



BU 0180 – hu

NORDAC BASE (Széria SK 180E)

Kézikönyv a frekvencia átalakítóhoz





Dokumentum elolvasása és megőrzése későbbi felhasználás céljából

Figyelmesen olvassa el a jelen dokumentumot, mielőtt dolgozni kezdene a berendezésen és üzembe helyezné azt. Feltétlenül tartsa be a jelen dokumentumban foglalt utasításokat; ezek képezik a biztonságos és meghibásodásuktól mentes üzem, illetve az esetlegesen felmerülő jogorvoslati igények érvényesítésének előfeltételeit.

Amennyiben a berendezés üzemeltetésével kapcsolatos kérdéseire nem talál kielégítő választ a jelen dokumentumban, illetve további információra van szüksége, forduljon a NORD GmbH & Co. KG munkatársaihoz.

Eredeti verzióknak a jelen dokumentum német nyelvű változata tekintendő. Minden esetben a német nyelvű változat az irányadó. Amennyiben a dokumentum más nyelveken is elérhető, akkor azokat az eredeti fordításának kell tekinteni.

Tartsa a dokumentumot a berendezés közelében arra az esetre, ha szüksége lenne rá.

A berendezéshez a szállításakor érvényes dokumentációverziót használja. A dokumentáció aktuálisan érvényes változatát a www.nord.com webhelyen találja.

Vegye figyelembe a következő dokumentumokban foglaltakat is:

- „NORDAC elektronikus hajtástechnika“ katalógus ([E3000](#)),
- Opcionális tartozékok dokumentációja,
- hozzá- vagy beépített komponensekre vonatkozó dokumentációk.

További információkért forduljon a [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#) munkatársaihoz.

Dokumentáció

Cím:	BU 0180		
Rendelési szám:	6071817		
Széria:	SK 1x0E		
Készüléksorozat:	SK 180E, SK 190E		
Készüléktípusok:	SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O	0,25–0,75 kW,	1~110–120 V, kimenet: 230 V
	SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B	0,25–1,1 kW,	1/3~200–240 V
	SK 1x0E-151-323-B	1,5 kW,	3~200–240 V
	SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B	0,25–2,2 kW,	3~380–480 V

Verziólista

Cím, dátum	Rendelési szám	Készülék szoftver- verziója	Megjegyzések
BU 0180 , 2013. június	6071817 / 2313	1.0 R0. verzió	Első kiadás:
BU 0180 , 2014. február	6071817 / 0914	1.0 R1. verzió	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások Buszopciók kiegészítése Meghatározott műszaki adatok módosítása 1,5 kW, 3~ 230 V készüléktípus kiegészítése Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó fejezet átdolgozása, ideértve az EU-megfelelőségi nyilatkozat kiegészítését
BU 0180 , 2014. június	6071817 / 2314	1.0 R1. verzió	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások „AGND ,12“ sorkapocs-elnevezés módosítása a következőre: „GND/0V ,40“
BU 0180 , 2015. március	6071817 / 1115	1.0 R1. verzió	<ul style="list-style-type: none"> UL – biztosíték Fékellenállás
BU 0180 , 2015. március	6071817 / 1315	1.0 R1. verzió	<ul style="list-style-type: none"> ATEX
BU 0180 , 2016. március	6071817 / 1216	1.2 R0. verzió	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások A dokumentumban található strukturális módosítások új paraméterek: P240 – 247, 300, 310 - 320, 330, 331, 333, 350 – 370, 746 A következő paraméterek módosítása: P001, 003, 105, 108, 109, 110, 200, 219, 401, 418, 420, 434, 480, 481, 502, 509, 513, 535, 740, 741 PMSM PLC IP 69K szállítási terjedelem új ábrázolása/tartozékok áttekintése

Cím, dátum	Rendelési szám	Készülék szoftver- verziója	Megjegyzések
			<ul style="list-style-type: none"> • „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 „Fékellenállás” c. fejezet átdolgozása • Kijelzés és kezelés → Több készülék csatlakoztatása egy paraméterező eszközhöz (rendszerbuszon keresztüli alagutazás) • Üzembe vétel → A motorszabályozó üzemmód-választásának kiegészítése • A „műszaki adatok/elektromos adatok átdolgozása“ • Az üzemzavarokra vonatkozó GYIK-lista kiegészítése • A tartozékok részletes leírásának eltávolítása hivatkozással a vonatkozó műszaki információkra • EK-/EU-megfelelőségi nyilatkozatok aktualizálása
BU 0180 , 2018. október	6071817 / 4118	1.2 R1. verzió	<p>Többek között:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Általános javítások • A biztonsági előírások átdolgozása • A biztonsági figyelmeztetések átdolgozása • ATEX-szel, kültéri felállítással és fékellenállásokkal kapcsolatos módosítások • EAC EX kiegészítése • A fali szerelőkészletek és a fali szereléshez szükséges adapterkészletek átdolgozása • A következő paraméterek módosítása: P300, 553, 543, 556, 557 • Paraméter: P331, 332, 333 funkció nélkül, →törlésre került • EK-/EU-megfelelőségi nyilatkozatok aktualizálása • A hőmérséklet-érzékelők (PT100, PT1000) kiegészítése • Alap- és ellenőrzőjel-értékek normázásának helyesbítése • Motoradatok, 100 Hz-es karakterisztika bővítése

Cím, dátum	Rendelési szám	Készülék szoftver- verziója	Megjegyzések
BU 0180 , 2020. december	6071817 / 5020	1.3 R0. verzió	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások Javítások az IP 66 kivétel módosításakor A következő paraméterek módosítása: P245, 434, 553, 558 Kiegészítés az E7.0 / E7.1 hibaüzenethez
BU 0180 , 2021. július	6071817 / 3021	1.3 R0. verzió	<ul style="list-style-type: none"> „Szabványok és engedélyek“ aktualizálása Az EU-megfelelőségi nyilatkozat aktualizálása Az adatok kiegészítése a környezetbarát tervezésről szóló irányelvnek megfelelően
BU 0180 , 2021. december	6071817 / 5021	1.3 R0. verzió	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások Az adattáblán szereplő adatok kiegészítése
BU 0180 , 2024. szeptember	6071817 / 3824	1.3 R0. verzió	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások Az ártalmatlanításra vonatkozó információk kiegészítése Az IP 69K védettség eltávolítása

1. táblázat: Verziólista

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, Németország • <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	12
1.2	Szállítás	15
1.3	A csomag tartalma	15
1.4	Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk	16
1.5	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	21
1.5.1	A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	21
1.5.2	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban	22
1.6	Szabványok és engedélyek	23
1.6.1	UL- és CSA-engedély	25
1.7	Típuskód/nómenklatúra	27
1.7.1	Adattábla	28
1.7.2	Frekvenciaváltó típuskódja	29
1.7.3	Opcionális részegységek típuskódja	29
1.7.4	A technológiai egység csatlakozóegységének típuskódja	30
1.7.5	Csatlakozóbővítések típuskódja	30
1.8	Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés	30
1.9	Kivitel IP 55 és IP 66 védettséggel	31
2	Szerelés és üzembe helyezés	32
2.1	Szerelés SK 1x0E	32
2.1.1	A motor felszerelésének menete	33
2.1.1.1	A motormérethez való igazítás	33
2.1.1.2	A motorra szerelt SK 1x0E mérete	35
2.1.2	Falra szerelés	36
2.2	Az opcionális részegységek szerelése	38
2.2.1	Opciók számára fenntartott helyek a berendezésen	38
2.2.2	Belső felhasználói interfész SK CU4 szerelése-... (beszerelés)	40
2.2.3	Külső technológiai egységek SK TU4-... szerelése ... (felszerelés)	41
2.3	Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 2)	42
2.3.1	SK BRI4-... belső fékellenállás	42
2.3.2	SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-...	43
2.4	Villamos bekötés	45
2.4.1	Vezetékezési irányelvek	47
2.4.2	Teljesítmény rész elektromos bekötése	48
2.4.2.1	Hálózati csatlakozás (L1, L2(/N), L3, PE)	48
2.4.2.2	Motorkábel	50
2.4.2.3	Fékellenállás (+B, -B) – (2-es mérettől)	50
2.4.3	A vezérlő rész villamos csatlakoztatása	51
2.4.3.1	Vezérlőkapcsok részletes bemutatása	52
2.5	Robbanásveszélyes környezetben való üzem	55
2.5.1	Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória	55
2.5.1.1	A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez	55
2.5.1.2	Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához	56
2.5.1.3	Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés	58
2.5.1.4	Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók	58
2.5.1.5	EU megfeleléségi nyilatkozat - ATEX	60
2.6	Kültéren való felállítás	61
3	Kijelzés, kezelés és opciók	62
3.1	Kezelési és paraméterezési opciók	62
3.1.1	Több berendezés csatlakoztatása egyetlen paraméterező eszközhöz	63
3.2	Opcionális részegységek	65
3.2.1	Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)	65
3.2.2	Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)	66
3.2.3	Csatlakozódugasz	69
3.2.3.1	Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója	69
3.2.3.2	Dugaszoló csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz	70
3.2.4	Potenciométer-adapter, SK CU4-POT	72
4	Üzembe helyezés	73

4.1	Gyári beállítások	73
4.2	A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása	74
4.2.1	Az üzemmódok (P300) magyarázata	74
4.2.2	A szabályozó beállításának paraméteráttekintése	74
4.2.3	A motorszabályozás üzembe helyezésének lépései	75
4.3	A készülék üzembe helyezése	77
4.3.1	Csatlakozás	77
4.3.2	Konfiguráció	77
4.3.2.1	Paraméterezés	77
4.3.2.2	DIP-kapcsoló (S1, S2)	78
4.3.3	Példák az üzembe vételre	79
4.4	Hőmérséklet-érzékelők	80
4.5	AS-Interface (AS-i)	83
4.5.1	A buszrendszer	83
4.5.2	Jellemzők és műszaki adatok	83
4.5.3	A busz felépítése és topológiája	84
4.5.4	Üzembe helyezés	85
4.5.4.1	Csatlakozás	85
4.5.4.2	Kijelzők	86
4.5.4.3	Konfiguráció	86
4.5.4.4	Címzés	87
4.5.5	Tanúsítvány	88
5	Paraméter	89
5.1	A paraméterek áttekintése	92
5.2	Paraméterek leírása	95
5.2.1	Üzemi kijelző	95
5.2.2	Alapparaméterek	97
5.2.3	Motoradatok/karakterisztika-paraméterek	104
5.2.4	Szabályozóparaméterek	113
5.2.5	Vezérlőkapcsok	118
5.2.6	Kiegészítő paraméterek	138
5.2.7	Információk	154
6	Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek	165
6.1	Az üzenetek megjelenítése	165
6.2	Diagnosztikai LED-ek a készüléken	166
6.3	Üzenetek	167
6.4	Üzemzavarok GYIK	175
7	Műszaki adatok	177
7.1	A frekvenciaváltó általános adatai	177
7.2	Az energiahatékonysági szint meghatározásához szükséges műszaki adatok	178
7.3	Elektromos adatok	180
7.3.1	Elektromos adatok 1~ 115 V	181
7.3.2	Elektromos adatok 1/3~ 230 V	182
7.3.3	Elektromos adatok 3~ 400 V	184
8	Kiegészítő információk	186
8.1	Alapjel-feldolgozás	186
8.2	Folyamatszabályozó	187
8.2.1	Folyamatszabályozó – szemléltető jellegű alkalmazás	187
8.2.2	Folyamatszabályozó paramétereinek beállítása	188
8.3	Elektromágneses összeférhetőség EMC	189
8.3.1	Általános rendelkezések	189
8.3.2	Az elektromágneses összeférhetőség megítélése	190
8.3.3	A készülék elektromágneses összeférhetősége	191
8.3.4	Megfelelőségi nyilatkozatok	193
8.4	Csökkentett kimeneti teljesítmény	195
8.4.1	Emelkedett hőveszteség az impulzusfrekvencia következtében	195
8.4.2	Az idő alapján csökkentett túláram	196
8.4.3	Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram	197
8.4.4	A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram	198
8.4.5	A hűtőtest hőmérséklete alapján csökkentett kimeneti áram	198
8.5	Üzem FI-védőkapcsolóval	199
8.6	Rendszerbusz	200

8.7	Az energiahatékonyság optimalizálása ASM-k üzemeltetésekor	203
8.8	Motoradat-karakterisztikák (aszinkronmotorok)	204
8.8.1	50 Hz-es karakterisztika	204
8.8.2	87 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)	207
8.8.3	100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)	209
8.9	Motoradat-karakterisztikák (szinkronmotorok)	210
8.10	Alapjel-/ellenőrzőjel-értékek normázása	211
8.11	Az alapjel- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák)	213
9	Karbantartási és szerviz útmutató	214
9.1	Karbantartási utasítások	214
9.2	Szervizeléssel kapcsolatos információk	215
9.3	Ártalmatlanítás	216
9.3.1	A német jog előírásai szerinti ártalmatlanítás	216
9.3.2	Ártalmatlanítás Németországon kívül	216
9.4	Rövidítések	217

Ábrák jegyzéke

1. ábra: Belső SK CU4-... interfésszel ellátott készülék.....	13
2. ábra: Külső SK CU4-... egységgel ellátott készülék.....	13
3. ábra: Adattábla	28
4. ábra: A motormérethez való igazítás - példa	34
5. ábra: 1-es mérethez tartozó opcióhelyek.....	38
6. ábra: 2-es mérethez tartozó opcióhelyek.....	38
7. ábra: Átkötés a hálózat hozzáigazításához	49
8. ábra: belső felhasználói interfészek SK CU4 ... (szemléltető jellegű)	65
9. ábra: SK TU4-... külső technológiai egységek (szemléltető jellegű).....	66
10. ábra: A tápcsatlakozóhoz dugaszoló csatlakozóval rendelkező készülékek szemléltetése.....	69
11. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlat az SK 1x0E példáján	72
12. ábra: AS-i csatlakozókapcsok.....	85
13. ábra: Alapjel-feldolgozás	186
14. ábra: Folyamatszabályozó folyamatábra	187
15. ábra: Kiegészítő hengerlő szemléltető jellegű alkalmazása	188
16. ábra: Huzalozási javaslat.....	192
17. ábra: Hővesztések az impulzusfrekvencia alapján	195
18. ábra: A hálózati feszültség alapján érvényes kimeneti áram	198
19. ábra: Energiahatékonyság automatikus mágnesezési beállítás révén	203
20. ábra: 50 Hz-es karakterisztika	204
21. ábra: 87 Hz-es karakterisztika	207
22. ábra: 100 Hz-es karakterisztika	209

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Verziólista	5
2. táblázat: A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések.....	21
3. táblázat: Szabványok és engedélyek	23
4. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek	24
5. táblázat: A fékellenállások hozzárendelése a frekvenciaváltóhoz	44
6. táblázat: Csatlakoztatási adatok.....	48
7. táblázat: SK TU4- ... külső buszrészegységek és I/O-bővítések.....	67
8. táblázat: SK TU4-POT- ... PotentiometerBox.....	67
9. táblázat: SK TU4-MSW- ... külső részegységek karbantartás kapcsoló	68
10. táblázat: Hőmérséklet-érzékelők, kiegyenlítés.....	80
11. táblázat: AS-Interface, a jel- és tápvezetékek csatlakoztatása	86
12. táblázat: Üzemzavarok GYIK.....	176
13. táblázat: EMC – EN 61800-3 kontra EN 55011	190
14. táblázat: A termékszabvány EN 61800-3 szerinti összefoglalás.....	192
15. táblázat: Időtől függő túláram	196
16. táblázat: Az impulzus- és kimeneti frekvenciától függő túláram.....	197
17. táblázat: Alapjel- és ellenőrzőjel-feldolgozás a frekvenciaváltóban	213

1 Általános tudnivalók

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: 2.2 kW–2.2 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.

1.1 Áttekintés

Jelen kézikönyv a lehetséges funkciók és felszereltségek teljes volumenének leírását tartalmazza. Készüléktípustól függően, a felszereltség és funkcionalitás korlátozott.

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 (elektromágneses összeférhetőség) hálózati szűrő a B osztály/C1 kategóriájú, motorra szerelt verzió szerinti határértékeihez (nem vonatkozik a 115 V-os készülékekre)
- Az állórész ellenállásának automatikus mérése és a pontos motoradatok meghatározása
- Programozható egyenáramú fékezés
- csak a BGII esetében: Beépített fékegység (chopper) 4 negyedés üzemhez, opcionális fékellenállások (belső/külső)
- 2 analóg bemenet (kapcsolható áram- és feszültségüzem), amely digitális bemenetként is használható

- 3 digitális bemenet
- 2 digitális kimenet
- Külön hőmérséklet-érzékelő bemenet (TF+/TF-)
- NORD-rendszerbusz kiegészítő moduláris részegységek csatlakoztatásához, kapcsolható lezáró ellenállással és DIP-kapcsolóval megadható címmel
- Négy egymástól független, online átkapcsolható paraméterkészlet
- Diagnosztikai LED-k
- RS232-/RS485-interfész RJ12-csatlakozón keresztül
- *Háromfázisú aszinkronmotorok* (ASM) és NORD IE4-motorok (*Állandó mágnes szinkron motorok*=PMSM) működtetése
- Integrált PLC (📖 [BU 0550](#))

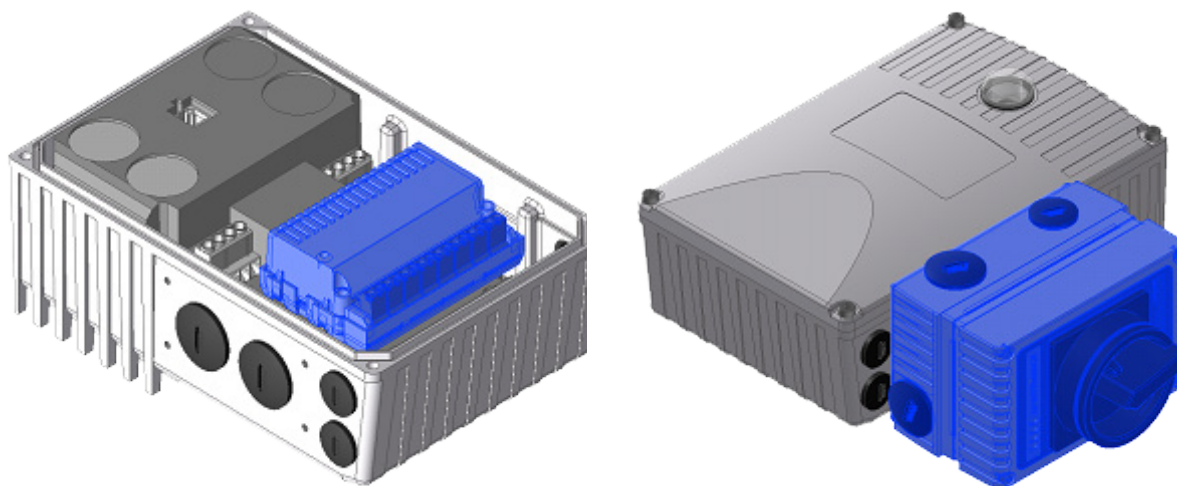
Az SK 190E típus kiegészítő jellemzői

- Beépített AS-Interface

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.

Beszerezhető 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 integráltak, 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 SK PAR- 5H ParameterBox 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

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 deformálódásokat vagy meglazult alkatrészeket.

Sérülés esetén haladéktalanul fel kell venni a kapcsolatot a szállítótávallal, és alapos állapotfelmérést végeztetni.

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 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 NORDCON (PC paraméterező szoftver)

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, szigeteletlen, 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 egyértelműen jelzi azt, hogy a készüléket leválasztották a hálózatról, és feszültségmentes.

A hűtőtest és az összes fém alkatrész felmelegedhet 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 a kisfeszültségű berendezéseken végzett munkákra vonatkozó általános és regionális szerelési és biztonsági előírásokat (pl. VDE), valamint a szerszámok és az egyéni védőfelszerelés 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).

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!

A további információkat a dokumentáció tartalmazza.

A teljesítménykapcsolók kioldása

Amennyiben a berendezést teljesítménykapcsoló védi és az kiold, akkor az azt jelzi, hogy hibaáram-megszakításra került sor. Előfordulhat, hogy az áramkör egyik komponense (pl. készülék, kábel, dugaszoló kapcsoló) túlterhelést (pl. rövidzárlat, földzárlat) okozott.

A teljesítménykapcsoló közvetlen visszaállítása azt eredményezheti, hogy a teljesítménykapcsoló a továbbiakban nem old ki, de a hibák továbbra is fennáll. Következésképpen előfordulhat, hogy a hibahelyre menő áram helyi jellegű túlmelegedést idéz elő, és a környező anyagok meggyulladnak.

A teljesítménykapcsolók kioldását követően ezért az adott áramkörön levő vezető komponensek meghibásodását és az esetleges szikraképződésre utaló jeleket szemrevételezéssel ellenőrizni kell. Ellenőrizni kell továbbá a készülék csatlakozókapcsainak csatlakozásait.

Meghibásodás hiányában vagy a károsodott komponensek cseréjét követően be kell kapcsolni az áramellátást a teljesítménykapcsoló visszaállításával. Biztonságos távolságból alaposan szemügyre kell venni a komponenseket. Amennyiben a normálistól eltérő működés észlelhető (pl. füst-, hő vagy szokatlan szagképződés) vagy ismételten hiba lép fel, illetve a készüléken nem világítanak az állapotjelző LED-k, haladéktalanul ki kell kapcsolni a teljesítménykapcsolót és a hibás komponenszt leválasztani a hálózatról. A meghibásodott komponenseket ki kell cserélni.

2. Szakember

A jelen alapvető biztonsági előírások értelmében 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 villanyszerelő végezheti. Villanyszerelőnek 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

Az frekvenciaváltók ipari és kisipari berendezésekhez való készülékek rövidre zárt forgórészű háromfázisú aszinkron motorok 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 kifestőszerszámok 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 EMC-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. Tilos átalakításokat végezni

Illetéktelenül végzett változtatások és nem a NORD által értékesített vagy javasolt pótalkatrészek és tartozékok alkalmazása tüzet, áramütést vagy személyi sérülést okozhat.

Nem szabad változtatni az eredeti (festék)bevonaton, ill. felhordani további (festék)bevonatokat.

Tilos a berendezésen szerkezeti átalakításokat végezni!

1. 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 feszültség állhat fenn.) A munkálatok megkezdése előtt méréssel feltétlenül meg kell győződni a tápcsatlakozókon, ill. a csatlakozókapcsokon levő érintkezők feszültségmentességéről.

Az elektromos üzembe helyezést a vonatkozó előírásoknak (pl. vezeték keresztmetszete, biztosítékok, védővezeték csatlakoztatása) megfelelően kell végezni. További utasításokat a készülék dokumentációja/kézikönyve tartalmaz.

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

Feszültség alatt álló készülékeken végzett munka során az adott ország vonatkozó balesetvédelmi előírásait be kell tartani.

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

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

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.

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, nevezetesen 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 hálózatról való lekapcsolását követően az esetlegesen feltöltött kondenzátorok miatt 5 percnél hosszabb ideig veszélyes feszültség állhat fenn.) A munkálatok megkezdése előtt méréssel feltétlenül meg kell győződni a tápcsatlakozókon, ill. a csatlakozókapcsokon levő érintkezők feszültségmentességéről.

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.

2. 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 kézikönyvben 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 por koncentrációk 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.

2. 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.

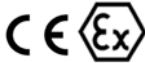
1.6 Szabványok és engedélyek

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 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310400, C310401	
	EMV 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Felhatalmazáson alapuló irányelv (EU) 2015/863			
	Környezetbarát tervezésről szóló irányelv 2009/125/EK			
	A környezetbarát tervezésről szóló szabályozás (EU) 2019/1781			
UL (USA)		UL 508C	E171342	
CSA (Kanada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Ausztrália)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurázsia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д- DE.HB27.B.0273 0/20	
UkrSEPRO (Ukrajna)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (Egyesült Királyság)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350400, C350401	

3. táblázat: Szabványok és engedélyek

A robbanásveszélyes környezetben való használatra konfigurált és engedélyezett készülékek (☞ 2.5 "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 EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C432410	
	EMV 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Környezetbarát tervezésről szóló irányelv 2009/125/EK			
	A környezetbarát tervezésről szóló szabályozás (EU) 2019/1781			

4. 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.

7.3 "Elektromos adatok"

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 kábel-keresztmetszetek alkalmazására. A berendezés(ek) motorközeli szerelésekor 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 the National Electric Code and any additional local codes."

"Use 60/75°C copper field wiring conductors."

„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"

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:

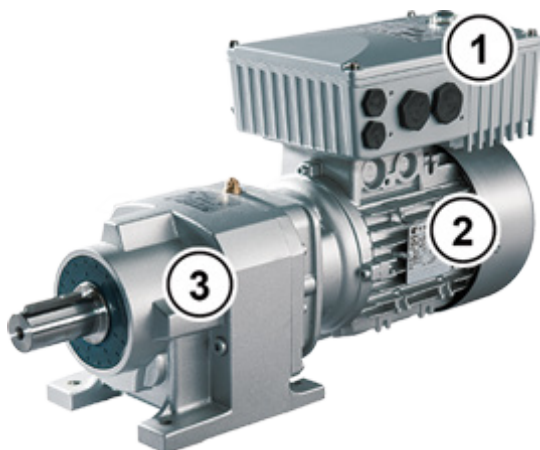
	Usage	Cat. No.
1	750-323, 111-323	BRK-100R0-10-L
2	FS2	BRK-200R0-10-L

Size	valid	description
1 - 2	generally valid	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>When used together with or without Accessory SK TU4-MSW: “Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum” and minimum one of the two following alternatives.</p> <p>1. “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> <p>2. “Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, _____ Volt maximum”, “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, 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, 480 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 480 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 65 000 rms symmetrical amperes, 480 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 480 Volts min”</p>
	differing data CSA:	None differing data → equal to UL

1) (7.3)

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 különböztethetők meg:



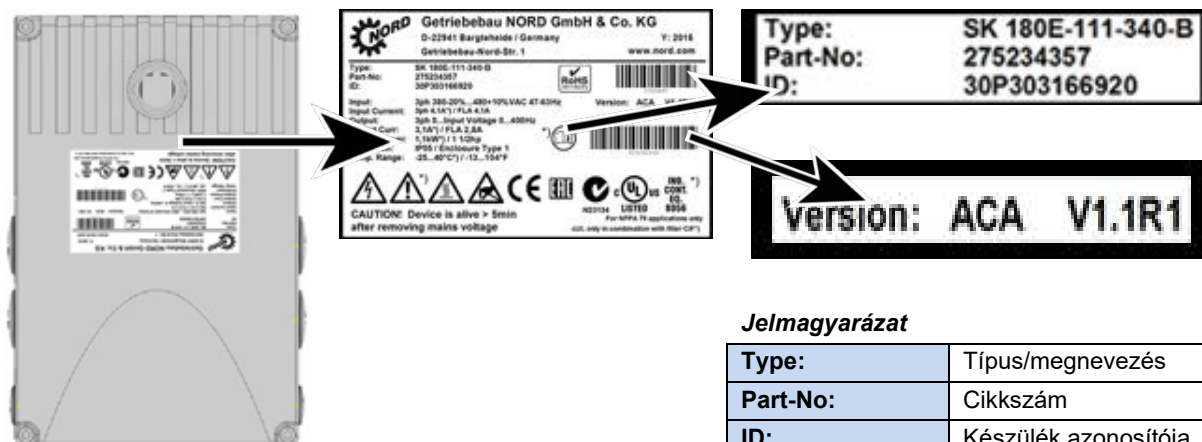
1	Frekvenciaváltó
2	Motor
3	Hajtómű



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.



Jelmagyarázat

Type:	Típus/megnevezés
Part-No:	Cikkszám
ID:	Készülék azonosítója

FW:	Készülékszoftver verziója (x.x Rx)
HW:	Hardver verziója (xxx)
Input:	Hálózati feszültség
Input Current:	Bemeneti áram
Output:	Kimenő feszültség
Output Current:	Kimenőáram
Output Power:	Kimeneti teljesítmény
Protection:	Védettségi osztály
Temp. Range	Hőmérséklet-tartomány
Dissipation:	Energiahatékonyság

3. ábra: Adattábla

1.7.2 Frekvenciaváltó típuskódja

SK 180E-370-323-B (-C) (-xxx)

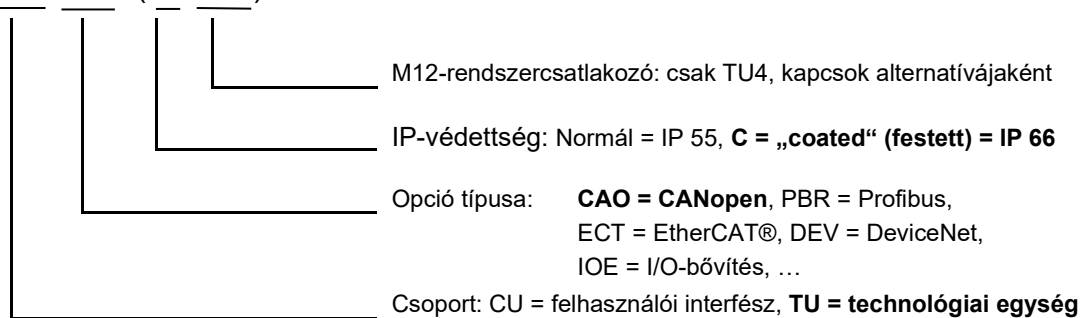


(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

1.7.3 Opcionális részegységek típuskódja

Buszrészegységekhez vagy I/O-bővítésekhez

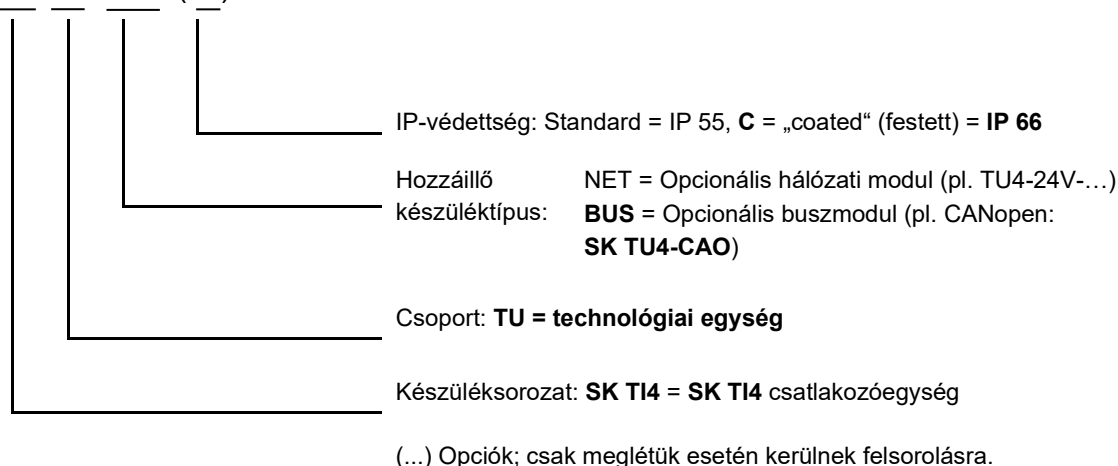
SK TU4-CAO (-C-M12)



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

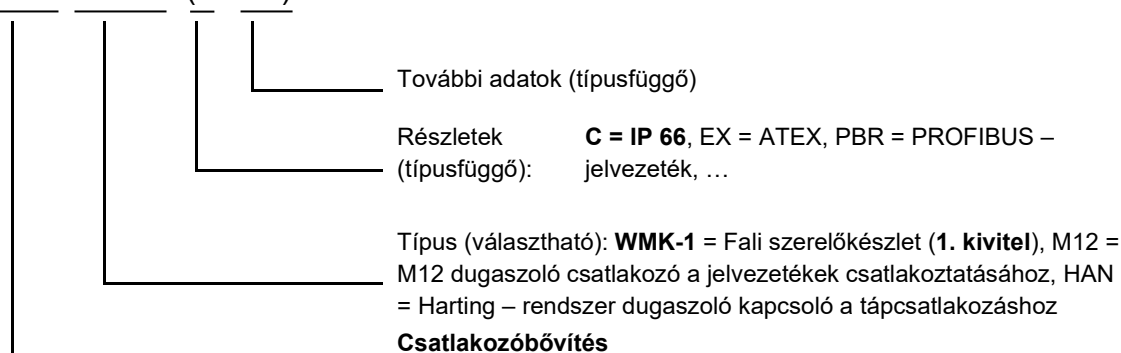
1.7.4 A technológiai egység csatlakozóegységének típuskódja

SK TI4-TU-BUS (-C)



1.7.5 Csatlakozóbővítések típuskódja

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



1.8 Teljesítmény-Méretek-Hozzárendelés

Méret	Hálózati/teljesítmény-osztályozás			
	1~ 110 – 120 V	1~/ 3~ 200 – 240 V	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 480 V
BG 1	0,25 ... 0,75 kW	0,25 ... 0,55 kW	-	0,25 ... 1,1 kW
BG 2	-	0,75 ... 1,1 kW	1,5 kW	1,5 ... 2,2 kW

1.9 Kivitel IP 55 és IP 66 védetséggel

Az SK 1x0E 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 1x0E-221-340-A-C



Információ

Kábelezés

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 elérhetők 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.



Információ

IP 66-os kivitelre vonatkozó speciális intézkedések

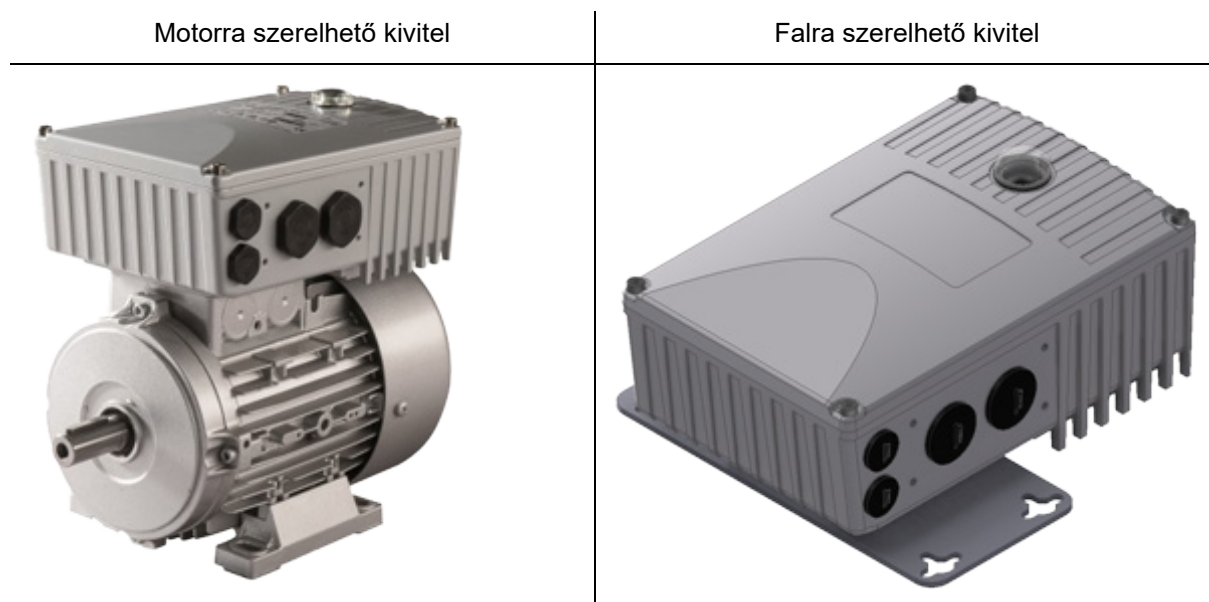
Az IP 66-os kivitel komponenseinek típuskódjában szerepelt egy kiegészítő „-C” jelzés, és az egységeket a következő speciális intézkedésekkel módosítjuk:

- impregnált áramköri kártyák,
- porfestett RAL 9006 bevonatú (fehér alumínium) ház,
- módosított vakcsavarok (UV-álló)

2 Szerelés és üzembe helyezés

2.1 Szerelés SK 1x0E

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



A készülék komplett hajtás (hajtómű + motor + SK 1x0E) 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 védelem nem biztosítható.

A készülék önálló szállításakor a következő komponenseket tartalmazza:


- SK 1x0E
- Csavarok és érintkező alátétek a motor kapocsdobozához való rögzítésre
- Gyári kábel a motor és a termisztor csatlakoztatásához

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 "Műszaki adatok".

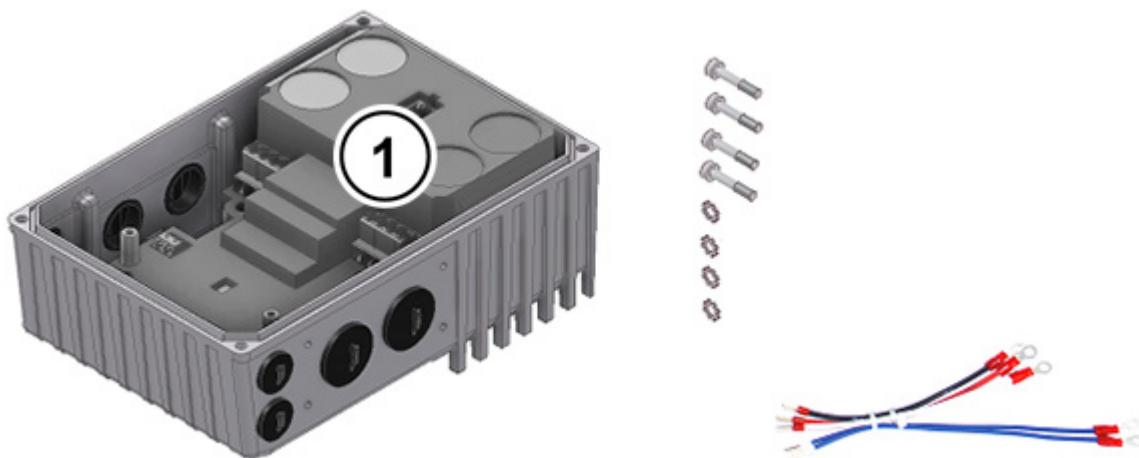
2.1.1 A motor felszerelésének menete

1. Szükség szerint távolítsa el az eredeti kapocsdobozt a NORD-motorról, hogy csak a csonk és a sorkapocs maradjon meg.
2. A motorsorkapcspon hozza létre a megfelelő motorkapcsoláshoz szükséges hidakat, és szerelje a gyári motor- és termisztorcsatlakozókat a motor megfelelő helyére.
3. Szerelje le a ház fedelét SK 1x0E készülékről. Ehhez oldja ki a 4 rögzítőcsavart, majd felfelé emelje le függőlegesen a készülékház fedelét.



4. Szerelje fel a SK 1x0E házát a NORD-motor kapocsdobozának csonkjára a meglevő csavarokkal, tömítéssel és a mellékelt fogazott és érintkező alátéttel. Állítsa be úgy a házát, hogy a lekerekített oldala a motor A-oldali csapágypajzsa felé nézzen. Végezze el a mechanikus beállítást az „adapterkészlet” (📖, 2.1.1.1 "A motormérethez való igazítás"szakasz) segítségével. Más motorgyártók esetében ellenőrizze a beépíthetőséget.

