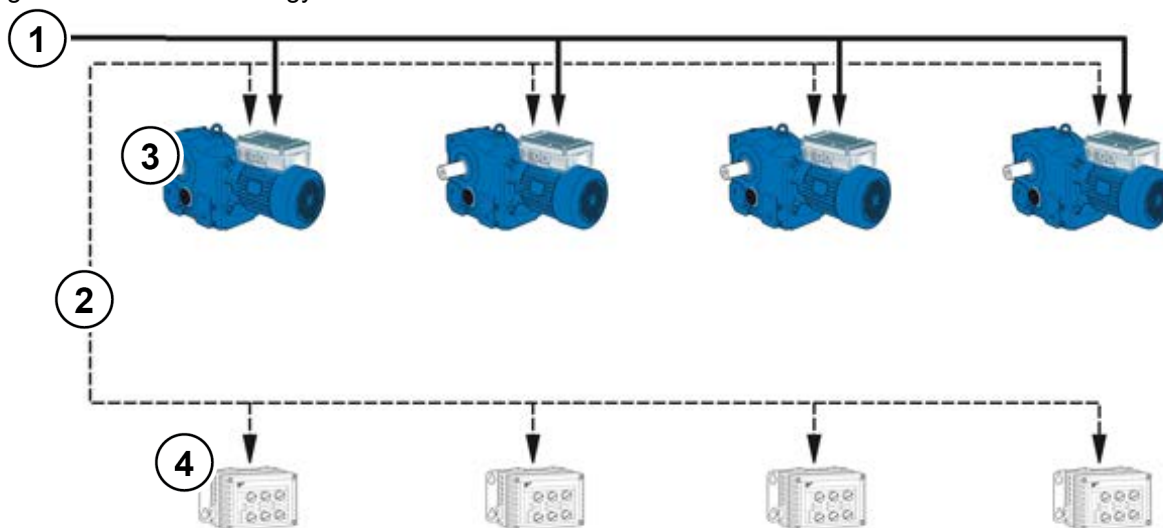
(lásd a következő fejezetet: 2.4.2.1, „Hálózati csatlakozás (L1, L2(/N), L3, PE)”)

( Lásd még a [TI 800 00000003](#) dokumentumot is)

8.6 Rendszerbusz

A készülék és számos hozzátartozó komponens a rendszerbuszon keresztül kommunikál egymással. Ennél a buszrendszernél egy CANopen-protokolttal használó CAN-buszról van szó. A rendszerbuszra négy frekvenciaváltó és komponensei (terepibusz-részegység, I/O-részegységek stb.) csatlakoztathatók. A komponensek rendszerbuszba csatlakoztatása nem igényel busz-specifikus ismereteket a felhasználó részéről.

Mindössze a buszrendszer rendeltetés szerű fizikai létrehozására és adott esetben a résztvevők megfelelő címzésére kell ügyelni.



Sz.	Típus
1	Hálózati csatlakoztatás
2	Rendszerbuszvezeték (CAN_H, CAN_L, GND)
3	Frekvenciaváltó
4	Beállítások <ul style="list-style-type: none"> Buszrészegységek I/O-bővítések CANopen forgásjeladó

Kapocs	Jelentés
77	Rendszerbusz+ (CAN_H)
78	Rendszerbusz- (CAN_L)
40	GND (referenciapotenciál)
A kapocs számok eltérőek lehetnek (készülékfüggő)	

Információ

Kommunikációs zavarok

A kommunikációs zavarok minimalisra szorításához a rendszerbuszon keresztül összekapcsolt valamennyi GND **GND-potenciált** (40-es kapocs) **egymáshoz kell csatlakoztatni**. Ezen felül mindkét oldalon PE-árnyékolást kell alkalmazni a buszkábelben.

Információ

Kommunikáció a rendszerbuszon

A rendszerbuszon csak akkor történik kommunikáció, ha ahhoz egy bővítmódul csatlakozik, vagy egy master/slave rendszerben a mestert a **P503=3** értékre, a slave-t pedig a **P503=2** értékre paraméterezik. Ennek különösképpen akkor van jelentősége, ha a rendszerbuszon keresztül csatlakoztatott több frekvenciaváltót párhuzamosan a NORDCON paraméterező szoftver segítségével ki kívánják olvasni.

Fizikai létrehozás

Standard	CAN
Kábel, specifikáció	2x2, csavart érpár, árnyékolt, sodort erek, vezeték-keresztmetszet $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), imperatív impedancia kb. 120 Ω
Buszhossz	max. 20 m teljes megnyúlás, max. 20 m 2 részvevő között,
Struktúra	lehetőség szerint vonali struktúra
Tönkvezetékek	lehetséges (max. 6 m)
Lezáró ellenállások	120 Ω , 250 mW a rendszerbusz mindkét végén (frekvenciaváltónál ill. SK xU4-... DIP-kapcsolóval)
Átviteli sebesség	250 kBaud - előre beállított

A CAN_H és CAN_L jelek csatlakoztatása egy sodort érpárral történik. A GND-potenciálok csatlakoztatása a második érpáron keresztül történik.


Címzés

Amennyiben több frekvenciaváltó csatlakozik a rendszerbuszra, akkor a készülékekhez egyedi címeket kell hozzárendelni. Erre elsősorban a készüléken (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”) levő DIP-kapcsolóval S1 kerül sor.

A terepibusz-részegységeknél nincs szükség cím hozzárendelésére; a részegység automatikusan felismeri a frekvenciaváltókat. A frekvenciaváltó elérése a terepi busz masteren (SPS) keresztül történik. Hogy ez az egyes esetekben hogyan valósul meg, annak részletes leírását az egyes részegységekhez tartozó buszutasítások ill. adatlapok tartalmazzák.

Az I/O-bővítéseket hozzá kell rendelni az adott frekvenciaváltóhoz. Ez az I/O-részegységen levő egyik DIP-kapcsolóval történik. Az I/O-bővítések egyik különleges esete a „broadcast” mód. Ebben a módban a rendszer valamennyi frekvenciaváltónak egy időben küldi el az I/O-bővítés adatait (analóg értékek, bemenetek stb.). A frekvenciaváltók paraméterezésével dől el a fogadott értékek felhasználása. A beállítások további részleteit a megfelelő részegységek [adatlapjai](#) tartalmazzák.

 Információ
Címzés

Ügyelni kell arra, hogy minden cím csak egyszer szabad kiosztani. A duplikátumcímek a CAN-alapú hálózatokban az adatok félreértelmezéséhez, és járulékosan nem meghatározott aktivitásokhoz vezethetnek a rendszerben.

Idegen készülékek bekötése

Alapvetően lehetőség van további készülékek bekötésére a rendszerbe. A berendezéseknek támogatniuk kell a CANopen-protokollt és a 250 kBaud átviteli sebességet. A kiegészítő CANopen master számára az 1–4 címtartomány (csomópont-azonosító) fenntartott. A többi részvevőhöz az 50–79 közötti címek rendelhetők hozzá.

