

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

BU 0240 – hu

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

Frekvenciaváltó rövid használati utasítása

**NORD**<sup>®</sup>  
**DRIVESYSTEMS**

## Dokumentáció

<b>Cím:</b>	<b>BU 0240</b>
<b>Rendelési szám:</b>	<b>6072401</b>
<b>Széria:</b>	SK 200E
<b>Készüléksorozat:</b>	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E
<b>Készüléktípusok:</b>	<i>SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O</i> 0,25 – 0,75 kW, 1~ 100-120 V, kimenet: 230V <i>SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A</i> 0,25 – 1,1 kW, 1~ 200-240 V <i>SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A</i> 0,25 – 11,0 kW, 3~ 200-240 V <sup>1)</sup> <i>SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A</i> 0,55 – 22,0 kW, 3~ 380-500 V <sup>2)</sup>

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

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

## Verziólista

Cím, Dátum	Megrendelés száma	Készülék szoftververziója	Megjegyzések
<b>BU 0240</b> , 2010. június	<b>6072401</b> / 2210	1.2 R0. verzió	Első kiadás, a BU 0200 DE / 1310 alapján
<b>BU 0240</b> , 2014. június	<b>6072401</b> / 2314	1.4 R3. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0200 DE / 2314 alapján
<b>BU 0240</b> , 2016. március	<b>6072401</b> / 1216	2.1 R0. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0200 DE / 1216 alapján
<b>BU 0240</b> , 2017. december	<b>6072401</b> / 5117	2.1 R3. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0200 DE / 5117 alapján
<b>BU 0240</b> , 2018. július	<b>6072401</b> / 3118	2.1 R4. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0200 DE / 3118 alapján
<b>BU 0240</b> , 2020. december	<b>6072401</b> / 4920	2.2 R1. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0200 DE / 4920 alapján

1. táblázat: BU0240 verziólistája

## Érvényesség

Jelen rövid útmutató az adott frekvenciaváltó-sorozat teljes, az üzembe helyezés szempontjából is irányadó fő útmutatóján (lásd a verziók listáját) alapul. Jelen rövid útmutató olyan információkat tartalmaz összefoglaló jelleggel, amelyek egy, a hajtástechnika területén használt standard berendezés alapvető üzembe helyezéséhez szükségesek. A részletes információkat, különös tekintettel a paraméterekkel, opciókkal és speciális funkciókkal kapcsolatosakat a frekvenciaváltó fő útmutatója, valamint az opcionális terepi buszok (pl.: PROFIBUS DP) esetleges kiegészítő útmutatói tartalmazzák, a frekvenciaváltó funkcióit (pl.: PLC) pedig a mindenkor legfrissebb kiadások tartalmazzák.