A kapocsdoboz csonkjára való csavaros rögzítés érdekében, szükség szerint vegye le óvatosan az elektronika műanyag fedelét (1). Ennek során a szabadon álló nyomtatott áramköri kártyák esetleges sérülésének megakadályozása érdekében tanúsítson különös odafigyelést.



5. Hozza létre az elektromos csatlakozásokat. A csatlakozóvezeték kábelbevezetéséhez a kábelkeresztmetszetnek megfelelő csavarokat használjon.
6. Helyezze fel ismét a készülékház fedelét. A készülékre vonatkozó védettség elérése érdekében ügyeljen arra, hogy a házfedelet rögzítő csavarokat keresztirányban, lépésről lépésre húzza meg a lenti táblázatban feltüntetett nyomattékkal.

Az alkalmazott kábelcsavaroknak legalább a készülék védettségi fokával egyezőnek kell lenniük.

Méret SK 1x0E	Csavarméret	Meghúzási nyomaték
BG 1	M5 x 25	3,5 Nm \pm 20%
BG 2	M5 x 25	3,5 Nm \pm 20%

2.1.1.1 A motormérethez való igazítás

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

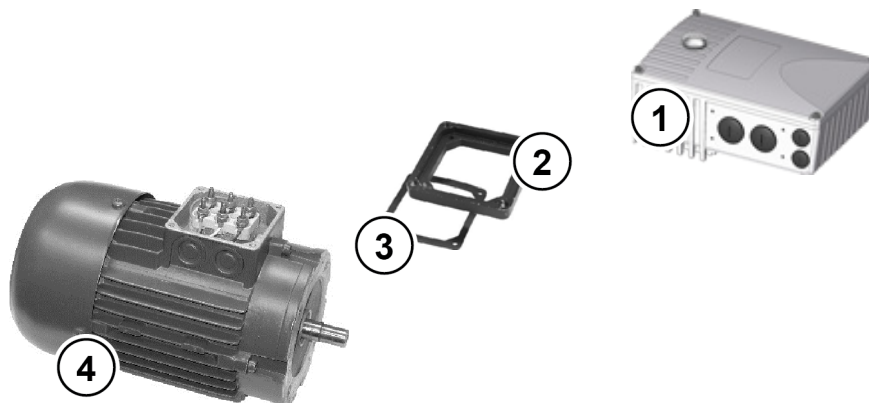
A készülék maximális IP xx védettségének az egész egységre való kiterjesztéséhez a hajtásegység (pl. motor) valamennyi elemének legalább a készülékkel azonos védettségűnek kell lennie.

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 1x0E
- 2 Adapterlemez
- 3 Tömítés
- 4 Motor, 71-es méret

4. ábra: A motormérethez való igazítás - példa

NORD-motorok mérete	Az SK 1x0E BG 1 felszerelése	Az SK 1x0E BG 2 felszerelése
BG 63 – 71	I-es adapterkészlettel	I-es adapterkészlettel
BG 80 – 100	<i>Közvetlen csatlakoztatás</i>	<i>Közvetlen csatlakoztatás</i>

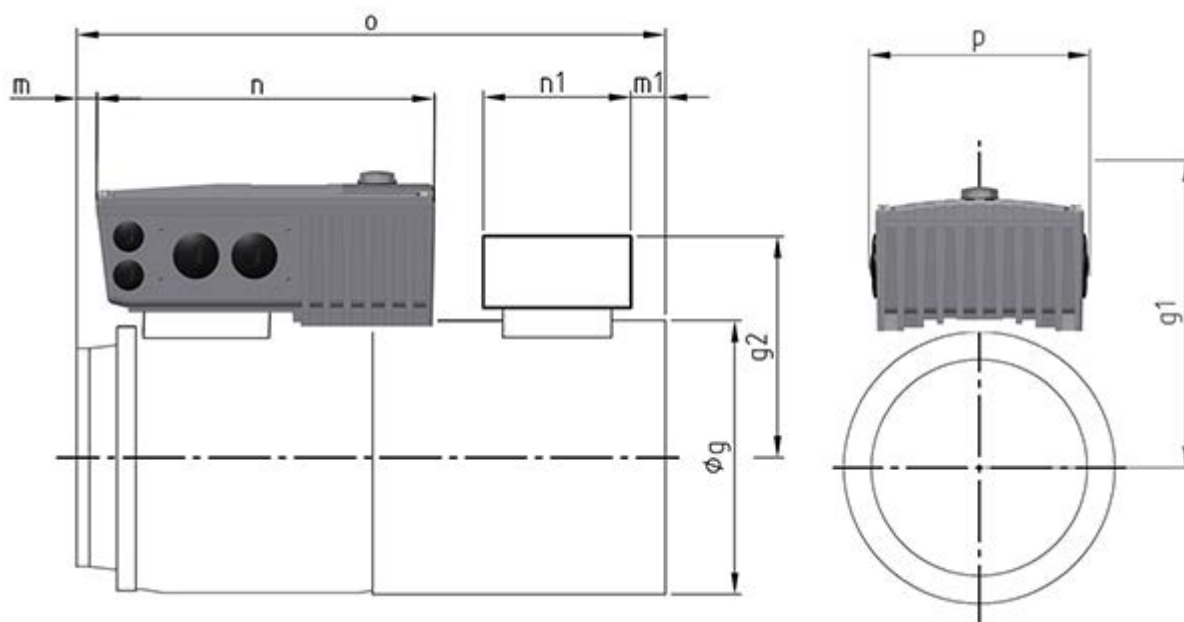
Az adapterkészlet áttekintése

Adapterkészlet	Megjelölés	Tartalom	Cikksz.:
I-es adapterkészlet	IP 55	SK TI4-12-Adapterkit_63-71	Adapterkészlet, kapocsdoboz-kerettömítés és csavarok
	IP 66	SK TI4-12-Adapterkit_63-71-C	
			275119050
			275274324

2.1.1.2 A motorra szerelt SK 1x0E mérete

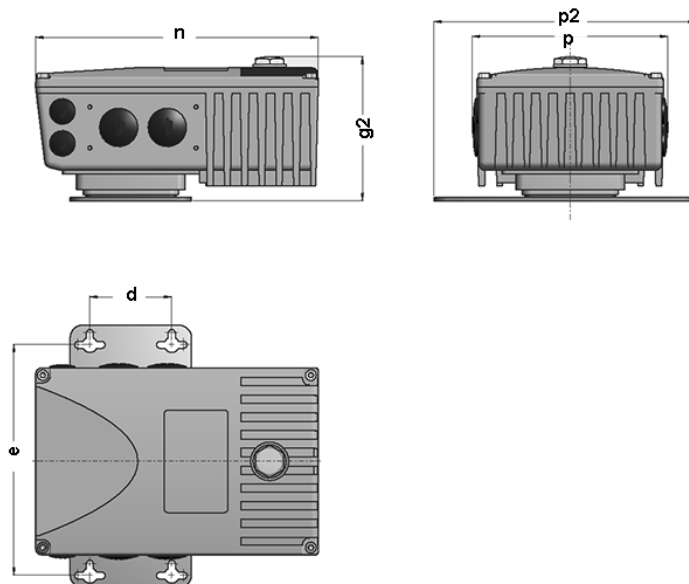
Nagyság		SK 1x0E/motor házmérete					Motor nélküli SK 1x0E súlya kb. [kg]
Frekvencia- váltó	Motor	Ø g	g 1	n	o	p	
BG 1	BG 63 ¹⁾	130	177,0	221	192	154	2,9
	BG 71 ¹⁾	145	177,5		214		
	BG 80	165	171,5		236		
	BG 90 S / L	183	176,5		251/276		
BG 2	BG 80	165	196,5	255	236	165	4,1
	BG 90 S / L	183	201,5		251/276		
	BG 100	201	210,5		306		

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



2.1.2 Falra szerelés

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



SK T14-WMK-... (...1-K) fali szerelőkészlet

A fali szerelőkészlettel egyszerűen felszerelheti a készüléket a motor közelében.

Az SK TIE4-WMK-1-K kivitel műanyagból készül. Egyaránt alkalmazható IP 55 és IP 66 védettségű készülékekhez.

Falra szereléskor – az elektromos adatok figyelembe vétele mellett – valamennyi szerelési helyzet megengedett.

Készülék mérete	Fali szerelőkészlet	Házméret				Szerelési méret			teljes tömeg kb. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-K Cikksz.: 275 274 004	113	221	154	205	64	180	5,5	2,2
BG 2	SK TIE4-WMK-1-K Cikksz.: 275 274 004	136	254	165	205				3,5
minden méret [mm]									

SK TIE4-WMK-1-EX fali szerelőkészlet

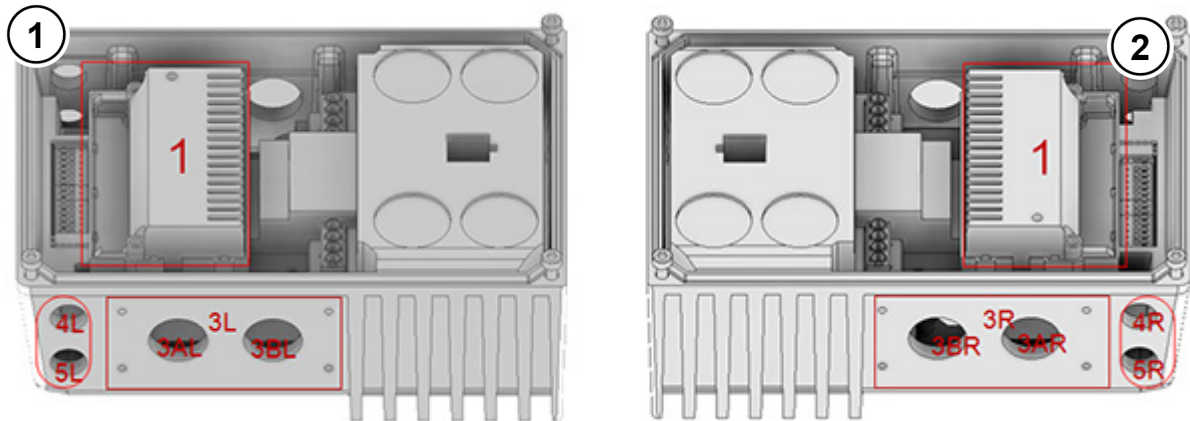
A fali szerelőkészlet a robbanásveszélyes környezetekben (☒, 2.5 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem" szakasz) való használatra készül. Rozsdamentes acélból készül, és egyaránt alkalmazható IP 55 és IP 66 védettségű készülékekhez.

A készülék mérete	Fali szerelőkészlet	Házméret				Szerelési méret			teljes súly kb. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	Ø	
BG 1	SK TIE4-WMK-1-EX Cikksz.: 275 175 053	113	221	154	205	64	180	5,5	2,6
BG 2	SK TIE4-WMK-1-EX Cikksz.: 275 175 053	136	254	165	205				3,9
Minden méret [mm]									

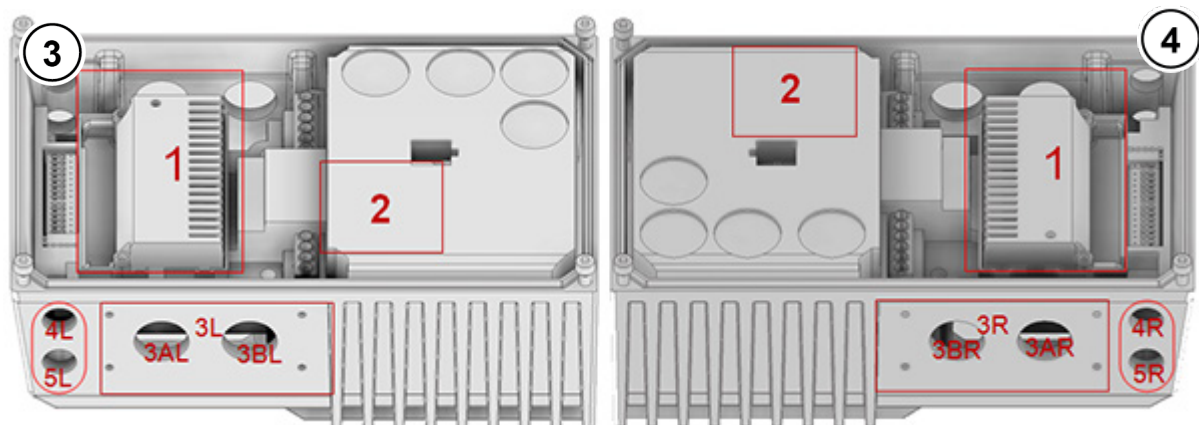
2.2 Az opcionális részegységek szerelése

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

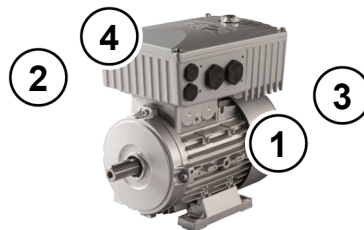


5. ábra: 1-es mérethez tartozó opcióhelyek



6. ábra: 2-es mérethez tartozó opcióhelyek

- 1 Bal oldali nézet, 1-es méret
- 2 Jobb oldali nézet, 1-es méret
- 3 Bal oldali nézet, 2-es méret
- 4 Jobb oldali nézet, 2-es méret



A fenti ábrákon az opcionális részegységek számára fenntartott szerelési helyeket láthatja. Az 1. opcióhely egy belső buszrészegység beszerelésére szolgál.

A 2. opcióhely (csak 2-es méretben) egy belső fékellenállás befogadására alkalmas. **A fékellenállás utólag nem szerelhető be, ezért annak szükségességét már a megrendelésben figyelembe kell venni.**

Külső buszrészegységek és 24 V-tápegységek a 3L vagy 3R opcióhelyre szerelhetők be. Ugyanez vonatkozik a külső fékellenállásokra is. A 4. és 5. opcióhelyek M12-aljzatok és -dugók beszerelésére, illetve kábelbevezetésre szolgálnak. Egy opcióhelyre természetesen minden esetben csak egy opcionális részegység szerelhető be.

2 Szerelés és üzembe helyezés

Opció számára fenntartott hely	Elhelyezkedés	Jelentés	Méret	Megjegyzés
1	Belső	Szerelési hely az SK CU4-... felhasználói interfészek számára		
2	Belső	Szerelési hely belső fékellenállás számára		Csak 2-es méretben
3*	Oldalt	Szerelési hely <ul style="list-style-type: none"> • külső technológiai egységek SK TU4-... számára • külső fékellenállások SK BRE4-... számára • tápcsatlakozó számára 		
3 A/B*	Oldalt	Kábelátvezető	M25	Nem elérhető, ha a 3. hely foglalt, ill. SK TU4-... felszerelt állapotban van.
4 * 5 *	Oldalt	Kábelátvezető	M16	Nem elérhető, ha SK TU4-... felszerelt állapotban van.
* mindig R és L (jobb- és bal oldalon) – motorszerelésnél: a ventilátorkerék felől a motortengely irányába tekintve				

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)

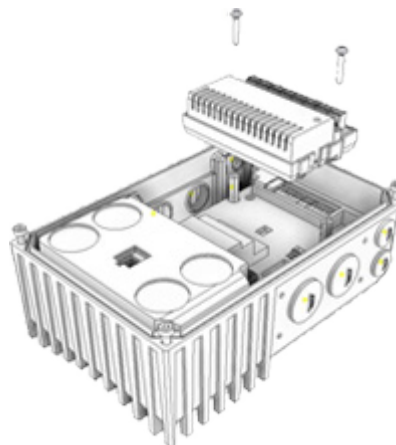
	Rendeltetés	Kapocsmegjelölés		Kábelszín
	Feszültségellátás(24 V DC) (a berendezés és a felhasználói interfész között)	44	24 V	barna
		40	GND/0V	kék
	Rendszerbusz	77	SYS H (+)	fekete
		78	SYS L (-)	szürke

A buszrészegységek működéséhez 24 V-tápfeszültség szükséges.

A felhasználói interfészek szerelése a berendezés készülékházán belül történik.

A felhasználói interfész rögzítése a két mellékelt csavarral történik.

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

2.3 Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 2)

Egy váltakozó áramú motor dinamikus fékezésekor (frekvenciát csökkenteni) adott esetben elektromos energia kerül visszatáplálásra a frekvenciaváltóba. **Az 2-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 körű feszültséget (kapcsolási küszöb kb. 420 V/720 V_{DC}), a hálózati feszültségtől függően) a fékellenállásra. Végül a fékellenállás a fölösleges energiát hővé alakítja.

VIGYÁZAT!

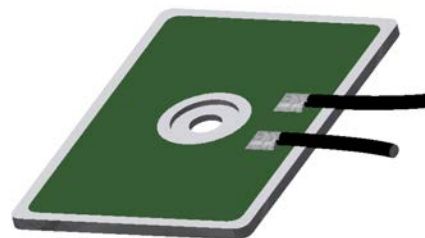
Forró felületek

A fékellenállás és minden többi fém alkatrész felmelegedhet 70 °C hőmérsékletnél magasabb értékre. Megérintéskor fennáll a helyi égés miatti sérülés veszélye. A közelben levő tárgyak a hő miatt károsodhatnak.

- A munkavégzést megelőzően várjon, amíg a készülék lehül.
- Megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizze a felületi hőmérsékletet.
- Tartson megfelelő távolságot a szomszédos részegységtől.

2.3.1 SK BRI4-... belső fékellenállás


A belső fékellenállás abban az esetben alkalmazható, ha csak kevés és rövid fékezési fázissal kell számolni.



Ábra, hasonló

- A fékellenállás **utólag nem szerelhető be**, ezért annak szükségességét már a megrendelésben figyelembe kell venni.
- A fékellenállás teljesítménye korlátozott; 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))
- (a P_n és P_{max} adatait lásd a köv.  szakaszban: 0 "Elektromos adatok")
- Hosszú távon a megengedett tartósfékezési teljesítményt P_n nem szabad túllépni.
- A csúcs- és állandó teljesítmény a paraméterbeállítás módosításával korlátozható.

Kötelező paraméterbeállítások

Meghatározott készülékkivitelek gyárilag beszerelt fékellenállással rendelkeznek. A berendezés kiszállításkori állapotában a megfelelő paraméterek gyárilag a csúcs- és állandó teljesítmény korlátozására vannak előre beállítva (lásd a következő táblázatokat).

FIGYELEM

Hibás paraméterezés következtében fellépő károsodások

A **P555**, (**P556** és **P557** paraméterek hibás beállítási értékei hátrányosan befolyásolják a fékellenállás megfelelő működését, annak és a frekvenciaváltónak a tönkremenetelét eredményezhetik.

- A „Gyári beállítás“ (**P523**) paraméter 1., 2. vagy 3. funkció valamelyikével való végrehajtását követően a **P555**, **P556** és **P557** paramétereket kötelezően vissza kell állítani a megfelelő értékekre.

SK 1x0E-750-323-B(-C)-BRI	SK 1x0E-111-323-B(-C)-BRI	SK 1x0E-151-323-B(-C)-BRI	
Paraméterszám	Jelentés	Beállítás [egység]	Megjegyzések
P555	Chopper P-korlátozás	100 [%]	Teljesítménykorlátozás ¹⁾
P556	Fékellenállás	200 [Ω]	Elektromos ellenállás ¹⁾
P557	Fékellenállás telj.	0,05 [kW]	Maximális állandó teljesítmény P _n ¹⁾

1) a fékellenállásé

SK 1x0E-151-340-B(-C)-BRI	SK 1x0E-221-340-B(-C)-BRI		
Paraméterszám	Jelentés	Beállítás [egység]	Megjegyzések
P555	Chopper P-korlátozás	65 [%]	Teljesítménykorlátozás ¹⁾
P556	Fékellenállás	400 [Ω]	Elektromos ellenállás ¹⁾
P557	Fékellenállás telj.	0,05 [kW]	Maximális állandó teljesítmény P _n ¹⁾

1) a fékellenállásé

Elektromos adatok

Megjelölés	elektromos ellenállás	max. állandó teljesítmény/korlátozás ²⁾ (P _n)	Energiafelvétel ¹⁾ (P _{max})
SK BRI4-1-200-100 ³⁾	200 Ω	100 W/25%	1,0 kW
SK BRI4-1-400-100 ⁴⁾	400 Ω	100 W/25%	1,0 kW
	1) max. egyszer 10 másodpercen belül ²⁾ 2) A frekvenciaváltó nem megengedett felmelegedésének megakadályozására az állandó teljesítmény a fékellenállás névleges teljesítményének 1/4-ére korlátozott. Ez annak energiafelvétel-mennyiségére is korlátozón hat. 3) Csak a 2-es méretű, 230 V névleges feszültségű készülékek esetében. 4) Csak a 2-es méretű, 400 V névleges feszültségű készülékek esetében.		

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
	1) SK BRx4-: Változatok: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) max. egyszer 120 másodpercen belül		

Információ

Fékellenállás)

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

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.

Megjegyzés: A belső fékellenállás (SK BRI4-) utólag nem szerelhető be! Az ellenállás meglétének szükségességét már a frekvenciaváltó megrendelésekor figyelembe kell venni. Ebben az esetben a frekvenciaváltóhoz külön cikkszámot és a típuskód végén (például **SK 180E-151-340-B-C-BRI**) a **-BRI** jelölést rendelik hozzá.

Készülék SK 1x0E-...	belső fékellenállás	külső		
		preferált fékellenállás	alternatív fékellenállás	alternatív fékellenállás
750-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
111-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
151-323-A	SK BRI4-1-200-100	SK BRx4-1-100-100	SK BRx4-2-200-200	SK BRx4-2-100-200
151-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-400-200	SK BRx4-2-200-200
221-340-A	SK BRI4-1-400-100	SK BRx4-1-200-100	SK BRx4-2-400-200	SK BRx4-2-200-200

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

5. 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.

FIGYELMEZTETÉS!

Veszélyes feszültségek a TF+, TF-, U, V és W érintkezőknél

Az érintkezők megérintése elektromos áramütéshez vezethet!

- A használaton kívüli TF+ és TF- érintkezők nyitott érvégződéseit szigetelni kell.

FIGYELEM

Készülékhiba a megnövekedett bemeneti áramok következtében

1- és 3-fázisú frekvenciaváltók közös áramkörrel való működtetésekor megnövekedett bemeneti áramok és kapcsolódó meghibásodások fordulhatnak elő az 1-fázisú berendezéseken. A hatás a következőkkel védhető ki:

- hosszú hálózati bekötések (legalább 10 m) vagy
- az 1-fázisú készülék elé kötött hálózati fojtó alkalmazása.

Információ

Hőmérséklet-érzékelő és termisztor (TF)

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

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

Szem előtt kell tartani a hosszú ideig tartó tárolásra vonatkozó figyelmeztetéseket a 9.1 "Karbantartási utasítások" c. fejezetben.

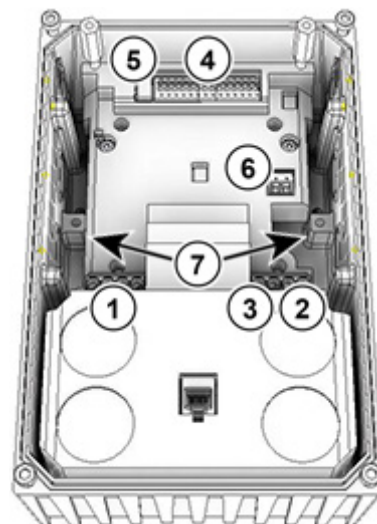
Az elektromos csatlakozások eléréséhez a készülék házat le kell venni a készülékről (📖, 2.1.1 "A motor felszerelésének menete").

Egy kapocs szint tartozik a teljesítménycsatlakozókhoz és egy a vezérlőcsatlakozókhoz.

A PE-csatlakozók (végberendezések) a motor és hálózat tápcsatlakozóin, valamint az öntvényház padlóján.

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

	Csatlakozókapcsok a következőkhöz:
(1)	Hálózati kábel (X1.1)
(2)	Motorkábel (X2.1)
(3)	Fékellenállás-vezetékek (csak 2-es méretben)
(4)	Vezérlőkábelek (X4)
(5)	Vezérlőkábelek (X5) (csak az SK 190E esetében)
(6)	Motor- (X3) termisztor (TF)
(7)	PE (X1.2 ill. X2.2)



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 biztonságttechnikai 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 áramerőterhelését. 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	
	Méret	merev		flexibilis	[Nm]
1 ... 2	0,2 ... 4	0,2 ... 6	24-10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
Elektromechanikus fék					
1 ... 2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

6. 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...323-B	230 V AC	0,25 ... 1,10 kW		X	X	
SK...323-B	230 V AC	1,50 kW			X	
SK...340-B	400 V AC	≥ 0,25 kW				X
Csatlakozók			L/N = L1/L2	L/N = L1/L2	L1/L2/L3	L1/L2/L3

A hálózatról való leválasztás ill. az ahhoz való csatlakoztatás mindig minden pólussal és szinkronban kel hogy történjen (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 áram. Csillagpontban földelt hálózatot kell használni, 1-fázisú berendezéseknél nullvezetővel!

IT-hálózatokhoz való hozzáigazítás – (2-es mérettől)

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás hálózati hiba esetén

Hálózati hiba (földzárlat) 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 (2-es mérettől)

Amennyiben egy IT-hálózatban hálózati hiba lép fel (földzárlat), a csatlakoztatott frekvenciaváltó közbensőköre feltöltődhet. Ez a közbensőkör kondenzátorainak túltöltődés miatti tönkremeneteléhez vezet.

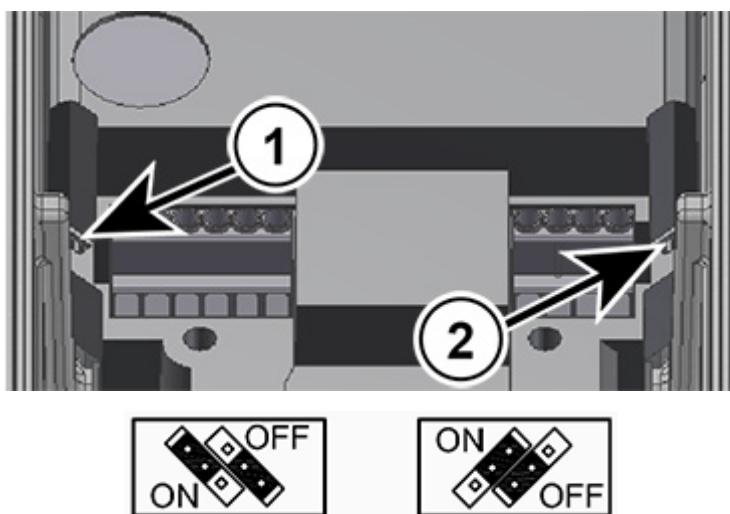
- A fékellenállás csatlakoztatása

A fékellenállás használata a főlegesen energia levezetésére és a készülék meghibásodásának megelőzésére szolgál.

A fékegység (chopper) aktiválásának kapcsolási küszöbe a hibaküszöb fölött van. Ez szavatolja, hogy a rendszer felismerje a földzárlatot és megjelenjen a „Túlfeszültség, közbenső kör feszültség” hibaüzenet.

Az IT-hálózaton való üzemeltetéshez egyszerű módosításokat kell végrehajtani az átkötések (C_Y=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) Átkötés bal oldala

(2) Átkötés jobb oldala

7. ábra: Átkötés a hálózat hozzáigazításához

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

Az U, V, W és PE kapcsok a motorkábel csatlakoztatására szolgálnak. Standard kábeltípus (elektromágneses összeférhetőségre ügyelni kell) esetén a motorkábel **teljes hossza 50 m** lehet. Árnyékolt motorkábel használata esetén, vagy ha a kábelt jól földelt fém kábelcsatornába fektetik, akkor a **20 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 ($\rightarrow P211 = 0$ és $P212 = 0$).

Többmotoros üzemnél a teljes motorkábelhossz az egyes motorkábelhosszak összegéből adódik.

2.4.2.3 Fékellenállás (+B, -B) – (2-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 minden többi fém alkatrész felmelegedhet 70 °C hőmérsékletnél magasabb értékre. Megérintéskor fennáll a helyi égés miatti sérülés veszélye. A közelben levő tárgyak a hő miatt károsodhatnak.

- A munkavégzést megelőzően várjon, amíg a készülék lehül.
- Megfelelő mérőműszerekkel ellenőrizze a felületi hőmérsékletet.
- Tartson megfelelő távolságot a szomszédos részekétől.

2.4.3 A vezérlőrész villamos csatlakoztatása

Csatlakoztatási adatok:

Szorítócsatlakozó-blokk		X3	X4, X5
Kábelátmérő *	[mm ²]	0,2 ... 1,5	0,2 ... 1,5
Kábelátmérő **	[mm ²]	0,2 ... 0,75	0,2 ... 0,75
AWG-szabvány		24-16	24-16
Meghúzási nyomaték	[Nm]	0,5 ... 0,6	Rögzítés
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	
Lapos csavarhúzó	[mm]	2,0	2,0

* flexibilis kábel érvéghüvelyekkel, műanyag gallér **nélkül** vagy merev kábel

** flexibilis kábel érvéghüvelyekkel, műanyag gallérral (0,75 mm² vezeték-keresztmetszetnél 10 mm hosszú érvéghüvelyt kell alkalmazni)

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

i Információ

A vezérlőfeszültség túlterhelése

A vezérlőrész nem megengedett nagy áramokkal való túlterhelése tönkre teheti azt. Megengedhetetlenül nagy áramok lépnek fel, ha a ténylegesen felvett összáram meghaladja az engedélyezett összáramot.

Abban az esetben is sor kerül a vezérlőrész túlterhelésére és tönkremenetelére, ha a készülék 24 V DC betápkapcsait összekapcsolják más feszültségforrásokkal. Kiváltképpen ügyelni kell ezért a vezérlőcsatlakozóhoz tartozó dugaszoló csatlakozók felszerelésénél arra, hogy a 24 V DC tápellátás esetleg meglevő ereit ne csatlakoztassák a készülékhez, hanem megfelelően szigeteljék azokat (például az SK TIE4-M12-SYSS rendszerbusz-csatlakozó dugaszoló csatlakozója).

i Információ

Összáramok

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

A levett áramok összege nem haladhatja meg a 150 mA értéket.

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

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 kábelcsatornában való alkalmazásával a minimális távolság csökkenthető.

Alternatív megoldás: Hibridkábel alkalmazása és a vezérlővezetékek árnyékolása.

2.4.3.1 Vezérlőkapcsok részletes bemutatása

Felirat, funkció

AIN:	Analóg bemenet	DO:	digitális kimenet
ASI+/-:	beépített AS-Interface	DIN:	digitális bemenet
10 V:	10 V DC referenciafeszültség AIN-hez	SYS+/-:	Rendszerbusz
24 V:	24 V DC vezérlőfeszültség	TF+/-:	a motor termisztorcsatlakozása (PTC)
GND:	Analóg és digitális jelek referenciapotenciálja		

A felszereltségtől függő csatlakozók

X3 kapocs

Készüléktípus		SK 180E	SK 190E ASI
Tüske	Felirat		
1	39	TF-	
2	38	TF+	

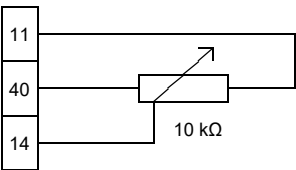
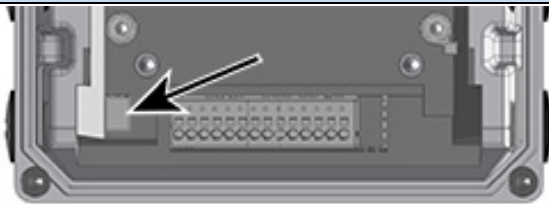
X4 kapocs

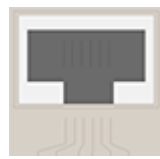
Készüléktípus		SK 180E	SK 190E ASI
Tüske	Felirat		
1	11	10 V	
2	14	AIN1	
3	16	AIN2	
4	40	GND	
5	43	24 V (kimenet)	
6	21	DIN1	
7	22	DIN2	
8	23	DIN3	
9	1	DO1	
10	40	GND	
11	3	DO2	
12	40	GND	
13	77	SYS+	
14	78	SYS-	

X5 kapocs (csak az SK 190E esetében)

Készüléktípus		SK 180E	SK 190E ASI
Tüske	Felirat		
1	84		ASI+
2	85		ASI-

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

Analóg bemenetek		A készülék külső vezérlővel, potenciométerrel és hasonlóval való vezérlése			
		Felbontás 12 bit $U = 0 \dots 10 \text{ V}$, $R_i = 30 \text{ k}\Omega$ $I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$ Terhelési ellenállás (250 Ω) AIN1/2 DIP-kapcsolóval Maximálisan engedélyezett feszültség az analóg bemenetnél: 30 V DC	Az analóg jelek kiegyenlítése a P402 és P403 segítségével történik. + 10 V referenciafeszültség 5 mA, nem zárlatvédett		
					
11	10 V REF	10 V referenciafeszültség	-	-	
14	AIN1+	1. analóg bemenet	P400 [-01]		Frekvencia-alapjel
16	AIN2+	2. analóg bemenet	P400 [-02]		Nincs funkciója.
40	GND	GND referenciapotenciál	-	-	
Digitális bemenetek		A készülék külső vezérlővel, kapcsolóval és hasonlóval való vezérlése			
		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)	Letapogatási idő: 1 ms Reakcióidő: $\geq 4 \text{ ms}$ Bemeneti kapacitás: 10 nF		
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 (\rightarrow P465[-01])
Megjegyzés: A DIN2 és DIN3 bemenetek gyorsabban reagálnak, mint a DIN 1					
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 $\pm 25\%$, rövidzár ellen védett	150 mA maximális terhelése ¹		
43	VO / 24 V	Kimeneti feszültség	-	-	
40	GND/0 V	GND referenciapotenciál	-	-	
¹ Lásd az „Összáramok” (☞, 2.4.3 "A vezérlőrész villamos csatlakoztatása") alatt található információkat					
Rendszerbusz		NORD-specifikus buszrendszer a más berendezésekkel való kommunikációhoz (pl. intelligens opcionális részegységek vagy frekvenciaváltók)			
		Egy rendszerbusszal négy frekvenciaváltó (SK 2xxE, SK 1x0E) működtethető.	\rightarrow Cím = 32 / 34 / 36 / 38		
77	SYS H	Rendszerbusz+	P509/P510		Vezérlőkapcsok/auto
78	SYS L	Rendszerbusz-	P514/P515		250 kBaud / Cím 32
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)			
S1					Gyári beállítás „ON” (Be) (eltérő gyári beállításról lásd a fenti magyarázatot)

AS-Interface		A készülék vezérlése az egyszerű terpi busz szinten: Működtető-érzékelő-interfész	
		26,5–31,6 V ≤ 25 mA	Csak sárga AS-Interface vezeték használható, fekete vezetéken át nem lehetséges a betáplálás.
84	ASI+	ASI+	P480 ... -
85	ASI-	ASI-	P483 -
Kommunikációs interfész		A készülék különböző kommunikációs eszközökhöz való csatlakoztatása	
		24 V DC ±20%	RS485 (Paraméterezőegység csatlakoztatására) 9600 ... 38400 baud Lezáró ellenállás(1 kΩ) fix RS232 (Számítógép csatlakoztatására (NORDCON)) 9600 ... 38400 baud
1	RS485 A+	RS485 adatvezeték	 P502... P513 [-02]
2	RS485 B-	RS485 adatvezeték	
3	GND	Buszjelek referenciapotenciálja	
4	RS232 TXD	RS232-adatvezeték	
5	RS232 RXD	RS232-adatvezeték	
6	+24 V	Kimeneti feszültség	

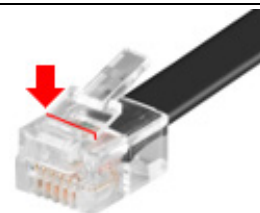
Ügyelni kell arra, hogy használaton kívül az áttetsző csavarral (diagnosztikai betekintőablak) le kell zárni a diagnosztikai csatlakozót. A készülék csak így felel meg a feltüntetett védelem követelményeinek.



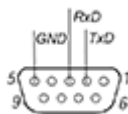
Információ

Kioldóretesz nélküli RJ12-dugó használata

A diagnosztikai interfészhez (RJ12-aljzat) való csatlakoztatáshoz csak kioldóretesz nélküli RJ12-dugót szabad használni. Ellentéző esetben a dugó beszorulhat az RJ12-aljzatba.

Szükség szerint el kell távolítani a kioldóreteszt az ábrán láthatóan megfelelően, és ügyelni arra, hogy ne maradjon vissza tűske.



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 Alkalmos egy, a PC-ben levő USB-porthoz, valamint alternatív megoldásként egy SUB-D9 csatlakozóhoz való csatlakoztatásra. Részletek:  TI 275274604	 

2.5 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-csatlakozókapsok).

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.

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!

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

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


2.5.1.1 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 védetség (készüléktől függően)
- Vezető porokhoz IP 66 védetség szükséges
- Maximális felületi hőmérséklet 125 °C
- Környezeti hőmérséklet -20 °C - +40 °C

 **Információ**

Lehetséges károsodás mechanikus túlterhelés következtében

A SK 1x0E sorozat készülékei és engedélyezett opciói csak egy mechanikai veszélyességi fokhoz (7J alacsony ütési energiával azonos) megfelelők.

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

A testre szabáshoz szükséges komponenseket az ATEX-készlet tartalmazza.

Készülék	Készlet neve	Cikkszám	Mennyiség	Dokumentum
SK 1x0E-... (IP 55)	SK 1xxE-ATEX-IP 55	275274207	1 darab	TI 275274207
SK 1x0E-...-C (IP 66)	SK 1xxE-ATEX-IP 66	275274208	1 darab	TI 275274208

2.5.1.2 Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához

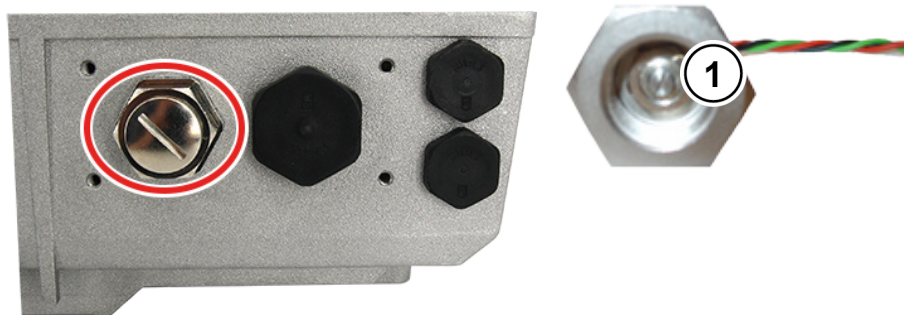
A készülék akkor válik ATEX-konformmá, ha az opcionális részegységek használata robbanásveszélyes környezetben is engedélyezett. A következő listában nem szereplő opcionális részegységek használata az ATEX 22-es zóna 3D kategóriában kifejezetten **tilos**. Ide tartoznak a dugaszoló csatlakozók és kapcsolók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

Megnevezés	Cikkszám	Alkalmazás megengedett
Fékellenállások		
SK BRI4-1-100-100	275272005	igen
SK BRI4-1-200-100	275272008	igen
SK BRI4-1-400-100	275272012	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
SK CU4-ETH(-C)	275271027 / (275271527)	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
Potenciométer		
SK ATX-POT	275142000	igen
Egyéb		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	igen
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	igen
SK CU4-SSR(-C)	265271124 / (275271625)	igen
SK CU4-PD2(-C)	275271026 / (275271526)	igen
Fali szerelőkészletek		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	igen
Adapterkészletek		
SK TI4-12-Adapterkit_63_71-EX	275175038	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 1x0E
Piros	+10 V referencia	[11]	[11]	[11]
Fekete	AGND / 0 V	[12]	[12]	[12] / [40]
Zöld	Analóg bemenet	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

i 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.