Példa a frekvenciaváltó címzésére

Frekvenciaváltó	Címzés DIP-kapcsolóval S1		Létrejövő csomópont-azonosító Frekvenciaváltó	Node ID AG
	DIP 2	DIP 1		
FV1	KI	KI	32	33
FV2	KI	BE	34	35
FV3	BE	KI	36	37
FV4	BE	BE	38	39

Információ

CANopen abszolútérték-adó

A CANopen abszolútérték-adókkal való üzemeltetéskor az adókat a megfelelő frekvenciaváltóhoz a csomópont-azonosítón keresztül kell hozzárendelni. Amennyiben a rendszerbusz pl. egy adót és négy frekvenciaváltót tartalmaz, és az adónak a 3. frekvenciaváltóval kell együttműködnie, akkor az adón a 37-es csomópont-azonosítót kell beállítani; erről lásd a fenti táblázatot **AG csomópont-azonosító**.

8.7 Energiahatékonyság

FIGYELMEZTETÉS!

Túlterhelés okozta váratlan mozgás

A hajtás túlterhelésénél fennáll a motor „átbillenésének” (= a forgatónyomaték hirtelen elvesztése) kockázata. Túlterhelés léphet fel például a hajtás alul méretezése miatt vagy egy hirtelen terhelési csúcs fellépésével. A hirtelen terhelési csúcsok oka lehet mechanikus (pl. beszorulások), de szélsőségesen meredek gyorsulási rámpák is (P102, P103, P426) is okozhatják az előfordulásukat.

A motor „átbillenése” - az alkalmazás módjától függően - váratlan mozgásokat (pl. terhek lezuhanása emelőművek esetében) eredményezhet.

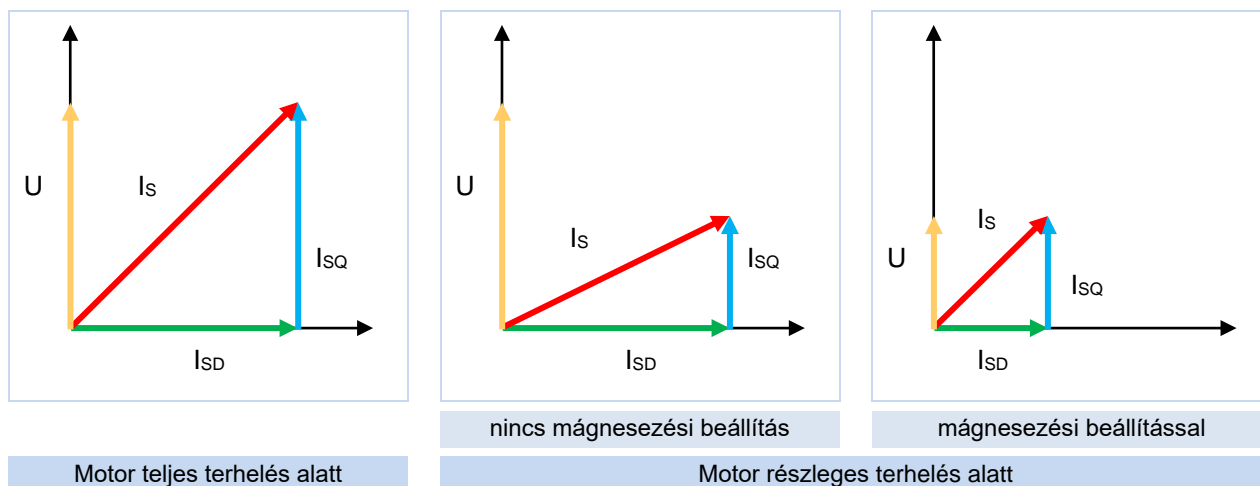
A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

- Emelőműves alkalmazásoknál vagy gyakori, valamint erős teherváltással járó alkalmazásoknál kötelezően meg kell hagyni a (P219) paraméter (100%) gyári beállítását.
- A hajtást nem szabad alulméretezni, megfelelő túlterhelési tartalékokkal kell számolni.
- Szükség szerint zuhanás elleni védelemről (pl. emelőműveknél) vagy hasonló óvintézkedésekről kell gondoskodni.

A NORD frekvenciaváltóit alacsony saját energiaigény és nagy hatásfok jellemzi. Ezen felül a meghatározott alkalmazásokhoz (különös tekintettel a részleges terhelési tartományban való üzemre) használt frekvenciaváltó az „automatikus mágnesezési beállítás” segítségével ((P219) paraméter) a teljes hajtás energiahatékonysága növelésének lehetőségét kínálja.

A szükséges nyomatéktól függően, a frekvenciaváltó annyira lecsökkenti a mágnesező áramot (kiváltképp a motornyomatékokot), amennyire az a hajtás pillanatnyi igényéhez szükséges. Az ezzel együtt járó részben jelentős áramigény-csökkenés és a $\cos \varphi$ optimalizálása a motor névleges értékére ily módon részleges terhelés melletti üzemben is energetikailag és hálózatechnikailag hozzájárul az optimális körülmények kialakulásához.

A gyári beállítástól eltérő paraméterbeállítás (gyári beállítás = 100%) ez esetben csak a gyors nyomatékigény-változással nem rendelkező alkalmazásokhoz engedélyezett. (A részletekről lásd a (P219) paramétert.)



I_s = Motoráramvektor (fázisáram)
 I_{sD} = Mágnesező áramvektor (mágnesező áram)
 I_{sQ} = Terhelő áramvektor (terhelőáram)

37. ábra: Energiahatékonyság automatikus mágnesezési beállítás révén

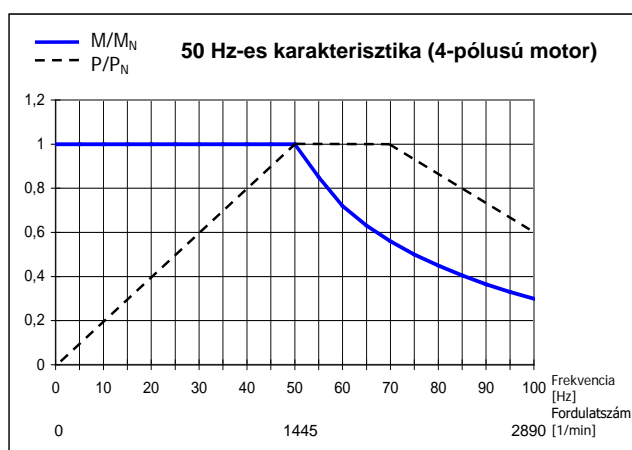
8.8 Motoradatok – karakterisztikák

A következőkben a motorok üzemeltetéséhez szóba jöhető karakterisztikák magyarázata található. Az 50 Hz-es ill. 87 Hz-es karakterisztikával megvalósuló üzem tekintetében a motorok adattáblái relevánsak (☞, 4.1 "Gyári beállítások" szakasz). A 100 Hz-es karakterisztikával megvalósuló üzemhez speciálisan kiszámított motoradatok alkalmazása szükséges (☞, 8.8.3 "100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)" szakasz).