## Szerzői jog

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

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

## Kiadó

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

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

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

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Általános tudnivalók</b> .....	<b>9</b>
1.1	Áttekintés .....	9
1.2	Szállítás .....	10
1.3	Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk .....	11
1.4	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések .....	16
1.4.1	A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések .....	16
1.4.2	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban .....	17
1.5	Szabványok és engedélyek .....	17
1.6	Típuskód/nómenklatúra.....	19
1.6.1	Adattábla .....	19
1.6.2	Frekvenciaváltó típuskódja - alapkivitelű készülék .....	20
1.6.3	Frekvenciaváltó típuskódja – csatlakozógység.....	20
1.7	Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés.....	21
1.8	Kivitel IP 55 és IP 66 védettséggel.....	21
<b>2</b>	<b>Szerelés és üzembe helyezés</b> .....	<b>23</b>
2.1	Szerelés SK 2xxE .....	23
2.1.1	A szigetelőlemez felszerelése - 4-es méret .....	25
2.1.2	A motor felszerelésének menete .....	26
2.1.2.1	A motormérethez való igazítás .....	27
2.1.2.2	A motorra szerelt SK 2xxE mérete .....	28
2.2	Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 1).....	29
2.2.1	SK BRI4-... belső fékellenállás .....	29
2.2.2	SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-... .....	32
2.3	Villamos bekötés .....	33
2.3.1	Vezetékezési irányelvek .....	34
2.3.2	Teljesítmény rész elektromos bekötése .....	35
2.3.3	A vezérlőrész villamos csatlakoztatása .....	36
2.4	Robbanásveszélyes környezetben való üzem .....	41
2.4.1	Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória .....	42
2.4.1.1	A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez .....	42
2.4.1.2	Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához .....	43
2.4.1.3	Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés .....	45
2.4.1.4	Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók .....	45
2.4.1.5	EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX .....	47
2.4.2	Robbanásveszélyes környezetben való üzem - EAC Ex .....	48
2.4.2.1	A készülék átalakítása .....	48
2.4.2.2	Kapcsolódó információk .....	49
2.4.2.3	EAC Ex-tanúsítvány .....	49
<b>3</b>	<b>Kijelzés, kezelés és opciók</b> .....	<b>50</b>
3.1	Kezelési és paraméterezési opciók.....	51
3.1.1	Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás .....	52
3.1.2	Potenciométer-adapter, SK CU4-POT.....	54
<b>4</b>	<b>Üzembe helyezés</b> .....	<b>56</b>
4.1	Gyári beállítások .....	56
4.2	A készülék üzembe helyezése .....	58
4.2.1	Csatlakozás.....	58
4.2.2	Konfiguráció.....	59
4.2.2.1	Paraméterezés .....	59
4.2.2.2	DIP-kapcsoló (S1) .....	60
4.2.2.3	DIP-kapcsoló analóg bemenete (csak az SK 2x0E esetében) .....	63
4.2.2.4	P1 és P2 potenciométerek (SK 2x0E BG 4 és SK 2x5E) .....	64
4.2.3	Példák az üzembe vételre .....	65
4.2.3.1	SK 2x0E - minimális konfiguráció .....	65
4.2.3.2	SK 2x5E - minimális konfiguráció .....	66
<b>5</b>	<b>Paraméter</b> .....	<b>68</b>
5.1	A paraméterek áttekintése .....	72
<b>6</b>	<b>Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek</b> .....	<b>78</b>

6.1	Az üzenetek megjelenítése .....	79
6.2	Diagnosztikai LED-ek a készüléken .....	79
6.2.1	Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón.....	80
6.2.2	Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 4) és SK 2x5E frekvenciaváltón.....	81
6.3	Üzenetek.....	83
6.4	Üzemzavarok GYIK.....	94
<b>7</b>	<b>Műszaki adatok.....</b>	<b>96</b>
7.1	A frekvenciaváltó általános adatai.....	96
<b>8</b>	<b>Kiegészítő információk .....</b>	<b>97</b>
<b>9</b>	<b>Karbantartási és szerviz útmutató .....</b>	<b>98</b>
9.1	Karbantartási utasítások .....	98
9.2	Szervizeléssel kapcsolatos információk.....	99

## Ábrák jegyzéke

1. ábra: Adattábla .....	19
2. ábra: BG 1 ... 3 csatlakozóegység .....	26
3. ábra: BG 4 csatlakozóegység.....	26
4. ábra: A motormérethez való igazítás - példa .....	27
5. ábra: SK 2xxE (BG 1), felülnézet.....	50
6. ábra: SK 2xxE (BG 1), belső nézet.....	50
7. ábra: SimpleBox, kézi, SK CSX-3H .....	52
8. ábra: ParameterBox, kézi, SK PAR-3H .....	52
9. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlat az SK 2x0E példáján .....	54
10. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlata és paraméterezése az SK 2x5E példáján.....	55
11. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón .....	80
12. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E BG 4, ill. SK 2x5E frekvenciaváltón .....	81

## Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: BU0240 verziólistája .....	2
2. táblázat: 1– 3-as méret kiegészítő tulajdonságai.....	10
3. táblázat: 4-es építési nagyság kiegészítő tulajdonságai.....	10
4. táblázat: A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések.....	16
5. táblázat: Szabványok és engedélyek .....	17
6. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek .....	18
7. táblázat: Csatlakoztatási adatok.....	35
8. táblázat: Üzemzavarok GYIK.....	95



## 1 Általános tudnivalók

### 1.1 Áttekintés

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

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

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

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

#### Alaptulajdonságok

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

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

### 1–3-as építési nagyság kiegészítő tulajdonságai

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

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

### 4-es építési nagyság kiegészítő tulajdonságai

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

3. táblázat: 4-es építési nagyság kiegészítő tulajdonságai

## 1.2 Szállítás

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

Sérülés esetén haladéktalanul vegye fel a kapcsolatot a szállítótársalattal, és végeztesse gondos állapotfelmérést.