2.5.1.3 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.

i 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.

2.5.1.4 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 típusábláján 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	Típusáblának megfelelő adatok	[xxx]	Nem 4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen meg kell adni a típusábla szerinti motoradatokot.
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 forgatónyomatékot.
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

2.5.1.5 EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX

GETRIEBEBAU NORD

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 C432410_1121

EU Declaration of Conformity

In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI



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 BASE

- SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-..
- SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-..
 (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221)

and the further options/accessories:
 SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE,
 SK ATX-POT, SK BRI4-1-200-100, SK BRI4-1-400-100, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-M12-M16

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 2015.

Bargteheide, 17.03.2021



U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

2.6 Kültéren való felállítás

A készülék és a technológiai egységek kültéri felállításához a következő követelményeknek feltétlenül teljesülniük kell:

- 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: 1,
- 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.

3 Kijelzés, kezelés és opciók



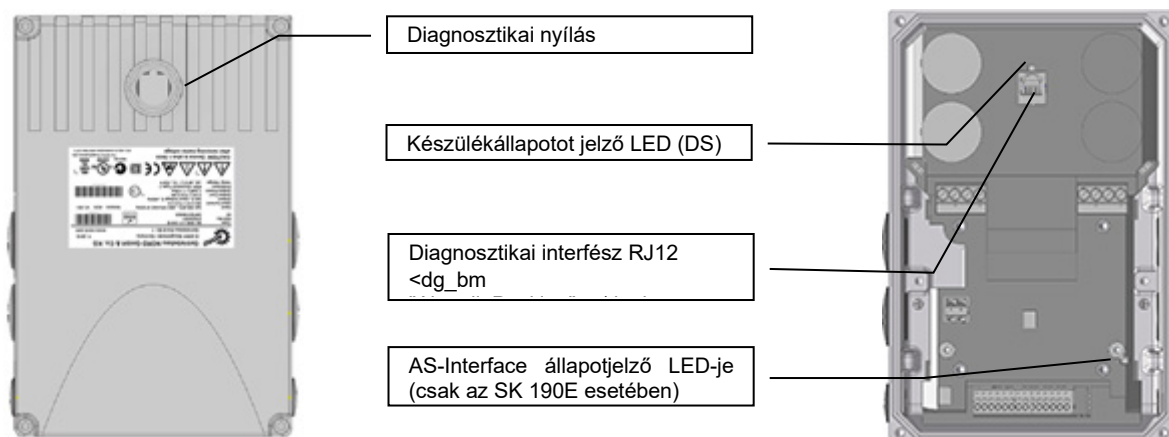
FIGYELMEZTETÉS!

Elektromos áramütés

Felnyitott készülék mellett az áramvezető elemek (pl. csatlakozókapcsok, csatlakozókábelek, áramköri kártyák és hasonló) szabadon hozzáférhetők. Ezek a készülék kikapcsolt állapotában is feszültség alatt állhatnak.

- Kerülni kell a megérintésüket!

Szállítási állapotban, opciók nélkül a diagnosztikai LED kívülről látható. Ez a készülék aktuális állapotát jelzi. Az AS-i LED (SK 190E) ezzel szemben csak nyitott állapotban látható.



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

Az üzembe helyezéshez és a paraméterek adaptálásához alfanumerikus kijelző- és kezelőmodulok használhatók (☞, 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók". szakasz).

Összetettebb feladatokhoz szoftvertámogatású megoldások állnak rendelkezésre.

Szoftver	Leírás	Szükséges tartozékok	Cikkszám
NORDCON APP	Ingyenes kezelő- és paraméterező szoftver mobil végberendezésekhez iOS- és Android-rendszerekre, Bluetooth-kommunikációval	NORDAC ACCESS BT (SK TIE5-BT-STICK)	275900120
NORDCON	Ingyenes kezelő- és paraméterező szoftver Windows--t futtató PC-kre	Csatlakozókábel	275274604

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.

Megnevezés	Cikkszám	Dokumentum
Kapcsoló és potenciométer (csatlakoztatott)		
SK CU4-POT	Kapcsoló/potméter	275271207
SK TIE4-POT	Potenciométer 0-10 V	275274700
SK TIE4-SWT	„L-OFF-R“ kapcsoló	275274701

☞, 3.2.4 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT". szakasz

[TI 275274700](#)

[TI 275274701](#)

Megnevezés	Cikkszám	Dokumentum
Kezelő- és paraméterező egységek (kézi)		
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013
SK PAR-5H	ParameterBox	275281614
		BU0040
		BU0040

Kezelő- és paraméterezőegység csatlakoztatása

- Távolítsa el az RJ12-hüvely diagnosztikai betekintőablakát.
- Hozza létre az RJ12-RJ12 kábelcsatlakozást a kezelőegység és a Frekvenciaváltó között.



Győződjön meg arról, hogy a kioldóreteszt a Frekvenciaváltó csatlakozóoldalán tűske nélkül távolították el (lásd a bal oldali ábrát). Eltérő esetben a dugó beszorulhat az RJ12-aljzatba.

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

- 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.

3.1.1 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:

- A busz fizikai létesítése:
CAN-kapcsolat (rendszerbusz) létrehozása a készülékek között
- 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

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



8. 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 ¹⁾		Cikkszám	Dokumentum
Buszinterfészek			
SK CU4-ETH(-C)	Industrial Ethernet ²⁾	275271027 / (275271527)	TI 275271027 / (TI 275271527)
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 275271519)
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)
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)
SK CU4-SSR(-C)	Szilárdtest-relé	275271124 / (275271624)	TI 275271124 / (TI 275271624)
SK CU4-SSR-400(-C)	Szilárdtest-relé	275271128 / (275271628)	TI 275271128 / (TI 275271628)
SK CU4-PD2(-C)	Power discharger	275271026 / (275271526)	TI 275271026 / (TI 275271526)

1) A -C jelöléssel ellátott részegységek festett áramköri kártyákkal rendelkeznek, hogy IP 6x készülékekben alkalmazhatók legyenek.

2) Beállítható dialektusok: EtherCAT, EtherNet / IP, PROFINET IO

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 hasonló). 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.



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

A buszrészegységek ill. az I/O-bővítés esetében lehetőség van az áttetsző csavar (diagnosztikai betekintőablak) mögött található rendszerbuszhoz való hozzáférésre. A ParameterBox (SK PAR-5H) ill. a Windows-alapú NORDCON-szoftverrel így a rendszerbuszra csatlakoztatott valamennyi aktív készülék (frekvenciaváltó, további SK xU4-részegységek) hozzáférhető.

A buszmodulok 24 V-tápellátást igényelnek. A tápfeszültség meglétekor a buszmodulok akkor is üzemképesek, amikor a frekvenciaváltó üzemén kívül van.

Típus	IP 55	IP 66	M12	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
Industrial Ethernet (beállítható dialektusok: EtherCAT, EtherNet / IP, PROFINET IO)	X			SK TU4-ETH	275 281 132	TI 275281132
		X		SK TU4-ETH-C	275 281 182	TI 275281182
	X		X	SK TU4-ETH-M12	275 281 233	TI 275281233
		X	X	SK TU4-ETH-M12-C	275 281 283	TI 275281283
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

Típus	IP 55	IP 66	M12	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
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
PROFIsafe	X			SK TU4-PNS	275 281 116	TI 275281116
		X		SK TU4-PNS-C	275 281 166	TI 275281166
	X		X	SK TU4-PNS-M12	275 281 216	TI 275281216
		X	X	SK TU4-PNS-M12-C	275 281 266	TI 275281266
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

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

Típus	IP 55	IP 66	Megjelölés	Cikkszám	Dokumentum
PotentiometerBox 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 1~400 V	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

8. táblázat: SK TU4-POT- ... PotentiometerBox

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
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

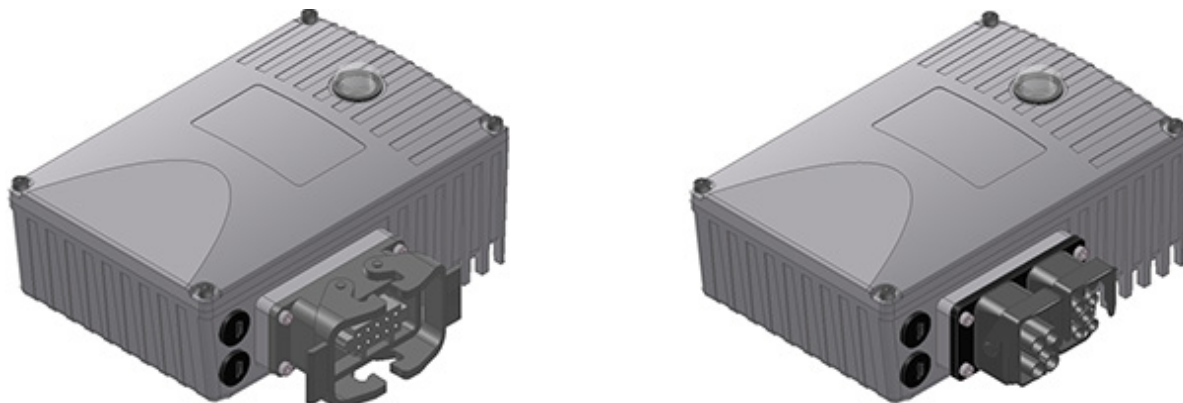
9. táblázat: SK TU4-MSW- ... külső részegységek karbantartás kapcsoló

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 "Az opcionális részegységek szerelése" fejezet tartalmazza.

3.2.3.1 Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója

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



10. 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

i Információ

Hálózati feszültség loop-through

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

3.2.3.2 Dugaszoló 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 kódolótüskék/-hornyok alkalmazásához hasonlóan –, funkcionális követelményeken alapul, és a hibás kezelés megelőzésére szolgál.

Egy M12 csavarzatba ill. M20 csavarzatba való beszereléshez megfelelő szűkítő/bővítő állnak rendelkezésre.



i Információ

A vezérlőrész túlterhelése

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).

Dugaszoló 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
PROFIBUS (<i>IN + OUT</i>)	Dugó és persely	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	TI 275274500
Analóg jel	Persely	SK TIE4-M12-ANA	275 274 508	TI 275274508
CANopen ill. DeviceNet <i>IN</i>	csatlakozó	SK TIE4-M12-CAO	275 274 501	TI 275274501
CANopen ill. DeviceNet <i>OUT</i>	Persely	SK TIE4-M12-CAO-OUT	275 274 515	TI 275274515
Ethernet	Persely	SK TIE4-M12-ETH	275 274 514	TI 275274514
Rendszerbusz <i>IN</i>	csatlakozó	SK TIE4-M12-SYSS	275 274 506	TI 275274506
Rendszerbusz <i>OUT</i>	Persely	SK TIE4-M12-SYSM	275 274 505	TI 275274505

3.2.4 Potenciométer-adapter, SK CU4-POT

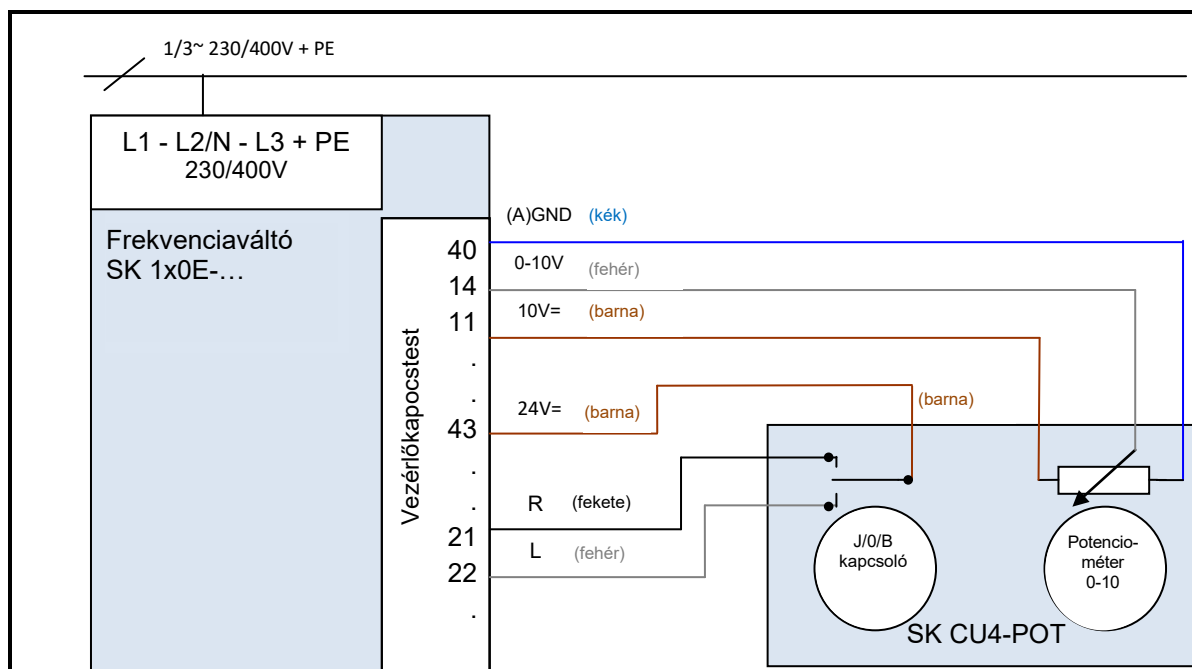
Cikksz.: 275 271 207

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 vagy az egyik I/O-bővítésen keresztül.



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



11. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlat az SK 1x0E példáján

4 Üzembe helyezés

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás

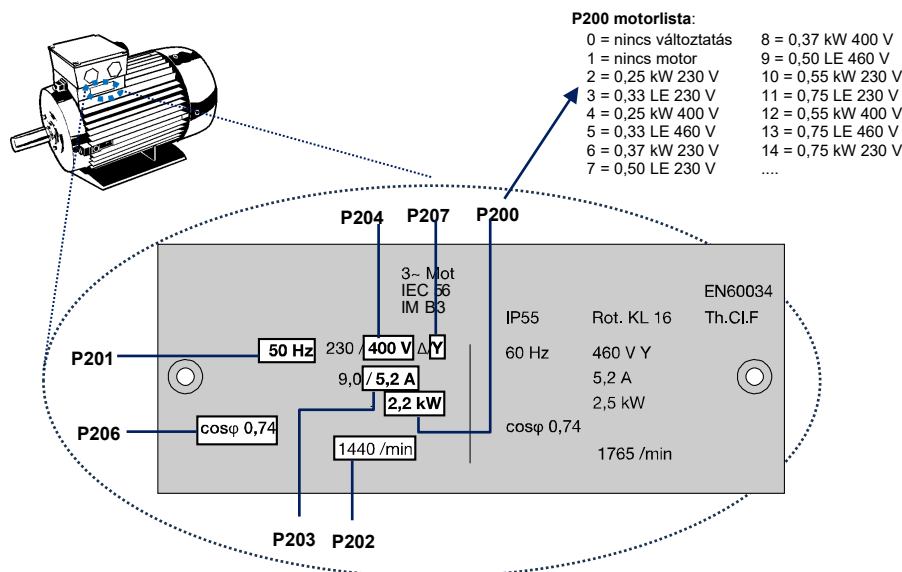
A tápellátás létrehozása közvetlenül vagy közvetve üzembe helyezheti a készüléket. Ez a hajtás és az arra csatlakoztatott gép váratlan megmozdulását eredményezheti, ami súlyos és/vagy halálos kimenetelű sérülésekhez, illetve dologi kár kialakulásához vezethet. A váratlan mozgások lehetséges okai például:

- „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 >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.



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.

4.2 A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása

A frekvenciaváltó az IE1–IE5+ energiahatékonysági osztályba tartozó motorok szabályozására képes. A NORD-motorok az IE1–IE3 energiahatékonysági osztályban aszinkronmotorként, az IE4- és IE5+-motorok ezzel alapesetben szinkronmotorként készülnek.

A szinkronmotorok üzemeltetése szabályozástechnikailag számos különlegességet rejt. Az ideális eredmények elérése érdekében a frekvenciaváltót úgy alakítottuk ki, hogy az kiváltképpen a NORD-szinkronmotorok – 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 [TI 60-0001](#), „tervezési és üzembe vételi útmutatót a NORD-frekvenciaváltókkal rendelkező NORD-szinkronmotorokhoz (PMSM)“ és az [AG0101](#) „Hajtás optimalizálási útmutató CFC zárt hurkú üzemű PMSM-khez“ alkalmazási útmutatót.

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.

- VFC nyílt hurkú üzem (**P300 = 0**)
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 előfordul az „ISD-szabályozás” kifejezés is.
A szabályozás jeladó nélkül, kizárólag fix paraméterek és elektromos ellenőrzőjel-értékek mérési eredményei alapján történik. Az üzemmód alkalmazása nem igényli a szabályozóparaméterek specifikus beállításait. A kiváló üzem lényeges feltétele azonban a lehetőség szerint pontos motoradatok paraméterezése.
Az ASM üzemeltetésének egy másik lehetősége az egyszerű U/f-karakterisztika szerinti szabályozás. Az üzem alkalmas több, mechanikusan nem összekapcsolt motor egy frekvenciaváltóval párhuzamosan történő működtetésére, ill. abban az esetben, ha a motoradatok meghatározása csak pontatlanul 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 munkagépek esetében is előnyös lehet az U/f-karakterisztika szerinti szabályozás. U/f-karakterisztikákat jellemzően ventilátorok, meghatározott szivattyúhajtások vagy keverők szabályozására használnak. Az U/F-karakterisztika szerinti üzem aktiválása a **P211 = 0** és **P212 = 0** paraméter segítségével történik.

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.

„Ø“ = Paraméter jelentés nélkül		„-“ = Paraméter gyári beállításának meghagyása			
„√“ = Releváns a paraméter testre szabása		„!“ = Fontos a paraméter testre szabása			
Csoport	Paraméter	Üzem mód			
		VFC nyílt hurkú		CFC nyílt hurkú	
		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	-	√	Ø	Ø
Szabályozóadatok	P300	√	√	√	√
	P301	Ø	Ø	Ø	Ø
	P310 ... P320	Ø	Ø	√	√
	P312, P313, P315, P316	Ø	Ø	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√
	P334	Ø	Ø	Ø	Ø

¹⁾ = U/f-karakterisztikánál: fontos a paraméter pontos testre szabása
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. Ezzel kapcsolatban a műszaki támogatást nyújtó csoportunk ad tájékoztatást.

1. A megszokott módon csatlakoztatni kell a frekvenciaváltót és a motort (figyelni kell a Δ/Y -ra!)
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 típusokat annak végén találhatók 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] mérés és a P241[-02] kiszámítása. (Megjegyzés: SPMSM alkalmazásakor a P241[-02] értéket a P241[-01] paraméterből származó értékkel felül kell írni)
7. 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.
- 8. Üzemmodot (P300) kell választani.
- 9. Az áramszabályozó (P312–P316) meghatározása/beállítása
- 10. csak PMSM esetében:
 - a. Szabályozóművelet (P330) kiválasztása
 - b. Indulási magatartás beállításainak megadása (P331 ... P333)

 Információ

NORD - IE4-motorok

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

4.3 A készülék üzembe helyezése

A frekvenciaváltó kezelő- és paraméterező egységeken (SK CSX-3H vagy SK PAR-5H) keresztül ill. szoftveres támogatással (NORDCON ill. NORDCON APP), paraméterek testre szabásával vehető üzembe. Ennek során a paramétermódosításokat a rendszer a belső EEPROM-ban tárolja.



Információ

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

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).

4.3.2 Konfiguráció

A készüléküzemhez általában testre kell szabni meghatározott paramétereket.

4.3.2.1 Paraméterezés

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



Információ

Gyári beállítások

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

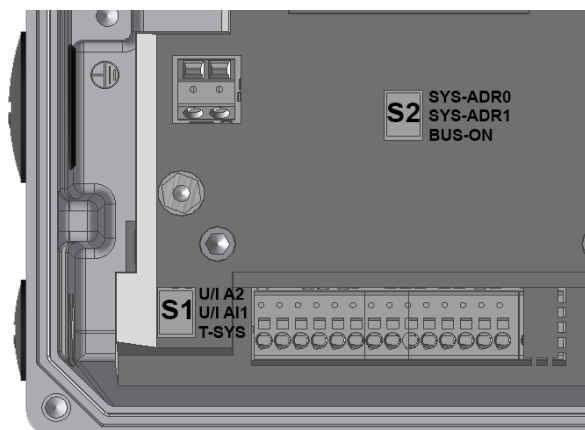
Az S2 DIP-kapcsolókat „OFF“ (Ki) állásba kell állítani. Az S2 DIP-kapcsolók elsőbbséget élveznek a 509, P514 és P515 paraméterekkel szemben.

4.3.2.2 DIP-kapcsoló (S1, S2)

A készülékben levő analóg bemenetek áram- és feszültség-alapjelértékekhez alkalmasak. Az áram-alapjelértékek (0-20 mA / 4-20 mA) korrekt feldolgozásához a vonatkozó DIP-kapcsolót (S1 – 2. ill. 3. bit) áramjelek („ON”) értékére kell beállítani.

A DIP-kapcsoló (S1 – 1. bit) adja a rendszerbusz lezáró ellenállását.

A DIP-kapcsolón (S2) keresztül adhatók meg a rendszerbusz-beállítások. Az (S2) DIP-kapcsolókon történt beállítások elsőbbséget élveznek a P509, P514 és P515 paraméterekkel szemben.



Szállításkor az összes DIP-kapcsoló „0” („OFF”; Ki) állásban van.

Bit

sz. DIP-kapcsoló (S1)

Bit	U/I A2 ¹⁾ Feszültség/áram	U/I AI1 ¹⁾ Feszültség/áram	T-SYS Lezáró ellenállás	Leírás
3 2 ²	0	I	0	2. analóg bemenet 0...10 V feszültségmódban
			I	2. analóg bemenet 0/4...20 mA árammódban
2 2 ¹	0	I	0	1. analóg bemenet 0...10 V feszültségmódban
			I	1. analóg bemenet 0/4...20 mA árammódban
1 2 ⁰			0	Lezáró ellenállás (rendszerbusz) lekapcsolva
			I	Lezáró ellenállás (rendszerbusz) aktiválva (lezáró csatlakozás)

1) A vezetékcszakadás ellen védett jelekre való beállítás (2-10 V / 4-20 mA) a P402 és P403 paraméterekkel történik.

Bit

sz. DIP-kapcsoló (S2)

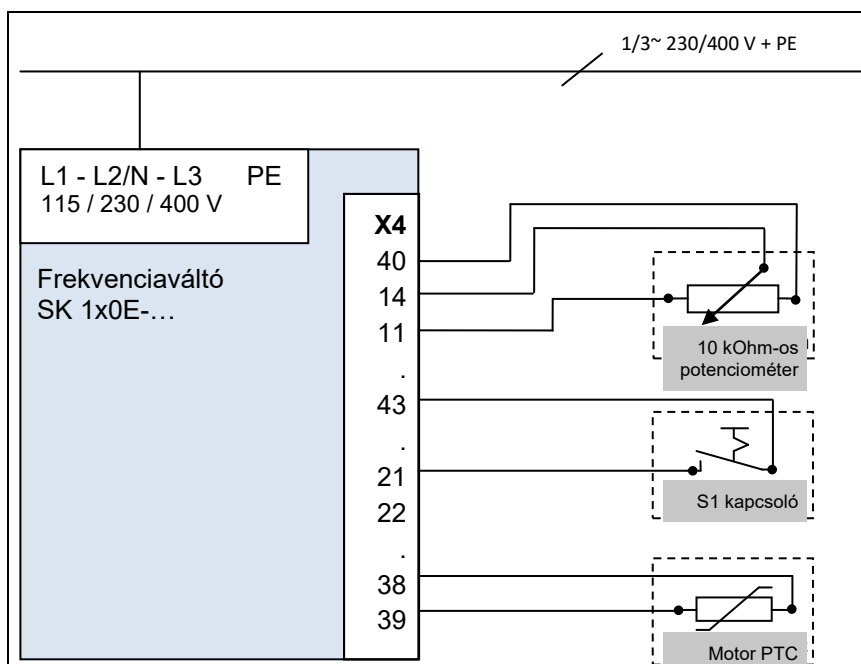
Bit	SYS-ADR 0/1 Rendszerbusz Cím/átviteli sebesség	SYS-ADR		Leírás
		1	0	
3/2 2 ^{0/1}		0	0	P515 és 514 {32, 250 kBaud} szerint
		0	I	34. cím, 250 kBaud
		I	0	36. cím, 250 kBaud
		I	I	38. cím, 250 kBaud
1 2 ²	BUS-ON Vezér szó és alapjelérték forrása	0		P509 és P510 [-01, -02] szerint
		I		Rendszerbusz (→ P509=3 és P510=3)

4.3.3 Példák az üzembe vételre

Alapvetően a SK 1x0E 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.

Minimális konfiguráció

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



Funkció	Beállítás
Alapjelérték	Külső 10 kΩ-os potenciométer
Engedélyezés	Külső S1 kapcsoló

Minimális konfiguráció opciókkal

Teljesen zárt (vezérlőkábelektől és hasonlótól független) üzem megvalósításához egy kapcsoló és egy potenciométer, pl. az SK CU4-POT) PotiAdapter szükséges. Ezen a módon egyetlen hálózati bekötéssel (kivételtől függően 1~/3~) biztosítható a követelményeknek megfelelő fordulatszám-és forgásirány-szabályozás (☞, 3.2.4 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT").

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 motorállórész-ellenállás meghatározása

A motorállórész-ellenállás meghatározásához 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 félvezetők, 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 összevethető. 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
1) xx = paramétertömb, az alkalmazott analóg bemenettől függően			

10. táblázat: Hőmérséklet-érzékelők, kiegyenlítés

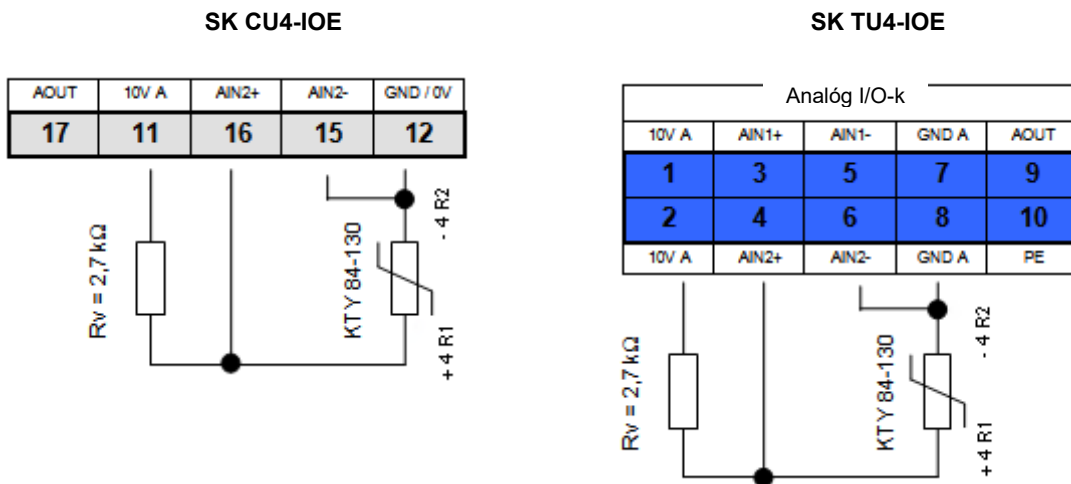
A hőmérséklet-érzékelők csatlakoztatása a következő példáknak megfelelően történik.

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)

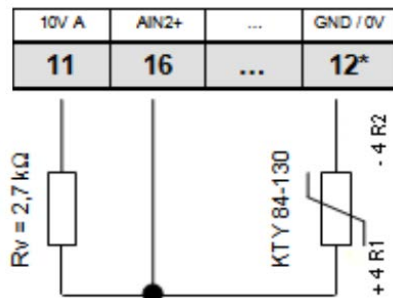
A következő paramétereket kell a KTY84-130 funkcióhoz beállítani.

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 1x0E

A KTY-84 érzékelők csatlakoztatása a **SK 1x0E** mindkét analóg bemenetén lehetséges. A következő példákban az frekvenciaváltó 2. analóg bemenetét alkalmazzák.

SK 1x0E



* 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]**

4.5 AS-Interface (AS-i)

Jelen fejezet csak a **SK 190E** készülékek szempontjából releváns.

4.5.1 A buszrendszer

Általános információk

A beavatkozó-érzékelő-interfész (AS-Interface) (AS-Interface) az alsó terepibusz-szinthez 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.** készülékprofilot alkalmazzák, vagy **62 slave bővített címzőmódban**, amelyek az **S-7.A.** készülékprofilot használják.

A lehetséges slave 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.

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 elérhetők 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
- Állapotkijelző (1 LED) (csak felnyitott készülékfedél mellett látható)
- Konfigurálás paraméterbeállítással
- 24 V DC tápellátás az integrált AS-i részegység számára a sárga AS-i vezetéken keresztül
- Készülékcsatlakoztatás

- sorkapcsón keresztül
- vagy M12 peremes dugaszoló csatlakozóval

AS-Interface műszaki adatai

Megjelölés	Érték
AS-i tápellátás, PWR-csatlakozó (sárga vezeték)	24 V DC, max. 25 mA
Slave-profil	S-7.A
I/O-kód	7
Azonosítókód	A
Külső Azonosítókód 1/2	7
Cím	1A–31A és 1B–31B (szállításkor: 0A)
Ciklusidő	Slave → master ≤ 10 ms Master → slave ≤ 21 ms
Hasznos adatok száma (busz I/O)	4I/4O

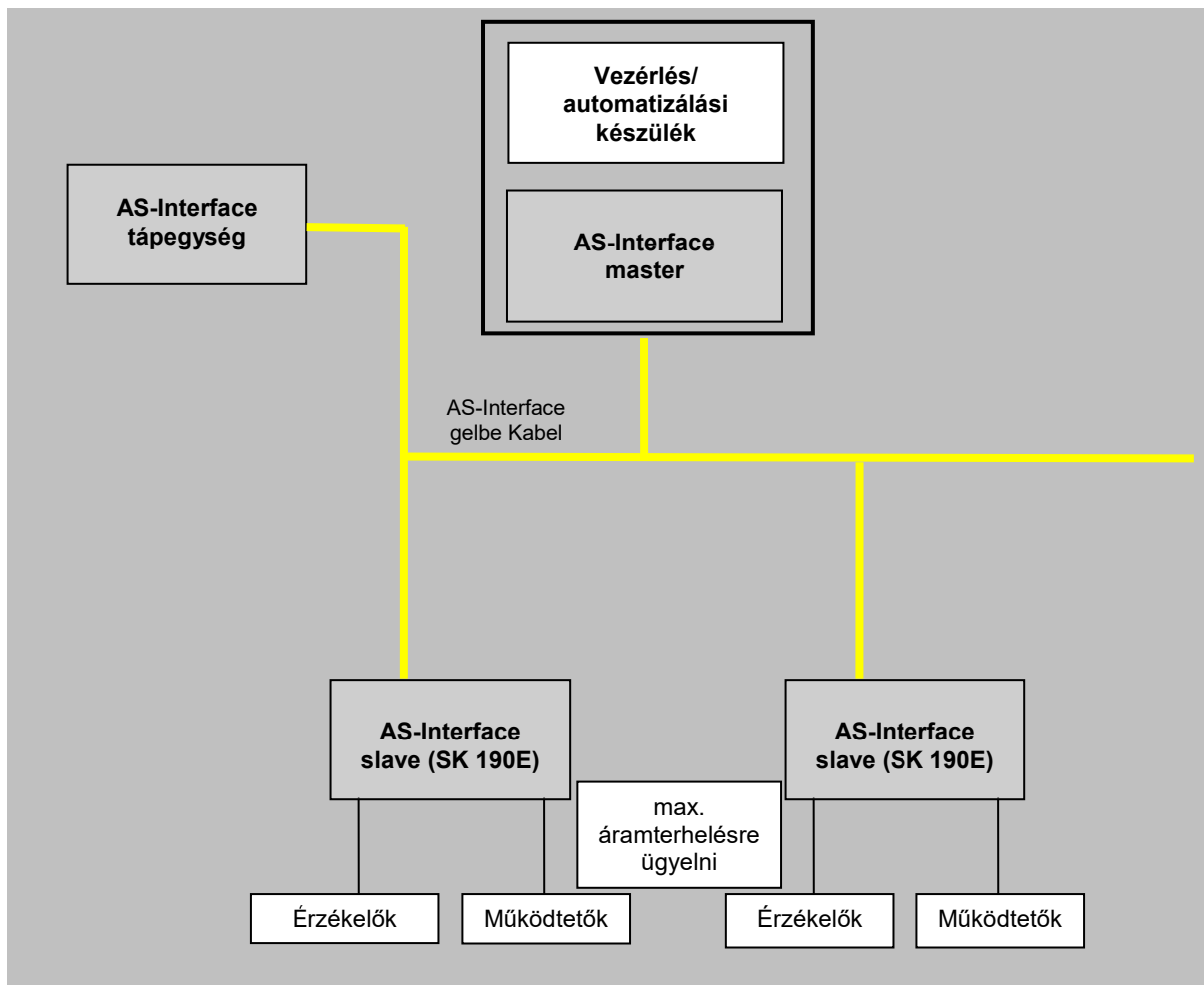
4.5.3 A busz felépítése és topológiája

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 címezésmódban). A slave-k címezését a master vagy egy megfelelő címezőkészülék 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 vezetékáganként 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**.



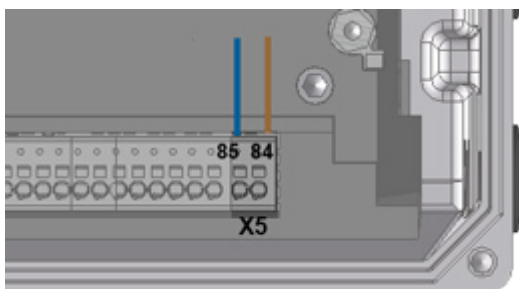
4.5.4 Üzembe helyezés

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 (📖, 2.4.3 "A vezérlőrész villamos csatlakoztatása" szakasz)

A dugaszoló csatlakozók részletes bemutatása (📖, 3.2.3.2 "Dugaszoló csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz" szakasz)



12. ábra: AS-i csatlakozókapcsok

Típus	AS-Interface csatlakozó ¹⁾	
	AS-i(+)	AS-i(-)
SK 190E	84	85

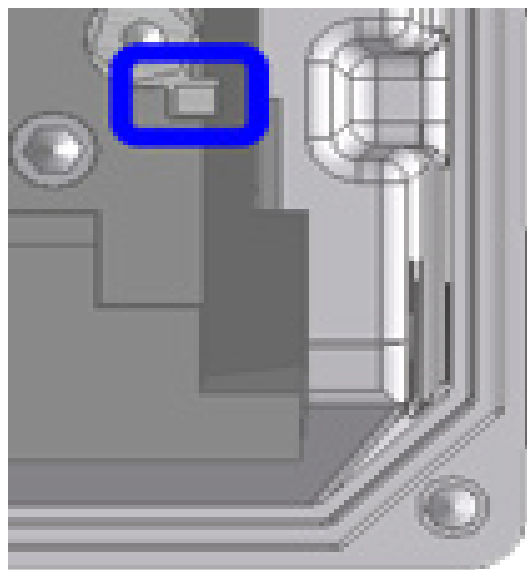
1) A frekvenciaváltó vezérlő részének tápellátását nem az AS-i vezeték végzi. A szükséges segéd feszültséget ehhez maga a készülék generálja.

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

Amennyiben nem alkalmazzák az AS-Interface („sárga vezeték“), a hagyományos csatlakoztatási feltételek vonatkoznak a készülékre (☞, 2.4.3 "A vezérlő rész villamos csatlakoztatása" szakasz).

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 csatlakozóvezetéseket 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"> Periféria hiba <ul style="list-style-type: none"> – A készüléken levő vezérlő rész nem indul el (AS-i feszültség túl alacsony vagy a vezérlő rész meghibásodott)

4.5.4.3 Konfiguráció

A legfontosabb funkciók hozzárendelése a [-01] ... [-04] tömbökön vagy a (P480) és (P481) paramétereken keresztül történik.

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 élel 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.

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

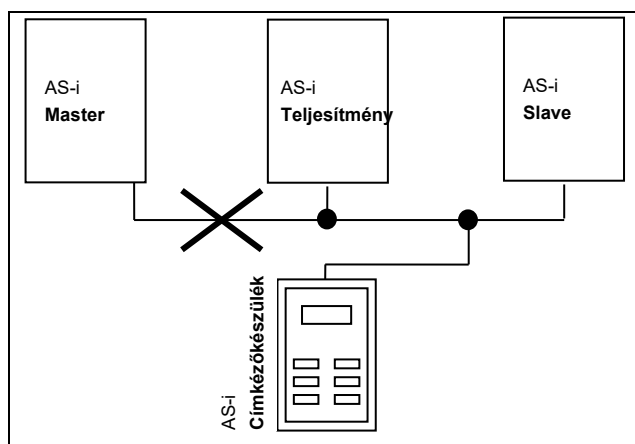
A címzés sok esetben egy kereskedelemben kapható AS-Interface slave-khez használható címkézőkészülékkel történik (a példákat lásd alább).

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

A következőkben lehetőségeket mutatunk be az AS-Interface slave címkézőkészülékkel történő címzésére.

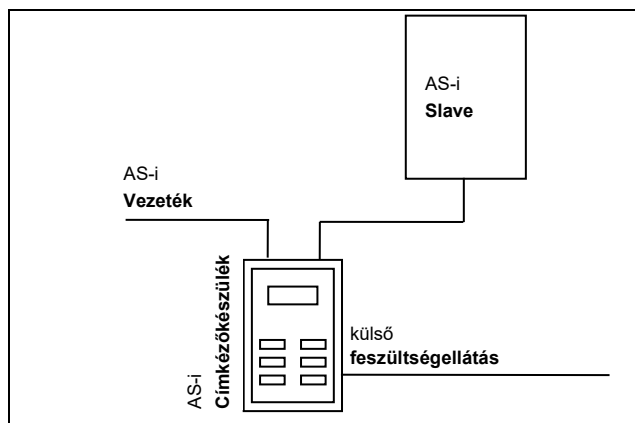
1. változat

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:

- „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 alulméretezése 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 "Kezelési és paraméterezési opciók ") 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.