8.8.1 50 Hz-es karakterisztika

(→ beállítási tartomány 1:10)

Az 50 Hz-es üzemhez az alkalmazott motor az 50 Hz melletti üzemi pontjáig működtethető névleges nyomatékkal. Lehetőség van az 50 Hz-nél nagyobb frekvencia melletti üzemre is, de ebben az esetben nem lineáris formában csökken a leadandó nyomaték (lásd a diagramot). Az üzemi pont fölött a motor a mezőgyengítési tartományába ér, mert az 50 Hz-t meghaladó frekvencianövekedésnél a feszültség nem növelhető a hálózati feszültséget meghaladóan.



38. ábra: 50 Hz-es karakterisztika

115 V/230 V frekvenciaváltó

115 V-os készülékeknél megduplázódik a bemeneti feszültség a berendezésben, és így nem érhető el a szükséges 230 V maximális kimeneti feszültség.

A következő adatok a motor 230/400 V tekercselésére vonatkoznak. IE1- és IE2-motorokra vonatkoznak. Ügyelni kell arra, hogy a közölt adatok kismértékben eltérhetnek a motorokra vonatkozó gyártási tűréshatárok miatt. Ajánlott a csatlakoztatott motor ellenállását a frekvenciaváltóval beméretetni (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N ** [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	250-x23-A*	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23-A*	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23-A*	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23-A*	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-A	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-A	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	221-323-A	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	301-323-A	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	401-323-A	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	551-323-A	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	751-323-A	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	112-323-A	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39

* az SK 2xxE 115 V változatának alkalmazásakor az adatok megegyeznek.

** az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N ** [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80SH/4	550-x23-A*	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	750-x23-A*	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	111-x23-A	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	151-323-A	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	221-323-A	14,5	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	301-323-A	20,3	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	401-323-A	26,6	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	551-323-A	36,6	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	751-323-A	49,1	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	112-323-A	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26

* az SK 2xxE 115 V változatának alkalmazásakor az adatok megegyeznek.

** az üzemi pontban

b) 400 V frekvenciaváltó

A következő adatok a motor 230/400 V tekercselésére vonatkoznak 2,2 kW teljesítményig. 3 kW felett 400/690 V tekercselésekkel kell számolni.

IE1- és IE2-motorokra vonatkoznak. Ügyelni kell arra, hogy a közölt adatok kismértékben eltérhetnek a motorokra vonatkozó gyártási tűréshatárok miatt. Ajánlott a csatlakoztatott motor ellenállását a frekvenciaváltóval bemérteni (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80S/4	550-340-A	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-A	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-A	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-A	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-A	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4	301-340-A	20,2	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4	401-340-A	26,4	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4	551-340-A	36,5	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4	751-340-A	49,6	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
160M/4	112-340-A	72,2	50	1455	20,9	400	11,0	0,85	Δ	1,08
160L/4	152-340-A	98,1	50	1460	28,2	400	15,0	0,85	Δ	0,66
180MX/4	182-340-A	122	50	1460	35,4	400	18,5	0,83	Δ	0,46
180LX/4	222-340-A	145	50	1460	42,6	400	22,0	0,82	Δ	0,35

* az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80SH/4	550-340-A	3,82	50	1415	1,38	400	0,55	0,7	Y	9,34
80LH/4	750-340-A	5,21	50	1410	1,8	400	0,75	0,75	Y	6,30
90SH/4	111-340-A	7,53	50	1430	2,46	400	1,1	0,8	Y	4,96
90LH/4	151-340-A	10,3	50	1420	3,38	400	1,5	0,79	Y	3,27
100LH/4	221-340-A	14,6	50	1445	4,76	400	2,2	0,79	Y	1,73
100AH/4	301-340-A	20,2	50	1420	6,4	400	3,0	0,77	Δ	4,39
112MH/4	401-340-A	26,4	50	1440	8,12	400	4,0	0,83	Δ	2,96
132SH/4	551-340-A	36,5	50	1455	10,82	400	5,5	0,83	Δ	1,84
132MH/4	751-340-A	49,6	50	1455	15,08	400	7,5	0,8	Δ	1,29
160MH/4	112-340-A	72,2	50	1465	20,5	400	11,0	0,85	Δ	0,78
160LH/4	152-340-A	98,1	50	1465	27,5	400	15,0	0,87	Δ	0,53
180MH/4	182-340-A	122	50	1475	34,9	400	18,5	0,84	Δ	0,36
180LH/4	222-340-A	145	50	1475	40,8	400	22,0	0,86	Δ	0,31

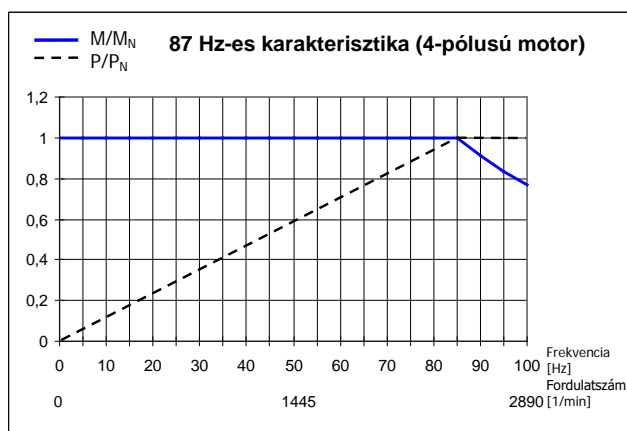
* az üzemi pontban

8.8.2 87 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)

(→ beállítási tartomány 1:17)

A 87 Hz karakterisztika a fordulatszám beállításának bővítését jelenti a motor állandó névleges nyomatéka mellett. A megvalósításhoz teljesülniük kell a következő pontoknak:

- Háromszög motorkapcsolás 230/400 V motortekercselés mellett
- 3~400 V üzemi feszültségű frekvenciaváltó
- A frekvenciaváltó kimeneti áramának nagyobbnak kell lennie, mint az alkalmazott motor háromszögáramának (irányérték → frekvenciaváltó-teljesítmény $\geq \sqrt{3}$ -szoros motorteljesítmény)



39. ábra: 87 Hz-es karakterisztika

Ennél a konfigurációnál az alkalmazott motornak van egy névleges üzemi pontja 230 V / 50 Hz-nél és egy kiterjesztett üzemi pontja 400 V / 87 Hz-nél. Ez megnöveli a hajtás teljesítményét a $\sqrt{3}$ tényezővel. A motor névleges nyomatéka e 87 Hz-es frekvenciáig állandó marad. A 230 V-os tekercselés 400 V-tal való üzemeltetése teljességgel nem kritikus, mert a szigetelés az 1000 V-nál nagyobb mérési feszültségekhez készül.