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

### 1.3 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 bevezetésekénél, érintkezőknél és vezérlőkártyáknál veszélyes feszültség fordulhat elő abban az esetben is, ha a készülék nem üzemel vagy a motor nem forog (pl. elektronikus zár, blokkolt hajtás vagy a kimenőkapcsokon levő rövidzárlat miatt).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A további információkat a dokumentáció tartalmazza.

## 2. Szakember

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

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

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

## 3. Rendeltetésszerű használat – általános információk

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

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

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

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

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

### a. Kiegészítés: Rendeltetésszerű alkalmazás az Európai Unió területén

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

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

### b. Kiegészítés: Rendeltetésszerű alkalmazás az Európai Unió területén kívül

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

## 4. Életfázisok

### **Szállítás, raktározás**

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

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

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

### **Felállítás és összeszerelés**

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

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

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

### **Villamos bekötés**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Beállítás, hibakeresés és üzembe helyezés**

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

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

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

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

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

### **Üzemeltetés**

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

Üzem közben az összes burkolatot zárva kell tartani.

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

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

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

### **Karbantartás, állagmegóvás és üzemem kívül helyezés**

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

További információkat a készülék kézikönyvében találhat.

### **Ártalmatlanítás**

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

### **5. Robbanásveszélyes környezet (ATEX, EAC Ex)**

A robbanásveszélyes környezetben (ATEX, EAC Ex) való működtetéshez és az ott végzett szerelési munkákhoz a készüléknek rendelkeznie kell az adott területre való engedéllyel, és emellett kötelezően be kell tartani a 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 porkoncentrációk meggyulladnak, robbanás keletkezhet, ami személyek súlyos sérülését vagy halálos kimenetelű balesetét okozhatja, illetve jelentős anyagi kár kialakulásához vezethet.
- A hajtásnak meg kell felelnie a „**B 1091 üzemeltetési és szerelési utasításokhoz tartozó tervezési útmutatóban**“ [B1091-1](#) foglalt követelményeknek.
- Kizárólag a készülékhez engedélyezett és az ATEX 22 3D, EAC Ex zónákban való működésre jóváhagyott eredeti alkatrészeket szabad használni.
- **Javításokat kizárólag a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársai végezhetnek.**








## 1.4 (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.

### 1.4.1 A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések

A terméken a következő (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket alkalmazzuk.

Ikon	Kiegészítés az ikonhoz <sup>1)</sup>	Jelentés
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p><b>⚠ Veszély</b> <b>Elektromos áramütés</b></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><b>⚠ VIGYÁZAT</b> <b>Forró felületek</b></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"> <li>• Az érintkező testrészek égési sérülésének veszélye</li> <li>• A szomszédos tárgyak hőkárosodása</li> </ul> <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><b>FIGYELEM</b> <b>ESD</b></p> <p>A készülék elektrosztatikus feltöltődésre érzékeny alkatrészeket tartalmaz, amelyek szakszerűtlen kezelés következtében károsodhatnak.</p> <p>Kerülni kell az áramköri kártyák/nyomatott áramköri kártyák és komponenseik megérintését (közvetve szerszámokon és hasonlókon keresztül, illetve közvetlenül).</p>

1) A szöveg angol nyelvű.




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



## 1.4.2 (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:

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

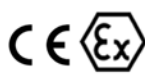

## 1.5 Szabványok és engedélyek

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	
	EMV	2014/30/EU	EN 60529	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581	
UL (USA)			UL 61800-5-1	
CSA (Kanada)			C22.2 No.274-13	
RCM (Ausztrália)	F2018L00028		EN 61800-3	
EAC (Eurázsia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011		IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	