A készülék ehhez tápegységgel rendelkezik, amely hálózati feszültség meglétekor (📖, 2.4.2 "Teljesítmény rész elektromos bekötése". lásd 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 NORD-motorra. Az összes paraméter „online” beállítható. Négy, üzem közben átkapcsolható paraméterkészlet létezik. A **P003** felügyeleti paraméter segítségével befolyásolható a megjelenítendő paraméterek mennyisége.

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

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))
PLC	(P3--)	Beállítások az integrált PLC-n keresztül
Vezérlőkapcsok	(P4--)	Be- és kimenetek funkció-hozzárendelése
Kiegészítő paraméterek	(P5--)	Elsősorban felügyeleti funkciók és egyéb paraméterek
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 lekerekítések	P107 A fék meghúzási ideje	P108 Kikapcsolási üzemmód
P109 Fékező egyenáram	P110 Az egyenáramú fékezés ideje	P111 Nyomatékhatar P tényezője
P112 Nyomatékáram-hatar	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 Erősítés siettetése	P216 Erősítés siettetésének időtartama	P217 Rezgéscsillapítás
P218 Moduláció foka	P219 Auto. mágn.beállítás	P220 Paraméterazonosítás
P240 EMK-feszültség, PMSM	P241 Induktivitás, PMSM	P243 Reluktancia szöge IPMSM
P244 Csúcsáram, PMSM	P245 Ingacsillapítás, PMSM VFC	P247 Kapcsoló frekv., VFC PMSM

Szabályozó paraméterek

P300 Szervo üzemmód		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.		
P330 Ind.forgór.helyzet azon.	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 leállítási 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. kizárási tartomány
P518 2. kizárt frekvencia	P519 2. kizárási 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	
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	

Információk

P700 Akt. üzemállapot	P701 Legutóbbi üzemzavar	P702 Frekv. legutóbbi üzemzavar
P703 Áram legutóbbi üzemzavar	P704 Fesz. legutóbbi üzemzavar	P705 Közbenső köri fesz. legutóbbi üzemzavar
P706 Paraméterkészl. legutóbbi üzemzavar	P707 Szoftververzió	P708 Digitális bemeneti állapot
P709 Analóg bemenet feszülts.	P710 Feszültség analóg kimenet	P711 Reléállapot
P714 Üzemidő	P715 Engedélyezett üzemórák	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 köri 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		P746 Szerelési egységek állapota
P747 Frekvenciaváltó feszültségtart.	P748 CANopen állapota	P749 DIP-kapcsoló állapota
P750 Stat. túláram	P751 Stat. túlfeszültség	P752 Stat. hálózathiba
P753 Stat. túlmelegedés	P754 Stat. param.veszteség	P755 Stat. rendszerhiba
P756 Stat. időtúllépés	P757 Stat. ügyféloldali hiba	P760 Aktuális hálózati áram
P780 Készülékazonosító	P799 Üzemóra legutóbbi zav.	

5.2 Paraméterek leírása

Pxxx	[-01] xxx	xxx	SK xxx	S	P
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0 ... 36	{ 1 }	[-01] = xxx;	xxxxxxx		
		[-02] = xxxxxxxx;	xxxxxxx		

- 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 paraméterkészlettől (kiválasztás a **P100** alatt) függően eltérő értékek rendelhetők hozzá
- 7 Paraméter értéktartománya
- 8 Paraméter leírása
- 9 Paraméter gyári beállítása (alapértelmezett érték)

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)			
	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 = Nyomatékkáram [A]	nyomatékképző kimeneti áram		
	5 = Feszültség [V AC]	a készülék kimeneténél levő aktuális váltakozó feszültség		

6 =	Közbenső körű fesz. [V DC]	A „közbenső körű 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</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 működjön) állítható be.
31 =	... 39	<i>fenntartott</i>
40 =	PLC-Ctrlbox érték	vizualizációs mód PLC-kommunikációhoz
41 =	... 59	<i>fenntartott</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 szórás indukció
63 =	Állórész szór. azon	méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított induktivitás
65 =		<i>fenntartott</i>

P002	Kijelzőtényező (kijelzőtényező)		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 (felügyeleti kód)			
-------------	---	--	--	--

0 ... 9999
{ 1 }

- 0 = A felügyeleti paraméterek és a P3xx/P6xx csoportok nem láthatók, a többiek igen.
- 1 = Az összes paraméter látható, kivéve a P3xx és P6xx csoportok.
- 2 = Az összes paraméter látható, kivéve a P6xx csoport
- 3 = Minden paraméter látható.
- 4 = ... 9999, csak a P001 és P003 paraméter látható.



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>ÉRTESÍTÉS:</p> <p>Ügyelni kell a reális értékek használatára paraméterezéshez. P103 = 0 beállítása nem megengedett a hajtásokhoz!</p> <p>A rámpa meredekségére vonatkozó megjegyzések: lásd a (P102) paramétert</p>			
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. 			

P106	Rámpalekerekítések (<i>rámpalekerekítések</i>)			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.

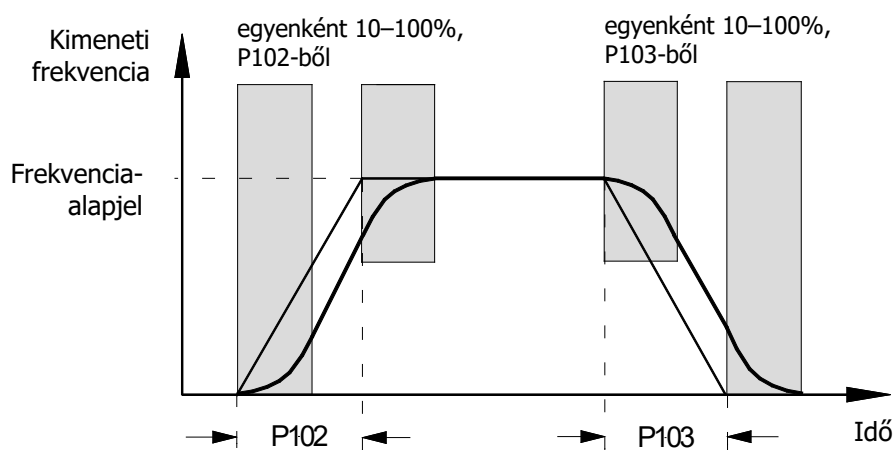
A lekerekítés a kívánt érték minden egyes változásánál megtörténik.

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:

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

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



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 (<i>fék meghúzási ideje</i>)			P
-------------	--	--	--	----------

0 ... 2,50 s
{ 0,00 }

Az elektromágneses fékek működésbe lépésük során fizikai okok előidézte késleltetett reakcióidővel rendelkeznek. Ez az emelőműves alkalmazásoknál a terhelés visszazuhanásához vezethet, mivel a fék késleltetve veszi át a terhelést.

A fékezési időre a P107 paraméter beállításánál kell figyelembe venni.

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.

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.

Ahhoz, hogy ebben az esetben kikapcsolás jöjjön létre és hibaüzenet (E016) generálódjon, a P539 paramétert 2 vagy 3 értékre kell beállítani.

Lásd még a P114 >Nyitási idő< paramétert.

Ajánlott paraméterezés a következő alkalmazáshoz:

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

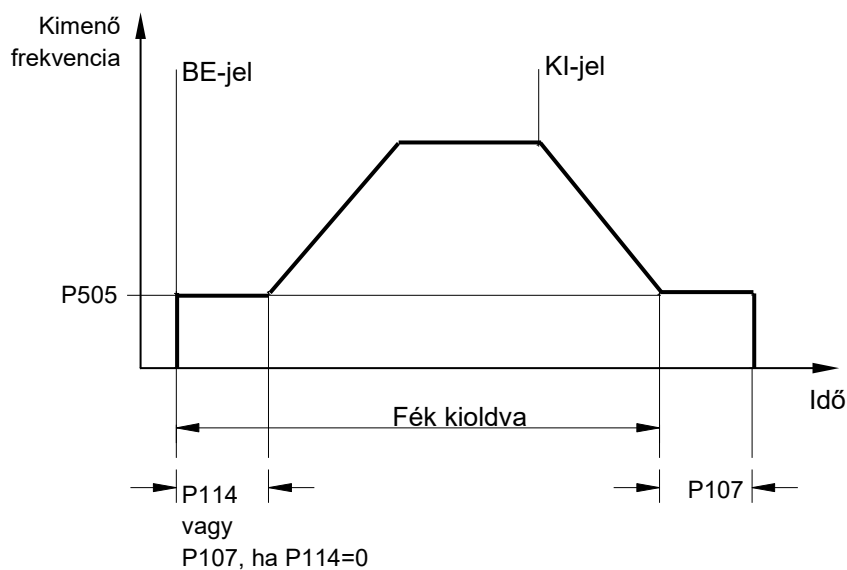
A biztonságos indításhoz

P112 = „Ki”
P536 = „Ki”
P537 = Gyári beállítás
P539 = A mágnesező áram felügyelete

Visszazuhanás ellen

P214 = 50 ... 100% (siettetés)

* A beállítási értékek (**P107/P114**) a fék típusától és a motor méretétől függenek. Kisebb teljesítménynél (< 1,5 kW) kisebb értékekkel lehet találkozni, nagyobb teljesítménynél (> 4,0 kW) nagyobbakkal.



Információ

A fék vezérlése


Az elektromechanikus fék vezérléséhez (kiváltképpen emelőműveknél) a frekvenciaváltón levő megfelelő csatlakozót kell használni. Abszolút minimális frekvenciaként (**P505**) a 2,0 Hz alatti érték nem alkalmazható.

P108	Kikapcsolási mód (kikapcsolási mód)		S	P
0 ... 13 { 1 }	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>ÉRTESÍTÉS: 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>ÉRTESÍTÉS: 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 alacsonyfrekvenciára egy nagyfrekvenciás feszültség kapcsolódik rá (csak lineáris jelleggörbénél, 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 = Távolságszámláló: 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>ÉRTESÍTÉS: Az a lehetséges egyenáram (0 Hz), amelyet a frekvenciaváltó szállítani tud, korlátozásra kerül. Az értéket a 8.4 "Csökkentett kimeneti teljesítmény" 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 áramterhelést.</p> <p>Az >egyenáramú fékezés ideje< az aktuális kimenő frekvencia és a maximális frekvencia (P105) mindenkor 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 indul 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-üzennel 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	Opciók felügyelete (<i>opciók felügyelete</i>)		S	
0 ... 2 { 1 }	<p>A kommunikáció felügyelete a rendszerbusz szintjén (hiba esetén: 10.9 hibaüzenet)</p> <hr/> <p>Tömbszintek: [-01] = busz TB (1. bővítés) [-03] = 1. IOE (3. bővítés) [-02] = 2. IOE (2. bővítés) [-04] = 4. bővítés</p> <hr/> <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 „Felügyelet azonnal aktív”, 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> <hr/> <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>			






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 motorteljesítményre állítható. A motoradatok alapjául egy 4-pólusú DS-szabványmotor szolgál.</p> <p>Értesítés:</p> <p>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 motoradatokot a motor adattáblájának adataira kell beállítani.</p>			

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_{lres} 6,5 A

2 = 0,12 kW 230 V	19 = 1,0 LE 230 V	36 = 3,0 kW 400 V	52 = 0,75 kW 230 V 80T1/4
3 = 0,16 LE 230 V	20 = 0,75 kW 400 V	37 = 4,0 LE 460 V	53 = 1,10 kW 230 V 90T1/4
4 = 0,18 kW 400 V	21 = 1,0 LE 460 V	38 = 4,0 kW 230 V	54 = 1,10 kW 230 V 80T1/4
5 = 0,25 LE 460 V	22 = 1,1 kW 230 V	39 = 5,0 LE 230 V	55 = 1,10 kW 400 V 80T1/4
6 = 0,25 kW 230 V	23 = 1,5 LE 230 V	40 = 4,0 kW 400 V	56 = 1,50 kW 230 V 90T3/4
7 = 0,33 LE 230 V	24 = 1,1 kW 400 V	41 = 5,0 LE 460 V	57 = 1,50 kW 230 V 90T1/4
8 = 0,25 kW 400 V	25 = 1,5 LE 460 V	42 = 5,5 kW 230 V	58 = 1,50 kW 400 V 90T1/4
9 = 0,33 LE 460 V	26 = 1,5 kW 230 V	43 = 7,5 LE 230 V	59 = 1,50 kW 400 V 80T1/4
10 = 0,37 kW 230 V	27 = 2,0 LE 230 V	44 = 5,5 kW 400 V	60 = 2,20 kW 230 V 100T2/4
11 = 0,50 LE 230 V	28 = 1,5 kW 400 V	45 = 7,5 LE 460 V	61 = 2,20 kW 230 V 90T3/4
12 = 0,37 kW 400 V	29 = 2,0 LE 460 V	46 = 7,5 kW 230 V	62 = 2,20 kW 400 V 90T3/4
13 = 0,50 LE 460 V	30 = 2,2 kW 230 V	47 = 10,0 LE 230 V	63 = 2,20 kW 400 V 90T1/4
14 = 0,55 kW 230 V	31 = 3,0 LE 230 V	48 = 7,5 kW 400 V	64 = 3,00 kW 230 V 100T5/4
15 = 0,75 LE 230 V	32 = 2,2 kW 400 V	49 = 10,0 LE 460 V	65 = 3,00 kW 230 V 100T2/4
16 = 0,55 kW 400 V	33 = 3,0 LE 460 V	50 = 11,0 kW 400 V	66 = 3,00 kW 400 V 100T2/4
17 = 0,75 LE 460 V	34 = 3,0 kW 230 V	51 = 15,0 LE 460 V	67 = 3,00 kW 400 V 90T3/4
18 = 0,75 kW 230 V	35 = 4,0 LE 230 V		68 = 4,00 kW 230 V 100T5/4
			69 = 4,00 kW 400 V 100T5/4
			70 = 4,00 kW 400 V 100T2/4
			71 = 5,50 kW 400 V 100T5/4

P201 10,0 ... 399,9 Hz { lásd az információt } 	Motor névleges frekvenciája <i>(motor névleges frekvenciája)</i> 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.		S	P
P202 150 ... 24000 ford./perc { lásd az információt } 	Motor névleges fordulatszáma <i>(motor névleges fordulatszáma)</i> 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.		S	P
P203 0,1 ... 1000,0 A { lásd az információt } 	Motor névleges áramerőssége <i>(motor névleges áramerőssége)</i> A motor névleges árama döntő paraméter az áramvektor-szabályozáshoz.  Információ Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.		S	P
P204 100 ... 800 V { lásd az információt } 	Motor névleges feszültsége <i>(motor névleges feszültsége)</i> A paraméter a motor névleges feszültségének beállítására szolgál. A névleges frekvenciával együtt adja ki a feszültség/frekvencia jelleggörbét.  Információ Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.		S	P
P205 0,00 ... 250,00 kW { lásd az információt } 	Motor névleges teljesítménye <i>(motor névleges teljesítménye)</i> A névleges motorteljesítmény a P200 paraméterrel beállított motor ellenőrzésére szolgál.  Információ Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.			P

P206	Motor cos phi <i>(motor cos φ)</i>	S	P
-------------	---	----------	----------


0,50 ... 0,98-as
 méret kiegészítő
 tulajdonságai
 { 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.

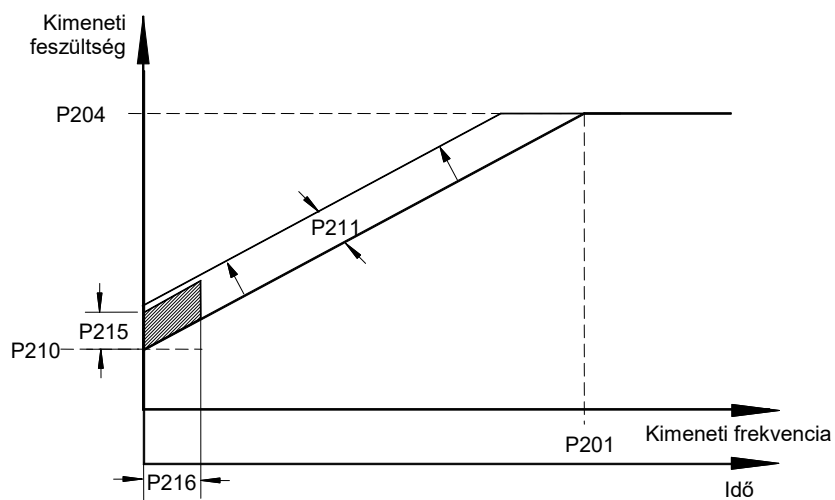
P207	Motorkapcsolás (<i>motorkapcsolás</i>)		S	P
0 ... 1 { lásd az információt } 	0 = csillag 1 = háromszög A motorkapcsolás döntő az állórész ellenállásának mérése (P220) és ezáltal az áramvektor szabályozása szempontjából. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">  Információ </div> Alapbeállítás Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a P200 alatti beállítástól függ.			
P208	Állórész-ellenállás (<i>állórész-ellenállás</i>) 0,00 ... 300,00 Ω { lásd az információt } A motor állórészének ellenállása ⇒ a DS-motornál egy fázistekercs ellenállása! Ennek közvetlen befolyása van a frekvenciaváltó áramszabályozására. Túl magas értéke esetleg túláramot, túl alacsony értéke kis forgatónyomatékokat idézhet elő a motornál. Egyszerű méréshez a P220 paraméter alkalmazható. A P208 paraméter a kézi beállításhoz vagy az automatikus mérés eredményére vonatkozó információként használható. Figyelem: Az áramvektor-szabályozáshoz az állórész ellenállását automatikusan a frekvenciaváltónak kell mérnie.		S	P
P209	Üresjáratú áram (<i>üresjáratú áram</i>) 0,0 ... 1000,0 A { lásd az információt } Ennek az értéknek a motoradatokból történő kiszámítása a P206 „cos φ” és P203 paraméter minden egyes megváltoztatásakor automatikusan megtörténik. Figyelem: Ha az értéket közvetlenül kell bevinni, úgy azt a motor adatai közül utolsónak kell beállítani. Csak így kerülhető el az érték felülírása.		S	P
P210	Statikus erősítés (<i>statikus erősítés</i>) 0 ... 400% { 100 } A statikus erősítés (boost) befolyásolja a mágneses mezőt létrehozó áramot. Ez megfelel a mindenkor motor üresjáratú áramának, tehát <u>független a terheléstől</u> . Az üresjáratú áram kiszámítása a motoradatokból történik. A gyári 100% beállítás megfelelő a jellemző alkalmazásokhoz.		S	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>			
	i Információ	U/f-karakterisztika		
	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.			
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		
	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.			
	i Információ	PMSM		
	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 forgórészhelyzet-azonosítás, a paraméterrel beállítható a feszültségerősség.			
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 a (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. ±0,045 Hz kerül felkapcsolásra. 400% esetén a P217-ben ennek megfelelően ±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 }	<p>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.</p> <p>Szabványosan egy 100% érték van beállítva és ezzel nincsen lehetőség süllyesztésre. Minimálisan 25% állítható be.</p> <p>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.</p> <p>Ez a funkció csak olyan alkalmazásokra van tervezve, amelyeknél a megkövetelt forgatónyomaték csak lassan változik (pl. szivattyúk és szellőzők alkalmazása). Ez a hatásmód szempontjából négyzet alakú karakterisztikát is pótol, mert a feszültséget a terhelésre adaptálja.</p> <p>Szinkrongépek üzemeltetésekor (IE4-motorok) a paraméternek nincs funkciója.</p> <p>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.</p> <p>101 = automatikus, a P219 = 101 beállításával automatikus mágneses áramszabályozó kerül aktiválásra. Az ISD-szabályozás azután alárendelt áramlásszabályozóval működik, miáltal a szlip szabályozás különösen magasabb terheléseknél javulni fog. A normál ISD-szabályozással (P219 = 100) szembeni szabályozási idők észrevehetően gyorsabbak.</p>		

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)

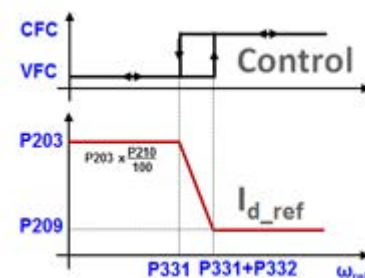
P216 = 0 s (dinamikus erősítés időtartama)

P220	Para.-azonosítás (paraméter-azonosítás)			P
0 ... 2 { 0 }	<p>A legfeljebb 2.2 kW teljesítményű készülékeknél a készülék a paraméter segítségével automatikusan kiszámítja a motoradatokat. A bemért motoradatokkal sok esetben jobbá tehető a hajtás viselkedése. 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 = R_s azonosítás: Az állórész ellenállása (kijelzés a P208-ban) kerül megállapításra többszöri mérésen keresztül.</p> <p>2 = motorazonosítás A funkció csak legfeljebb 2.2 kW készülékekhez használható.</p> <p>ASM: minden motorparaméter (P202, P203, P206, P208, P209) megállapításra kerül.</p> <p>PMSM: az állórész-ellenállás (P208) és az induktivitás (P241) kerül meghatározásra.</p> <p>Értesítés: A motor azonosítását csak hideg motor (15 ... 25 °C) mellett szabad elvégezni. A rendszer a motor melegedését üzem közben figyelembe veszi.</p> <p>A frekvenciaváltó „üzemkész” állapotban van. BUSZ-üzemben a BUSZNAK hibátlanak kell lennie és üzemelni kell.</p> <p>A motor teljesítménye maximum egy teljesítményfokozattal nagyobb vagy 3 teljesítményfokozattal kisebb lehet, mint a frekvenciaváltó névleges teljesítménye.</p> <p>A megbízható azonosítás érdekében be kell tartani a legfeljebb 20 m-es motorkábelhosszt.</p> <p>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.</p> <p>Ügyelni kell arra, hogy a teljes mérési műveleten keresztül a motorral való összeköttetés ne szakadjon meg.</p> <p>Ha az azonosítást nem lehet sikeresen befejezni, akkor az E019 hibaüzenet jelenik meg.</p> <p>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="438 1489 986 1579"> <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> </table> <hr/> <p>P240 alatti érték</p> $P240 = E \cdot Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ <p>P240 = 187 V</p>	E (EMK-állandó, adattábla):	89 V	Nn (motor névleges fordulatszáma):	2100 min ⁻¹			
E (EMK-állandó, adattábla):	89 V							
Nn (motor névleges fordulatszáma):	2100 min ⁻¹							

0 = ASM kerül alkalmazásra, „aszinkrongép kerül alkalmazásra“: Nincs kompenzáció


P241	Induktivitás, PMSM (<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 (Ld) [-02]=q-tengely (Lq)			
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 induktivitás 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. A paraméter ennek a további szögnek a figyelembe vételére szolgál. 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 MN) kell működnie CFC-módban (P300 ≥1) • A reluktanciaszöget (P243) lépésenként kell növelni, amíg az áram (P719) el nem érte a minimumát 			
P244	Csúcsáram, PMSM (<i>csúcsáram, PMSM</i>)		S	P
0,1 ... 100,0 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.			
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

Inkrementális jeladó csatlakoztatása nem biztosított. Ez az oka annak, hogy azon paraméterek leírását, amelyek kizárólag a forgásjeladó konfigurálására szolgálnak (P301, P321 – P328, P334) a jelen kézikönyv nem tartalmazza. A vonatkozó paraméterek a készülék szoftverében ennek ellenére megtalálhatók. **Ügyelni kell arra, hogy a paraméterek gyári beállításait nem szabad megváltoztatni. Ettől eltérő esetben nem szavatolható a frekvenciaváltó rendeltetésszerű működése.**

A **P3xx** paramétercsoport a készülék szállításkori állapotában jellemzően szürkén jelenik meg, de a NORDCON alól látható.

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték / Leírás / Megjegyzés	Készülék	Felügyeleti	Paraméter- készlet
P300	Servo üzemmód (<i>servo üzemmód</i>)			P
0 ... 1 { 0 }	<p>A paraméter segítségével meghatározható a motorszabályozási eljárás.</p> <p>0 = Ki (VFC nyílt hurkú) 1) Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolás nélkül</p> <p>1 = Be (CFC zárt hurkú) 2) Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolással</p> <p>MEGJEGYZÉS: Üzembe helyezéssel kapcsolatos megjegyzések: (📖, 4.2.1 "Az üzemmódok (P300) magyarázata").</p> <p>1) Azonos az előző „KI” beállítással 2) Azonos az előző „BE” beállítással</p>			
 Információ		Beállítás 1 = Be (CFC zárt hurkú)		
Inkrementális jeladó kiértékelésére nincs lehetőség. Ez az oka annak, hogy a beállítás 1 = Be (CFC zárt hurkú) hatástalan.				
P310	Fordulatszám-szabályozó P (<i>fordulatszám-szabályozó P</i>)			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 (<i>fordulatszám-szabályozó I</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 kisfrekvenciás 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 }	<p>A gerjesztőáram-szabályozó I összetevője. Lásd még: P315 >gerjesztőáram-szabályozó P<</p>			
P317	Gerjesztőáram-szab. határértéke) (gerjesztőáram-szabályozó határértéke)		S	P
0 ... 400 V { 400 }	<p>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 nyomatékáram szabályozó azonos jogosultságokkal rendelkezik.</p>			

P318	Mezőgyengítő szabályozó P (<i>mezőgyengítő szabályozó P</i>)		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 bevenni.			
P319	Mezőgyengítő szabályozó I (<i>mezőgyengítő szabályozó I</i>)		S	P
0 ... 800%/ms { 20 }	Ennek csak a mezőgyengítési tartományban van hatása, lásd P318 >Mezőgyengítő szabályozó P<			
P320	Mezőgyeng.-szab. határértéke (<i>mezőgyengítő szabályozó határértéke</i>)		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 fordulatszámnál 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.			
P330	Ind.forgórész.helyzet azon. (<i>Indulási forgórészhelyzet azonosítása</i>) (korábbi megnevezés: „PMSM-szabályozás“)		S	
0 ... 1 { 0 }	A PMSM (állandó mágnessel rendelkező szinkronmotor) indulási forgórészhelyzete (a forgórészhelyzet kezdőértéke) meghatározási eljárásának kiválasztása. A paraméter csak a „CFC zárt-hurkú“ eljárás (P300, beállítás „1“) szempontjából releváns.			

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.

Jeladó nélküli üzem esetére a következő érvényes: 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.

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).

P350	PLC-funkció (PLC-funkció)		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 (PLC-alapjel kiválasztása)		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 }	<p>A paraméterrel eldönthető, hogy hogyan dolgozza fel a PLC a vezető funkció vezér szavát (STW) és a frekvenciaváltó állapot szavát (ZSW).</p> <p>0 = Ki: A vezető funkció vezér szavát (STW) (P503≠0) és az állapot szót (ZSW) a PLC változatlan formában dolgozza fel.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>3 = Broadcast vezér szó és Busz állapot szó: lásd az 1. és 2. beállítást</p>			

P355 [-01] ... [-10]	PLC-alapjel, egész szám <i>(PLC-alapjel, egész szám)</i>		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 <i>(PLC-alapjel, hosszú)</i>		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 <i>(PLC-kijelzőérték)</i>		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 <i>(PLC-állapot)</i>		S	
0 ... 63 _{dec} <i>ParameterBox:</i> 0x00 ... 0x3F <i>SimpleBox/ControlBox:</i> 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 (<i>Single Step</i> vagy <i>Breakpoint</i>).				

5.2.5 Vezérlőkapcsok

Paraméter {gyári beállítás}	Beállított érték/Leírás/Megjegyzés	Felügyeleti	Paraméter- készlet
P400 [-01] ... [-07]	Alapjel-bemenetek funkció (<i>alapjel-bemenetek funkció</i>)		P
0 ... 36 { [-01] = 1 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 } { [-04] = 0 } { [-05] = 0 } { [-06] = 0 } { [-07] = 0 }	[-01] 1. analóg bemenet , a frekvenciaváltóba integrált 1. analóg bemenet funkciója [-02] 2. analóg bemenet , a frekvenciaváltóba integrált 2. analóg bemenet funkciója [-03] Külső 1. analóg bemenet , első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je [-04] Külső 2. analóg bemenet , első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2-je [-05] 1. külső a.bem. 2. IOE , „2. IOE 1. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1 (= 3. analóg bemenet) [-06] 2. külső a.bem. 2. IOE , „2. IOE 2. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet) [-07] Alapjelmodul		

... A beállítási értékeket lásd alább

Az alapjelértékek normalizálásáról: , 8.10 "Alapjel-/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**, a frekvenciaváltó minimális frekvenciájának beállítása
alsó határérték: 1 Hz
Normalizálás: 0–100% a P104 paraméterből
- 5 = Maximális frekvencia**, a frekvenciaváltó maximális frekvenciájának beállítása
alsó határérték: 2 Hz
Normalizálás: 0–100% a P105 paraméterből
- 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 alapjelértéket (pl. egy potenciométerrel) adják meg. Az ellenőrzőjelet egy másik bemeneten keresztül kell megadni.
- 8 = PI frekvencia-ellenőrzőjele***, egy szabályozó kör felépítéséhez szükséges. Az analóg bemenet (ellenőrző jel) 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 alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése korlátozza a kimeneti frekvenciát a nyomatékáram határértékénél.

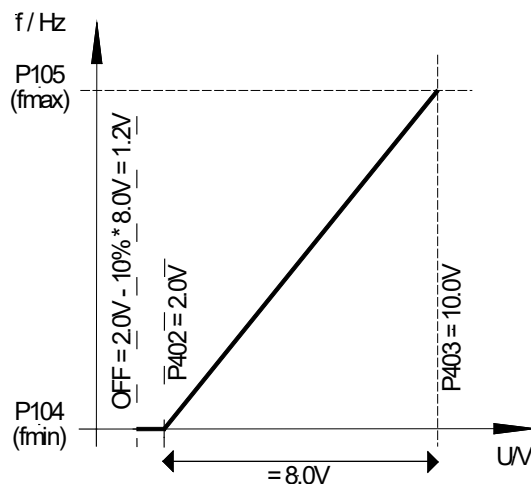
- 12 = Nyomatékáram-határ, lekapcsoló**, „nyomatékáram-határ, lekapcsoló“, a (P112) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése az E12.3 hibakód melletti lekapcsoláshoz vezet.
- 13 = Áramhatár**, „áramhatár, korlátozó“, a (P536) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjelérték 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 alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése az E12.4 hibakód melletti lekapcsoláshoz vezet.
- 15 = Rámpaidő**, normál esetben csak egy potenciométerrel összefüggésben alkalmazzák. alsó határérték: 50 ms
Normalizálás: $T_Rampenzeit = 10 \cdot s \cdot U[V] / 10 \text{ V}$ (U = a potenciométer feszültsége)
- 16 = Forgatónyomaték siettetése**, ez a funkció lehetővé teszi egy forgatónyomaték-igény érték előzetes tartós bevitelét a szabályozóba (zavarérték-felkapcsolás). Ez a funkció a külön teherérzékélővel 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 vezető sebességéből kiszámítja az aktuális sebesség-alapjelértéket, hogy a két hajtás közül egyik se működjön gyorsabban a kanyarban, mint a vezető sebesség.
- 19 = ...fenntartott**
- 25 = Gearing átv. tényező**, „Gearing átviteli tényező“, szorzó az alapjelértékek változó jellegű átvitelének figyelembe vételéhez. Példa: Master és slave közötti átvitelbeállítás potenciométer segítségével.
- 26 = ...fenntartott**
- 30 = Motorhőmérséklet**, a motorhőmérséklet mérése KTY-84 hőmérséklet-érzékelővel (☞, 4.4 "Hőmérséklet-érzékelők" szakasz)
- 33 = Foly.szab. nyomaték-alapjelértéke** „Folyamatszabályozó nyomaték-alapjelértéke“, a nyomatékok egyenletes felosztásához összekapcsolt hajtásoknál (pl. S-hengeres hajtás). A funkció ISD-szabályozás esetén is lehetséges.
- 34 = PI-/foly.szab. frekv. átmérőkorrekciója-** (PI-/folyamatszabályozó frekvencia átmérőkorrekciója).
- 35 = Nyomaték átmérőkorrekciója-** (nyomaték átmérőkorrekciója).
- 36 = PI-/foly.szab. frekv. 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] Analóg bemenet üzemmód ... [-06] (analóg bemenet üzemmód)			
0 ... 5 { összes 0 }	A paraméter meghatározza, hogy a frekvenciaváltó hogyan reagáljon egy, a 0% kiegyenlítésnél (P402) kisebb értékű analóg jelre.			
	[-01] = 1. analóg bemenet : a készülékbe integrált 1. analóg bemenet [-02] = 2. analóg bemenet : a készülékbe integrált 2. analóg bemenet [-03] = Külső 1. analóg bemenet , „1. külső analóg bemenet”: Az <u>első</u> I/O-bővítés 1. analóg bemenete [-04] = Külső 2. analóg bemenet , „2. külső analóg bemenet”: Az <u>első</u> I/O-bővítés 2. analóg bemenete [-05] = 2. IOE 1. külső analóg bemenete , „2. I/O-bővítés 1. külső analóg bemenete”: A <u>második</u> I/O-bővítés 1. analóg bemenete [-06] = 2. IOE 2. külső analóg bemenete , „2. I/O-bővítés 1. külső analóg bemenete”: A <u>második</u> I/O-bővítés 2. analóg bemenete			
	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.			
	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. pl. <u>belső alapjel forgásirány-váltással</u> : P402 = 5 V, P104 = 0 Hz, potenciométer 0–10 V → forgásirány-váltás 5 V-nál, a potenciométer középállásában. 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 hiszterézistartományban bekapcsol.			
	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.			

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 1.1 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. analóg 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]	Kiegyenlítés: 0% ... (Analog bemenet kiegyenlítés: 0%)	S
	[-06]		

-50,00 ... 50,00 V
{ összes 0,00 }

Ezzel a paraméterrel állítható be az a feszültség, amelynek az analóg bemenet választott funkciója minimális értékének kell megfelelnie.

[-01] = 1. analóg bemenet: a készülékbe integrált 1. analóg bemenet

[-02] = 2. analóg bemenet: a készülékbe integrált 2. analóg bemenet

[-03] = 1. külső analóg bemenet, „1. külső analóg bemenet“: Az első I/O-bővítés 1. analóg bemenete

[-04] = 2. külső analóg bemenet, „2. külső analóg bemenet“: Az első I/O-bővítés 2. analóg bemenete

[-05] = 2. IOE 1. külső analóg bemenete, „2. I/O-bővítés 1. külső analóg bemenete“: A második I/O-bővítés 1. analóg bemenete

[-06] = 2. IOE 2. külső analóg bemenete, „2. I/O-bővítés 1. külső analóg bemenete“: A második I/O-bővítés 2. analóg bemenete

Jellemző alapjelértékek és az azoknak megfelelő beállítások:

0–10 V	→	0,00 V
2–10 V	→	2,00 V (a 0-10 V ellenőrzött funkcionál)
0–20 mA	→	0,00 V (belső ellenállás kb. 250 Ω)
4–20 mA	→	1,00 V (belső ellenállás kb. 250 Ω)

Értesítés: *Belső ellenállás* DIP-kapcsolóval kapcsolható (📖, 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1, S2)"szakasz)

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] Kiegyenlítés: 100% ... [-06] (Analog bemenet kiegyenlítés: 100%)		S	
-------------	---	--	----------	--

-50,00 ... 50,00 V
{ összes 10,00 }

Ezzel a paraméterrel állítható be az a feszültség, amelynek az analog bemenet választott funkciója maximális értékének kell megfelelnie.

[-01] = 1. analóg bemenet: a készülékbe integrált 1. analóg bemenet

[-02] = 2. analóg bemenet: a készülékbe integrált 2. analóg bemenet

[-03] = 1. külső analóg bemenet, „1. külső analóg bemenet“: Az első I/O-bővítés 1. analóg bemenete

[-04] = 2. külső analóg bemenet, „2. külső analóg bemenet“: Az első I/O-bővítés 2. analóg bemenete

[-05] = 2 IOE 1. külső analóg bemenete, „2. I/O-bővítés 1. külső analóg bemenete“: A második I/O-bővítés 1. analóg bemenete

[-06] = 2. IOE 1. külső analóg bemenete, „2. I/O-bővítés 1. külső analóg bemenete“: A második I/O-bővítés 2. analóg bemenete

Jellemző alapjelértékek és az azoknak megfelelő beállítások:

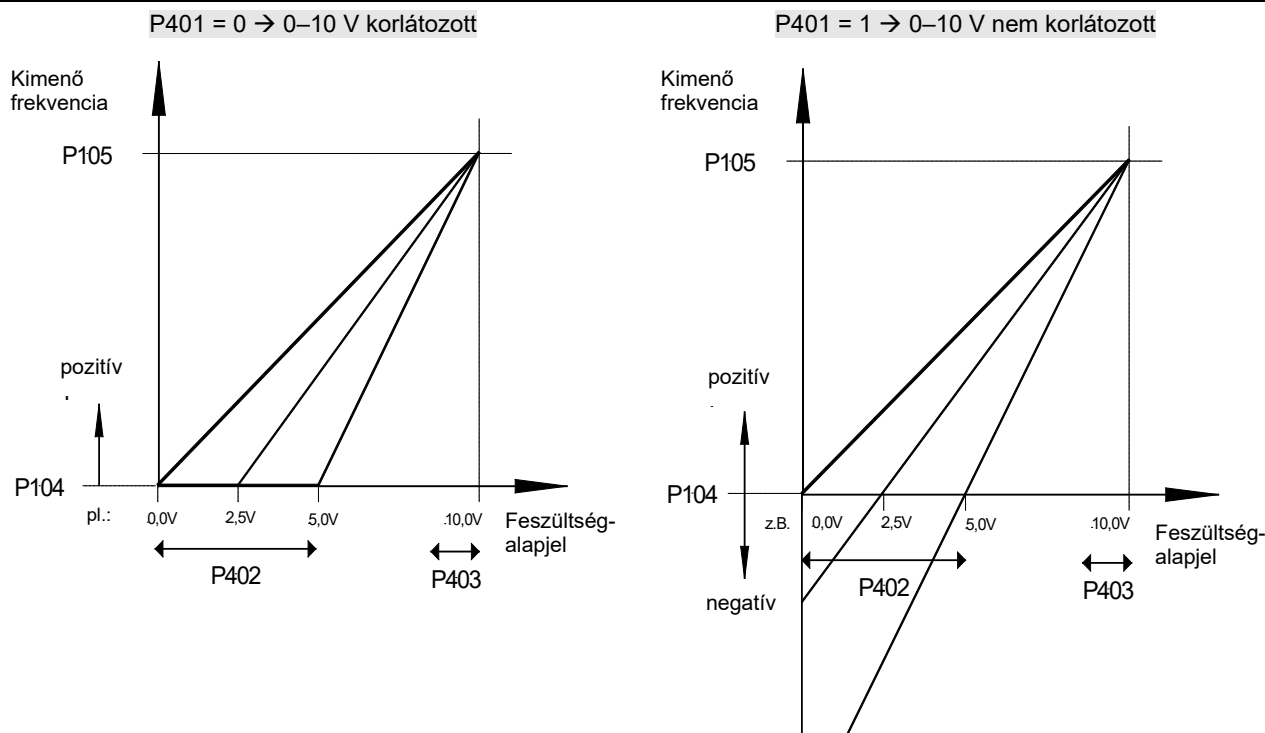
0–10 V	→	10,00 V
2–10 V	→	10,00 V (a 0-10 V ellenőrzött funkcióval)
0–20 mA	→	5,00 V (belső ellenállás kb. 250 Ω)
4–20 mA	→	5,00 V (belső ellenállás kb. 250 Ω)

Értesítés: *Belső ellenállás* DIP-kapcsolóval kapcsolható (☞, 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1, S2)"szakasz)

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.