ÉRTEŚÍTÉS: A következő motoradatok a 230/400 V tekercseléssel ellátott szabványmotorokra vonatkoznak.

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	550-340-A	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-A	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-A	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-A	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-A	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	301-340-A	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	401-340-A	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	551-340-A	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	751-340-A	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	112-340-A	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	152-340-A	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	182-340-A	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39
160MA/4	222-340-A	72,2	50	1455	37	230	11	0,85	Δ	0,36

* az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80SH/4	111-340-A	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	151-340-A	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	221-340-A	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	301-340-A	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	401-340-A	14,5	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	551-340-A	20,3	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	751-340-A	26,6	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	112-340-A	36,6	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	152-340-A	49,1	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	182-340-A	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26
160LH/4	222-340-A	97,8	50	1465	46,0	230	15,0	0,87	Δ	0,17

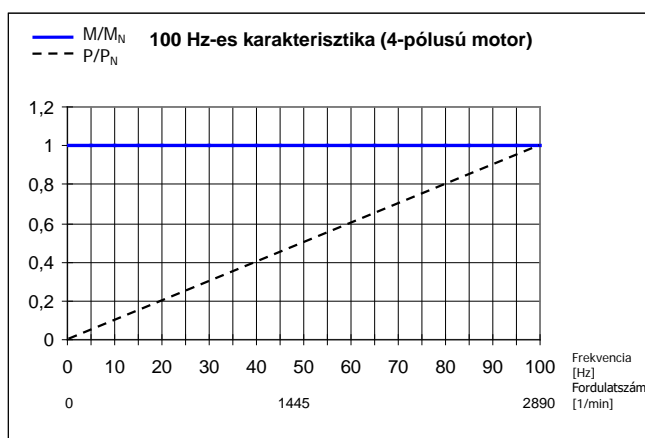
* az üzemi pontban

8.8.3 100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)

(→ beállítási tartomány 1:20)

A nagyobb, akár 1:20 arányú fordulatszám-beállítási tartományokhoz 100 Hz / 400 V üzemi pontok választhatók. Ehhez speciális, a szokásos 50 Hz-es adatoktól eltérő motoradatok (lásd lent) szükségesek. Figyelembe kell venni, hogy állandó forgatónyomaték a teljes beállítási tartományban generálható, de az kisebb, mint az 50 Hz-es üzem melletti névleges nyomaték.

A nagy forgatónyomaték-beállítási tartomány melletti előny a motor hőmérséklettel szemben tanúsított magatartása. Az alacsonyabb kihajtófordulatszám-tartományban nem feltétlenül szükséges a kényszerhűtés.



40. ábra: 100 Hz-es karakterisztika

ÉRTESÍTÉS: A következő motoradatok a 230/400 V tekercseléssel ellátott szabványmotorokra vonatkoznak. Szem előtt kell tartani, hogy az adatok kismértékben eltérhetnek, mert a motorokra meghatározott gyártási tűréshatárok vonatkoznak. Ajánlott a csatlakoztatott motor ellenállását a frekvenciaváltóval beméretni (P208/P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia-váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71L/4	550-340-A	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-A	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-A	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-A	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-A	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4	301-340-A	9,78	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4	401-340-A	12,95	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4	551-340-A	17,83	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4	751-340-A	24,24	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132MA/4	112-340-A	35,49	100	2960	23,0	400	11,0	0,80	Δ	0,39

* az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80SH/4	750-340-A	2,44	100	2930	1,9	400	0,75	0,7	Δ	9,34
80LH/4	111-340-A	3,60	100	2920	2,56	400	1,1	0,73	Δ	6,3
90SH/4	151-340-A	4,89	100	2930	3,53	400	1,5	0,79	Δ	4,96
90LH/4	221-340-A	7,18	100	2925	4,98	400	2,2	0,79	Δ	3,27
100LH/4	301-340-A	9,69	100	2955	6,47	400	3,0	0,78	Δ	1,73
100AH/4	401-340-A	13,0	100	2940	8,24	400	4,0	0,79	Δ	1,48
112MH/4	551-340-A	17,8	100	2950	11,13	400	5,5	0,82	Δ	1,0
132SH/4	751-340-A	24,2	100	2960	15,3	400	7,5	0,83	Δ	0,6
132MH/4	112-340-A	29,6	100	2965	19,5	400	9,2	0,79	Δ	0,42
160MH/4	152-340-A	48,3	100	2967	29,0	400	15,0	0,87	Δ	0,256
160LH/4	182-340-A	59,4	100	2975	35,7	400	18,5	0,86	Δ	0,168
180MH/4	222-340-A	70,5	100	2980	43,2	400	22	0,85	Δ	0,115

* az üzemi pontban

Motor (IE3) SK ...	Frekvencia- váltó SK 2xxE-...	M _N * [Nm]	A frekvenciaváltó paraméterezési adatai							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80SP/4	750-340-A	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80LP/4	111-340-A	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,5
90SP/4	151-340-A	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90LP/4	221-340-A	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15
100LP/4	301-340-A	9,65	100	2970	5,6	400	3,0	0,85	Δ	1,95
100AP/4	401-340-A	12,9	100	2970	7,42	400	4,0	0,85	Δ	1,58
112MP/4	551-340-A	17,8	100	2950	10,3	400	5,5	0,85	Δ	0,91
132SP/4	751-340-A	24,1	100	2970	14,3	400	7,5	0,83	Δ	0,503
132MP/4	112-340-A	29,6	100	2970	18,0	400	9,2	0,82	Δ	0,381
160SP/4	112-340-A	35,3	100	2975	21,0	400	11,0	0,85	Δ	0,295
160MP/4	152-340-A	48,2	100	2970	27,5	400	15,0	0,86	Δ	0,262
160LP/4	182-340-A	59,4	100	2975	34,4	400	18,5	0,85	Δ	0,169
180MP/4	222-340-A	70,4	100	2985	40,6	400	22,0	0,85	Δ	0,101

* az üzemi pontban

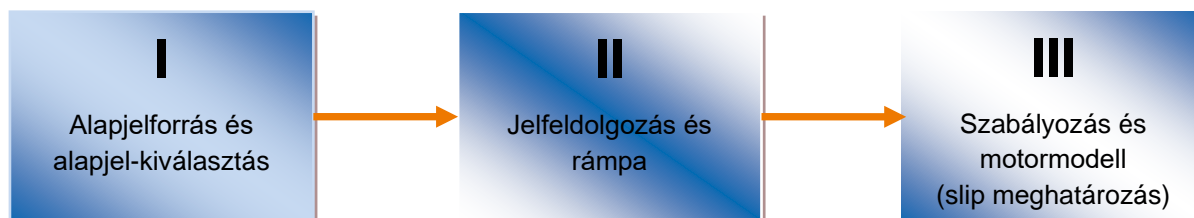
8.9 Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása

A következő táblázat adatokat tartalmaz a jellemző alap- és ellenőrzőjel-értékek normázására vonatkozóan. Ezek az adatok a (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) ill. (P741) paraméterekre vonatkoznak.