5. táblázat: Szabványok és engedélyek

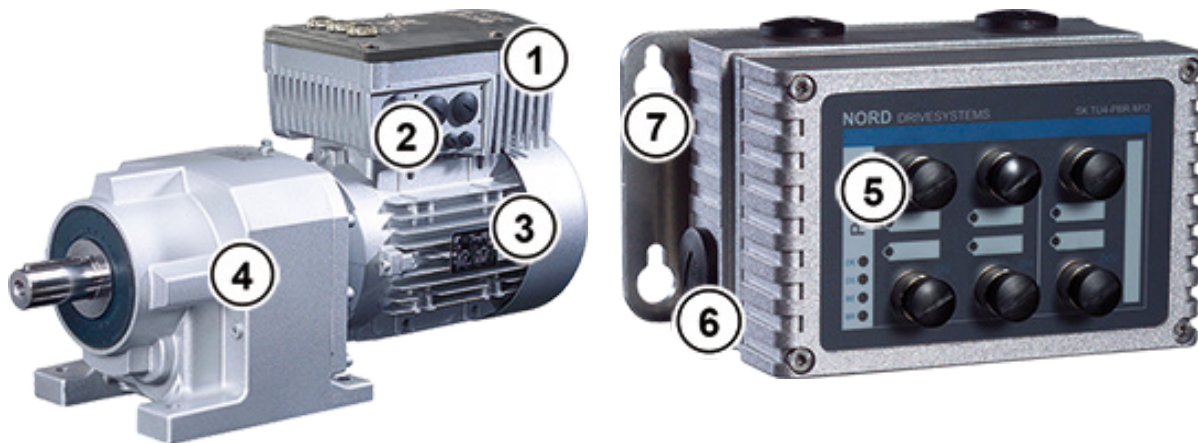
A robbanásveszélyes környezetben való használatra konfigurált és engedélyezett készülékek (2.4 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem". bekezdés) megfelelnek a következő irányelveknek és szabványoknak.