P400 ... P403



P404	[-01] Analóg bemenet szűrő [-02] (analóg bemenet szűrője)		S	
10 ... 400 ms { összes 100 }	Beállítható digitális aluláteresztő szűrő az analóg jelhez. A zavarcsúcsok kiszűrődnek, a reakcióidő meghosszabbodik. [-01] = 1. analóg bemenet: a készülékbe integrált 1. analóg bemenet [-02] = 2. analóg bemenet: a készülékbe integrált 2. analóg bemenet Az opcionális külső I/O-bővítő részegységek analóg bemeneteinek szűrési idejének beállítása az adott részegység (P161) paraméterkészletében történik.			
P410	Szekunder alapjelért. min. frekv. (szekunder alapjelértékek minimális frekvenciája)			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. (szekunder alapjelértékek maximális frekvenciája)			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) (lásd a következő fejezetet: 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. Pl.: 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: jobb a beállítási lehetőségek a kisebb I-összetevőknél).			

P415	Folyamatszab. határértéke. <i>(folyamatszabályozó vezérlési határértéke)</i>		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 <i>(PI-alapjel rámpaideje)</i>		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 <i>(analóg kimenet eltolása)</i>		S	P
-10,0 ... 10,0 V { összes 0,0 } ... csak az SK CU4-IOE vagy SK TU4-IOE esetében	[-01] = Első IOE, első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE) [-02] = Második IOE, második I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE) 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	<p>analog funkciók (max. terhelés: 5 mA analog):</p> <p>A vezérlőkapcsoknál le lehet venni egy analog (0 ... +10 V) feszültséget (max. 5 mA). Különböző funkciók állnak rendelkezésre, miközben alapvetően érvényesek a következő megállapítások:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: (☞, 8.10 "Alapjel-/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 szervó 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 szervó 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 teljesítményszint 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]	Analog 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] ... [-05]	Digitális bemenetek (<i>digitális bemenetek</i>)		
0 ... 80 { [-01] = 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 4 } { [-04] = 0 } { [-05] = 0 }	3 szabadon programozható digitális bemenet áll rendelkezésre. Az analóg bemenetek továbbá digitális bemenetként is használhatók; ebben az esetben azonban az elektromos tulajdonságaikat tekintve nem kompatibilisek az SPS-szabvánnyal. [-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] 1. analóg bemenet (AIN1/DIN4), nincs funkciója (alapértelmezés), 14-es vezérlőkapocs [-05] 2. analóg bemenet (AIN2/ DIN5), nincs funkciója (alapértelmezés), 16-os vezérlőkapocs 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 forgása high jobbos, ha pozitív alapjel áll fenn: 0 → 1 él (P428 = 0)	high
02	Balra forgás engedélyezése	A frekvenciaváltó kimenő jelet ad, és a mágneses mező forgása high balos, ha pozitív alapjel áll fenn: 0 → 1 él (P428 = 0)	high

Érték	Funkció	Leírás	Jel
		<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. vagy b. forgás engedélyezésével együtt.	high
04 ¹	1. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [01] alatti frekvenciát.	high
05 ¹	2. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [02] alatti frekvenciát.	high
06 ¹	3. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [03] alatti frekvenciát.	high
07 ¹	4. rögzített frekvencia	Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [04] alatti frekvenciát.	high
		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.	
08 ⁴	Par.készlet átkapcsolása „1. paraméterkészlet átkapcsolása“	Az aktív paraméterkészlet 1...4 első bitjének kiválasztása.	high
09	Frekvencia megállítása	A felfutási vagy fékezési fázis alatt egy alacsony szint az aktuális kimenő frekvencia „megállítást” eredményezi. A magas szint engedi tovább futni a rámpát.	low
10 ²	Feszültség letiltása	A frekvenciaváltó kimenő feszültsége lekapcsol, a motor szabadon futva leáll.	low
11 ²	Gyors leállítás	A frekvenciaváltó a P426 paraméterből vett beprogramozott gyors leállítási idővel csökkenti a frekvenciát.	low
12 ²	Zavarnyugtázás	Üzemzavar nyugtázása külső jellel. Ha ez a funkció nincs beprogramozva, egy üzemzavar az engedélyezés (P506) alacsony szintre állításával is nyugtázható.	0→1 él
13 ²	Termisztorbemenet	Csak hőmérséklet-kapcsoló alkalmazásakor (bimetál kapcsolóérintkező). Kikapcsolási késleltetés = 2 s, figyelmeztetés 1 s elteltével.	high
14 ^{2,3}	Távvezérlés	Buszrendszeren keresztül történő vezérlés esetén alacsony szintnél átkapcsolás történik a vezérlőkapcsokkal megvalósított vezérlésre.	high
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.	high
16	Motorpotenciométer	Mint a 09 beállítási érték, de a P104 min. frekvencia alatt és a P105 max. frekvencia felett megállítást nem következik be.	low
17 ⁴	Param.készl.átkapcs. 2 „2. paraméterkészlet átkapcsolása“	Az aktív paraméterkészlet 1...4 második bitjének kiválasztása.	high
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	Az analóg bemenet be- és kikapcsolása ½ (magas=BE). Az alacsony jel 0%-ra állítja az analóg bemenetet, ami > az abszolút	high
20	2. alapjel be/ki	minimális frekvencia (P505) minimális frekvenciájánál (P104) nem vezet leálláshoz.	high

Érték	Funkció	Leírás	Jel
21	... 28 fenntartott		
29	Box-alapjel engedélyezése	Az engedélyezési jelet a <i>Simple Setpoint Box</i> (Box-alapjel) SK SSX-3A adja ki, a boxnak ehhez IO-S módban kell üzemelnie. → BU0040	high
30	PID zárolása	A PID-szabályozó/folyamatszabályozó funkció be- és kikapcsolása (magas = BE)	high
31 ^{2,5}	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.	low
32 ^{2,5}	Óra járásával ellentétes irányú futás zárolása		low
33	... 43 fenntartott		
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
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} .	high
48	Motorpot. frekv. - „Motorpotencióméter frekvencia -“		high
50	0 bit rögzített frekvencia-tömb		high
51	1 bit rögzített frekvencia-tömb	Binárisan kódolt digitális bemenetek, legfeljebb 15 rögzített frekvencia létrehozásához. (P465: [-01] ... [-15])	high
52	2 bit rögzített frekvencia-tömb		high
53	3 bit rögzített frekvencia-tömb		high
55	...64 fenntartott		
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.	high
66 ²	Fék man. nyitása „Fék manuális nyitása“	a fék csak akkor nyit, ha beállították a digitális bemenetet.	high
67	Dig. kim. man./auto beállítása „Digitális kimenet manuális/automatikus beállítása“	Az 1. digitális bemenet manuális vagy a (P434) alatt beállított funkcióval való beállítása	high
68	Digit. kim. man. beállítása „Digitális kimenet manuális beállítása“	1. digitális kimenet manuális beállítása	high
69	Fordulatszám mér. ini.-vel „Fordulatszám mérés iniciátorral“	Egyszerű fordulatszám mérés (impulzus mérés) iniciátorral	Impulzusok
70	fenntartott		

Érték	Funkció	Leírás	Jel															
71	Motorpot.f + és tárolás „Motorpotencióméter funkció frekvencia + és automatikus tárolás“	A „Motorpoti 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 állítására szolgál.	high															
72	Motorpot.f- tárolás „Motorpotencióméter funkció Frekvencia - automatikus tárolással“	A frekvencia-alapjel beállítható ill. megjeleníthető az üzemi érték kijelzőben (P001=30 , MP-S' akt. alapjelérték) vagy a P718 paraméter alatt. Egy beállított minimális frekvencia (P104) továbbra is érvényes. További alapjelértékeket, mint pl. analóg vagy rögzített frekvenciákat lehet hozzáadni vagy kivonni. Az alapérték beállítása a P102/103 paraméter alatti rámpákkal történik.	high															
73 ^{2,5}	Óra járásával megegyező irányú futás zár.+ gyorsl. „Óra járásával megegyező irányú futás zárolása + gyorsleállítás“	Ugyanolyan, mint a 31-es beállítás, azonban a „Gyorsleállítás“ funkcióhoz kapcsolót.	low															
74 ^{2,5}	Óra járásával ellentétes irányú futás zár.+ gyorsl. Óra járásával ellentétes irányú futás zárolása + gyorsleállítás“	Ugyanolyan, mint a 32-es beállítás, azonban a „Gyorsleállítás“ funkcióhoz kapcsolót.	low															
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)	high															
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)	high															
77	...79 fenntartott																	
80	PLC-stop	Az integrált PLC program-végrehajtásának leállítása a jel fennállásának idejére.	high															
1	Ha a digitális bemenetek egyike sincs a „jobbra forgás engedélyezésére”, se pedig a „balra forgás engedélyezésére” funkcióval paraméterezve, 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	A funkció BUSZ I/O be biteken keresztül nem választható ki.																	
4	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 billentyűzetten 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>LOW</td> <td>LOW</td> </tr> <tr> <td>1 = 2. paraméterkészlet</td> <td>HIGH</td> <td>LOW</td> </tr> <tr> <td>2 = 3. paraméterkészlet</td> <td>LOW</td> <td>HIGH</td> </tr> <tr> <td>3 = 4. paraméterkészlet</td> <td>HIGH</td> <td>HIGH</td> </tr> </tbody> </table>	Beállítás	Digitális bemenet funkció [8]	Digitális bemenet funkció [17]	0 = 1. paraméterkészlet	LOW	LOW	1 = 2. paraméterkészlet	HIGH	LOW	2 = 3. paraméterkészlet	LOW	HIGH	3 = 4. paraméterkészlet	HIGH	HIGH	
Beállítás	Digitális bemenet funkció [8]	Digitális bemenet funkció [17]																
0 = 1. paraméterkészlet	LOW	LOW																
1 = 2. paraméterkészlet	HIGH	LOW																
2 = 3. paraméterkészlet	LOW	HIGH																
3 = 4. paraméterkészlet	HIGH	HIGH																
5	Vigyázat! A funkció végállás-felügyelethez való használatkor ügyelni kell arra, hogy ne legyen túlléphető a végállás-kapcsoló, mert amennyiben túllépik a végállás-kapcsolót, a rendszer automatikusan megszünteti a forgásirány zárolását. Meglevő engedélyezésnél a frekvenciaváltó ismét felgyorsul.																	

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 billentyűzeten 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 ... 3 { 0 }	<p>Automatikus gyorsleállítás aktiválása hiba esetén</p> <p>0 = KI Az üzemzavar esetén történő automatikus gyorsleállítás nem működik</p> <p>1 = Hálózati áramkimaradásnál: Automatikus gyorsleállítás hálózati áramkimaradás esetén</p> <p>2 = Üzemzavarok esetén: Automatikus gyorsleállítás üzemzavarok esetén</p> <p>3 = Üzemzavar hálózati áramkim. nélkül: Automatikus gyorsleállítás üzemzavar vagy hálózati áramkimaradás esetén</p> <p>Gyorsleállást kiválthat az E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9 és E19.0 hiba.</p>			

P428	Automatikus elindulás (<i>automatikus elindulás</i>)		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>ÉRTESÍTÉS: (P428) nincs „Be” értéken, ha (P506) = 6, Veszély! (lásd a (P506) megjegyzést)</p> <p>ÉRTESÍTÉS: 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>ÉRTESÍTÉS: Az „Automatikus elindulás” csak akkor aktiválható, ha a frekvenciaváltót helyi vezérlésre ((P509) { 0 } vagy { 1 } beállítás) paraméterezték.</p>																									
P434 [-01] [-02]	Digitális kimenet funk. (<i>digitális kimenet funkció</i>)																									
0 ... 40 { [-01] = 7 } { [-02] = 1 }	<p>[-01] = 1. digitális kimenet, a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete</p> <p>[-02] = 2. digitális kimenet, a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete</p>																									
	<p>A 3–5. és 11. beállítások 10%-os hiszterézissel dolgoznak, azaz a kimenet (a 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).</p> <p>A P435 paraméter alatti negatív érték segítségével ez a viselkedés invertálható.</p>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="368 1137 1299 1272">Beállítás/funkció</th> <th data-bbox="1299 1137 1487 1272">Kimenet ... határértéknél vagy funkcionál (lásd még: P435)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="368 1272 1299 1308">0 = nincs funkció</td> <td data-bbox="1299 1272 1487 1308">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1308 1299 1442">1 = külső fék, egy külső 24 V-os fékrelé (max. 20 mA) vezérléséhez. A kimenet beprogramozott abszolút minimális frekvencia esetén (P505) kapcsol. A gyakori fékeknél egy 0,2–0,3 s-os alapjel-késleltetést (lásd: P107/P114) célszerű beprogramozni.</td> <td data-bbox="1299 1308 1487 1442">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1442 1299 1514">2 = A frekvenciaváltó működik, a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W).</td> <td data-bbox="1299 1442 1487 1514">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1514 1299 1585">3 = Áramhatár, a motor névleges áramának beállításának alapul (P203). Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.</td> <td data-bbox="1299 1514 1487 1585">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1585 1299 1684">4 = Nyomatékáram-határ, a motoradatok P203 és P206 alatti beállításán alapul. Megfelelő forgatónyomaték-terhelést jelez a motornál. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.</td> <td data-bbox="1299 1585 1487 1684">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1684 1299 1756">5 = Frekvenciahatár, a motor névleges frekvenciájának P201 alatti beállításán alapul. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.</td> <td data-bbox="1299 1684 1487 1756">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1756 1299 1854">6 = Alapjelérték elérve, azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia-alapjel = frekvencia-ellenőrzőjel! 1 Hz különbség fölött → Alapjel nincs elérve – alacsony jel.</td> <td data-bbox="1299 1756 1487 1854">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1854 1299 1926">7 = Üzemzavar, általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → Üzemzavar - alacsony (üzemkész - magas)</td> <td data-bbox="1299 1854 1487 1926">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1926 1299 1998">8 = Figyelmeztetés, általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet.</td> <td data-bbox="1299 1926 1487 1998">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1998 1299 2060">9 = Túláram miatti riasztás, a frekvenciaváltó névleges áramának legalább 130%-át adta le 30 s-on át.</td> <td data-bbox="1299 1998 1487 2060">alacsony</td> </tr> </tbody> </table>	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 gyakori fékeknél egy 0,2–0,3 s-os alapjel-késleltetést (lásd: P107/P114) célszerű beprogramozni.	alacsony	2 = A frekvenciaváltó működik , a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W).	magas	3 = Áramhatár , a motor névleges áramának beállításának 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 = Alapjelérték elérve, azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia-alapjel = frekvencia-ellenőrzőjel! 1 Hz különbség fölött → Alapjel nincs elérve – alacsony jel.	magas	7 = Üzemzavar , általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → Üzemzavar - alacsony (üzemkész - magas)	alacsony	8 = Figyelmeztetés , általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet.	alacsony	9 = Túláram miatti riasztás , a frekvenciaváltó névleges áramának legalább 130%-át adta le 30 s-on át.	alacsony			
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 gyakori fékeknél egy 0,2–0,3 s-os alapjel-késleltetést (lásd: P107/P114) célszerű beprogramozni.	alacsony																									
2 = A frekvenciaváltó működik , a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W).	magas																									
3 = Áramhatár , a motor névleges áramának beállításának 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 = Alapjelérték elérve, azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia-alapjel = frekvencia-ellenőrzőjel! 1 Hz különbség fölött → Alapjel nincs elérve – alacsony jel.	magas																									
7 = Üzemzavar , általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → Üzemzavar - alacsony (üzemkész - magas)	alacsony																									
8 = Figyelmeztetés , általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet.	alacsony																									
9 = Túláram miatti riasztás , a frekvenciaváltó névleges áramának legalább 130%-át adta le 30 s-on át.	alacsony																									

10 = Motor túlmeleg. figyelmeztetés , „Motor túlmelegedés miatti figyelmeztetés“: A motorhőmérséklet kiértékelése. → A motor túlmelegedett. A figyelmeztetés azonnal, a túlmelegedés miatti lekapcsolás 2 másodperc után következik be.	alacsony
11 = Nyomatékáram-hat. aktív , „Nyomatékáram-határ/áramhatár aktív (figyelmeztetés)“: Bekövetkezett a P112 vagy a P536 alatti határérték elérése. Egy negatív érték a P435 alatt invertálja a viselkedést. Hiszterézis = 10%.	alacsony
12 = P541 értéke „P541 értéke – külső vezérlés”, a kimenet a P541 paraméterrel (0. bit) a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától függetlenül vezérelhető.	magas
13 = Gen. nyomatékáram-hat. , „Generátoros nyomatékáram-határ aktív“: Bekövetkezett a P112 alatti határérték elérése a generátoros tartományban. Hiszterézis = 10%	magas
16 = Összehasonlító érték Ain1 , A frekvenciaváltó AIN1 alapjelértékének és a (P435[-01 ill. -02]) alatti értéknek az összehasonlítása.	magas
17 = Összehasonlító érték AIN2 , A frekvenciaváltó AIN2 alapjelértékének és a (P435[-01 ill. -02]) alatti értéknek az összehasonlítása.	magas
18 = Frekvenciaváltó kész: A frekvenciaváltó üzemkész állapotban van. A megtörtént engedélyezés után egy kimeneti jelet szállít.	magas
19 = ...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/AIN1	magas
34 = 5. digitális bemenet állapota/AIN2	magas
38 = Busz-alapjelérték	magas
39 = STO inaktív	magas
40 = Kimenet PLC-n keresztül , a kimenetet az integrált PLC állítja be.	magas

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			

A kimeneti funkció határértékének testre szabása. Negatív értéknél a kimeneti funkció negálva kerül kiadásra.

A következő értékekre való hivatkozás.

Áramhatár (3) = $x [\%] \cdot P203$ >Motor névleges árama<

Nyomatékáram-határ (4) = $x [\%] \cdot P203 \cdot P206$ (számított névleges motornyomaték)

Frekvenciahatár (5) = $x [\%] \cdot P201$ >Névleges motorfrekvencia<

P436	[-01] Digitális kimenet hiszterézise [-02] (digitális kimenet hiszterézise)		S	
1 ... 100% { 10 }	[-01] = 1. digitális kimenet , a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete [-02] = 2. digitális kimenet , a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete			
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 = A beállítás aktiválja a forgórész futásának felügyeletét (watchdog). 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. rögzítettfrekvencia-tömb [-06] =- 6. rögzítettfrekvencia- tömb [-07] =- 7. rögzítettfrekvencia-tömb [-08] =- 8. rögzítettfrekvencia-tömb	[-09] =- 9. rögzítettfrekvencia-tömb [-10] =- 10. rögzítettfrekvencia-tömb [-11] =- 11. rögzítettfrekvencia-tömb [-12] =- 12. rögzítettfrekvencia-tömb [-13] =- 13. rögzítettfrekvencia-tömb [-14] =- 14. rögzítettfrekvencia-tömb [-15] =- 15. rögzítettfrekvencia-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] ... [-05]	Be-/kikapcsolási késl. (<i>digitális funkció be-/kikapcsolási késleltetése</i>)		S	
-30 000 ... 30 000 s { 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/AIN1 [-05] = 5. digitális bemenet/ AIN2	Pozitív értékek = bekapcsoláskésleltetett Negatív értékek = kikapcsoláskésleltetett		

P480	[-01] Busz I/O be bitek funkció ... [-12] <i>(busz I/O be bitek funkció)</i>			
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 be1 (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>			
<p>1) Jelzőfunkciók csak a vezérlőkapcsokkal való vezérléskor lehetségesek.</p>				

P481	[-01] Busz I/O ki bitek funkció ... [-10] <i>(Busz I/O ki bitek funkció)</i>			
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>			
<p>1) Jelzőfunkciók csak a vezérlőkapcsokkal való vezérléskor lehetségesek.</p>				

P480 ... P481 A jelzők alkalmazása

A két jelző segítségével definiálható a funkciók egyszerű logikai követése.

Ehhez a (P481) paraméter [-07] „1. jelző” és [-08] „2. jelző” tömbjeiben definiálják a funkció „triggereit” (pl. motor PTC túlmelegedési riasztás).

A P480 paraméter [-09] és [-10] 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 voltaképpen 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] Busz I/O ki bitek norm. ... [-10] (busz I/O ki bitek normalizálása)		S	
-------------	---	--	----------	--

-400 ... 400%
{ összes 100 }

A busz ki bitek határértékeinek testre szabása Negatív értéknél a kimeneti funkció negálva kerül kiadásra.

A határérték elérésekor és pozitív beállítási értékeknél a kimenet magas jelet ad, negatív beállítási értékeknél alacsony jelet.

- [-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**

P483	[-01]	Busz I/O ki bitek hiszterézise (<i>busz I/O ki bitek hiszterézise</i>)		S	
	... [-10]				
1 ... 100% { összes 10 }		Különbség a be- és kikapcsolási időpont között a kimenőjel lengéseinek elkerülésére.			
		[-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			


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 (<i>frekvenciaváltó neve</i>)			
	... [-20]				
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]	Vezető funkció értéke (<i>vezető funkció értéke</i>)		S	P
	... [-03]				
0 ... 57 { összes 0 }		Master vezető értékének kiválasztása egy buszrendszerre való kiadáshoz (lásd P503). A vezető értékek hozzárendelése a slave-n a (P546) paraméterrel történik:			
		[-01] = 1. vezető érték	[-02] = 2. vezető érték	[-03] = 3. vezető érték	

A lehetséges beállítási értékek a vezető értékekhez:

00 = Ki	09 = Hibaszám	19 = Frekvencia-alapjel Vezető érték
01 = Frekvencia-ellenőrzőjel	10 = <i>fenntartott</i>	20 = Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után
02 = Fordulatszám-alapjel	11 = <i>fenntartott</i>	21 = IFrekvencia-ellenőrzőjel Vezető érték, szlip
03 = Áram	12 = 0-7 Busz I/O ki bitek	22 = Forgásjeladó fordulatszáma
04 = Nyomatékáram	13 = <i>fenntartott</i>	23 = Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel
05 = Digitális I/O állapota	14 = <i>fenntartott</i>	24 = Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel vezető érték
06 = <i>fenntartott</i>	15 = <i>fenntartott</i>	53 = PLC 1. vezető értéke
07 = <i>fenntartott</i>	16 = <i>fenntartott</i>	54 = PLC 2. vezető értéke
08 = Frekvencia-alapjel	17 = 1. analóg bemenet értéke	55 = PLC 3. vezető értéke
	18 = 2. analóg bemenet értéke	

ÉRTESÍTÉS: Az alapjel- és ellenőrzőjel-feldolgozás részleteiről lásd: , 8.10 "Alapjel-/ellenőrzőjel-értékek normázása" szakasz.

P503	Vezető funkció kiadása (vezető funkció kiadása)		S	
0 ... 3 { 0 }	<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>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>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>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 ... 16,0 kHz { 6,0 }	<p>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.</p> <p>ÉRTESÍTÉS: A vezetékezési előírások szem előtt tartása és a standard érték alkalmazása mellett teljesül a készülékhez megadott legjobb zavarvédelmi fokozat (zavarmentesítés).</p> <p>ÉRTESÍTÉS: Az impulzusfrekvencia növelése a lehetséges kimenő áramnak az idő függvényében történő csökkenését eredményezi (I_{2t}-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.</p>			
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 jeladó nélküli hajtásainál 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>ÉRTESÍTÉS: A 4,5 Hz-nél kisebb kimeneti frekvenciák áramkorlátozáshoz vezetnek (lásd a következő fejezetet: 8.4.3, „Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram”).</p>			

P506	Automatikus zavarnyugtázás (automatikus zavarnyugtázás)		S	
0 ... 7 { 0 }	Az üzemzavar manuális nyugtázása mellett egy automatikus nyugtázás is választható.			
	0 = nincs automatikus zavarnyugtázás. 1 ... 5 = a megengedett automatikus zavarnyugtázások száma egy hálózatbekapcsolási ciklusban. A hálózat ki- és újbóli bekapcsolását követően ismét rendelkezésre áll a teljes szám. 6 = Mindig , a hibaüzenet automatikus nyugtázása mindig megtörténik, ha a hiba oka már nem áll fenn. 7 = Engedélyezéssel deakt. , nyugtázás csak az OK/Enter gombbal vagy a hálózat kikapcsolásával lehetséges. A engedélyezés elvétele nem jelent nyugtázást!			
	ÉRTESÍTÉS: 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.			

P509	Vezér szó forrása (vezér szó forrása)		S	
0 ... 4 { 0 }	Annak az interfésznek a kiválasztása, amelyen keresztül a frekvenciaváltó vezérlése történik.			
	0 = Vezérlőkapcs. vagy billentyűzetről való vezérlés , „Vezérlőkapcsokról vagy billentyűzetről való vezérlés”** a SimpleBox (ha P510=0), a ParameterBox segítségével vagy BUSZ I/O-bitekkel. 1 = Csak vezérlőkapcsok* , a frekvenciaváltó csak a digitális és analóg bemeneteken vagy a BUSZ I/O-bitekben keresztül vezérelhető. 2 = USS * , a vezérlőjelek (engedélyezés, forgásirány stb.) átvitele az RS485-interfézsen keresztül történik, az alapjelé az analóg bemeneten vagy a rögzített frekvenciákon keresztül. 3 = Rendszerbusz * , beállítás a master által egy buszinterfézsen keresztül megvalósuló vezérléshez 4 = Rendszerbusz broadcast * , beállítás egy master hajtás általi vezérléshez master-slave üzemmódban (pl. szinkronmenetes alkalmazásoknál)			
	*) Zárólva van a billentyűzetről történő vezérlés (SimpleBox, ParameterBox), de a paraméterezés továbbra is lehetséges.			
	**) Ha a billentyűzettel történő vezérlésnél a kommunikáció zavart szenved (0,5 s időtűlépés), akkor a frekvenciaváltó hibaüzenet nélkül lezár.			

ÉRTESÍTÉS: Az opcionális buszrendszerek további részleteit a vonatkozó buszok kiegészítő kézikönyve tartalmazza.

- www.nord.com -

P510	[-01] Alapjelek forrása [-02] (alapjelek forrása)		S	
0 ... 4 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 }	A paraméterezendő alapjelforrás kiválasztása:			
	[-01] = Fő alapjel forrása		[-02] = Szekunder alapjel forrása	
	Annak az interfésznek a kiválasztása, amelyen keresztül a frekvenciaváltó az alapjelet kapja.			
	0 = Auto: Az alapjel forrását a rendszer automatikusan a P509 paraméter beállításából vezeti le. 1 = csak vezérlőkapcsok , digit. és analóg bemenetek vezérlik a frekvenciát, a rögzítetteket is		2 = USS , lásd: P509 3 = Rendszerbusz , lásd: P509 4 = Rendszerbusz broadcast , lásd: P509	

P511	USS átviteli sebesség (USS átviteli sebesség)		S	
0 ... 3 { 3 }	Az RS485-interfész átviteli sebességének beállítása. Minden buszrészvevő átvitelisebesség-beállításának azonosnak kell lennie.			
	0 = 4800 Baud	2 = 19 200 Baud		
	1 = 9600 Baud	3 = 38 400 Baud		
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 időtűllépés< 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>ÉRTESÍTÉS: 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 }	<p>A rendszerbusz-interfész átviteli sebességének beállítása. Minden buszrészvevő átvitelisebesség-beállításának azonosnak kell lennie.</p> <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</p> <p>1 = 20 kBaud 4 = 125 kBaud 7 = 1 Mbaud * (csak tesztcélokra)</p> <p>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} }	A rendszerbusz címének beállítása. [-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>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 }	Az itt beállított frekvenciaérték körül (P517) a kimenő frekvencia kizárásra kerül. 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. 0,0 = Kizárt frekvencia inaktív			
P517	1. kizárési tartomány (1. kizárési tartomány)		S	P
0,0 ... 50,0 Hz { 2,0 }	A P516 >1. kizárt frekvencia< paraméterhez tartozó kizárési tartomány. Ezt a frekvenciaértéket a rendszer a kizárt frekvencia értékéhez hozzáadja és abból levonja. 1. kizárési tartomány: P516 - P517 ... P516 + P517			
P518	2. kizárt frekvencia (2. kizárt frekvencia)		S	P
0,0 ... 400,0 Hz { 0,0 }	Az ezen a helyen beállított frekvenciaérték körül (P519) a kimenő frekvencia kizárásra kerül. 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. 0,0 = Kizárt frekvencia inaktív			
P519	2. kizárési tartomány (2. kizárési tartomány)		S	P
0,0 ... 50,0 Hz { 2,0 }	A P518 >2. kizárt frekvencia< paraméterhez tartozó kizárési tartomány. Ez a frekvenciaérték a kizárt frekvencia értékéhez hozzáadódik és abból levonódik. 2. kizárt tartomány: P518 - P519 ... P518 + P519			

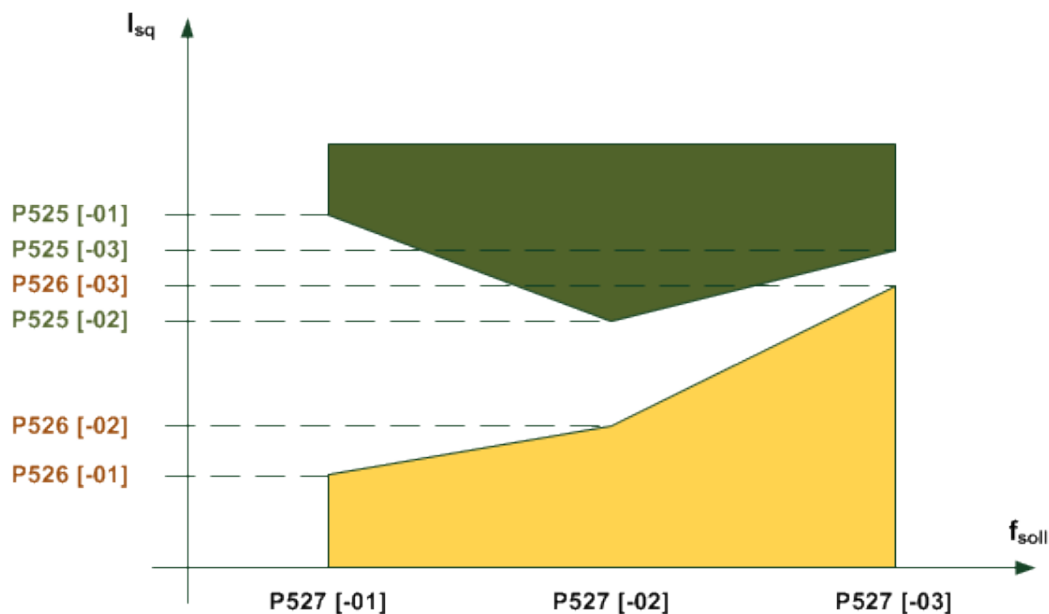
P520	Frekvenciakövető kapcsolás (<i>frekvenciakövető kapcsolás</i>)		S	P												
0 ... 4 { 0 }	<p>Ez a funkció a frekvenciaváltónak egy már forgó motorra történő rákapcsolásához szükséges, pl. ventilátorhajtásoknál. A 100 Hz-nél nagyobb motorfrekvenciákhoz csak szabályozott fordulatszámú üzemmódban (szervo üzemmód P300 = BE) alkalmazható.</p> <p>0 = Kikapcsolva, nincs frekvenciakövető kapcsolás.</p> <p>1 = Mindkét irány, a frekvenciaváltó mindkét forgásirányban keres fordulatszámot.</p> <p>2 = Az alapjel irányában, a frekvenciaváltó az éppen érvényes alapjel irányában keres.</p> <p>3 = Mindkét irányban hálózatkiesést követően, mint az { 1 } esetben, de csak hálózatkiesést és üzemzavart követően.</p> <p>4 = Alapjelir. kim. után., mint a { 2 } esetben, de csak hálózatkiesés és üzemzavar után.</p>															
<p>ÉRTESÍTÉS: A frekvenciakövető kapcsolás fizikálisan működik, de csak a névleges motorfrekvencia (P201) 1/10 része fölött és 10 Hz alatt nem.</p>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 696 826 741"></th> <th data-bbox="826 696 1107 741">1. példa</th> <th data-bbox="1107 696 1388 741">2. példa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 741 826 786">P201</td> <td data-bbox="826 741 1107 786">50 Hz</td> <td data-bbox="1107 741 1388 786">200 Hz</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 786 826 831">f=1/10*(P201)</td> <td data-bbox="826 786 1107 831">f=5 Hz</td> <td data-bbox="1107 786 1388 831">f=20Hz</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 831 826 1014"> f vs. f_{min} összehasonlítása a következővel: f_{min} =10 Hz eredmény f_{köv} = </td> <td data-bbox="826 831 1107 1014"> 5 Hz < 10 Hz <u>A frekvenciakövető kapcsolás f_{köv}=10 Hz értéktől kezdve működik.</u> </td> <td data-bbox="1107 831 1388 1014"> 20 Hz > 10 Hz <u>A frekvenciakövető kapcsolás f_{köv}=20 Hz értéktől kezdve működik.</u> </td> </tr> </tbody> </table>						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 eredmény f_{köv} =	5 Hz < 10 Hz <u>A frekvenciakövető kapcsolás f_{köv}=10 Hz értéktől kezdve működik.</u>	20 Hz > 10 Hz <u>A frekvenciakövető kapcsolás f_{köv}=20 Hz értéktől kezdve működik.</u>
	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 eredmény f_{köv} =	5 Hz < 10 Hz <u>A frekvenciakövető kapcsolás f_{köv}=10 Hz értéktől kezdve működik.</u>	20 Hz > 10 Hz <u>A frekvenciakövető kapcsolás f_{köv}=20 Hz értéktől kezdve működik.</u>														
P521	Frekvenciaköv. kapcs. felbontása (<i>frekvenciakövető kapcs. felbontása</i>)		S	P												
0,02... 2,50 Hz { 0,05 }	<p>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.</p>															
P522	Frekvenciaköv. kapcs. eltolása (<i>frekvenciakövető kapcsolás eltolása</i>)		S	P												
-10,0 ... 10,0 Hz { 0,0 }	<p>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.</p>															
P523	Gyári beállítás (<i>gyári beállítás</i>)															
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).</p>															

P525	[-01] ... [-03]	Terhelésfelügyelet max. (<i>terhelésfelügyelet maximális értéke</i>)		S	P
1 ... 400%/401 { összes 401 }	3 alapérték kiválasztása: [-01] = 1. alapérték [-02] = 2. alapérték [-03] = 3. alapérték				
Terhelési forgatónyomaték maximális értéke. 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. 401 = KI a funkció leállítását jelenti; nem történik felügyelet. Ez egyszersmind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.					
P526	[-01] ... [-03]	Terhelésfelügyelet min. (<i>terhelésfelügyelet minimális értéke</i>)		S	P
0 ... 400% { összes 0 }	3 alapérték kiválasztása: [-01] = 1. alapérték [-02] = 2. alapérték [-03] = 3. alapérték				
Terhelési forgatónyomaték minimális értéke. 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. 0 = KI a funkció leállítását jelenti; nem történik felügyelet. Ez egyszersmind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.					
P527	[-01] ... [-03]	Frekv. terhelésfelügyelete (<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 (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.					
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 eltelte 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 (terhelésfelügyeleti mód)		S	P
0 ... 3 { 0 }	<p>A (P529) paraméterrel határozható meg a frekvenciaváltó reakciója a definiált felügyeleti tartomány ((P525) ... (P527)) megsértésére a késleltetési idő (P528) lejártát követően.</p> <p>0 = Üzemzavar és figyelmeztetés, a felügyeleti tartomány megsértése a (P528) paraméter alatt meghatározott idő elteltével üzemzavarhoz („E12.5”) vezet, az idő felének lejárta után a rendszer figyelmeztetést („C12.5”) generál.</p> <p>1 = Figyelmeztetés, a felügyeleti tartomány megsértése a (P528) paraméter alatt meghatározott idő felének eltelte után figyelmeztetéshez („C12.5”) vezet.</p> <p>2 = Üzemzavar és figy.állandó menet, „Üzemzavar és figyelmeztetés állandó menetnél”, mint a „0” beállításnál, de a gyorsulási fázisokban aktív a felügyelet.</p> <p>3 = Figy. Áll.menet, „Csak figyelmeztetés állandó menetnél”, mint a „1” beállításnál, de a gyorsulási fázisokban nem aktív a felügyelet.</p>			

P525 ... P529 Terhelésfelügyelet

A terhelésfelügyeletél megadható egy tartomány, amelyen belül a terhelési forgatónyomatéknak mozognia kell a kimeneti frekvencia függvényében. A maximálisan és minimálisan engedélyezett nyomatékhöz 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 eltelte 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 szervo 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 terhelésfelügyeleti módot különböztetnek meg (P529). A különböző tömelemek 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 ² t-motor tényező)		S	
50 ... 150% { 100 }	A P533 paraméterrel lehet a motoráramot az I ² t-motor ellenőrzéshez P535 beállítani. Nagyobb tényezőkkal 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 ² t-motor)			
-------------	---	--	--	--

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

ÉRTESÍTÉS: 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 ... 2,0/2,1¹ (-
szeres
frekvenciaváltó
névleges áram)
{ 1,5 }


A frekvenciaváltó kimenő árama a beállított értékre lesz korlátozva. Ha bekövetkezik ennek a határértéknek az elérése, akkor a frekvenciaváltó csökkenti az aktuális kimenő frekvenciát.
A P400 = 13/14 alatti analóg bemeneti funkcióval a határérték variálható és hibaüzenethez (E12.4) vezethet.

0,1 ... 2,0 = Szorzó, a frekvenciaváltó névleges áramával megszorozva megadja a határértéket.

2,1 = KI a határérték lekapcsolására szolgál, a frekvenciaváltó a maximálisan lehetséges áramot szolgáltatja.