Megjelölés	Analog jel		Buszjel					
	Értéktartomány	Normázás	Értéktartomány	Max. érték	100% =	-100% =	Normázás	Korlátozás, abszolút
Alapjelértékek {Funkció}								
Frekvencia-alapjel {01}	0-10 V (10 V=100%)	P104 ... P105 (min. - max.) P104+(P105-P104) *U _{AIN} (V)/10 V	±100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P105	P105
Frekvencia hozzáadása {02}	0-10 V (10 V=100%)	P410 ... P411 (min. - max.) P410+(P411-P410) *U _{AIN} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16384 _{dec}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P411	P105
Frekvencia kivonása {03}	0-10 V (10 V=100%)	P410 ... P411 (min. - max.) P410+(P411-P410) *U _{AIN} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P411	P105
Minimális frekvencia {04}	0-10 V (10 V=100%)	50 Hz* U _{AIN} (V)/10 V	0...200% (50 Hz=100%)	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * f _{min} [Hz]/50 Hz	P105
Maximális frekvencia {05}	0-10 V (10 V=100%)	100Hz* U _{AIN} (V)/10 V	0...200% (100 Hz=100%)	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * f _{max} [Hz] / 100 Hz	P105
Ellenőrzőjel-érték, folyamatszabályozó {06}	0-10 V (10 V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P105	P105
Alapjelérték, folyamatszab. {07}	0-10 V (10 V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * f _{sol} [Hz]/P105	P105
Nyomatékáramhatár {11},{12}	0-10 V (10 V=100%)	P112* U _{AIN} (V)/10 V	0...100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * forgatónyomaték [%] / P112	P112
Áramhatár {13}, {14}	0-10 V (10 V=100%)	P536* U _{AIN} (V)/10 V	0...100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * áramhatár [%] / (P536 * 100)	P536
Rámpaidő {15}	0-10 V (10 V=100%)	10s* U _{AIN} (V)/10 V	0...200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * rámpaidő[s] / 10 s	20 s
Alapjelértékek {Funkció}								
Frekvencia-ellenőrzőjel {01}	0-10 V (10 V=100%)	10 s* U _{AIN} (V)/10 V	±100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Fordulatszám {02}	0-10 V (10 V=100%)	P202* U _{AOut} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * n[ford./perc]/P202	
Áram {03}	0-10 V (10 V=100%)	P203* U _{AOut} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * I[A]/P203	
Nyomatékáram {04}	0-10 V (10 V=100%)	P112* 100/ √((P203) ² - (P209) ²)* U _{AOut} (V)/10 V	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * I _{gl} [A]/(P112)*100/ √((P203) ² - (P209) ²)	
Vezető érték, frekvencia-alapjel {19} ... {24}	/	/	±100%	16384	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} .16384 _{dez}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
A forgásjeladó fordulatszám {22}	/	/	±200%	32767	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16384 _{dec}	4000 _{hex} * n[ford./perc]/ P201*(60/Polpar- szám)	

8.10 Az alap- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák)

A (P502) és (P543) paraméterekhez alkalmazott frekvenciák feldolgozása a következő táblázatban bemutatottak szerint eltérően történik.



Fkt	Név	Jelentés	Kiadás ide: ...			nincs Balra/ jobbra	slip- pel
			I	II	III		
8	Frekvencia-alapjel	Alapjelforrás frekvencia-alapjele	X				
1	Frekvencia-ellenőrzőjel	Motormodell frekvencia-alapjele		X			
23	Frekv.-ellenőrzőjel slip-pel	Frekvencia-ellenőrzőjel a motornál			X		X
19	Vezető érték frekvencia-alapjele	Alapjelforrás frekvencia-alapjele vezető érték (engedélyezett iránytól megszabadítva)	X			X	
20	Frekvencia-alapjel J, vezető érték	Motormodell frekvencia-alapjele vezető érték (engedélyezett iránytól megszabadítva)		X		X	
24	Vezető érték, frekvencia-ellenőrzőjel slip-pel	Frekvencia-ellenőrzőjel a motornál vezető érték (engedélyezett iránytól megszabadítva)			X	X	X
21	Frekvencia-ellenőrzőjel slip nélkül, vezető érték	Frekvencia-ellenőrzőjel, slip nélkül vezető érték			X		

19. táblázat: Alap- és ellenőrzőjel-feldolgozás a frekvenciaváltóban

9 Karbantartási és szerviz útmutató

9.1 Karbantartási utasítások

A NORD frekvenciaváltói rendeltetészerű használat esetén *nem igényelnek karbantartást* (lásd a következő fejezetet: 7, „Műszaki adatok”).

Portartalmú környezeti feltételek

Ha a frekvenciaváltó portartalmú levegőben üzemel, a hűtőfelületeket rendszeresen meg kell tisztítani sűrített levegővel.

Hosszú időn át tartó tárolás

A frekvenciaváltót szabályos időközönként legalább 60 percig a táphálózatra kell csatlakoztatni.

Ha ez nem történik meg, akkor fennáll a frekvenciaváltó tönkremenetelének veszélye.

Arra az esetre, ha egy készüléket egy évnél hosszabb ideig tárolnak, a rendszeres hálózati csatlakoztatást megelőzően a következő séma szerint kell egy beállító trafó segítségével ismét üzembe helyezni:

Tárolási idő: 1–3 év

- 30 perc 25% hálózati feszültséggel,
- 30 perc 50% hálózati feszültséggel,
- 30 perc 75% hálózati feszültséggel,
- 30 perc 100% hálózati feszültséggel,

A tárolási idő >3 év, ill. ha a tárolási idő nem ismert:

- 120 perc 25% hálózati feszültséggel,
- 120 perc 50% hálózati feszültséggel,
- 120 perc 75% hálózati feszültséggel,
- 120 perc 100% hálózati feszültséggel,

A regenerálási művelet közben a készüléket nem szabad terhelni.

A regenerálási művelet után a korábbiakban leírt szabályozás ismételten érvényes (évente egyszer, legalább 60 perc a hálózatra csatlakoztatva).



Információ

Vezérlőfeszültség az SK 2x5E frekvenciaváltón

A regeneráció lehetővé tétele érdekében, az SK 2x5E típusú készülékek tápellátását 24 V vezérlőfeszültséggel kell biztosítani.



Információ

Tartozék

A **hosszú időn át tartó tárolással** kapcsolatos szabályok a tartozékokra, így a 24 V-os tápegység-modulokra (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) és az elektronikus fék-egyenirányítóra (SK CU4-MBR) is vonatkoznak.

9.2 Szervizeléssel kapcsolatos információk

Műszaki információkérés esetén ügyfélszolgálatunk áll rendelkezésére.