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

6. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek

## 1.6 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:

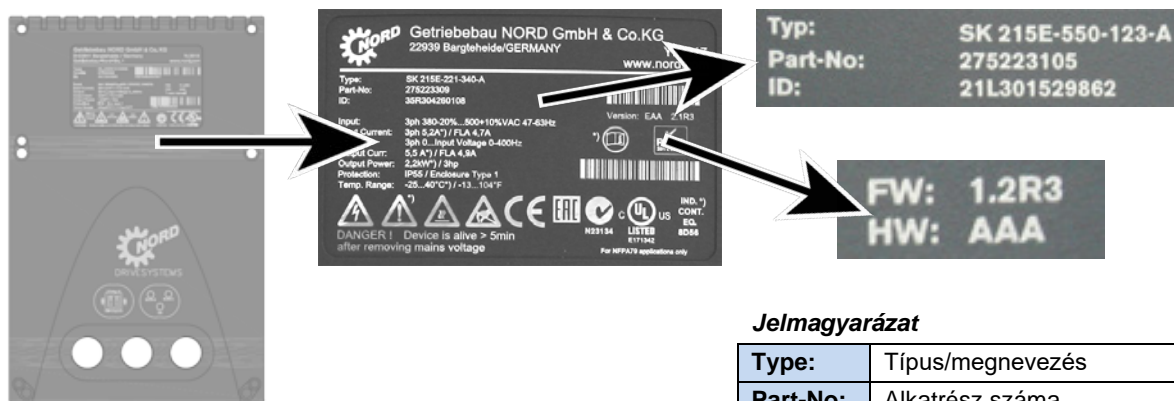


1	Frekvenciaváltó
2	Csatlakozóegység
3	Motor
4	Hajtómű

5	Opcionális modul
6	Csatlakozóegység
7	Fali szerelőkészlet

### 1.6.1 Adattábla

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



#### Jelmagyarázat

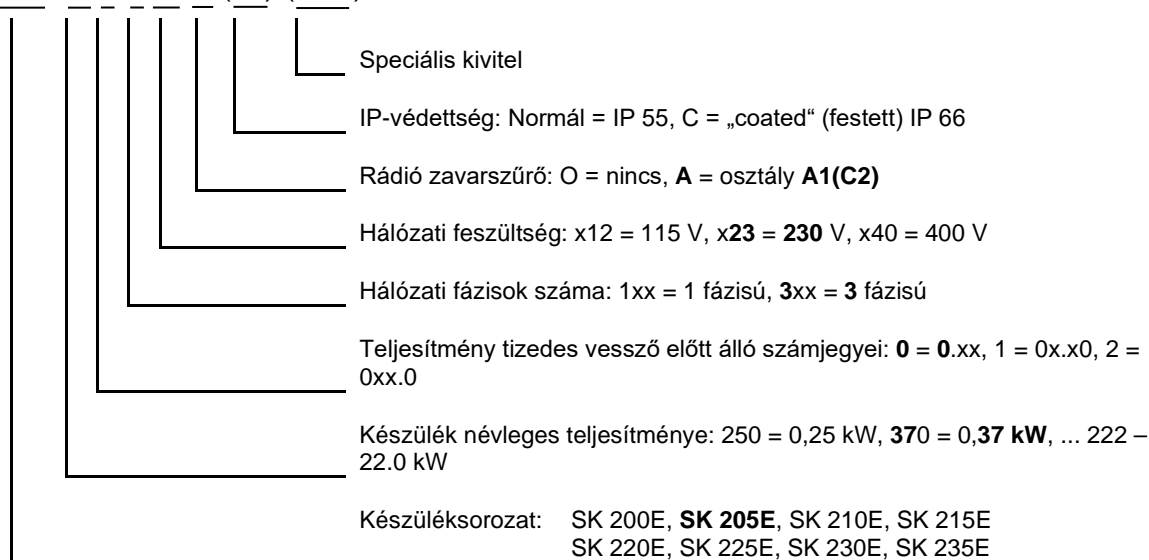
<b>Type:</b>	Típus/megnevezés
<b>Part-No:</b>	Alkatrész száma
<b>ID:</b>	Készülék azonosítója

<b>FW:</b>	Készüléksoftver verziója (x.x Rx)
<b>HW:</b>	Hardver verziója (xxx)