P537	Impulzuslekapcsolás (<i>impulzuslekapcsolás</i>)		S	
10 ... 200%/201 { 150 }	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 tranzistorainak rövid idejű lekapcsolása valósítja meg, az aktuális kimenő frekvencia megmarad.			
10...200% =		határérték, a frekvenciaváltó névleges áramára vonatkoztatva		
201 =		A funkció kvázi lekapcsolt állapotban van, a frekvenciaváltó a maximálisan lehetséges áramot szolgáltatja. Az áramhatárnál azonban ennek ellenére aktiválódhat az impulzuslekapcsolás.		
<hr/>				
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: 8.4.1, „Emelkedett hőveszteség az impulzusfrekvencia következtében”) 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 }	Ez a védelmi funkció szolgál a kimenőáram U-V-W kapcsokon történő felügyeletére és valószínűségének ellenőrzésére. Hiba esetén megjelenik az E016 hibaüzenet.			
0 = Kikapcsolva: nincs ellenőrzés.				
1 = Csak motorfázisok esetén: A kimenő áram mérése és szimmetriájának ellenőrzése. Aszimmetria esetén a frekvenciaváltó kikapcsol, és E016 hibaüzenetet küld.				
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.				
3 = Motorfázis és mágnes.: Motorfázis- és mágnesezés-ellenőrzés, hasonlóan, mint az 1. és 2. kombinálásával.				
ÉRTESÍTÉS: Ez a funkció emelőberendezéseknél kiegészítő védelmi funkcióként használható, de kizárólagos személyvédelemként nem megengedett.				

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 helyzet szabályozáskor (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 (szabályozólezárás) vezet. Adott esetben ügyelni kell a megfelelően magas alapjelértékre (>f_{min}).</p> <p>6 = Csak balra forgás felügy., „Csak balra forgás felügyelt” *, a forgómező csak balra foroghat. A „hibás” forgásirány választása a frekvenciaváltó lekapcsolásához (szabályozólezárás) vezet. Adott esetben ügyelni kell a megfelelően magas alapjelértékre (>f_{min}).</p> <p>7 = Csak az engedélyezett irány felügy., a forgásirány csak az engedélyező jel szerinti lehet, egyébként a frekvenciaváltó lekapcsol.</p>		
*) csak a billentyűzettel és vezérlőkapsokkal történő vezérlésre érvényes.			

P541	Relé vezérlése <i>(digitális kimenet vezérlése)</i>	S
0000 ... FFF (hex) { 0000 }	<p>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.</p> <p>Ez a funkció manuálisan vagy egy buszvezérlési funkcióval összefüggésben használható.</p> <p>Bit 0 = 1. digitális kimenet</p> <p>Bit 1 = 2. digitális kimenet</p> <p>Bit 2 = 0. busz/AS-i ki bit</p> <p>Bit 3 = 1. busz/AS-i ki bit</p> <p>Bit 4 = 2. busz/AS-i ki bit</p> <p>Bit 5 = 3. busz/AS-i ki bit</p> <p>Bit 6 = 1/1. IOE. digitális kimenet</p> <p>Bit 7 = 1. IOE 2. digitális kimenete</p> <p>Bit 8 = 2. IOE 1. digitális kimenete</p> <p>Bit 9 = 2. IOE 2. digitális kimenete</p> <p>Bit 10 = Bit10 busz állapot szó</p> <p>Bit 11 = Bit13 busz állapot szó</p>	

	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	[-01] [-02]	Analog kimenet vezérlése (<i>analog kimenet vezérlése</i>)		S																										
0,0 ... 10,0 V { összes 0,0 } ... csak az SK CU4-IOE vagy SK TU4-IOE esetében		<p>[-01] = Első IOE, az első I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AOUI-ja</p> <p>[-02] = Második IOE, a második I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AOUI-ja</p> <p>Ezzel a funkcióval lehetőség nyílik a frekvenciaváltó analog kimenetének, a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától független vezérlésére. Ehhez a megfelelő analog kimenetet „külső vezérlés” funkcióra (P418 = 7) kell állítani.</p> <p>Ez a funkció manuálisan vagy egy buszvezérlési funkcióval összefüggésben használható. Az ezen a helyen beállított érték a nyugtázást követően kiadásra kerül az analog kimeneten.</p> <p>Az elvégzett beállításokat a rendszer nem tárolja az EEPROM-ban. A frekvenciaváltó „bekapcsolását” követően a paraméter ily módon ismét felveszi az alapértelmezett beállítását.</p>																												
P543	[-01] ... [-03]	1 ... 3 busz-ellenőrzőjel (<i>1 ... 3 busz-ellenőrzőjel</i>)		S	P																									
0 ... 55 { [-01] = 1 } { [-02] = 4 } { [-03] = 9 }		<p>Ebben a paraméterben lehet kiválasztani a visszacsatolási értéket buszvezérlésnél.</p> <p>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: 8.10, „Alapjel-/ellenőrzőjel-értékek normázása”).</p> <p>[-01] = 1. busz-ellenőrzőjel [-02] = 2. busz-ellenőrzőjel [-03] = 3. busz-ellenőrzőjel</p> <p>(A frekvenciák definíciója (lásd a következő fejezetet: 8.11, „Az alapjel- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák))”)</p> <table border="0"> <tr> <td>0 = Ki</td> <td>18 = 2. analog bemenet értéke 0. analog bemenet (P400 [-02]),</td> </tr> <tr> <td>1 = Frekvencia-ellenőrzőjel</td> <td>19 = Frekvencia-alapjel vezető érték (P503)</td> </tr> <tr> <td>2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel</td> <td>20 = Frekv.-alapjel a vezető érték rámpa után <i>Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után</i></td> </tr> <tr> <td>3 = Áram</td> <td>21 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül <i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i></td> </tr> <tr> <td>4 = Nyomatékáram (100% = P112)</td> <td>22 = fenntartott</td> </tr> <tr> <td>5 = Digitális I/O állapota*</td> <td>23 = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel”</i></td> </tr> <tr> <td>6 = ...7 fenntartott</td> <td>24 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</i></td> </tr> <tr> <td>8 = Frekvencia-alapjel</td> <td>53 = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke</td> </tr> <tr> <td>9 = Hibakód</td> <td>54 = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke</td> </tr> <tr> <td>10 = ...11 fenntartott</td> <td>55 = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke</td> </tr> <tr> <td>12 = Busz I/O ki bitek 0–7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13 = ...16 fenntartott</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17 = 1. analog bemenet értéke 1. analog bemenet (P400 [-01]),</td> <td></td> </tr> </table>	0 = Ki	18 = 2. analog bemenet értéke 0. analog bemenet (P400 [-02]),	1 = Frekvencia-ellenőrzőjel	19 = Frekvencia-alapjel vezető érték (P503)	2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel	20 = Frekv.-alapjel a vezető érték rámpa után <i>Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után</i>	3 = Áram	21 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül <i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i>	4 = Nyomatékáram (100% = P112)	22 = fenntartott	5 = Digitális I/O állapota*	23 = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel”</i>	6 = ...7 fenntartott	24 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</i>	8 = Frekvencia-alapjel	53 = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke	9 = Hibakód	54 = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke	10 = ...11 fenntartott	55 = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke	12 = Busz I/O ki bitek 0–7		13 = ...16 fenntartott		17 = 1. analog bemenet értéke 1. analog bemenet (P400 [-01]),			
0 = Ki	18 = 2. analog bemenet értéke 0. analog bemenet (P400 [-02]),																													
1 = Frekvencia-ellenőrzőjel	19 = Frekvencia-alapjel vezető érték (P503)																													
2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel	20 = Frekv.-alapjel a vezető érték rámpa után <i>Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után</i>																													
3 = Áram	21 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül <i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i>																													
4 = Nyomatékáram (100% = P112)	22 = fenntartott																													
5 = Digitális I/O állapota*	23 = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel”</i>																													
6 = ...7 fenntartott	24 = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>) <i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</i>																													
8 = Frekvencia-alapjel	53 = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke																													
9 = Hibakód	54 = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke																													
10 = ...11 fenntartott	55 = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke																													
12 = Busz I/O ki bitek 0–7																														
13 = ...16 fenntartott																														
17 = 1. analog bemenet értéke 1. analog bemenet (P400 [-01]),																														
<p>* A dig. bemenetek kiosztása P543 = 5 esetén</p> <table border="0"> <tr> <td>Bit 0 = 1. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 1 = 2. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 2 = 3. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 3 = 4. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)</td> </tr> <tr> <td>Bit 4 = 5. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 5 = Termisztorbem. (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 6 = fenntartva</td> <td>Bit 7 = fenntartva</td> </tr> <tr> <td>Bit 8 = 6. DigIn (DI1, 1.) SK...IOE)</td> <td>Bit 9 = 7. DigIn (DI2, 1.) SK...IOE)</td> <td>Bit 10 = 8. DigIn (DI3, 1.) SK...IOE)</td> <td>Bit 11 = 9. DigIn (DI4, 1.) SK...IOE)</td> </tr> <tr> <td>Bit 12 = 1. DigOut (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 13 = 2. DigOut (frekvenciaváltó)</td> <td>Bit 14 = fenntartva</td> <td>Bit 15 = fenntartva</td> </tr> </table>						Bit 0 = 1. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 1 = 2. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 2 = 3. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 3 = 4. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 4 = 5. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 5 = Termisztorbem. (frekvenciaváltó)	Bit 6 = fenntartva	Bit 7 = fenntartva	Bit 8 = 6. DigIn (DI1, 1.) SK...IOE)	Bit 9 = 7. DigIn (DI2, 1.) SK...IOE)	Bit 10 = 8. DigIn (DI3, 1.) SK...IOE)	Bit 11 = 9. DigIn (DI4, 1.) SK...IOE)	Bit 12 = 1. DigOut (frekvenciaváltó)	Bit 13 = 2. DigOut (frekvenciaváltó)	Bit 14 = fenntartva	Bit 15 = fenntartva									
Bit 0 = 1. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 1 = 2. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 2 = 3. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 3 = 4. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)																											
Bit 4 = 5. DigIn bemenet (frekvenciaváltó)	Bit 5 = Termisztorbem. (frekvenciaváltó)	Bit 6 = fenntartva	Bit 7 = fenntartva																											
Bit 8 = 6. DigIn (DI1, 1.) SK...IOE)	Bit 9 = 7. DigIn (DI2, 1.) SK...IOE)	Bit 10 = 8. DigIn (DI3, 1.) SK...IOE)	Bit 11 = 9. DigIn (DI4, 1.) SK...IOE)																											
Bit 12 = 1. DigOut (frekvenciaváltó)	Bit 13 = 2. DigOut (frekvenciaváltó)	Bit 14 = fenntartva	Bit 15 = fenntartva																											

P546	[-01] Busz-alapjelérték funkció ... [-03] <i>(busz-alapjelértékek funkció)</i>		S	P		
0 ... 32 { [-01] = 1 } { [-02] = 0 } { [-03] = 0 }	Buszvezérlésnél ebben a paraméterben lehetőség van egy funkció hozzárendelésére a szolgáltatott 1. alapjelhez. 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) Az alapjelértékek normalizálásáról: (lásd a következő fejezetet: 8.10, „Alapjel-/ellenőrzőjel-értékek normázása”).					
[-01] = 1. busz-alapjelérték [-02] = 2. busz-alapjelérték [-03] = 3. busz-alapjelérték						
Beállítható értékek:						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 0 = Ki 1 = Frekvencia-alapjel (16 bit) 2 = Frekvencia hozzáadása 3 = Frekvencia kivonása 4 = Minimális frekvencia 5 = Maximális frekvencia 6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel 7 = Folyamatszabályozó alapjele 8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel 9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva 10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt 11 = Nyomatékáram-határ, <i>„nyomatékáram-határ, korlátozó“</i> 12 = Nyomatékáram-hat., lekapcs., <i>„Nyomatékáram-határ, lekapcsoló“</i> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 13 = Áramhatár, <i>„áramhatár, korlátozó“</i> 14 = Áramh. lekapcsoló <i>„áramhatár, lekapcsoló“</i> 15 = Rámpaidő, (P102/103) 16 = Forgatónyomaték siettetése, (P214) szorzás 17 = Szorzás 18 = Kanyarodásmérő 19 = Szervo üzemmód nyomatéka 20 = Busz I/O be bitek 0–7 21 = ...25 fenntartott 31 = IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának DOUT beállítása 32 = IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOOUT értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“ funkció 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> </table>					0 = Ki 1 = Frekvencia-alapjel (16 bit) 2 = Frekvencia hozzáadása 3 = Frekvencia kivonása 4 = Minimális frekvencia 5 = Maximális frekvencia 6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel 7 = Folyamatszabályozó alapjele 8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel 9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva 10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt 11 = Nyomatékáram-határ, <i>„nyomatékáram-határ, korlátozó“</i> 12 = Nyomatékáram-hat., lekapcs., <i>„Nyomatékáram-határ, lekapcsoló“</i>	13 = Áramhatár, <i>„áramhatár, korlátozó“</i> 14 = Áramh. lekapcsoló <i>„áramhatár, lekapcsoló“</i> 15 = Rámpaidő, (P102/103) 16 = Forgatónyomaték siettetése, (P214) szorzás 17 = Szorzás 18 = Kanyarodásmérő 19 = Szervo üzemmód nyomatéka 20 = Busz I/O be bitek 0–7 21 = ...25 fenntartott 31 = IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának DOUT beállítása 32 = IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOOUT értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“ funkció Az értéknek 0 és 100 (0 _{hex} és 64 _{hex}) között kell lennie. Ettől eltérő esetben az analóg bemeneten a minimális érték kerül kiadásra.
0 = Ki 1 = Frekvencia-alapjel (16 bit) 2 = Frekvencia hozzáadása 3 = Frekvencia kivonása 4 = Minimális frekvencia 5 = Maximális frekvencia 6 = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel 7 = Folyamatszabályozó alapjele 8 = PI frekvencia-ellenőrzőjel 9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva 10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt 11 = Nyomatékáram-határ, <i>„nyomatékáram-határ, korlátozó“</i> 12 = Nyomatékáram-hat., lekapcs., <i>„Nyomatékáram-határ, lekapcsoló“</i>	13 = Áramhatár, <i>„áramhatár, korlátozó“</i> 14 = Áramh. lekapcsoló <i>„áramhatár, lekapcsoló“</i> 15 = Rámpaidő, (P102/103) 16 = Forgatónyomaték siettetése, (P214) szorzás 17 = Szorzás 18 = Kanyarodásmérő 19 = Szervo üzemmód nyomatéka 20 = Busz I/O be bitek 0–7 21 = ...25 fenntartott 31 = IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának DOUT beállítása 32 = IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOOUT értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“ funkció Az értéknek 0 és 100 (0 _{hex} és 64 _{hex}) között kell lennie. Ettől eltérő esetben az analóg bemeneten a minimális érték kerül kiadásra.					
P549	Poti-Box funkció <i>(Poti-Box funkció)</i>		S			
0 ... 16 { 0 }	A paraméter lehetőséget nyújt egy korrekciós érték aktuális alapjelértékhez (rögzített frekvencia, analóg, busz) való hozzáadására a Simple-/ParameterBox billentyűzetével. A beállítási tartományt a P410/411 szekunder alapjelérték határozza meg. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 0 = Ki 1 = Frekvencia-alapjel, (P509)≠ 1 esetén lehetőség van USS-vezérlésre is. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 2 = Frekvencia hozzáadása 3 = Frekvencia kivonása </td> </tr> </table>				0 = Ki 1 = Frekvencia-alapjel , (P509)≠ 1 esetén lehetőség van USS-vezérlésre is.	2 = Frekvencia hozzáadása 3 = Frekvencia kivonása
0 = Ki 1 = Frekvencia-alapjel , (P509)≠ 1 esetén lehetőség van USS-vezérlésre is.	2 = Frekvencia hozzáadása 3 = Frekvencia kivonása					

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 t _z	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] ... [-03]	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

[-03] = busz-alapjelérték 3

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 ⇒ 440 V= 3~ 400 V ⇒ 840 V=</p> <p>ÉRTESÍTÉS: A paraméternek csak a 2-es méret esetében van jelentősége.</p>			
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 I²-korlát (E003.1) hiba kiadására kerül sor. További részletekért lásd: (P737).</p> <p>ÉRTESÍTÉS: A paraméternek csak a 2-es méret esetében van jelentősége.</p>			
P557	Fékellenállás telj. (fékellenállás teljesítménye)		S	
0.00 ... 20.00 kW { 0.00 }	<p>Az ellenállás tartós teljesítménye (névleges teljesítmény) az aktuális terhelés megjelenítéséhez (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>ÉRTESÍTÉS: A paraméternek csak a 2-es méret esetében van jelentősége.</p>			
P558	Mágnesezési idő (mágnesezési idő)		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>ÉRTESÍTÉS: Túl kis beállítási értékek csökkenthetik a dinamikát és az indítási forgatónyomatékat.</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>			
Értesítés: A funkció nem működik PMSM-mel zárt hurkú üzemmódban!				

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>			
ÉRTESÍTÉS: Ha a paramétermódosítások végrehajtásához USS-kommunikációt használnak, ügyelni kell arra, hogy az EEPROM-írási ciklusok maximális számát (100 000x) ne lépjék túl.				

5.2.7 Információk

Paraméter	Beállított érték/Leírás/Megjegyzés		Felügyelő	Paraméter-készlet
P700	Aktuális üzemállapot (<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 üzemállapotra 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:</p> <p><i>SimpleBox/ControlBox</i>: a SimpleBox ill. ControlBox funkció segítségével megjeleníthetők a figyelmeztetések és üzemzavarok hibaszámjai.</p> <p><i>ParameterBox</i>: a ParameterBox segítségével kódolatlan szövegben megjeleníthetők az üzenetek. Ezen kívül megjeleníthető az oka egy lehetséges bekapcsolástiltásnak.</p> <p><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.</p> <p>Példa: Kijelzés 20 → Hibaszám: 2,0</p>			

P701	[-01] ... [-05]	Legutóbbi üzemzavar (1...5 legutóbbi üzemzavar)			
0,0 ... 25,4	A paraméter az 5 legutóbbi üzemzavart tárolja (lásd a következő bekezdést: "Hibaüzenetek"). 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.				
P702	[-01] ... [-05]	Frekv. legutóbbi üzemzavara (frekv. legutóbbi 1...5 üzemzavara)		S	
-400,0 ... 400,0 Hz	Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő frekvencia 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.				
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 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]	Paraméterkészl. legutóbbi üzemzavara <i>(paraméterkészlet legutóbbi 1...5 üzemzavara)</i>		S																				
0 ... 3	A paraméter annak paraméterkészletnek a számát 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 <i>(szoftververzió/átdolgozott verzió)</i>																						
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 kivitelt 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) vagy 0000 ... FFFF (hex)	A digitális bemenetek állapotának binárisan/hexadecimálisan kódolt kijelzésére szolgál. Ez a kijelzés a bemenő jelek ellenőrzésére használható fel. Bit 0 = 1. digitális bemenet Bit 1 = 2. digitális bemenet Bit 2 = 3. digitális bemenet Bit 3 = 4. digitális bemenet Bit 4 = 5. digitális bemenet Bit 5 = Termisztorbemenet Bit 6–7 fenntartott																						
<u>Első SK xU4-IOE (opcionális)</u> 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		<u>Második SK xU4-IOE (opcionális)</u> 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																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bit 15-12</th> <th>Bit 11-8</th> <th>Bit 7-4</th> <th>Bit 3-0</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Minimális érték</td> <td>0000 0</td> <td>0000 0</td> <td>0000 0</td> <td>0000 0</td> <td>bináris hex</td> </tr> <tr> <td>Maximális érték</td> <td>1111 F</td> <td>1111 F</td> <td>1111 F</td> <td>1111 F</td> <td>bináris hex</td> </tr> </tbody> </table>							Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0		Minimális érték	0000 0	0000 0	0000 0	0000 0	bináris hex	Maximális érték	1111 F	1111 F	1111 F	1111 F	bináris hex
	Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0																			
Minimális érték	0000 0	0000 0	0000 0	0000 0	bináris hex																		
Maximális érték	1111 F	1111 F	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.

P709	[-01] ... [-07]	Analóg bem. feszültsége (<i>analóg bemenet feszültsége</i>)			
-100 ... 100%		Kijelzi a mért analóg bemeneti értéket. [-01] = 1. analóg bemenet , a frekvenciaváltóba integrált 1. analóg bemenet értéke [-02] = 2. analóg bemenet , a frekvenciaváltóba integrált 2. analóg bemenet értéke [-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] = 1. külső 2. IOE 1. a.bem. , „2. IOE 1. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je (= 3. analóg bemenet) [-06] = 1. külső 2. IOE 2. a.bem. , „2. IOE 2. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O- bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet) [-07] = Alapjelmodul , SK SSX-3A, lásd: BU0040			
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 (<i>digitális kimenetek állapota</i>)			
00000 ... 11111 (bin) vagy 00 ... FF (hex)		A frekvenciaváltó digitális kimeneteinek aktuális állapotát mutatja. Bit 0 = 1. digitális kimenet Bit 1 = 2. digitális kimenet Bit 2 = fenntartva 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 (<i>üzemidő</i>)			
0,10 ... ___ h		Ez a paraméter azt az időtartamot mutatja, amely alatt a frekvenciaváltó feszültség alatt állt és üzemkész állapotban volt.			
P715		Engedélyezési időtartam (<i>engedélyezési időtartam</i>)			
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	<p>Kijelzi az alapjel által meghatározott frekvenciát (lásd a következő fejezetet: 8.1, „Alapjel-feldolgozás”).</p> <p>[-01] = az alapjelforrás aktuális frekvencia-alapjele</p> <p>[-02] = az aktuális frekvencia-alapjel a frekvenciaváltó állapotfeldolgozó készülékében történt feldolgozást követően</p> <p>[-03] = az aktuális frekvencia-alapjel a frekvenciárampa után</p>			
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	<p>Kijelzi az aktuális nyomatékot képező kimenő áram (aktív áram) számított értékét. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.</p> <p>→ negatív értékek = generátoros, → pozitív értékek = motoros</p>			
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 φ)			
0,00 ... 1,00	A hajtás számított aktuális cos φ 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 körű feszültség összegéből.			
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.			
	ÉRTESÍTÉS:			
	A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenetű 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. ÉRTESÍTÉS: A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenő áramoknál is különbözhet a P719 alatt levő 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 kimenő áramoknál is különbözhet a P719 alatt lévő értéktől.				
P735		fenntartott		S	
P736		Közbenső köri fesz. (közbenső köri feszültség)			
0 ... 1000 V DC	Az aktuális közbenső köri feszültség kijelzése.				
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. ÉRTESÍTÉS: A paraméternek csak a 2-es méret esetében van jelentősége.				
P738	[-01] [-02]	Motorterhelés (aktuális motorterhelés)			
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] = I^2t felügy. vonatkoztatva , „az I^2t felügyeletre vonatkoztatva“ (P535)				
P739	[-01] ... [-03]	Hűtőtest hőm. (hűtőtest aktuális hőmérséklete)			
-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] ... [-17]	Busz be folyamatadatok <i>(busz be folyamatadatok)</i>		S	
0000 ... FFFF (hex)	<p>Ez a paraméter tájékoztat az aktuális, buszrendszerekben továbbított vezér szóról és alapjelekről.</p> <p>A kijelzőértékekért a P509 alatt ki kell választani egy buszrendszert.</p> <p>Normalizálás: (📖, (lásd a következő fejezetet: 8.10, „Alapjel-/ellenőrzőjel-értékek normázása”)szakasz)</p>	<p>[-01] = Vezér szó</p> <p>[-02] = 1. alapjel (P510/1, P546)</p> <p>[-03] = 2. alapjel (P510/1,...)</p> <p>[-04] = 3. alapjel (P510/1,...)</p> <p>[-05] = res.áll. be bit P480</p> <p>[-06] = 1. be paraméteradatok</p> <p>[-07] = 2. be paraméteradatok</p> <p>[-08] = 3. be paraméteradatok</p> <p>[-09] = 4. be paraméteradatok</p> <p>[-10] = 5. be paraméteradatok</p> <p>[-11] = 1. alapjel (P510/2)</p> <p>[-12] = 2. alapjel (P510/2)</p> <p>[-13] = 3. alapjel (P510/2)</p> <p>[-14] = PLC vezér szó</p> <p>[-15] = PLC 1. alapjelértéke</p> <p>...</p> <p>[-17] = alapjelérték 3 (PLC)</p>	<p>Vezér szó, forrása: P509.</p> <p>Alapjel adatok a (P510 [-01]) fő alapjelből.</p> <p>A kijelzett érték minden busz be bit forrást együtt „vagy” kapcsolattal ábrázol.</p> <p>Adatok paraméterátvitelnél: Megbízási ismertetőjel (AK), paraméterszám (PNU), index (IND), paraméterérték (PWE1/2)</p> <p>A vezető funkció érték (Broadcast) alapérték-adatai (P502/P503) , ha P509 = 4</p> <p>PLC vezér szó és alapjelérték</p>	
P741 [-01] ... [-17]	Busz ki folyamatadatok <i>(busz ki folyamatadatok)</i>		S	
0000 ... FFFF (hex)	<p>Ez a paraméter tájékoztat az aktuális állapot szóról és azokról az ellenőrző-jelekről, amelyeket a buszrendszerek továbbítanak.</p> <p>Normalizálás: (📖, (lásd a következő fejezetet: 8.10, „Alapjel-/ellenőrzőjel-értékek normázása”)szakasz)</p>	<p>[-01] = Állapot szó</p> <p>[-02] = 1. ellenőrzőjel (P543)</p> <p>[-03] = 2. ellenőrzőjel (...)</p> <p>[-04] = 3. ellenőrzőjel (...)</p> <p>[-05] = res.áll. ki bit P481</p> <p>[-06] = 1. ki paraméteradatok</p> <p>[-07] = 2. ki paraméteradatok</p> <p>[-08] = 3. ki paraméteradatok</p> <p>[-09] = 4. ki paraméteradatok</p> <p>[-10] = 5. ki paraméteradatok</p> <p>[-11] = vezető funk. 1. ellenőrzőjele</p> <p>[-12] = vezető funk. 2. ellenőrzőjele</p> <p>[-13] = vezető funk. 3. ellenőrzőjele</p> <p>[-14] = PLC állapot szó</p> <p>[-15] = PLC 1. ellenőrzőjele</p> <p>...</p> <p>[-17] = ellenőrzőjel 3 (PLC)</p>	<p>Állapot szó, forrása: P509.</p> <p>Ellenőrzőjel-értékek</p> <p>A kijelzett érték minden busz ki bit forrást együtt „vagy” kapcsolattal ábrázol.</p> <p>Adatok paraméterátvitelnél.</p> <p>Vezető funkció ellenőrzőjel-értéke P502/P503.</p> <p>Állapot szó és ellenőrzőjel-értékek a PLC-nek</p>	

P742	Adatbázis verziója (adatbázis verziója)		S	
0 ... 9999	Kijelzi a frekvenciaváltó belső adatbázisának verzióját.			
P743	Frekvenciaváltó típusa (frekvenciaváltó típusa)			
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)	Ebben a paraméterben történik a frekvenciaváltóba integrált opcionális különleges elemek kijelzése. A kijelzés hexadecimális kódban történik (SimpleBox, buszrendszer). A ParameterBox használatakor a kijelzés szöveges formátumú.			
	Highbyte:		Lowbyte:	
	00 _{hex} Nincs bővítés		00 _{hex} Standard I/O	(SK 180E)
	01 _{hex} <i>fenntartott</i>		01 _{hex} AS-i	(SK 190E)
	02 _{hex} <i>fenntartott</i>		02 _{hex} --	
P746	Szerelési egységek állapota (szerelési egységek állapota)	SK 190E		
0000 ... 0111 (bin) vagy 00 ... 07 (hex)	Az AS-Interface aktuális üzemállapotát kijelzésére szolgál. Bit 0 = AS-Interface feszültség alatt Bit 1 = AS-Interface watchdogot a master aktív állapotba állította Bit 2 = AS-Interface csatlakoztatva			
	SimpleBox: a rendszer a bináris biteket hexadecimális értékre számítja át és úgy jelzi ki. ParameterBox: a bitek kijelzése jobbról balra növekvő sorrendben (binárisan) történik.			
P747	Frekvenciaváltó fesz.tartománya (frekvenciaváltó feszültségtartománya)			
0 ... 2	Megadja az ehhez a készülékhez előírt hálózati feszültség tartományát. 0 = 100...120 V 1 = 200...240 V 2 = 380...480 V			

P748	CANopen állapota (CANopen állapota (rendszerbusz állapota))			
0000 ... FFFF (hex) vagy 0 ... 65535 (dec)	A rendszerbusz állapotát mutatja.			
	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		
		CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9
		Leállítva	0	0
		Előüzemeltetési	0	1
		Üzemeltetési	1	0
P749	DIP-kapcsoló állapota (DIP-kapcsoló állapota)			
0000 ... 0007 (hex) vagy 0 ... 007 (dec)	A paraméter az „S2“ frekvenciaváltó DIP-kapcsolóinak aktuális állapotát mutatja (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1, S2)“).			
	Bit 0:	1. DIP-kapcsoló		
	Bit 1:	2. DIP-kapcsoló		
	Bit 2:	3. DIP-kapcsoló		
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.			
P799	Üzemórák legutóbbi üzemz. (üzemórák legutóbbi 1...5 üzemzavara)			
0,1 ... ___ h	[-01] ... [-05]	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 jelzéseket 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-k mutatják. A készülék típusától függően egy kétszínű LED-ről (DS = DeviceState) vagy két egyszínű LED-ről (DS DeviceState és DE = DeviceError).

Jelentés:

Zöld: az üzemkész állapotot és a hálózati feszültség meglétét mutatja. Üzem közben a jelzőfény egyre gyorsabb villogása (kód) mutatja a készülék kimenetén tapasztalható túlterhelést.

Vörös: hibát jelez oly módon, hogy a LED a hiba számkódjának megfelelő gyakorisággal villog (pl. E003 = 3-szori villogás).

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 "Kezelési és paraméterezési opciók". szakasz) segítségével jelenítheti meg (P7xx paramétercsoport).

Az üzenetek korlátozottan a diagnosztikai és állapotjelző LED-eken is megjelennek.

Diagnosztikai LED-k

LED		Leírás	Jelállapot ¹⁾		Jelentés
Név	Szín				
DS	piros/zöld	Készülékállapot	ki		A készülék nincs üzemkész állapotban • nincs vezérlőfeszültség
			zöld világít		A készülék üzemkész
			zöld villog	0,5 Hz	A készülék bekapcsolásra kész állapotban van
				4 Hz	A készülék bekapcsolástiltás alatt van
			piros/zöld felváltva	4 Hz	Figyelmeztetés
				1..25 Hz	A bekapcsolt készülék túlterhelési foka
			zöld világít és piros villog		A készülék nincs üzemkész állapotban
piros villog		Hiba, a villogás gyakorisága megfeleltethető a hiba számának			
ASi	piros/zöld	AS-i állapota			További részletek (☞, 4.5.4.2 "Kijelzők". szakasz)

1) Jelállapot = A LED színe és villogási gyakorisága (másodpercenkénti bekapcsolás), pl. „piros villog, 2 Hz” = piros LED másodpercenként 2-szer bekapcsol, majd elalszik

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)	<p>A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete</p> <p>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.</p> <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”	<p>A motor hőmérséklet-érzékelője (termisztor) kioldott</p> <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.	<p>Az I²t-motor működésbe lépett (számított motor-túlmelegedés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése
	2.2	Túlmelegedés, fék-J.külső „Külső fékellenállás túlmelegedése” Túlmelegedés jelentése a P420 [...] = {13} vagy P400 [...] = {30} paraméter segítségével	<p>A hőmérséklet-érzékelő (pl. fékellenállás) működésbe lépett</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Low” digitális bemenet • Csatlakozás, a hőmérséklet-érzékelő ellenőrzése
E003	3.0	Túláram, I²t határérték	<p>Inverter: I²t-határérték működésbe lépett, pl. >1,5 x I_n 60 s-nál (a P504-t is figyelembe kell venni)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén • adott esetben forgásjeladó-hiba (felbontás, hiba, csatlakozás)
	3.1	Chopper I²t túláram	<p>Fékegység: Az I²t-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)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál

	3.2	Túláram, IGBT Felügyelet 125%	Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> • 220 % Túláram • Túl nagy fékegységáram • ventilátoros hajtásoknál: Frekvenciakövető kapcsolás bekapcsolása (P520)
	3.3	Túláram, IGBT gyors Felügyelet 150%	Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> • 230 % Túláram • Túl nagy fékegységáram
	3.4	Túláram a fékegységen	A fékegység-túláram 50 ms-on belül kétszer kioldott <ul style="list-style-type: none"> • Túl nagy fékegységáram • Rövidzárlat vagy túl alacsony fékellenállás
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	A közbenső köri feszültség túl magas <ul style="list-style-type: none"> • Fékidő (P103) növelése • Esetleg a kikapcsolási üzemmód beállítása (P108) késleltetéssel (emelőberendezésnél nem) • Gyorsleállási idő meghosszabbítása (P426) • Oszcilláló 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	A hálózati feszültség túl magas <ul style="list-style-type: none"> • Lásd a műszaki adatokat (📖, 7.3 "Elektromos adatok". szakasz)
E006	---	fenntartott	
E007	7.0	Hálózati fázishiba	Hálózati feszültség miatti hiba <ul style="list-style-type: none"> • nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa • a hálózat nem szimmetrikus

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

	7.1	Fázishiba, közbenső köri fesz.	A közbenső köri feszültség túl alacsony <ul style="list-style-type: none"> nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa rövid ideig túl nagy terhelés
E008	8.0	Paramétervesztés (EEPROM - maximális érték túllépése)	Hiba az EEPROM-adatokban <ul style="list-style-type: none"> A tárolt adatkészlet szoftververziója és a frekvenciaváltó szoftververziója nem illik össze. FIGYELEM A hibás paramétereke t a rendszer automatikusan újra betölti (gyári beállítás). <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))	A rendszer nem ismeri fel helyesen a frekvenciaváltó kiépítési fokozatát. <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	
E009	---	fenntartott	
E010	10.0	Busz időtúllépés	Telegram kiesési idő/ busz ki 24 V belső CANbus <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. Nodeguarding-hiba (belső CANopen) Bus Off hiba (belső CANbus)
	10.2	Busz opció időtúllépés	Telegram kiesési idő, buszegység <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	Inicializálási hiba, külső buszegység <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a buszegység áramellátását. Hibás az egyik csatlakoztatott I/O-bővítőegység DIP-kapcsolóállása.
	10.1	Rendszerhiba opció	Rendszerhiba, külső buszegység <ul style="list-style-type: none"> További részleteket az adott busz kiegészítő útmutatójában talál.
	10.3		
	10.5		I/O-bővítés:
	10.6		<ul style="list-style-type: none"> Hibás a bemeneti feszültségek mérése, illetve nincs definiálva a kimeneti feszültségek biztosítása a referenciafeszültség létrehozásában fellépő hibák miatt Rövidzárlat az analóg kimeneten
	10.7		
	10.9	Hiányzik a részegység/P120	A P120 paraméter alatt bejegyzett részegység nem található. <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>
E013	13.2	Kikapcsolásfelügyelet	<p>A szliphiba kikapcsolásfelügyelet működésbe lépett, a motor nem tudta követni az alapjelet.</p> <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
E015	---	fenntartott	

6 Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek

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
E019	19.0	Paraméterazon. „Paraméterazonosítás“	Nem sikerült a csatlakoztatott motor automatikus azonosítása. <ul style="list-style-type: none"> • Motorcsatlakozás ellenőrzése
	19.1	Hibás csillag-delta „Hibás a motor csillag-delta kapcsolása”	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
E020	20.0	fenntartott	<p>Rendszerhiba: elektromágneses összeférhetőségi hibák által okozott programfutási hiba.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A vezetékezésre vonatkozó irányelvek betartása • Kiegészítő külső hálózati szűrő alkalmazása • Készülék gondos földelése
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. „Védett utasítás”	
	20.6	Illegal Word Access (Illegális szóhozzáférés)	
	20.7	Illegal Inst. Access (Illegális utasítás-hozzáférés) „Illegális utasítás-hozzáférés”	
	20.8	Prog.memória hiba „Programmémória hiba“ (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 „ <i>Frekvenciaváltó túlmelegedése</i> ” (frekvenciaváltó hűtőteste)	A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete Figyelmeztetés, megengedett hőmérsékleti határérték elérve <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 „ <i>Motor PTC túlmelegedése</i> ”	A hőmérséklet-érzékelő figyelmeztetése (a kioldási határ elérve) <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése • Kényszerhűtés alkalmazása a motorban
	2.1	Túlmelegedés, motor I²t „ <i>Motor túlmelegedése, I²t</i> ” Csak, ha az I ² t-motor (P535) be van programozva.	Figyelmeztetés: Motor I ² t-felügyelet (az 1,3-szeres névleges áram elérése a (P535) alatt megadott időszakban) <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése
	2.2	Túlmelegedés, fék-J.külső „ <i>Külső fékellenállás túlmelegedése</i> ” 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 elérve <ul style="list-style-type: none"> • (P112) ellenőrzése
	3.6	Áramhatár	Figyelmeztetés: Áramhatár elérve <ul style="list-style-type: none"> • (P536) ellenőrzése

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

C004	4.1	Túláram, árammérés „Árammérés túlárama”	<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
Csoport	Részletek: P700 [-03]		• Megoldás
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	• Busz üzem (P509): Bit 1 vezérlőszó „low” értéken
	0.4	A busz gyorsleállítása	• 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	Analóg 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

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 	<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 Az előtt van engedélyezőjel, hogy a készülék üzemkés (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"> 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 fordulatszáma 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 • P420, az aktív fix frekvenciák ellenőrzése • Busz-alapjelértékek ellenőrzése • P104/P105 „Min./max. frekvencia” ellenőrzése • P113 „Indulófrequencia” 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

12. 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	>95%, mérettől függően
Energiahatékonyság	IE2 (7.2. fejezet)
Szigetelési ellenállás	> 10 MΩ
Levezetési áram	<ul style="list-style-type: none"> ≤16 mA, szabványkonfigurációnál a TN-/TT-hálózatban való üzemhez Az adatok 4–16 kHz impulzusfrekvenciánál érvényesek, (lásd még a P504 paramétert is)
Üzemi/környezeti hőmérséklet	-25 °C ... +40 °C, az egyes készüléktípusok részletes adatait (többek között UL-értékek) lásd: (7.3. fejezet) ATEX: -20...+40 °C (2.5. fejezet)
Tárolási és szállítási hőmérséklet	-25 °C ... +60/70 °C
Hosszabb ideig tartó tárolás	(9. 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 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 nyílt hurkú, CFC open-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 (1.3. fejezet)
Galvanikus leválasztás	Vezérlőkapcsok
Csatlakozókapcsok, elektromos csatlakozás	<i>Teljesítményrész</i> (2.4.2. fejezet) <i>Vezérlőrész</i> (2.4.3. fejezet)

7.2 Az energiahatékonysági szint meghatározásához szükséges műszaki adatok

A következő táblázatokban látható adatok a környezetbarát tervezésről szóló 2019/1781 EU-szabályozásra vonatkoznak.

Információ

Az energiahatékonysági szint számításának alapja

Az energiahatékonyságra vonatkozó adatok „A változtatható fordulatszámú villamos hajtásokra” vonatkozó **DIN EN 61800** szerinti *termékszabvány 9-2. részéből* származnak: „Hajtásrendszerek, motorindítók, teljesítményelektronika és azok által meghajtott berendezések – Hajtásrendszerek és motorindítók energiahatékonyságára vonatkozó mutatószámok”.

A szabvány számítási módszerei egyszerűsítéseket tartalmaznak!