Ha kérdésekkel fordul a műszaki támogatást nyújtó munkatársainkhoz, tartsa készenlétben a pontos készüléktípust (típus tábla/kijelző), adott esetben a tartozékokkal vagy opciókkal együtt, az alkalmazott szoftververziót (P707) és a sorozatszámot (adattábla).

A berendezést javítás esetén a következő címre kell elküldeni:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Távolítsa el a készülékről az összes nem eredeti alkatrészt.

Nem vállalunk felelősséget az esetlegesen felszerelt tartozékokért, pl. hálózati kábelekért, kapcsolókért és külső kijelzőkért.

A készülék beküldése előtt készítsen biztonsági mentést a paraméterbeállításokról.

Információ

Jegyezze fel az alkatrész/készülék beküldésének okát, és nevezzen meg egy kapcsolattartó személyt az esetleg felmerülő kérdések megválaszolására.

A visszáru-jegyet a weboldalunkon ([hivatkozás](#)), ill. a műszaki támogatási csoportunkon keresztül bocsátjuk rendelkezésére.

Eltérő megállapodás hiányában, a készüléken a megtörtént felülvizsgálatot/javítást követően visszaállítjuk a gyári beállításokat.

Információ

Annak kizárására, hogy a készülékhiba hátterében az egyik opcionális részegység húzódjon meg, meghibásodás esetén a csatlakoztatott opcionális részegységeket is be kell küldeni.

Kapcsolattartó személyek (telefon)

Műszaki támogatás	Hivatalos munkaidőben	+49 (0) 4532-289-2125
	Hivatalos munkaidőn kívül	+49 (0) 180-500-6184
Javítással kapcsolatos információkérés	Hivatalos munkaidőben	+49 (0) 4532-289-2115

A kézikönyvet és a kiegészítő jellegű információkat az interneten a www.nord.com webhelyen találja.

9.3 Rövidítések

AIN	Analóg bemenet	FI-(kapcsoló)	Hibaáram-védőkapcsoló
AS-i (AS1)	AS-Interface	Frekvenciaváltó	Frekvenciaváltó
ASi (LED)	Állapotjelző LED – AS-Interface	I/O	In-/ Out (be-/kimenet)
ASM	Aszinkrongép/aszinkronmotor	ISD	Mezőáram (áramvektor-szabályozás)
AOUT	Analóg kimenet	LED	Világító dióda
AUX	Segéd-(feszültség)	LPS	A tervezett slave-k listája (AS-I)
BW	Fékellenállás	P1 ...	1. potenciométer ...
DI (DIN)	Digitális bemenet	PMSM	Állandó mágneses szinkrongép/-motor
DigIn			
DS (LED)	Állapotjelző LED – készülék állapota	PLC/SPS	Memóriaprogramozású vezérlés
CFC	Current Flux Control (áramvezérelt vektorszabályozás)	PELV	Érintésvédelmi törpefeszültség
DO (DOUT)	Digitális kimenet	S	Felügyeleti paraméter, P003
DigOut			
E/A	Be-/kimenet	S1...	1. DIP-kapcsoló ...
EEPROM	Nem felejtő memória	SW	Szoftververzió, P707
EMK	Elektromotoros erő (indukciós feszültség)	TI	Műszaki információ/adatlap (NORD-tartozékok adatlapja)
EMV	Elektromágneses összeférhetőség	VFC	Voltage Flux Control (feszültségvezérelt vektorszabályozás)

Tárgymutató

1		
1 ... 3 busz-ellenőrzőjel (P543).....	219	
1. analóg kimenet		
normalizálása (P419).....	190	
szűrője (P418).....	189	
1. analóg kimenet eltolása (P417).....	188	
1. kizárási tartomány (P517).....	210	
1. kizárt frekvencia (P516).....	210	
2		
2. analóg bemenet kiegyenlítés:		
100% (P403).....	186	
2. kizárási tartomány (P519).....	210	
2. kizárt frekvencia (P518).....	210	
3		
3-vezetékes vezérlés.....	192	
A		
A frekvencia-alapjelek feldolgozása.....	300	
A frekvencia-ellenőrzőjelek feldolgozása.....	300	
A karakterisztika beállítása.....	164, 165	
A készülék utólagos beállítása.....	45	
A vezérlőrész csatlakoztatása.....	69	
Absz. minimális frekvencia (P505).....	207	
Adatbázis verziója (P742).....	236	
Adattábla.....	34, 110	
Aktuális		
áram (P719).....	232	
cos phi (P725).....	232	
feszültség (P722).....	232	
figyelmeztetés (P700).....	227	
fordulatszám (P717).....	231	
frekvencia (P716).....	231	
frekvencia-alapjel (P718).....	231	
gerjesztőáram (P721).....	232	
nyomatékáram (P720).....	232	
üzemállapot (P700).....	227	
üzemzavar (P700).....	227	
Aktuális		
hálózati áram (P760).....	239	
Alapjel-bemenetek		
funkció (P400).....	179	
Alapjel-bemenetek		
funkció (P400).....	180	
Alapjelek forrása (P510).....	208	
Alapjelértékek.....	299	
Alapjel-feldolgozás.....	231, 269	
Alapparaméterek.....	153	
Állórész-ellenállás (P208).....	164	
Analóg bemenet feszültsége (P709).....	230	
Analóg bemenet kiegyenlítés		
0% (P402).....	185	
Analóg bemenet szűrő (P404).....	186	
Analóg kimenet vezérlése (P542).....	218	
Áram legutóbbi üzemzavara (P703).....	228	
Áramhatár (P536).....	216	
Áramlás-visszac. tény. CFC nyílt hurkú (P333).....	176	
Áramvektor-szabályozás.....	167	
Array (tömb-) paraméterek.....	150	
AS-Interface.....	131	
ATEX.....	26, 30, 48, 79	
ATEX		
22-es ATEX-zóna, 3D kat.	80	
ATEX		
ATEX opcionális részegységek.....	83	
ATEX		
EU megfeleléségi nyilatkozat.....	88	
ATEX		
22-es ATEX-zóna, 3D kat.	91	
Átjáró.....	99	
Auto.magn.illesztés (P219).....	167	
Autom. zavarnyugt. (P506).....	207	
Automatikus mágnesezési beállítás.....	291	
B		
Be-/kikapcsolási késl. (P475).....	199	
Beállítási tartomány		