1. ábra: Adattábla

## 1.6.2 Frekvenciaváltó típuskódja - alapkivitelű készülék

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

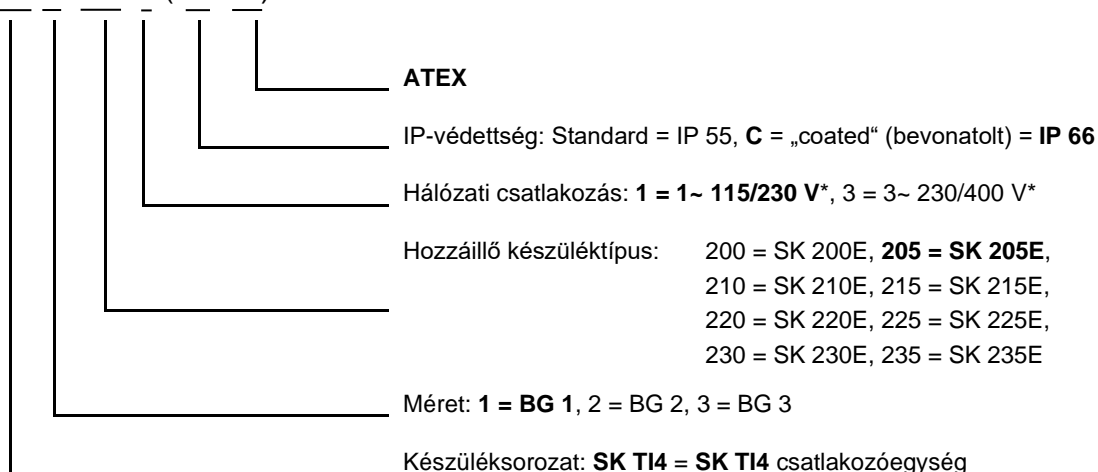


(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

## 1.6.3 Frekvenciaváltó típuskódja – csatlakozóegység

1–3-as méret

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

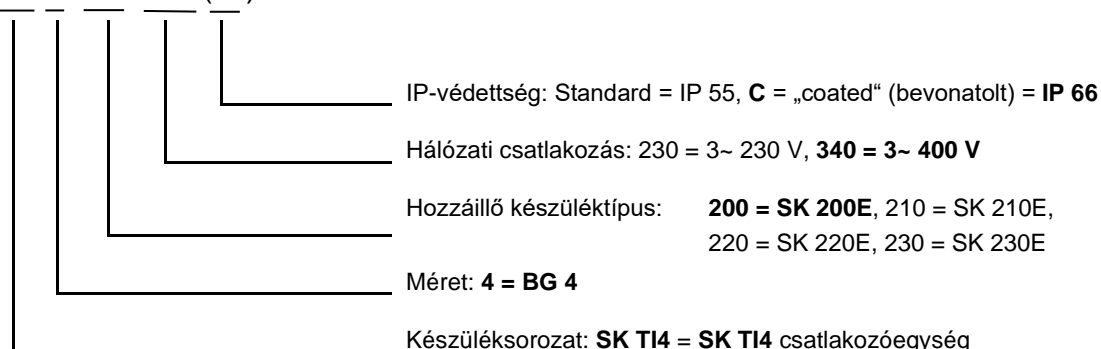


\*) A feszültség nagysága az alkalmazott frekvenciaváltótól függ, lásd a műszaki adatokat is.

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

4-es méret

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



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

## 1.7 Teljesítmény-Méret-Hozzárendelés

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

1) csak SK 2x5E modellként szállítható

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

3) csak SK 2x0E modellként szállítható

## 1.8 Kivitel IP 55 és IP 66 védetséggel

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

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

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

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

### Információ

### Kábelvezetés

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

#### IP 55-ös kivitel:

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

**IP 66-os kivitel:**

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

---

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


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

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

---

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

---

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

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

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

---

** Információ****Membránszelep**

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

---

## 2 Szerelés és üzembe helyezés

### 2.1 Szerelés SK 2xxE

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

Motorra szerelhető kivitel



Falra szerelhető kivitel



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

#### **i** Információ

#### IP 6x kivitel

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

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

Az „SK TI4 csatlakozóegység” a következő elemeket tartalmazza:


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

---

**i** **Információ****Teljesítménybesorolás**

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

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

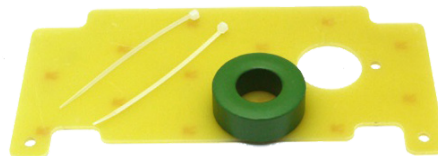
A teljesítménycsökkenésre és a lehetséges környezeti hőmérsékletekre vonatkozó adatokat, valamint további részleteket a köv. helyen talál:  [BU\\_0200](#).

---



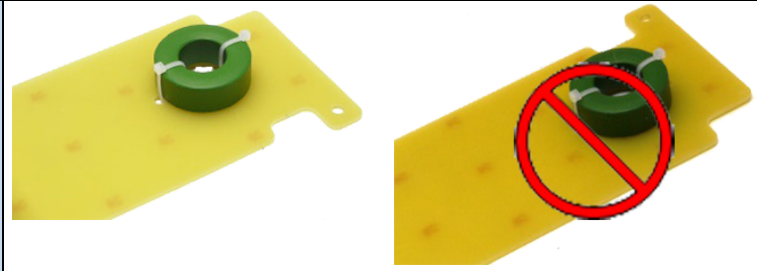
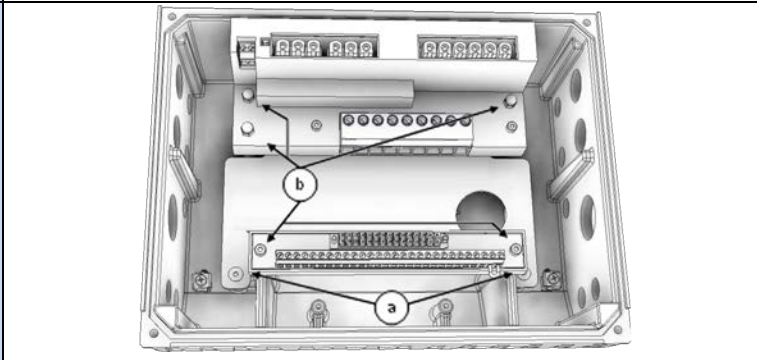
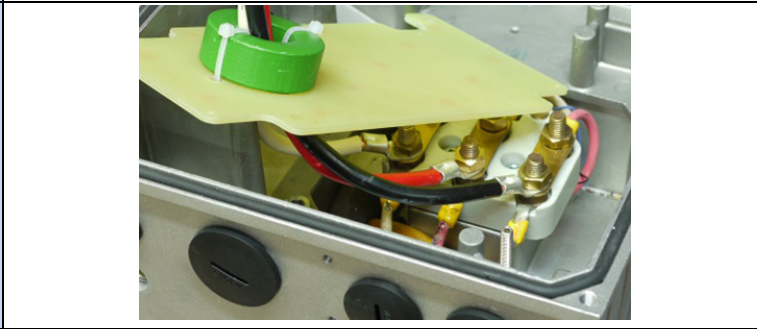