Gyártó	Frekvencia-váltó típusa	rel. veszteségek ¹⁾ (rel. motorállórész-frekvencia/rel. nyomatékképző áram)								Készenlét ²⁾	Készenlét ²⁾ (UKCA)	IE-besorolás
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			

Getriebbau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	250-323	4,6	4,0	4,2	3,8	3,7	3,9	3,6	3,6	5,0	2,00	IE2
	370-323	4,0	3,3	3,6	3,1	3,0	3,2	2,9	2,9	5,0	1,35	IE2
	550-323	3,7	2,9	3,2	2,7	2,6	2,9	2,6	2,6	5,0	0,91	IE2
	750-323	3,2	2,4	2,8	2,3	2,2	2,5	2,1	2,1	4,6	0,61	IE2
	111-323	3,2	2,2	2,7	2,0	1,7	2,3	1,8	1,6	4,6	0,42	IE2
	151-323	2,9	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	4,6	0,30	IE2
	250-340	6,5	5,7	6,0	5,5	5,4	5,6	5,4	5,4	5,7	2,28	IE2
	370-340	6,0	5,2	5,5	5,0	5,0	5,2	4,9	4,9	5,7	1,53	IE2
	550-340	4,3	3,5	3,8	3,3	3,2	3,5	3,2	3,2	5,5	1,00	IE2
	750-340	3,8	3,0	3,3	2,8	2,7	3,0	2,7	2,7	5,5	0,73	IE2
	111-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,5	0,50	IE2
	151-340	3,5	2,4	2,9	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,1	0,34	IE2
221-340	3,5	2,3	2,8	2,1	1,8	2,5	2,0	1,8	5,1	0,23	IE2	

1) Teljesítményvesztések a névleges kimeneti látszólagos teljesítmény %-ában

2) Készenléti veszteségek a névleges kimeneti hatásos teljesítmény %-ában

Gyártó	Frekvencia- váltó típusa	Kimeneti teljesítmény	Indikatív kimeneti teljesítmény	Névleges kimeneti áram	Max. üzemi hőmérséklet	Névleges bemeneti frekvencia	Névleges bemenetifeszültség- tartomány
Getriebbau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
	250-323	0,5	0,25	1,31	40	50	200 V – 240 V
	370-323	0,7	0,37	1,83	40	50	200 V – 240 V
	550-323	1,0	0,55	2,56	40	50	200 V – 240 V
	750-323	1,3	0,75	3,39	40	50	200 V – 240 V
	111-323	1,7	1,10	4,49	40	50	200 V – 240 V
	151-323	2,3	1,50	6,02	40	50	200 V – 240 V
	250-340	0,5	0,25	0,76	40	50	380 V – 480 V
	370-340	0,7	0,37	1,06	40	50	380 V – 480 V
	550-340	1,0	0,55	1,48	40	50	380 V – 480 V
	750-340	1,3	0,75	1,96	40	50	380 V – 480 V
	111-340	1,7	1,10	2,60	40	50	380 V – 480 V
	151-340	2,3	1,50	3,48	40	50	380 V – 480 V
	221-340	3,3	2,20	5,02	40	50	380 V – 480 V

7.3 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 fojtótekerccset kell vele sorba kapcsolni.

Ennek figyelmen kívül hagyása a készülék károsodását eredményezheti a komponensek nem megengedett áramerhelése 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”).

7.3.1 Elektromos adatok 1~ 115 V

Készüléktípus	SK 1x0E...	-250-112-	-370-112-	-550-112-	-750-112-		
	Méret	1	1	1	1		
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 110 ... 120 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz					
Bemeneti áram	ford./sec	9,1 A	11,0 A	14,3 A	18,4 A		
	FLA	9,1 A	11,0 A	14,3 A	18,4 A		
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0 ... 2-szeres hálózati feszültség					
Kimeneti áram ¹⁾	ford./sec.	1,7 A	2,1 A	3,0 A	3,7 A		
	FLA Motorszerelés	1,7 A	2,1 A	3,0 A (S1-40 °C)	3,7 A (S1-40 °C)		
	FLA fali szerelés	1,7 A	2,1 A	3,0 A (S1-40 °C)	3,7 A ^{a)} (S1-20 °C)		
Motorra szerelés (szellőzéssel)							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
S1-50 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,1 A	0,55 kW/2,6 A	0,55 kW/2,9 A		
S1-40 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,1 A	0,55 kW/3,0 A	0,75 kW/3,7 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		50 °C	50 °C	40 °C	40 °C		
S3 70% ED 10 min		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		
Fali szerelés (szellőzés nélkül)							
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram							
S1-50 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,1 A	0,55 kW/3,0 A	0,55 kW/2,7 A		
S1-40 °C		0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,1 A	0,55 kW/3,0 A	0,75 kW/3,4 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál							
S1		50 °C	50 °C	40 °C	35 °C		
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C	50 °C	45 °C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C	50 °C	45 °C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)							
lomha		16 A	16 A	16 A	25 A		
Osztály (class)		Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel					
		I _{sc} ²⁾ [A]					
		10 000	65 000	100 000			
Biztosíték ³⁾	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
CB ⁴⁾	(≥ 115 V)		x	30 A	30 A	30 A	30 A

1) FLA motorszerelés: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

3) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) FLA: 3,4 A (S1-40 °C)

7.3.2 Elektromos adatok 1/3~ 230 V

Készüléktípus	SK 1x0E...	-250-323-	-370-323-	-550-323-		
	Méret	1	1	1		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	230 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW		
	240V	1/3 LE	1/2 LE	3/4 LE		
Hálózati feszültség	230V	1/3 AC 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz				
Bemeneti áram	ford./sec	4,5/3,2 A	5,7/3,8 A	7,2/4,8 A		
	FLA	4,5/3,2 A	5,7/3,8 A	7,2/4,8 A		
Kimenő feszültség	230 V	3 AC 0... hálózati feszültség				
Kimenő áram ¹⁾	ford./sec	1,7 A	2,2 A	3,0 A		
	FLA Motorszerelés	1,7 A	2,2 A (S1-40 °C)	2,9 A (S1-40 °C)		
	FLA fali szerelés	1,7 A	2,2 A (S1-40 °C)	2,9 A ^{a)} (S1-25 °C)		
Motorra szerelés (szellőzéssel)						
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram						
	S1-50 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,37 kW/2,2 A		
	S1-40 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,55 kW/3,0 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál						
S1		50 °C	50 °C	40 °C		
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C	50 °C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C	50 °C		
Fali szerelés (szellőzés nélkül)						
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram						
(1~üzem esetén eltérő érték zárójelben)	S1-50 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A (1,9 A)	0,55 kW/3,0 A (2,2 A)		
	S1-40 °C	0,25 kW/1,7 A	0,37 kW/2,2 A	0,55 kW/3,0 A (2,5 A)		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál						
S1		50 °C	1~ 40 °C/3~ 50 °C	1~ 25°C/3~ 40 °C		
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C	1~ 35°C/3~ 50 °C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C	1~ 35°C/3~ 50 °C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)						
	lomha	10 A	10 A	10 A		
Osztály (class)		Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel				
		Isc ²⁾ [A]				
		10 000	65 000	100 000		
Biztosíték ³⁾	RK5	(x)	x	10 A	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	10 A	10 A	10 A
CB ⁴⁾	(≥ 230 V)		x	10 A	10 A	10 A

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

3) SK TU4-MSW(...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) FLA: 2,2 A (S1-40 °C)

Készüléktípus		SK 1x0E...	-750-323-	-111-323-	-151-323-
		Méret	2	2	2
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)		230 V	0,75 kW	1,10 kW	1,5 kW
		240 V	1 LE	1½ LE	2 LE
Hálózati feszültség		230 V	1/3 AC		3 AC
			200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz		
Bemeneti áram		ford./sec	10,6/7,0 A	14,0/9,2 A	11,2 A
		FLA	10,6/7,0 A	14,0/9,2 A	11,2 A
Kimenő feszültség		230 V	3 AC 0... hálózati feszültség		
Kimeneti áram ¹⁾		ford./sec	4,0 A	5,5 A	7,0 A
		FLA Motorszerelés	3,9 A (S1-40 °C)	5,4 A (S1-40 °C)	6,9 A (S1-40 °C)
		FLA fali szerelés	3,9 A (S1-40 °C)	5,4 A ^{a)} (S1-30 °C)	6,9 A (S1-40 °C)
min. fékellenállás		Tartozék	100 Ω	100 Ω	75 Ω
Motorra szerelés (szellőzéssel)					
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram					
(1~üzem esetén eltérő érték zárójelben)		S1-50 °C S1-40 °C	0,75 kW/4,0 A (3,4 A) 0,75 kW/4,0 A	0,75 kW/4,2 A 1,1 kW/5,4 A	1,1 kW/5,5 A 1,5 kW/7,0 A
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál					
S1			1~ 40 °C/3~ 50 °C	40 °C	40 °C
S3 70% ED 10 min			50 °C	50 °C	50 °C
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)			50 °C	50 °C	50 °C
Fali szerelés (szellőzés nélkül)					
maximális állandó teljesítmény/ maximális állandó áram					
(1~üzem esetén eltérő érték zárójelben)		S1-50 °C S1-40 °C	0,75 kW/4,0 A (3,4 A) 0,75 kW/4,0 A	0,75 kW/4,0 A (3,6 A) 0,75 kW/4,5A (4,4 A)	1,1 kW/5,5 A 1,5 kW/6,5 A
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál					
S1			1~ 40 °C/3~ 45 °C	1~ 30 °C/3~ 40 °C	30 °C
S3 70% ED 10 min			50 °C	1~ 40 °C/3~ 50 °C	40 °C
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)			50 °C	1~ 40 °C/3~ 50 °C	40 °C
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)					
lomha			16 A	16 A	16 A
		Biztosítékok (AC) UL - engedélyezett			
		Isc ²⁾ [A]			
		10 000	65 000	100 000	
Osztály (class)					
Biztosíték	RK5	(x)	x	30 A	30 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	30 A	30 A
CB ⁴⁾	(≥ 230 V)		x	30 A	30 A

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

3) SK TU4-MSW(...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) FLA: 4,4 A (S1-40 °C)

7.3.3 Elektromos adatok 3~ 400 V

Készüléktípus	SK 1x0E...	-250-340-	-370-340-	-550-340-	-750-340-	-111-340-		
	Méret	1	1	1	1	1		
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	400 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW		
	480 V	1/3 LE	1/2 LE	3/4 LE	1 LE	1 1/2 LE		
Hálózati feszültség	400 V	3 AC 380 ... 480 V, - 20% / + 10%, 47 ... 63 Hz						
Bemeneti áram	ford/sec	2,0 A	2,3 A	2,6 A	3,2 A	4,1 A		
	FLA	2,0 A	2,3 A	2,6 A	3,2 A	4,1 A		
Kimenő feszültség	400 V	3 AC 0... hálózati feszültség						
Kimeneti áram ¹⁾	ford./sec.	1,2 A	1,5 A	1,7 A	2,3 A	3,1 A		
	FLA motor szerelése	1,1 A	1,3 A	1,5 A	2,1 A	2,8 A (S1-40 °C)		
	FLA fali szerelés	1,1 A	1,3 A	1,5 A	2,1 A ^{a)} (S1-40 °C)	2,8 A (S1-40 °C)		
Motor szerelése (szellőzéssel)								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
S1-50 °C		0,25 kW/1,2 A	0,37 kW/1,5 A	0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	0,75 kW/2,3 A		
S1-40 °C		0,25 kW/1,2 A	0,37 kW/1,5 A	0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	1,10 kW/3,1 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
S1		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	40 °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 (szellőzés nélkül)								
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram								
S1-50 °C		0,25 kW/1,2 A	0,37 kW/1,5 A	0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,0 A	0,75 kW/2,0 A		
S1-40 °C		0,25 kW/1,2 A	0,37 kW/1,5 A	0,55 kW/1,7 A	0,75 kW/2,3 A	1,10 kW/2,6 A		
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál								
S1		50 °C	50 °C	50 °C	40 °C	30 °C		
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	40 °C		
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	40 °C		
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)								
lomha		10 A	10 A	10 A	10 A	10 A		
Osztály (class)		Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel						
		Isc ²⁾ [A]						
		10 000	65 000	100 000				
Biztosíték ³⁾	RK5	(x)	x	5 A	5 A	5 A	5 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)	x	5 A	5 A	5 A	5 A	10 A
CB ⁴⁾	(≥ 400 V)		x	5 A	5 A	5 A	5 A	10 A

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

3) SK TU4-MSW(-...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) FLA: 2,0 A (S1-50 °C)

Készüléktípus	SK 1x0E...	-151-340-	-221-340-			
	Méret	2	2			
Motor névleges teljesítmény (4-pólusú szabványmotor)	400 V	1,5 kW	2,2 kW			
	480 V	2 LE	3 LE			
Hálózati feszültség	400 V	3 AC 380 ... 480 V, - 20% / + 10%, 47 ... 63 Hz				
Bemeneti áram	ford./sec	6,0 A	7,0 A			
	FLA	5,7 A	7,0 A			
Kimenő feszültség	400 V	3 AC 0... hálózati feszültség				
Kimeneti áram ¹⁾	ford./sec	4,0 A	5,5 A			
	FLA motor szerelése	3,6 A	4,9 A			
	FLA fali szerelés	3,6 A (S1-40 °C)	4,9 A ^{a)} (S1-30 °C)			
min. fékellenállás	Tartozék	180 Ω	130 Ω			
Motor szerelése (szellőzéssel)						
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram:						
	S1-50 °C	1,5 kW/4,0 A	1,5 kW/4,0 A			
	S1-40 °C	1,5 kW/4,0 A	2,2 kW/5,5 A			
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál						
S1		50 °C	40 °C			
S3 70% ED 10 min		50 °C	50 °C			
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		50 °C	50 °C			
Fali szerelés (szellőzés nélkül)						
maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram:						
	S1-50 °C	1,1 kW/2,5 A	1,1 kW/2,5 A			
	S1-40 °C	1,5 kW/3,5 A	1,5 kW/3,5 A			
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál						
S1		30 °C	20 °C			
S3 70% ED 10 min		40 °C	30 °C			
S6 70% ED 10 min (100%/20% M _N)		40 °C	30 °C			
Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)						
lomha		10 A	10 A			
Osztály (class)		Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel				
		I _{sc} ²⁾ [A]				
		10 000	65 000	100 000		
Biztosíték	RK5	(x)		x	10 A	10 A
	CC, J, R, T, G, L	(x)		x	10 A	10 A
CB ⁴⁾	(≥ 400 V)		x		10 A	10 A

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

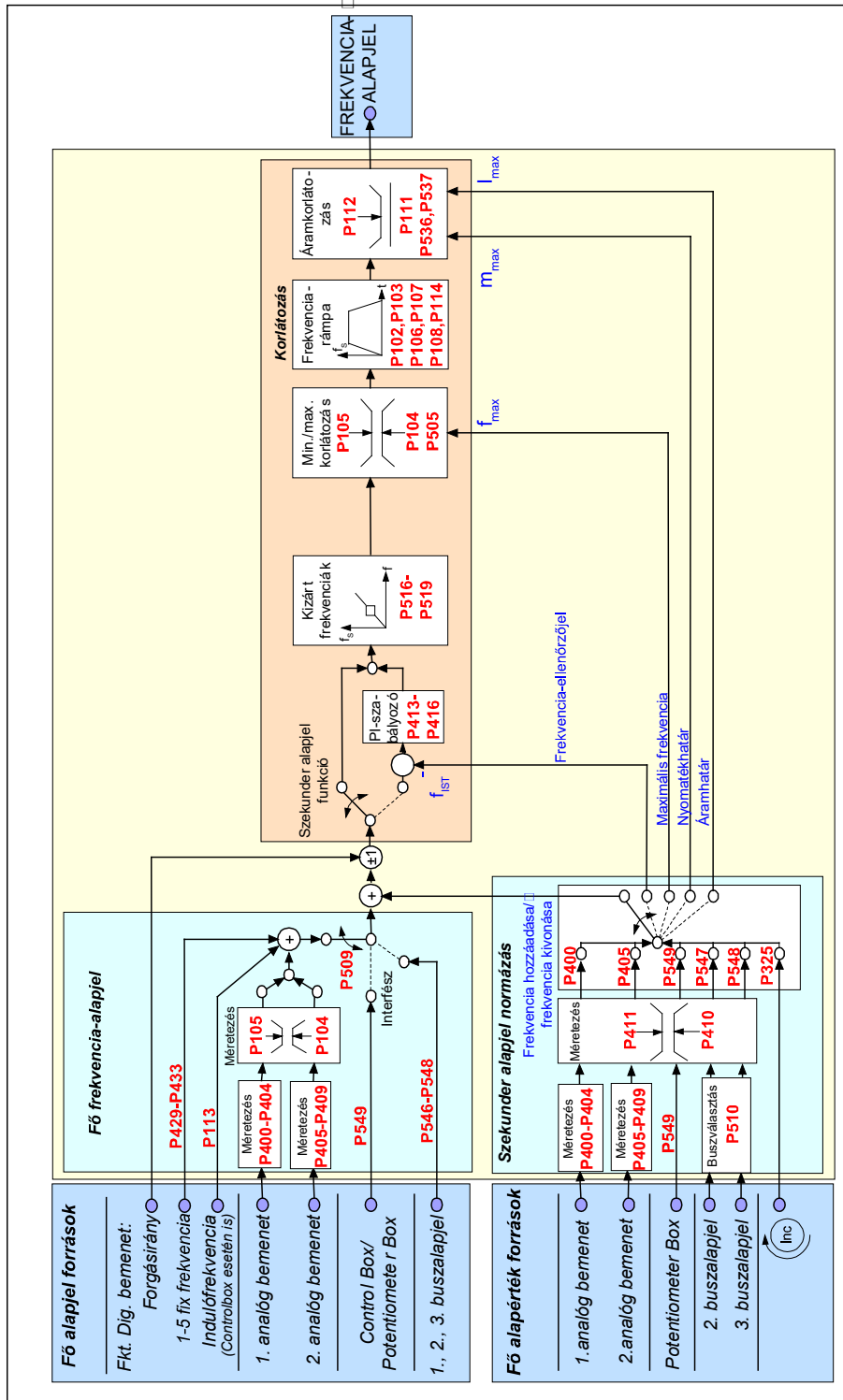
3) SK TU4-MSW(...) részegység alkalmazása 10 kA értékre korlátozza a megengedett rövidzárlati áramot a hálózaton

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) FLA: 4,0 A (S1-40 °C)

8 Kiegészítő információk

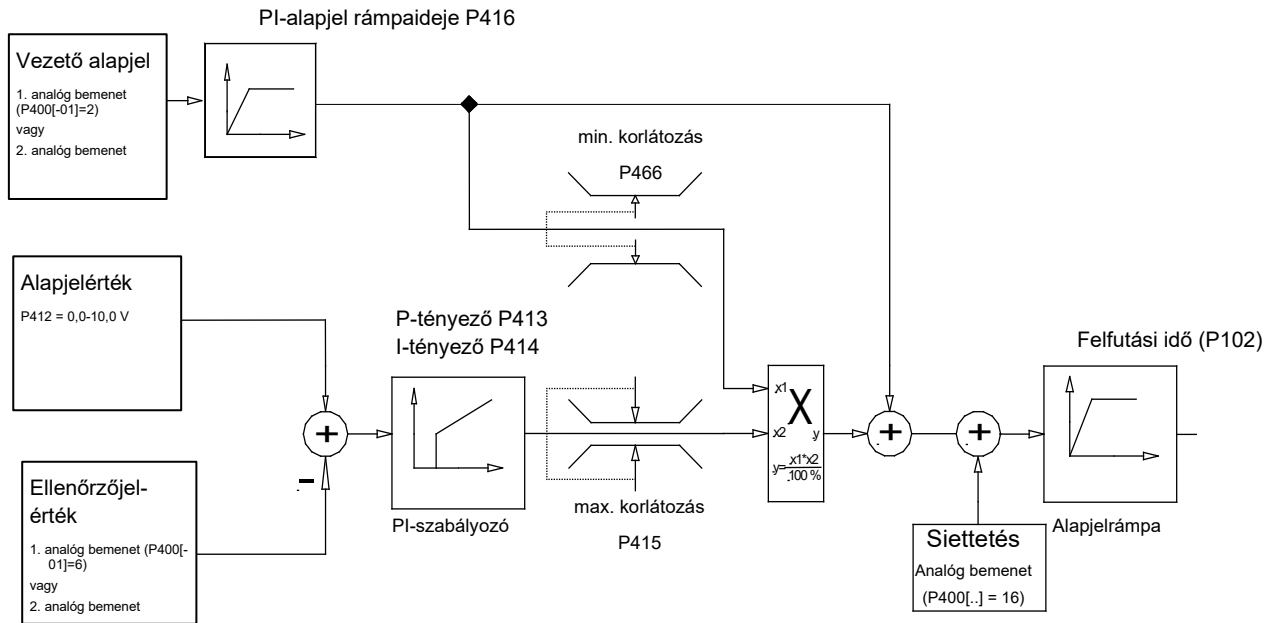
8.1 Alapjel-feldolgozás



13. ábra: Alapjel-feldolgozás

8.2 Folyamatszabályozó

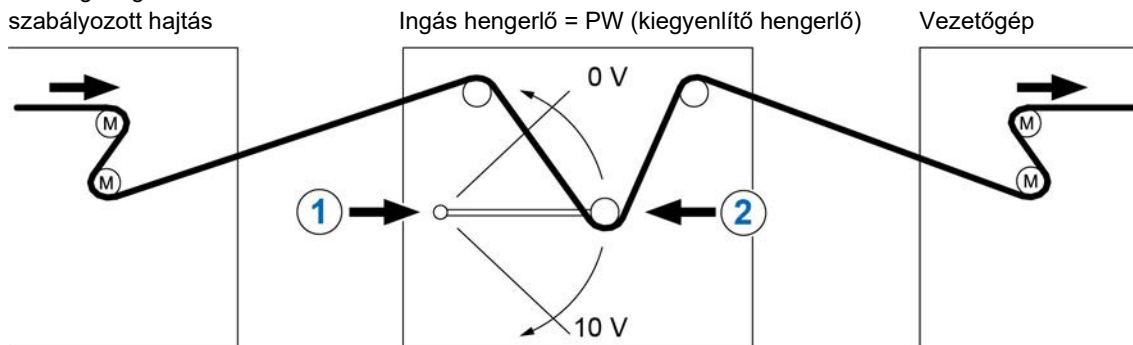
A folyamatszabályozó egy PI-szabályozó, amelyknél korlátozni lehet a szabályozókimenetet. Ezen kívül a kimenet százalékosan egy vezető alapjelre normalizált. Ezáltal megvan a lehetősége egy meglévő utánkapcsolt hajtásnak a vezető alapjellel történő vezérlésére és a PI-szabályozóval történő utánszabályozására.



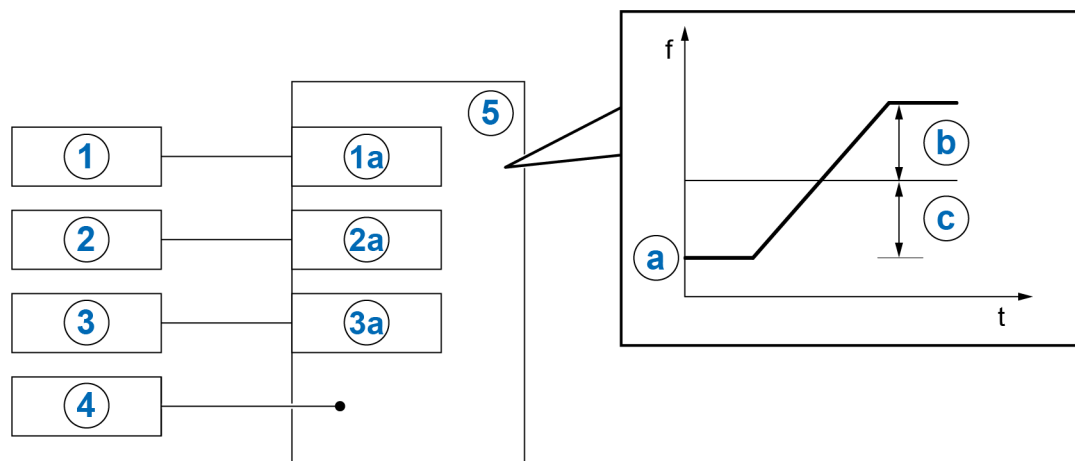
14. ábra: Folyamatszabályozó folyamatábra

8.2.1 Folyamatszabályozó – szemléltető jellegű alkalmazás

PW segítségével szabályozott hajtás



- 1 PW pozíció-ellenőrzőjele potenciométeren keresztül 0... 10 V
- 2 Közép = 5 V pozícióalapjel



1	Vezető gép alapjelértéke	1 a	1. analóg bemenet
2	Jobbra forgás engedélyezése	2 a	1. digitális bemenet
3	Ingás hengerlő ellenőrzőjele	3 a	2. analóg bemenet
4	Ingás hengerlő pozíció-alapjelének korrekciós tényezője a P412 paraméteren keresztül	5	Frekvenciaváltó
a	Vezetőgép alapjelértéke		
b	P415 szabályozóhatára az alapjelérték %-ában		
c	P415 szabályozóhatára		

15. ábra: Kiegyenlítő hengerlő szemléltető jellegű alkalmazása

8.2.2 Folyamatszabályozó paramétereinek beállítása

(Példa: 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 közlésére 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 transzformátorok nagy- és középfeszültség-elosztó transzformátorok nélküli, nem ipari célú **lakó- és kereskedelmi zóna** leírását tartalmazza. A **2. környezet** ezzel szemben a nyilvános alacsony feszültségű hálózatra nem csatlakoztatott, de saját nagy- és középfeszültség-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 alapján 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 alkalmazza; 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.”

13. 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 (📖, 8.3.3 "A készülék elektromágneses összeférhetősége").

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

A frekvenciaváltó ipari hálózatokra való csatlakoztatásra készül. A működési elve szerint olyan **harmonikusokat** hoz létre, amelyek az azokra vonatkozó EN IEC 61000-3-2 ill. EN IEC 61000-3-12 szabványok határértékeit nem haladják meg. Az egyes frekvenciaváltók IEC 61000-3-2 és IEC 61000-3-12 szerinti nyilvános kifestültségű hálózatra való csatlakoztatásához ezért további szűrést kell alkalmazni.

Egy vagy több frekvenciaváltó IEC 61000-3-2 és IEC 61000-3-12 szerinti alkalmazási területhez tartozó berendezésbe történő beépítések a szabványokban foglalt követelményeket a teljes berendezésnek teljesítenie kell, nem csupán az egyes frekvenciaváltóknak. Ilyenkor a harmonikusokra vonatkozó határértékek alkalmazása minden egyes frekvenciaváltó esetében se műszaki, sem pedig gazdasági szempontból nem ajánlott. Ezzel szemben javasolt a berendezésben generált összes harmonikus áramon alapuló globális közelítést alkalmazni a teljes berendezés szűrésének vonatkozásában. A leírt eljárási mód a berendezés üzemeltetőjének hatáskörébe tartozik.

A táphálózatokban előforduló **feszültségingadozások** lényegében a következő tényezőktől függenek:

- a berendezés tervezése,
- a berendezés impedanciája,
- terhelési ciklusok.

A feszültségingadozásokat ezért a gyártónak ill. a berendezés üzemeltetőjének kell értékelnie és gondoskodni az IEC 61000-3-3 vagy IEC 61000-3-11 szerinti határértékek betartásáról.

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

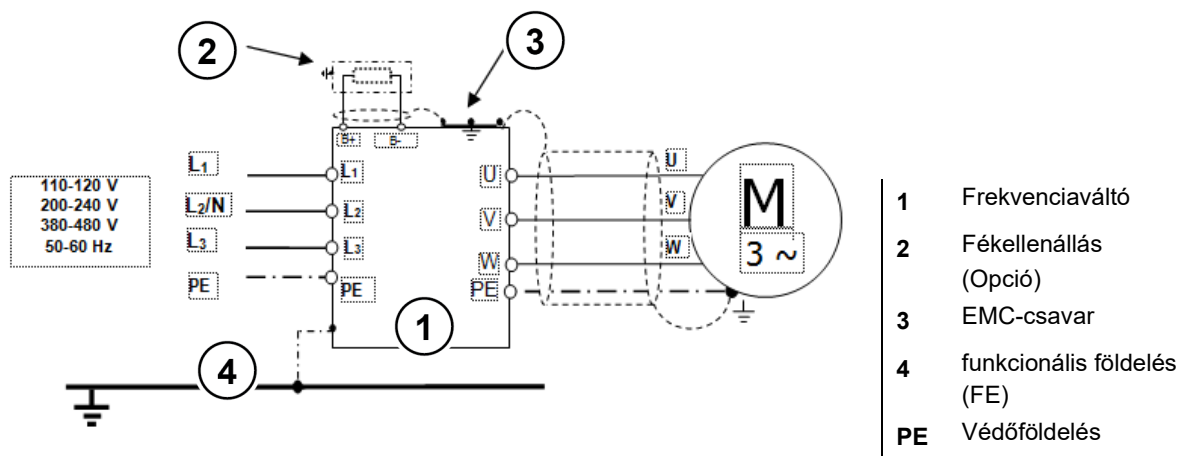
- a kábelezés megfelel az EMC-előírásoknak
- az árnyékolt motorkábelek hossza nem haladja meg az engedélyezett határértékeket
- a standard impulzusfrekvencia (P504) alkalmazása

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 C1 (A motorra előszerelt készülék)
Sugárzott zavarkibocsátás (interferenciamező)	EN 55011	C2 C1 (A motorra előszerelt készülék)
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 motorvezetékeken	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%

14. táblázat: A termékszabvány EN 61800-3 szerinti összefoglalás



16. ábra: Huzalozási javaslat

8.3.4 Megfelelőségi nyilatkozatok



GETRIEBEBAU NORD
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

C310400_1021

EU Declaration of Conformity

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

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

- **SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-..**
- **SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-..**
(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221)

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 TIE5-BT-STICK**

comply with the following regulations:

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

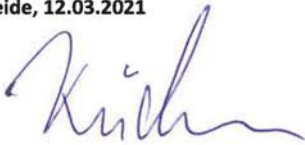
Applied standards:

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


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 2014.

Bargteheide, 12.03.2021



U. Küchenmeister
Managing Director






pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

Page 1 of 1

BU 0180 hu-3824

193

<h1 style="margin: 0;">NORD GEAR LIMITED</h1> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS GROUP</p>									
<p>NORD Gear Limited 11 Barton Lane, Abingdon, Oxfordshire, United Kingdom OX14 3NB Tel. No.: +44 1235 534404 Email: GB-Sales@nord.com</p> <p style="text-align: right;">DoC number C350400_0821_EN_UKCA</p>									
	<h2 style="margin: 0;">Declaration of Conformity</h2>								
<p>NORD Gear Limited hereby declares under sole responsibility that the product series as originally delivered:</p> <p>SK 180E-xxx-123-B-.., SK 180E-xxx-323-B-.., SK 180E-xxx-340-B-.. SK 190E-xxx-123-B-.., SK 190E-xxx-323-B-.., SK 190E-xxx-340-B-.. (xxx = 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221)</p> <p>and 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 TIE5-BT-STICK</p>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">and conforms with the following designated standards:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)</td> <td style="padding: 5px;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)</td> <td style="padding: 5px;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)</td> <td style="padding: 5px;">BS EN IEC 63000:2018</td> </tr> </tbody> </table>		complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:	Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018
complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:								
Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016								
Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014								
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018								
<p>According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products, they are intended for installation in machines. Compliance to the directive requires the correct installation of the product, it is necessary to take notice of the data and safety instructions in the installation and operating manual. Specifically take care regarding the correct EMC installation and cabling requirements.</p>									
<p>Abingdon, 07.04.2021</p>  <p>Andrew Stephenson Managing Director</p>									

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

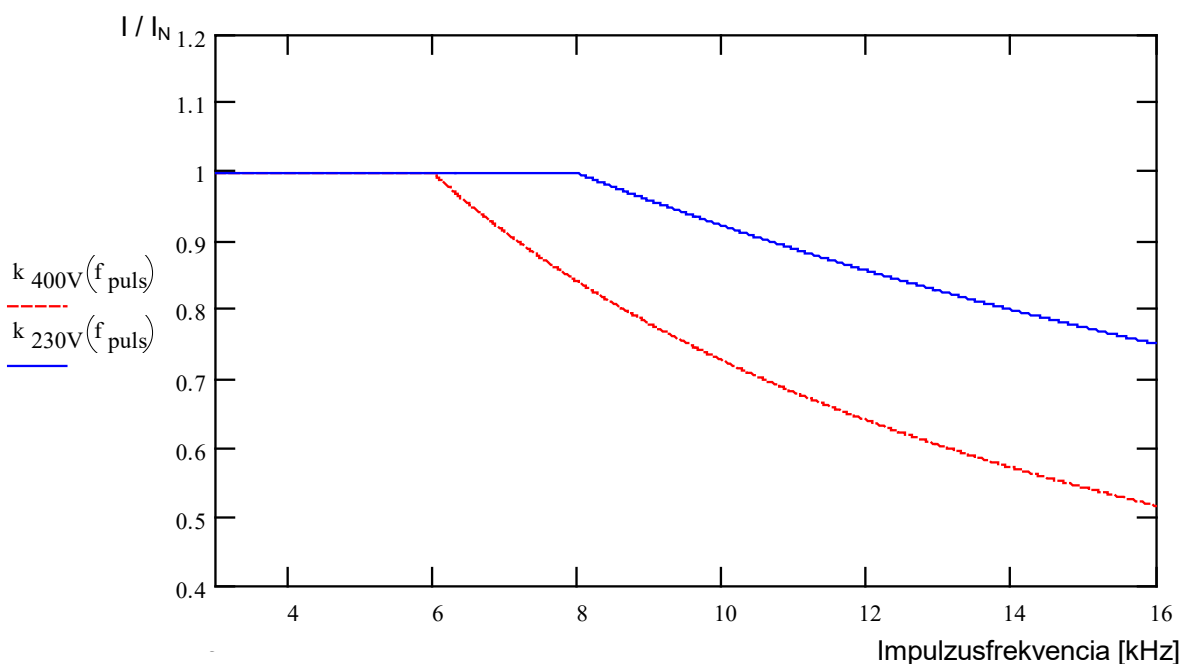
A következő karakterisztikák alapján leolvasható a mindenkoros áram-/teljesítménykorlátozás.

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 elkerülhető legyenek a túl nagy hőveszteségek a frekvenciaváltóban.

A 400 V-os készülékeknek a csökkenés 6 kHz impulzusfrekvenciától áll be. 230 V-os készülékeknek 8 kHz-es impulzusfrekvenciától.

A diagramon a lehetséges áramterhelés látható tartós üzem mellett.



17. 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.

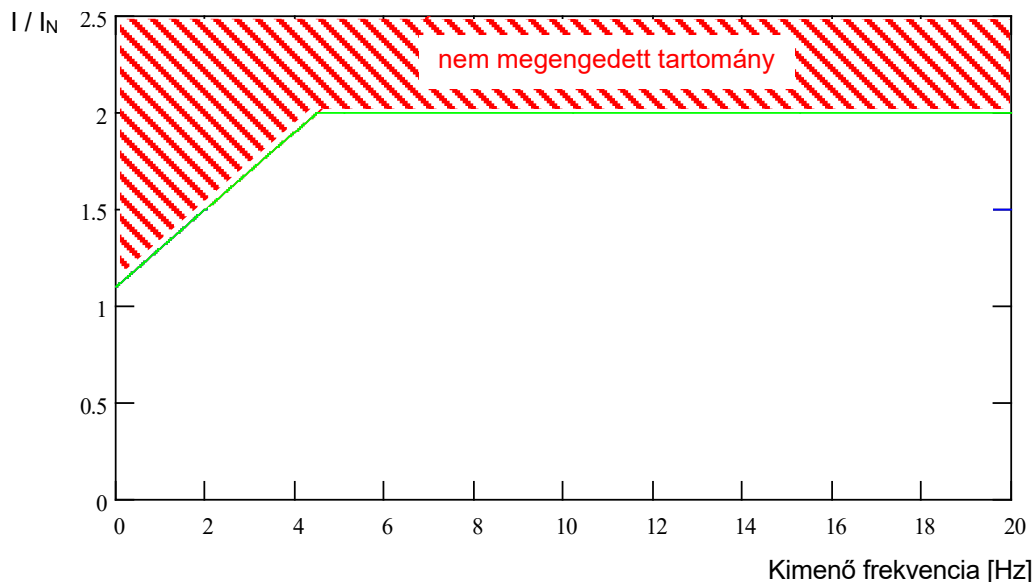
230 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és idő alapján						
Impulzusfrekvencia [kHz]	Idő [s]					
	> 600	60	30	20	10	3,5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	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%

15. 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 impulzuslekapcsolás (P537) valósul meg. 6 kHz impulzusfrekvencia melletti nyugalmi állapotban ezért nem lehet az áramot a névleges áram 1,1-szerese fölé vinni.



Az impulzuslekapcsoláshoz 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.

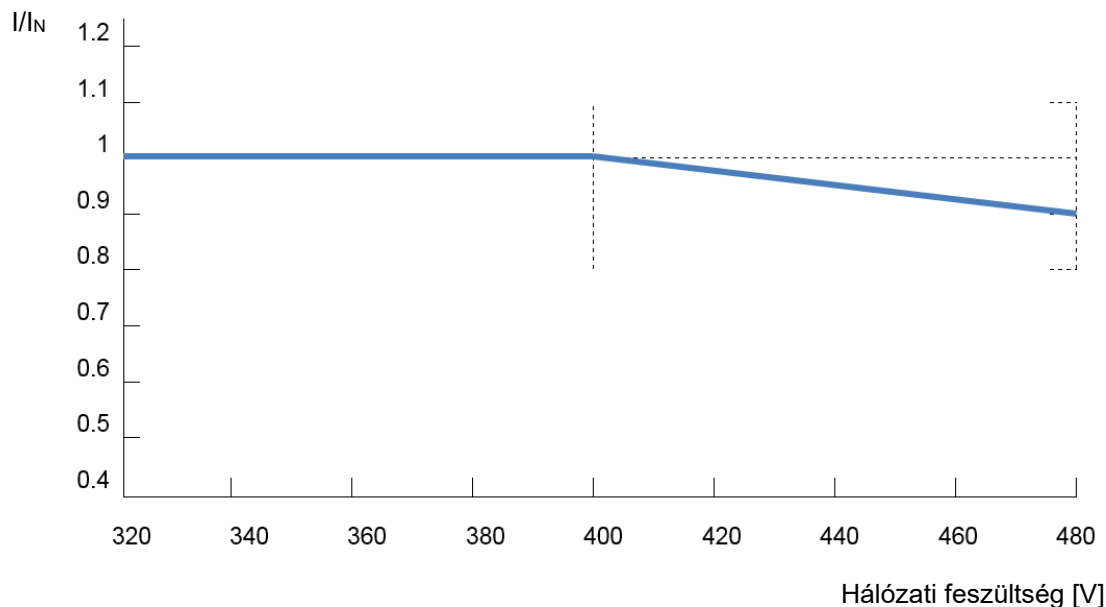
230 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és kimeneti frekvencia alapján							
Impulzusfrekvencia [kHz]	Kimenő frekvencia [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	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%

16. 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.