1/10	292, 295, 297	Csúcsáram, PMSM (P244)	169
1/17	296	cU L	259
Bekapcsolási ciklusok	258	D	
Bekapcsolástiltás oka (P700)	227	Diagnosztikai LED-ek	243
belső EEPROM	144	Digitális bemenet	
Bemeneti feszültség (P728)	233	állapota (P708)	229
BG4 motorfedél szigetelőlemeze	43	Digitális bemenetek (P420)	190
Biztos megállás	71	Digitális funkciók	190
Biztosíték	260	Digitális kimenet	
Busz-		funkció (P434)	196
alapjelérték (P546)	220	hiszterézise (P436)	198
Busz be folyamatadatok (P740)	235	normalizálása (P435)	197
Busz I/O be bitek	200	vezérlése (P541)	218
Busz I/O be bitek		Dinamikus erősítés (P211)	164
funkció (P480)	200	Dinamikus fékek	56
Busz I/O ki bitek	200	DIP-kapcsoló	117, 120
Busz I/O ki bitek		DIP-kapcsoló	
normalizálása (P482)	202	állapota (P749)	238
Busz I/O ki bitek (P481)		DS-szabványmotor	160
funkció	200	E	
Busz I/O ki bitek hiszterézise	202	EAC Ex	26, 30, 48, 79, 91
Busz ki folyamatadatok (P741)	236	Tanúsítvány	94
Busz-alapjelérték	220, 222	EEPROM	96, 221
Buszállapot PLC-n keresztül (P353)	178	EEPROM másolási megbízás (P550)	221
C		Egyenáram utánfutási ideje (P559)	225
CAN		Egyenáramú fék	157
-cím (P515)	210	Egyenáramú fékezés	157
CAN átviteli sebesség (P514)	209	Egyenáramú fékezés ideje (P110)	158
CAN master ciklus (P552)	221	Elektromágneses összeférhetőségre	
CANopen állapota (P748)	237	vonatkozó irányelv	63, 273
CE-jelölés	273	Elektromechanikus fék	68
CFC nyílt hurkú kapcsolási frekvenciája (P331)		Elektromos adatok	259
.....	176	Elektromos adatok	
Chopper P-korlátozása (P555)	223	1~ 115 V	260
Cím	302	Elektromos adatok	
CSA	259	1~ 230 V	261
Csatlakozódugasz		Elektromos adatok	
Csatlakozódugasz	105	3~ 230 V	263
tápcsatlakozóhoz	105	Elektromos adatok	
vezérlőcsatlakozóhoz	107	3~ 400 V	266
csökkentett kimeneti teljesítmény	281	Ellenőrzőjel-értékek	299

EMK-feszültség, PMSM (P240).....	168	Folyamatszab. min.frekv. (P466).....	199
EN 55011.....	274	Folyamatszabályozó.....	181, 199, 270
EN 61000.....	276	Folyamatszabályozó vezérlési határértéke (P415).....	188
EN 61800-3.....	274	Fordulatszám-sz. I növelése a fék nyitási ideje alatt (P321).....	173
Energiahatékonyság.....	291	Fordulatszám-szabályozó I (P311).....	172
Engedélyezési időtartam (P715).....	231	Fordulatszám-szabályozó P (P310).....	172
Erősítés siettetés időtartama (P216).....	166	Fordulatszám-szabályozó szliphiba (P327).....	174
Erősítés siettetése (P215).....	165	Forgásirány.....	217
EU megfelelési nyilatkozat		Forgásirány üzemmódja (P540).....	217
ATEX.....	88	Forgásjeladó	
F		Csatlakozás.....	78
Falra szerelés.....	47	Forgásjeladó átt. (P326).....	174
Fék meghúzási ideje (P107).....	156	Forgásjeladó felb. (P301).....	170
Fék nyitási ideje (P114).....	159	Forgásjeladó fordulatszáma (P735).....	234
Fékegység.....	56	Forgásjeladó funkció (P325).....	174
Fékellen. teljesítménye (P557).....	223	Forgatónyomaték (P729).....	233
Fékellenállás.....	56, 260	Forgatónyomaték siettetése (P214).....	165
Fékellenállás (P556).....	223	Forgórészhelyzet-azon. mód (P336).....	177
Fékellenállás terhelése (P737).....	234	Frekv. legutóbbi üzemzavara (P702).....	227
Fékes emelőmű.....	156	Frekvencia	
Fékezés idő (P103).....	154	terhelésfelügyelete (P527).....	213
Fékező egyenáram (P109).....	158	Frekvenciakövető kapcs. eltolása (P522)...	211
Fékvezérlés.....	156, 159	Frekvenciakövető kapcs. felbontása (P521).....	211
Felállítási magasság.....	258	Frekvenciakövető kapcsolás (P520).....	211
Felfutási idő (P102).....	153	Frekvenciaváltó feszültségtartománya (P747).....	237
Felhasználói interfész.....	100	Frekvenciaváltó neve (P501).....	203
Felszereltség (P744).....	237	Frekvenciaváltó típusa (P743).....	236
Feltöltési hiba.....	255	G	
Felügyelet		Gerjesztőáram-szabályozó	
Motorhőmérséklet.....	128	határértéke (P317).....	173
Felügyeleti kód (P003).....	152	Gerjesztőáram-szabályozó I (P316).....	173
Ferritmag.....	43	Gerjesztőáram-szabályozó P (P315).....	172
Fesz. legutóbbi üzemzavara (P704).....	228	Gyári beállítás (P523).....	212
Feszültség		Gyári beállítás betöltése.....	212
analóg kimenete (P710).....	230	Gyári beállítások.....	110, 292
Feszültség -d (P723).....	232	GYIK	
Feszültség -q (P724).....	232	Üzemzavarok.....	256
Figyelmeztetések.....	227, 240, 241, 253	Gyorsleállítás üzemzavarnál (P427).....	195
Figyelmeztető üzenetek.....	227, 253		
FI-védőkapcsoló.....	287		
Folyamatszab. alapjele (P412).....	188		

Gyorsleállási idő (P426)	195	Karakterisztikabeállítás	167
Gyűrés vasmag	43	Karbantartás	301
H		Késl.	
Hálózati hiba		terhelésfelügyelete (P528)	213
statisztika (P752)	238	Készülékazonosító (P780)	239
Hibajelentések	240	Kezelés	96
Hibaüzenetek	241	Kezelési opciók	97, 100
High Resistance Grounding	66	Kiegészítő paraméterek	203
Hőmérséklet-érzékelő	128	Kijelzés	96
HRG-hálózat	66	Kijelző kiválasztása (P001)	151
HTL-adó	78	Kijelzőtényező (P002)	152
Hűtőtest hőm. (P739)	235	Kikapcsolási mód (P108)	157
I		Kimenetfelügyelet (P539)	217
I2t-határérték	246, 253	Környezeti szabvány	274
I ² t-motor (P535)	215	Közbenső köri fesz. (P736)	234
I2t-motor tényező (P533)	215	Közbenső köri fesz. legutóbbi üzemzavara (P705)	228
Időtűllépési		KTY84-130	128
statisztika (P756)	239	Kültéren való felállítás	95
Impulzus kikapcsolása	215	L	
Impulzus lekapcsolása	216	Látszólagos teljesítmény (P726)	232
Impulzusfrekvencia (P504)	206	LED-ek	241
Impulzuslekapcsolás (P537)	216	Legutóbbi üzemzavar (P701)	227
Ind.forgórész.helyzet azon. (P330)	175	Levezetési áram	287
Induktivitás, PMSM (P241)	169	Lineáris U/f-karakterisztika	167
Indulófrequencia (P113)	159	M	
Információk	227	M12-	
Ingacsill. PMSM (P245)	169	Csatlakozódugasz	107
Inkrementális jeladó	78	Peremes összekötő	107
Internet	302	Mágnesezési idő (P558)	225
IP-védettség	39	MÁSOLÁS	123
ISD-szabályozás	167	Másolási funkció	123
ISD-szabályozás er. (P213)	165	Master-slave	203
J		Maximális frekvencia (P105)	154
Javítás	302	Mechanikai teljesítmény (P727)	232
Jeladó ofszet, PMSM (P334)	176	Megállítási úthossz	157
K		Megfelelőségi nyilatkozat	
Kapcsolási frekvencia, CFC nyílt hurkú hiszterézise (P332)	176	ATEX	88
Kapcsolat	302	Memóriamodul	96, 221
Kapcsoló frekv., VFC PMSM (P247)	169	Menücsoport	145
		Méret	46