### 2.1.1 A szigetelőlemez felszerelése - 4-es méret

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



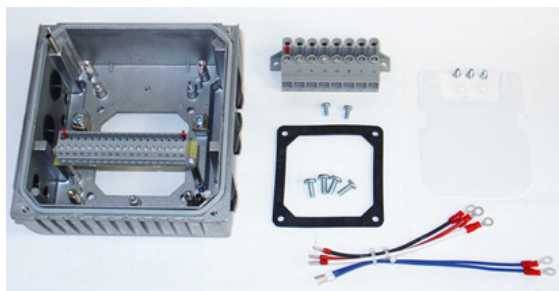
A gyűrűs vasmag az elektromágneses összeférhetőségi követelmények teljesítéséhez szükséges.

#### A felszerelés menete

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

## 2.1.2 A motor felszerelésének menete

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



2. ábra: BG 1 ... 3 csatlakozóegység

3. ábra: BG 4 csatlakozóegység

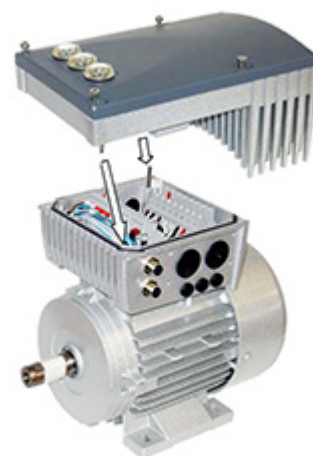
4. Rögzítse a szigetelőlemezt a motorsorkapocsra.
  - 4-es méret: Rögzítse a gyűrűs vasmagot a szigetelőlemezre (☞, 2.1.1 "A szigetelőlemez felszerelése - 4-es méret").

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

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

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

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



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

### 2.1.2.1 A motormérethez való igazítás

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

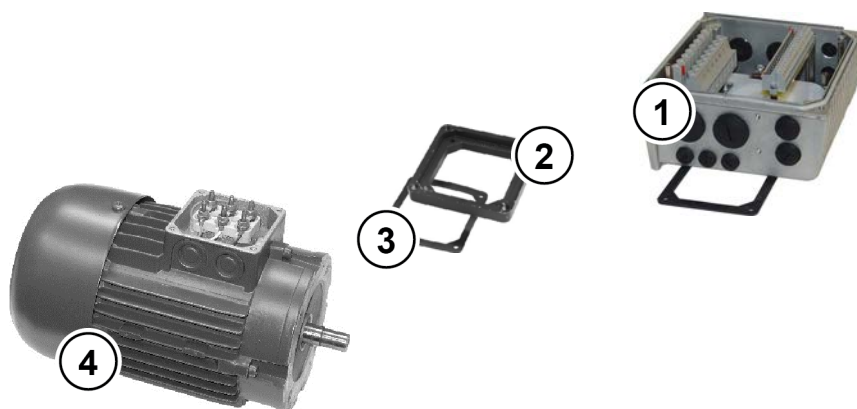
A készülék maximális IP xx védettségének az egész egységre való kiterjesztéséhez a hajtásegység (pl. motor) valamennyi elemének legalább a készülékkel azonos védettségűnek kell lennie.