18. 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 impulzusfrekvenciáknál – magasabb terhelhetőség engedhető meg. Magasabb hűtőtest-hőmérsékleteknél a csökkentés megfelelően nagyobb lesz. A környezeti hőmérséklet és a készülék szellőzési körülményei így optimálisan kihasználhatók.

8.5 Üzem FI-védőkapcsolóval

Bekapcsolt hálózati szűrő (standard konfiguráció) mellett a készülék alkalmas a FI-védőkapcsolóval (30 mA) való üzemeltetésre.

Kizárólag minden áramra érzékeny FI-védőkapcsoló (B ill. B+ típusú) alkalmazható.

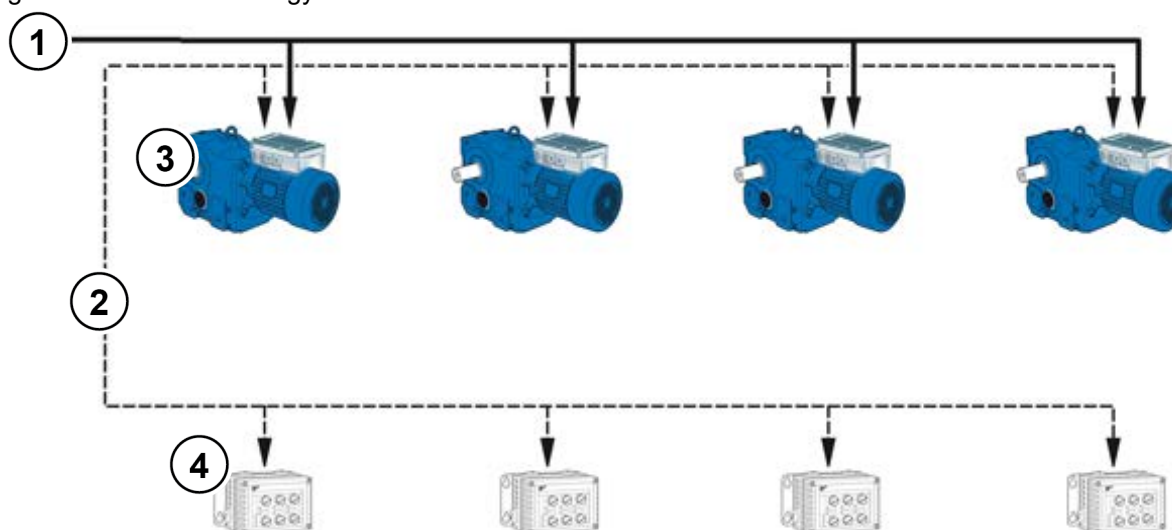
Szem előtt kell tartani a levezetési áramokra vonatkozó információkat a műszaki adatok (lásd a következő fejezetet: 7.1, „A frekvenciaváltó általános adatai”)alatt, valamint a 2.4.2.1 "Hálózati csatlakozás (L1, L2(/N), L3, PE)"c. fejezetben.

( Lásd még a [TI 800_000000003](#) dokumentumot is)

8.6 Rendszerbusz

A készülék és számos hozzátartozó komponens a rendszerbuszon keresztül kommunikál egymással. Ennél a buszrendszerénél egy CANopen-protokollt használó CAN-buszról van szó. A rendszerbuszra négy frekvenciaváló és komponensei (terepibusz-részegység, I/O-részegységek stb.) csatlakoztathatók. A komponensek rendszerbuszba csatlakoztatása nem igényel busz-specifikus ismereteket a felhasználó részéről.

Mindössze a buszrendszer rendeltetészerű 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 kapocszámok eltérőek lehetnek (készülékfüggő)	

Információ

Kommunikációs zavarok

A kommunikációs zavarok minimálisra 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 bővítőmodul csatlakozik, vagy egy master/slave rendszerben a mastert a **P503=3** értékre, a slave-t pedig a **P503=2** értékre paraméterezik. Ennek különösképpen akkor van jelentősége, ha a rendszerbuszon keresztül csatlakoztatott több frekvenciaváltó 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, S2)”) levő DIP-kapcsolóval S2 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 címet 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 S2		Létrejövő csomópont-azonosító Frekvenciaváltó	
	DIP 2	DIP 1		
FV1	KI	KI	32	
FV2	KI	BE	34	
FV3	BE	KI	36	
FV4	BE	BE	38	

8.7 Az energiahatékonyság optimalizálása ASM-k üzemeltetésekor

FIGYELMEZTETÉS!

Túlterhelés okozta váratlan mozgás

A hajtás túlterhelésénél fennáll a motor „átbillenésének” (= a forgatónyomaték hirtelen elvesztése) kockázata. Túlterhelés léphet fel például a hajtás alulméretezése 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.

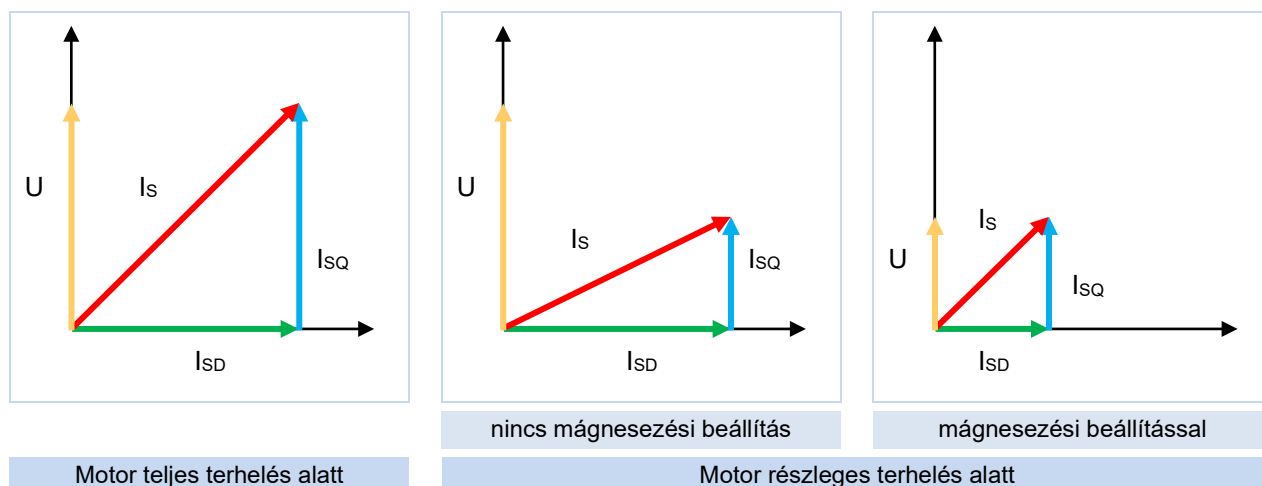
A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

- 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 hatások 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 motornyomatékokat), 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)

19. ábra: Energiahatékonyság automatikus mágnesezési beállítás révén

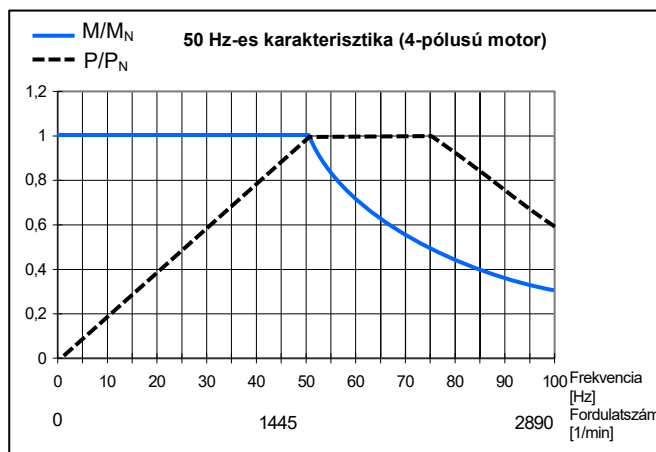
8.8 Motoradat-karakterisztikák (aszinkronmotorok)

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.



20. ábra: 50 Hz-es karakterisztika

Információ

A motoradatokat össze kell hasonlítani az adattáblán találhatóakkal.

A frekvenciaváltó és az alkalmazott motor optimális összehangolásához a motorparamétereknek meg kell egyezniük a motor adataival.

- Válassza ki az alkalmazott motort a motorlistából a P200 alatt. A motorlistában láthatja a különböző NORD-motorok motoradatait.
- A **P200** paraméter alatt felsoroltól eltérő energiahatékonyságú motorok alkalmazásakor, különös tekintettel az idegen gyártóktól származókra, vesse össze a P201 ... P209 paraméterek alatt található motoradatokat az adattáblán találhatóakkal, és szükség szerint korigálja azokat.
- Végezetül mérje be az állórész ellenállását; lásd a P220 paramétert vagy vigye be manuálisan a P208 paraméter alatt.

115 V/230 V frekvenciaváltó

115 V- os készülékeknel megduplázódik a bemeneti feszültség a berendezésben, és így nem érhető el a szükséges 230 V maximális kimeneti feszültség.

A következő adatok a motor 230 V- 400 V tekercselésére vonatkoznak. IE1- és IE2-motorokra érvényesek. Ügyelni kell arra, hogy a közölt adatok kismértékben eltérhetnek a motorokra vonatkozó gyártási tűréshatárok miatt. Ajánlott a csatlakoztatott motor ellenállását a frekvenciaváltóval beméretni (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéshez							
			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- ²⁾	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23- ²⁾	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23- ²⁾	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23- ²⁾	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99

1) az üzemi pontban

2) az 115-V-os változat alkalmazásakor az adatok megegyeznek.

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéshez							
			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- ²⁾	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	750-x23- ²⁾	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	111-x23-	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	151-323-	10,1	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27

1) az üzemi pontban

2) az 115-V-os változat alkalmazásakor az adatok megegyeznek.

400 V-os frekvenciaváltó

A következő adatok a motor 230-/400 V-os tekercselésére vonatkoznak 2,2 kW teljesítményig.

IE1- és IE2-motorokra érvényesek. Ügyelni kell arra, hogy a közölt adatok kismértékben eltérhetnek a motorokra vonatkozó gyártási tűréshatárok miatt. Ajánlott a csatlakoztatott motor ellenállását a frekvenciaváltóval beméretni (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéshez							
			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-	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78

1) az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéshez							
			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-	3,82	50	1415	1,38	400	0,55	0,7	Y	9,34
80LH/4	750-340-	5,21	50	1410	1,8	400	0,75	0,75	Y	6,30
90SH/4	111-340-	7,53	50	1430	2,46	400	1,1	0,8	Y	4,96
90LH/4	151-340-	10,3	50	1420	3,38	400	1,5	0,79	Y	3,27
100LH/4	221-340-	14,6	50	1445	4,76	400	2,2	0,79	Y	1,73

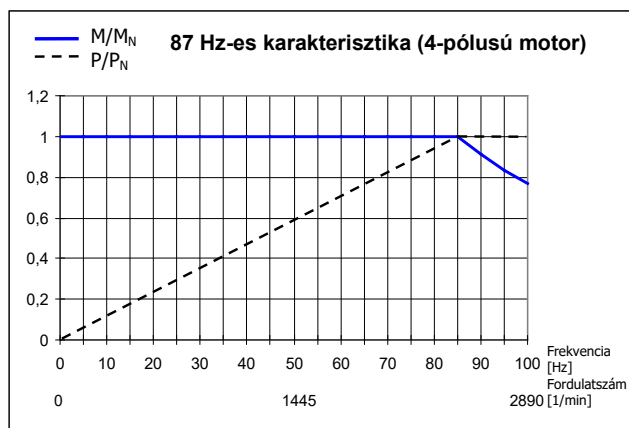
1) az üzemi pontban

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 nagyobbak kell lennie, mint az alkalmazott motor háromszögáramának (irányérték → frekvenciaváltó-teljesítmény $\geq \sqrt{3}$ -szoros motorteljesítmény)



21. 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.

Információ

A következő motoradatok a 230 V/400 V-os tekercseléssel ellátott szabványmotorokra vonatkoznak.

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia-váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéséhez							
			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-	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41

1) az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéshez							
			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-	3,73	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	151-340-	5,06	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4	221-340-	7,32	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96

1) az üzemi pontban

Motor (IE3) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéshez							
			F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,84	50	1370	0,68	230	0,12	0,66	Δ	66,7
63 LP/4	370-340-	1,24	50	1385	1,02	230	0,18	0,62	Δ	39,7
71 SP/4	550-340-	1,69	50	1415	1,21	230	0,25	0,71	Δ	24,0
71 LP/4	750-340-	2,51	50	1405	1,58	230	0,37	0,76	Δ	17,7
80 SP/4	111-340-	3,70	50	1420	2,23	230	0,55	0,75	Δ	10,4
80 LP/4	151-340-	5,06	50	1415	3,10	230	0,75	0,72	Δ	6,50
90 SP/4	221-340-	7,35	50	1430	4,12	230	1,1	0,78	Δ	4,16

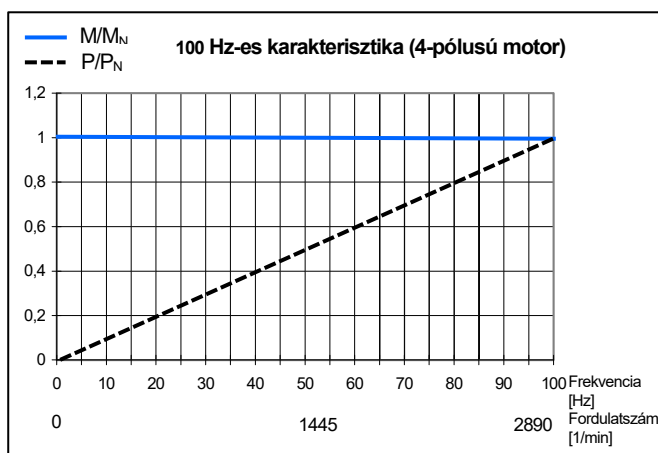
1) az üzemi pontban

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.



22. ábra: 100 Hz-es karakterisztika

Információ

A következő motoradatok a 230/400 V-os 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 beméretetni (P208/P220).

Motor (IE1) SK ...	Frekvencia-váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéséhez							
			F _N [Hz]	n _N [min ⁻¹]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63S/4	250-340-	0,90	100	2880	0,95	400	0,25	0,63	Δ	47,37
63L/4	370-340-	1,23	100	2895	1,07	400	0,37	0,71	Δ	39,90
71L/4	550-340-	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99

1) az üzemi pontban

Motor (IE2) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéséhez							
			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-	2,44	100	2930	1,9	400	0,75	0,7	Δ	9,34
80LH/4	111-340-	3,60	100	2920	2,56	400	1,1	0,73	Δ	6,3
90SH/4	151-340-	4,89	100	2930	3,53	400	1,5	0,79	Δ	4,96
90LH/4	221-340-	7,18	100	2925	4,98	400	2,2	0,79	Δ	3,27

1) az üzemi pontban

Motor (IE3) SK ...	Frekvencia- váltó SK 1x0E-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Motoradatok paraméterezéséhez							
			F _N [Hz]	n _N [min-1]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,59	100	2885	0,58	400	0,18	0,61	Δ	66,7
63 LP/4	250-340-	0,82	100	2910	0,83	400	0,25	0,56	Δ	39,7
71 SP/4	370-340-	1,20	100	2920	1,01	400	0,37	0,69	Δ	24,0
71 LP/4	550-340-	1,79	100	2925	1,34	400	0,55	0,72	Δ	17,7
80 SP/4	750-340-	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80 LP/4	111-340-	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,50
90 SP/4	151-340-	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90 LP/4	221-340-	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15

1) az üzemi pontban

8.9 Motoradat-karakterisztikák (szinkronmotorok)

A motor NORDAC-frekvenciaváltóval való üzemeltetésekor a vonatkozó motoradatlapon szereplő motoradatokat használja a motoradatok paraméterbeállításaihoz. A motoradatlapot a NORD bocsátja a rendelkezésére, ill. a NORD munkatársaitól kérheti azokat.

A motorok frekvenciaváltókhoz való hozzárendelését a  [B5000](#) tartalmazza.

8.10 Alapjel-/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.

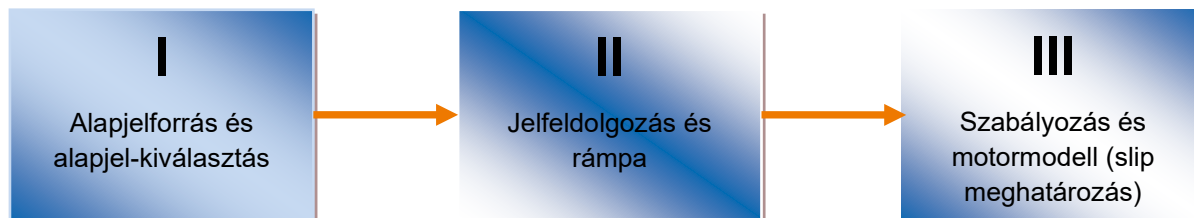
Megjelölés	Analog jel		Buszjel					
	Értéktartomány	Normázás	Értéktartomány	Max. érték	100% =	-100% =	Normázás	Korlátozás, abszolút
Frekvencia-alapjel ¹ _{SEPI} { 1 }	0-10 V (10 V=100%)	P104 ... P105 (min. - max.) P104+(P105-P104) *U _{AIN} [V]/10 V	±100%	16384	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f _{soll} [Hz]/P105	P105
Frekvencia-hozzáadás ² _{SEPI} { 2 }	0-10 V (10 V=100%)	P410 ... P411 (min. - max.) P410+(P411-P410) *U _{AIN} [V]/10 V	±200%	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f _{soll} [Hz]/P411	P105
Frekvenciakivonás { 3 }	0-10 V (10 V=100%)	P410 ... P411 (min. - max.) P410+(P411-P410) *U _{AIN} [V]/10 V	±200%	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f _{soll} [Hz]/P411	P105
Minimális frekvencia { 4 }	0-10 V (10 V=100%)	50 Hz* U _{AIN} [V]/10 V	0 ... 200% (50 Hz=100%)	32767	4000h 16384	/	4000h * f _{min} [Hz] / 50 Hz	P105
Maximális frekvencia { 5 }	0-10 V (10 V=100%)	100 Hz* U _{AIN} [V]/10 V	0 ... 200% (100 Hz=100%)	32767	4000h 16384	/	4000h * f _{max} [Hz] / 100 Hz	P105
Folyamatszabályozó ellenőrzőjel-érték { 6 }	0-10 V (10 V=100%)	P105* U _{AIN} [V]/10 V	±200%	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f _{soll} [Hz]/P105	P105
Folyamatszabályozó -alapjelérték { 7 }	0-10 V (10 V=100%)	P105* U _{AIN} [V]/10 V	±200%	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f _{soll} [Hz]/P105	P105
Nyomatékáramhatár ¹¹ _{SEPI} { 11 }, { 12 }	0-10 V (10 V=100%)	P112* U _{AIN} [V]/10 V	0 ... 100%	16384	4000h 16384	/	4000h * nyomaték [%] / P112	P112
Áramhatár { 13 }, { 14 }	0-10 V (10 V=100%)	P536* U _{AIN} [V]/10 V	0 ... 100%	16384	4000h 16384	/	4000h * áramhatár [%] / (P536 * 100[%])	P536
Rámpaidő { 15 }	0-10 V (10 V=100%)	10 s* U _{AIN} [V]/10 V	0 ... 200%	32767	4000h 16384	/	4000h * rámpaidő [s] / 10 s	20 s

Buszon keresztül történő megadások tilos a rámpaidő és az engedélyezés visszavonásának egyidejű megadása. A rámpaidőt előzetesen be kell állítani. Ettől eltérő esetben a rendszer a régi rámpaidőt használja a kikapcsolásfelügyelet számításához. Ez a 13.2-es hiba fellépéséhez vezethet.

Megjelölés	Analog jel		Buszjel					
	Értéktartomány	Normázás	Értéktartomány	Max. érték	100% =	-100% =	Normázás	Korlátozás, abszolút
Alapjelértékek {Funkció}								
Alapjelértékek {Funkció}								
Frekvencia-ellenőrzőjel ^[1] { 1 }	0-10 V (10 V=100%)	P201* $U_{AOut} [V]/10 V$	$\pm 100\%$	16384	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f [Hz]/P105	
Fordulatszám { 2 }	0-10 V (10 V=100%)	P202* $U_{AOut} [V]/10 V$	$\pm 200\%$	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * n [ford./perc]/P202	
Áram ^[3] { 3 }	0-10 V (10 V=100%)	P203* $U_{AOut} [V]/10 V$	$\pm 200\%$	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * I [A]/P203	
Nyomatékáram { 4 }	0-10 V (10 V=100%)	P112* 100/ $\sqrt{((P203)^2 - (P209)^2)}$ * $U_{AOut} [V]/10 V$	$\pm 200\%$	32767	4000h 16384	C000h -16384	4000h * $I_q [A]/((P112)^*100/\sqrt{((P203)^2 - (P209)^2)})$	
Frekvencia-alapjel vezetőérték ^[19] { ... {24}	/	/	$\pm 100\%$	16384	4000h 16384	C000h -16384	4000h * f [Hz]/P105	

8.11 Az alapjel- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák)

A P502 / 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	Frekvenciaellenőrző-jel	Motormodell frekvencia-alapjele		X			
23	Frekv.-ellenőrzőjel slip-pel	Frekvencia-ellenőrzőjel a motornál			X		X
19	Vezetőérték frekvencia-alapjele	Alapjelforrás frekvencia-alapjele vezetőérték (engedélyezett iránytól megszabadítva)	X			X	
20	Frekvencia-alapjel J, vezetőérték	Motormodell frekvencia-alapjele vezetőérték (engedélyezett iránytól megszabadítva)		X		X	
24	Vezetőérték, frekvencia- ellenőrzőjel slip-pel	Frekvencia-ellenőrzőjel a motornál vezetőérték (engedélyezett iránytól megszabadítva)			X	X	X
21	Frekvencia- ellenőrzőjel slip nélkül, vezetőérték	Frekvencia-ellenőrzőjel, slip nélkül vezetőérték			X		

17. táblázat: Alapjel- és ellenőrzőjel-feldolgozás a frekvenciaváltóban

9 Karbantartási és szerviz útmutató

9.1 Karbantartási utasítások

A NORD frekvenciaváltói rendeltetésszerű 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

Információ

A hosszú időn át tartó tárolás klimatikus feltételei

- Hőmérséklet: +5 és +35 °C között
- Relatív páratartalom: <75%

A készüléket évente legalább 60 percig a táphálózatra kell csatlakoztatni. Az idő alatt a frekvenciaváltót tilos a motor- és vezérlőkapcsokon keresztül terhelésnek kitenni.

Ha ez nem így történik, akkor fennáll a frekvenciaváltó tönkremenetelének veszélye.

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

Szerviz-/javítási igény esetén forduljon a megfelelő NORD-szerviz munkatársaihoz. A vonatkozó kapcsolattartó elérhetőségeit a rendelés-visszaigazoláson találja. Ezen felül a következő hivatkozásra kattintva további kapcsolattartók elérhetőségeit is megtalálhatja:

<https://www.nord.com/de/global/locator-tool.jsp>.

A műszaki támogatási csoportunk megkeresésekor tartsa készenlétben a következő információkat:

- Készüléktípus (adattábla/kijelző)
- Sorozatszám (adattábla)
- Szoftververzió (P707 paraméter)
- Alkalmazott tartozékokra és opciókra vonatkozó információk

A készülék javításra küldésekor járjon el a következők szerint:

- Távolítsa el a készülékről az összes nem eredeti alkatrészt.

A NORD nem vállal felelősséget az esetlegesen felszerelt tartozékokért, pl. hálózati kábelekért, kapcsolókért és külső kijelzőkért!

- A készülék beküldése előtt készítsen biztonsági mentést a paraméterbeállításokról.
- Lehetőség szerint tüntesse fel az alkatrész/készülék beküldésének okát.
 - A visszárujegyet a weboldalunkon ([hivatkozás](#)), ill. a műszaki támogatási csoportunkon keresztül bocsátjuk rendelkezésére.
 - Annak kizárására, hogy a készülékhiba hátterében az egyik opcionális részegység húzódjon meg, meghibásodás esetén a csatlakoztatott opcionális részegységeket is be kell küldeni.
- Az esetleges kérdések megválaszolására jelöljön ki egy kapcsolattartó személyt.



Információ

Paraméterek gyári beállítása

Eltérő megállapodás hiányában, a készüléken a megtörtént felülvizsgálatot/javítást követően a NORD visszaállítja a gyári beállításokat.

A kézikönyvet és a kiegészítő jellegű információkat az interneten a www.nord.com webhelyen találja.

9.3 Ártalmatlanítás

A NORD által előállított berendezések minőségi alkatrészekből és értékes alapanyagokból készülnek. A hibás vagy elromlott készülékeket ezért vizsgáltsa meg, hogy javíthatók, ill. újrafelhasználhatók-e. Amennyiben a javítás és újrafelhasználás nem lehetséges, járjon el a következő ártalmatlanításra vonatkozó útmutatásoknak megfelelően.

9.3.1 A német jog előírásai szerinti ártalmatlanítás

- A részegységeken egy, az elektromos és elektronikus eszközökre vonatkozó törvény („Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG3“, kelt 2021. május 20-án, hatályba lépett 2022. január 1-jével) szerinti áthúzott szeméttároló jelölés található.



Ennek értelmében tilos a berendezések hulladékainak szelektálatlan települési hulladékként történő ártalmatlanítása; a hulladékot szelektíven kell összegyűjteni, és egy WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment) alatt regisztrált gyűjtőhelyen leadni.

- A részegységek nem tartalmaznak elkülönítve és szelektáltan ártalmatlanítandó elektrokémiai cellákat, elemeket vagy akkumulátorokat.
- Németország területén a NORD-részegységek a Getriebebau NORD GmbH & Co. KG központi telephelyén adhatók le.

WEEE reg. sz.	A gyártó / meghatalmazott neve	Kategória	Készüléktípus
DE12890892	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	Olyan készülékek, amelyeknek legalább az egyik külső mérete nagyobb 50 cm-nél (nagy méretű készülékek)	Nagy méretű készülékek, amelyek a nem privát háztartásokban való kizárólagos használatra készülnek
		Olyan készülékek, amelyeknek egyik külső mérete sem nagyobb 50 cm-nél (kisméretű készülékek)	Kisméretű készülékek, amelyek a nem privát háztartásokban való kizárólagos használatra készülnek

- Elérhetőség: info@nord.com

9.3.2 Ártalmatlanítás Németországon kívül

Németországon kívül forduljon a NORD DRIVESYSTEMS csoport helyi leányvállalataihoz, ill. termékforgalmazóihoz.

9.4 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).....	150
1. analóg kimenet	
normalizálása (P419).....	127
szűrője (P418).....	126
1. analóg kimenet eltolása (P417).....	125
1. kizárási tartomány (P517).....	142
1. kizárt frekvencia (P516).....	142
2	
2. kizárási tartomány (P519).....	142
2. kizárt frekvencia (P518).....	142
3	
3-vezetékes vezérlés.....	129
A	
A csomag tartalma.....	15
A frekvencia-alapjelek feldolgozása.....	213
A frekvencia-ellenőrzőjelek feldolgozása.....	213
A karakterisztika beállítása.....	107, 108
A készülék utólagos beállítása.....	33
A vezérlőrész csatlakoztatása.....	51
Absz. minimális frekvencia (P505).....	139
Adatbázis verziója (P742).....	162
Adattábla.....	28, 73
Aktuális	
áram (P719).....	158
cos phi (P725).....	159
feszültség (P722).....	158
figyelmeztetés (P700).....	154
fordulatszám (P717).....	158
frekvencia (P716).....	158
frekvencia-alapjel (P718).....	158
gerjesztőáram (P721).....	158
nyomatékáram (P720).....	158
üzemállapot (P700).....	154
üzemzavar (P700).....	154
Aktuális	
hálózati áram (P760).....	164
Alapjel-bemenetek	
funkció (P400).....	118
Alapjelek forrása (P510).....	140
Alapjelértékek.....	211
Alapjel-feldolgozás.....	158, 186
Alapparaméterek.....	97
Állapot	
Digitális bemenet (P708).....	156
Állórész-ellenállás (P208).....	107
Analóg bemenet feszültsége (P709).....	157
Analóg bemenet szűrő (P404).....	124
Analóg bemenet üzemmód (P401).....	120
Analóg kimenet vezérlése (P542).....	150
Áram legutóbbi üzemzavara (P703).....	155
Áramhatár (P536).....	147
Áramvektor-szabályozás.....	110
Ártalmatlanítás.....	216
AS-Interface.....	83
ATEX.....	20, 24, 37, 55
ATEX	
22-es ATEX-zóna, 3D kat.	55
ATEX	
ATEX opcionális részegységek.....	56
ATEX	
EU megfelelőségi nyilatkozat.....	60
Átjáró.....	63
Auto.magn.illesztés (P219).....	110
Autom. zavarnyugt. (P506).....	140
Automatikus mágnesezési beállítás.....	203
B	
Be-/kikapcsolási késl. (P475).....	135
Beállítási tartomány	
1/10.....	204, 207, 209
Bekapcsolási ciklusok.....	177
Bekapcsolástiltás oka (P700).....	154
Bemeneti feszültség (P728).....	159

Biztosíték	181	Dinamikus erősítés (P211)	108
Busz-		Dinamikus fékek.....	42
alapjelérték (P546).....	151	DIP-kapcsoló.....	78
Busz be folyamatadatok (P740)	161	DIP-kapcsoló	
Busz I/O be bitek	136	állapota (P749).....	163
Busz I/O be bitek		DS-szabványmotor	104
funkció (P480).....	136	E	
Busz I/O ki bitek.....	136	EAC Ex	20, 24, 37, 55
Busz I/O ki bitek		Egyenáram utánfutási ideje (P559)	154
normalizálása (P482)	137	Egyenáramú fék.....	101
Busz I/O ki bitek (P481)		Egyenáramú fékezés	101
funkció.....	136	Egyenáramú fékezés ideje (P110).....	102
Busz I/O ki bitek hiszterézise.....	138	Elektromágneses összeférhetőségre	
Busz ki folyamatadatok (P741).....	161	vonatkozó irányelv	47, 189
Busz-alapjelérték	151, 152	Elektromos adatok	180
Buszállapot PLC-n keresztül (P353)	116	Elektromos adatok	
C		1~ 115 V	181
CAN		Elektromos adatok	
-cím (P515)	142	1/3~ 230 V	182
CAN átviteli sebesség (P514).....	141	Elektromos adatok	
CAN master ciklus (P552)	152	3~ 400 V	184
CANopen állapota (P748).....	163	Ellenőrzőjel-értékek	211
CE-jelölés	189	EMK-feszültség, PMSM (P240)	111
Chopper P-korlátozása (P555).....	153	EN 55011	190
CSA	180	EN 61000	192
Csatlakozódugasz		EN 61800-3.....	190
Csatlakozódugasz.....	69	Energiahatékonyság	177, 203
tápcsatlakozóhoz	69	Engedélyezési időtartam (P715).....	157
vezérlőcsatlakozóhoz.....	70	Erősítés siettetés időtartama (P216)	109
csökkentett kimeneti teljesítmény.....	195	Erősítés siettetése (P215)	109
Csúcsáram, PMSM (P244).....	112	EU megfeleléségi nyilatkozat	
cU L	180	ATEX	60
D		F	
Digitális bemenetek (P420)	127	Falra szerelés	36
Digitális funkciók	127	Fék meghúzási ideje (P107).....	99
Digitális kimenet		Fék nyitási ideje (P114)	103
funkció (P434).....	132	Fékegység	42
hiszterézise (P436)	134	Fékellen. teljesítménye (P557)	153
normalizálása (P435).....	133	Fékellenállás	42, 182
vezérlése (P541).....	149	Fékellenállás (P556)	153
		Fékellenállás terhelése (P737)	160

Fékes emelőmű	99	G	
Fékezési idő (P103).....	98	Gerjesztőáram-szabályozó	
Fékező egyenáram (P109).....	102	határértéke (P317)	114
Fékvezérlés	99, 103	Gerjesztőáram-szabályozó I (P316)	114
Felállítási magasság	177	Gerjesztőáram-szabályozó P (P315).....	114
Felfutási idő (P102)	97	Gyári beállítás (P523)	143
Felhasználói interfész.....	65	Gyári beállítás betöltése	143
Felszereltség (P744)	162	Gyári beállítások	73
Feltöltési hiba	174	GYIK	
Felügyelet		Üzemzavarok	175
Motorhőmérséklet.....	80	Gyorsleállítás üzemzavarnál (P427).....	131
Felügyeleti kód (P003).....	96	Gyorsleállási idő (P426).....	131
Fesz. legutóbbi üzemzavara (P704).....	155	H	
Feszültség		Hálózati hiba	
analóg kimenete (P710).....	157	statisztika (P752).....	163
Feszültség -d (P723)	158	Hatásfok	177
Feszültség -q (P724)	158	Hibajelentések	165
Figyelmeztetések.....	154, 165, 166, 172	Hibaüzenetek	166
Figyelmeztető üzenetek.....	154, 172	Hőmérséklet-érzékelő	80
FI-védőkapcsoló	199	Hűtőtest hőm. (P739).....	160
Folyamatszab. alapjele (P412).....	124	I	
Folyamatszab. min.frekv. (P466).....	135	I2t-határérték.....	167, 172
Folyamatszabályozó.....	118, 135, 187	I ² t-motor (P535).....	147
Folyamatszabályozó vezérlési határértéke		I2t-motor tényező (P533)	146
(P415).....	125	Időtúllépési	
Fordulatszám-szabályozó I (P311).....	113	statisztika (P756).....	164
Fordulatszám-szabályozó P (P310)	113	Impulzus kikapcsolása	146
Forgásirány	149	Impulzus lekapcsolása.....	148
Forgásirány üzemmódja (P540)	149	Impulzusfrekvencia (P504)	139
Forgatónyomaték (P729).....	159	Impulzuslekapcsolás (P537).....	148
Forgatónyomaték siettetése (P214)	108	Ind.forgórész.helyzet azon. (P330).....	115
Frekv. legutóbbi üzemzavara (P702)	155	Induktivitás, PMSM (P241)	112
Frekvencia		Indulófrekvencia (P113).....	103
terhelésfelügyelete (P527)	144	Információk	154
Frekvenciakövető kapcs. eltolása (P522)....	143	Ingacsill. PMSM (P245)	112
Frekvenciakövető kapcs. felbontása (P521)....	143	Internet.....	215
Frekvenciakövető kapcsolás (P520)	143	IP-védettség	31
Frekvenciaváltó feszültségtartománya (P747)		ISD-szabályozás	110
.....	162	ISD-szabályozás er. (P213).....	108
Frekvenciaváltó neve (P501).....	138		
Frekvenciaváltó típusa (P743).....	162		

Opciók számára fenntartott (szerelési) helyek	38	Rögzített frekvenciák mód (P464)	134
Opcionális modulok beszerelése	40	S	
Összárak	51	SK BRE4-.....	43, 44
P		SK BREW4-	43, 44
Par.készlet. legutóbbi üzemz. (P706).....	156	SK BRI4-	42, 44
Para.-azonosítás (P220).....	111	SK BRW4-.....	43
Param. tárolási módja (P560).....	154	SK CU4-POT	72
Paraméterazonosítás	111	SK TIE4-WMK-	36
Paraméterezési opciók	62, 90, 166	Statikus erősítés (P210).....	107
Paraméterkészlet (P100).....	97	Súly	35
Paraméterkészlet (P731).....	159	Szabályozóparaméterek	113
Paraméterkészlet másolása (P101)	97	Szekunder alapj.max.frekv. (P411).....	124
Paramétervesztés.....	169	Szekunder alapjelért. min. frekv. (P410).....	124
Paramétervesztési		Szellőztetés.....	32
statisztika (P754)	164	Szerelési egységek állapota (P746)	162
PI- folyamatszabályozó	187	Szervo üzemmód (P300)	113
PI-alapjel rámpaideje (P416).....	125	Szlipkompenzáció (P212)	108
PI-szabályozó I összetevője (P414)	124	Szoftververzió (P707)	156
PI-szabályozó P összetevője (P413).....	124	T	
PLC-alapjel kiválasztása (P351)	116	Tárolás	214
PLC-alapjel, egész szám (P355).....	117	Távolság-számoló.....	101
PLC-alapjel, hosszú (P356).....	117	Technológiai egység	66
PLC-alapjelérték (P553)	152	Teherfelügyeleti mód (P529)	145
PLC-állapot (P370)	117	Telegram-kimaradási idő (P513)	141
PLC-funkció (P350)	116	Teljesítménycsökkenés (derating)	32
PLC-kijelzőérték (P360).....	117	Teljesítménykorlátozás	195
Poti-Box funkció (P549).....	151	Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés	30
R		Terhelés visszazuhanása	99
Rámpalekerekítések (P106).....	99	Terhelésfelügyelet.....	137, 145
Relé		Terhelésfelügyelet	
vezérlése (P541).....	149	max. (P525).....	144
Reléállapot (P711).....	157	Terhelésfelügyelet	
Reluktancia szöge IPMSM (P243)	112	min. (P526).....	144
Rendszerbusz.....	140, 142, 200	Termékszabvány.....	190
Rendszerbusz-alagutazás	63	Típuskulcs	27
Rendszerhiba		Tulajdonságok.....	12
statisztika (P755)	164	Túláram	
Rendszerhiba	171	statisztika (P750).....	163
Rezgéscsillapítás (P217).....	109	Túláram	167
Rögzített frekvencia/-tömb (P465).....	135	Túláram	172
		Túlfeszültség	

statisztika (P751)	163	Üzem mód.....	181
Túlfeszültség	168	Üzémórák legutóbbi üzembav. (P799).....	164
Túlfeszültség lekapcsolása.....	42	Üzembavarak	165, 166
Túlmelegedés	167	Üzenetek	165, 166
Túlmelegedési		V	
statisztika (P753)	163	Védettsé g.....	177
U		Vektorszabályozás.....	110
U fázis		Vezér szó forrása (P509).....	140
árama (P732).....	159	Vezérlőcsatlakozó	51
Ügyfélhiba		Vezérlőkapsok.....	52, 118
statisztika (P757)	164	Vezetékezési irányelvek	47
UL-/CSA-engedély.....	180	Vezető funkció	138
Üresjárat i áram (P209)	107	Vezető funkció értéke (P502)	138
USS átviteli sebesség (P511).....	141	Vezető funkció kiadá sa (P503).....	139
USS-cím (P512)	141	W	
Üzemállapot.....	165, 166	Watchdog	134
Üzemi kijelzések.....	95	Watchdog idő (P460)	134
Üzemi kijelző (P000).....	95	Z	
Üzemi pont		Zavarállóság	192
50 Hz.....	204, 207, 209	Zavarkibocsátás	192
Üzemidő.....	157		
Üzemidő (P714).....	157		

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