Mező (P730)	233	Összárakok.....	69
Mezőgyeng. szab. határértéke (P320)	173	P	
Mezőgyengítő szabályozó (P319)	173	P1 és P2 potenciométer	121, 243
Mezőgyengítő szabályozó P (P318).....	173	Par.készlet. legutóbbi üzemz. (P706).....	228
Minimális frekvencia (P104)	154	Para.-azonosítás (P220).....	168
Moduláció foka (P218).....	166	Param. tárolási módja (P560).....	225
Montage		Paraméterazonosítás.....	168
SK 2xxE	41	Paraméterezési opciók	97, 100
Motor		Paraméterkészlet (P100).....	153
cos phi (P206).....	163	Paraméterkészlet (P731)	233
névleges áramerőssége (P203).....	163	Paraméterkészlet másolása (P101).....	153
névleges feszültsége (P204)	163	Paramétervesztés.....	247
névleges fordulatszáma (P202).....	161	Paramétervesztési	
névleges frekvenciája (P201)	161	statisztika (P754).....	238
névleges teljesítménye (P205)	163	PI- folyamatszabályozó.....	270
Motor-		PI-alapjel rámpaideje (P416)	188
kapcsolás (P207)	163	PI-szabályozó I összetevője (P414)	188
Motoradatok.....	110, 160, 292, 295, 297	PI-szabályozó P összetevője (P413).....	188
Motorlista (P200)	160	PLC-alapjel kiválasztása (P351).....	177
Motorparaméter-felügyelet	128	PLC-alapjel, egész szám (P355)	178
Motorra történő szerelés.....	46	PLC-alapjel, hosszú (P356)	178
Motorterhelés (P738).....	234	PLC-alapjelérték (P553)	222
Műszaki adatok.....	64, 66, 258, 301	PLC-állapot (P370)	178
Műszaki adatok		PLC-funkció (P350).....	177
Frekvenciaváltó.....	258	PLC-kijelzőérték (P360).....	178
N		Posicon	226
Normázás		Poti-Box funkció (P549).....	220
Alap-/ ellenőrzőjel-értékek	299	Pozicionálás.....	226
Nyomatékáram		PT100	128
-határ (P112).....	158	PT1000	128
Nyomatékáram-szabályozó		R	
határértéke (P314).....	172	Rámpalekerekítések (P106)	155
Nyomatékáram-szabályozó I (P313).....	172	Relé	
Nyomatékáram-szabályozó P (P312).....	172	vezérlése (P541)	218
Nyomatékhatár P tényezője (P111)	158	Reléállapot (P711)	231
Nyomatékkekapcsolási határ (P534).....	215	Reluktancia szöge IPMSM (P243).....	169
O		Rendszerbusz.....	208, 210, 288
Opciók felügyelete (P120)	159	Rendszerbusz-alagutazás	99
Opciók számára fenntartott (szerelési) helyek	52	Rendszerhiba	
Opcionális modulok beszerelése.....	54	statisztika (P755).....	239

Rendszerhiba	252	Tulajdonságok.....	13
Rezgéscsillapítás (P217).....	166	Túláram	
Rögzített frekvencia/-tömb (P465).....	199	statisztika (P750).....	238
Rögzített frekvenciák mód (P464).....	198	Túláram.....	246
S		Túláram.....	253
SK BRE4-	59	Túlfeszültség	
SK BREW4-	59	statisztika (P751).....	238
SK BRI4-.....	56, 59	Túlfeszültség.....	247
SK BRW4-	59	Túlfeszültség lekapcsolása.....	56
SK CU4-POT	108	Túlmelegedés	245
SK TIE4-WMK-	47	Túlmelegedési	
Statikus erősítés (P210).....	164	statisztika (P753).....	238
Súly.....	46	U	
Szabályozóparaméterek.....	170	U fázis	
Szekunder alapj.max.frekv. (P411)	187	árama (P732)	233
Szekunder alapjelért. min. frekv. (P410)	187	Ügyfélhiba	
Szellőztetés	42	statisztika (P757).....	239
Szerviz.....	302	UL-/CSA-engedély	259
Szervo üzemmód (P300).....	170	Üresjáratú áram (P209).....	164
Szliphiba-késleltetés (P328).....	174	USS átviteli sebesség (P511).....	208
Szlipkompenzáció (P212).....	165	USS-cím (P512).....	209
Szoftververzió (P707).....	228	Üzemállapot.....	240, 241
T		Üzembiztonság	71
Támogatás.....	302	Üzemi kijelzések	151
Tárolás.....	301	Üzemi kijelző (P000).....	151
Távolság-számoló	157	Üzemi pont	
Technológiai egység.....	102	50 Hz	292, 295, 297
Teherfelüyeleti mód (P529).....	213	87 Hz	296
Tehetlenségi nyomaték, PMSM (P246)....	169	Üzemidő.....	231
Telegram-kimaradási idő (P513).....	209	Üzemidő (P714).....	231
Teljesítménycsökkenés (derating).....	42	Üzem mód.....	260
Teljesítménykorlátozás.....	281	Üzem mód	
Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés.....	39	Analog bemenet (P401)	183
Terhelés visszazuhanása.....	156	Üzemórak legutóbbi üzemzav. (P799).....	239
Terhelésfelügyelet	201, 214	Üzemzavarok	240, 241
Terhelésfelügyelet		Üzenetek.....	240, 241
max. (P525)	212	V	
Terhelésfelügyelet		Vektorszabályozás.....	167
min. (P526)	212	Vezér szó forrása (P509).....	208
Termékszabvány	274	Vezérlőcsatlakozó.....	69
Típuskulcs	34	Vezérlőkapcsok.....	71, 77, 134, 179



Vezetékezési irányelvek.....	63	Watchdog idő (P460).....	198
Vezető funkció kiadása (P503).....	205	Z	
Vezetőfunkció értéke (P502).....	203	Zavarállóság	276
W		Zavarkibocsátás.....	276
Watchdog.....	198		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com