### **i** Információ

### Idegen gyártótól származó motorok

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

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



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

4. ábra: A motormérethez való igazítás - példa

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

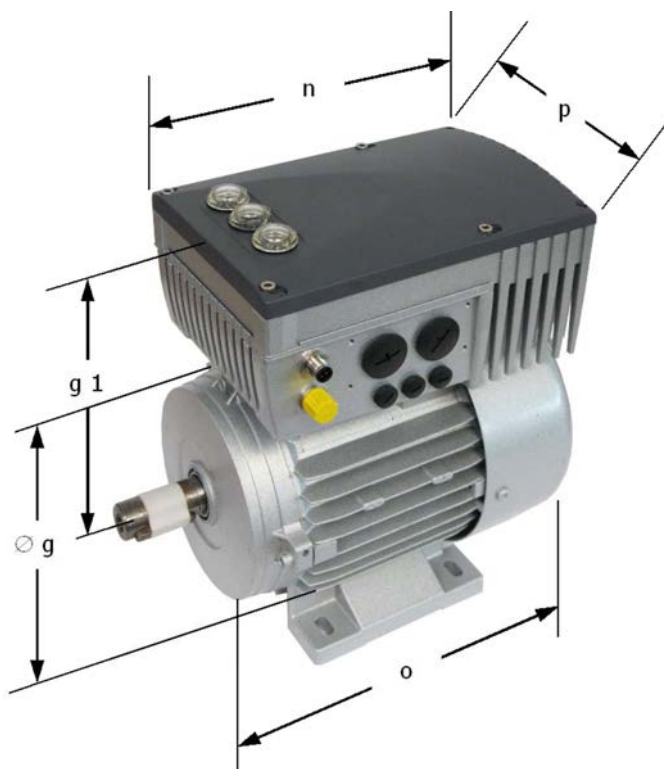
### Az adapterkészlet áttekintése

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

### 2.1.2.2 A motorra szerelt SK 2xxE mérete

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

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



### 2.2 Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 1)

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

#### VIGYÁZAT!

##### Forró felületek

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

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

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

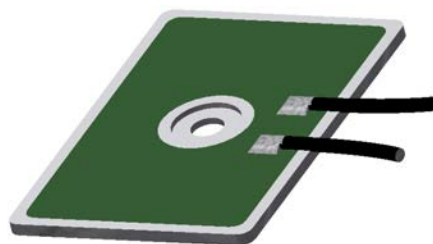
#### Információ

#### A fékellenállás adatainak paraméterezése

A fékellenállás túlterheléssel szemben való védelméhez a **P555**, **P556** és **P557** paraméterek alatt paraméterezze az alkalmazott fékellenállás jellemző elektromos értékeit. *Belső fékellenállás* (SK BRI4-...) alkalmazásakor ez az **S1:8** DIP-kapcsoló beállításával történik (📖, 2.2.1)

##### 2.2.1 SK BRI4-... belső fékellenállás

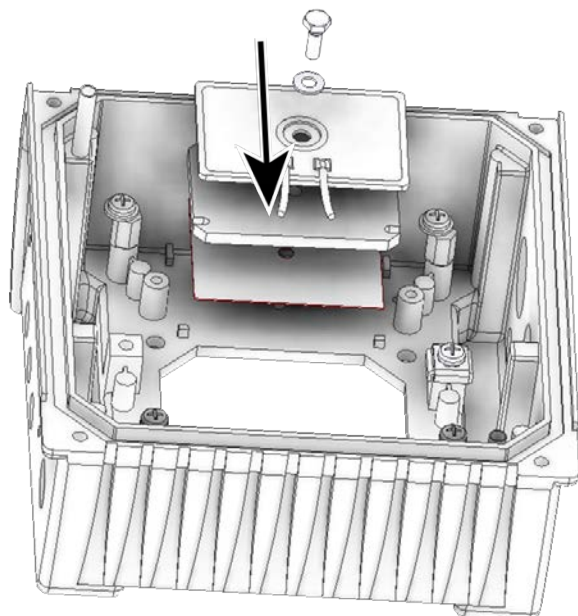
A belső fékellenállás abban az esetben alkalmazható, ha csak kevés és rövid fékezési fázissal kell számolni. A 4-es építési nagyság teljesítményfokozatai esetében a termék egy 2 fékellenállásból álló készletet tartalmaz. Az ellenállásokat párhuzamosan kell csatlakoztatni, amelyek így teljesítik az anyagleírásban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



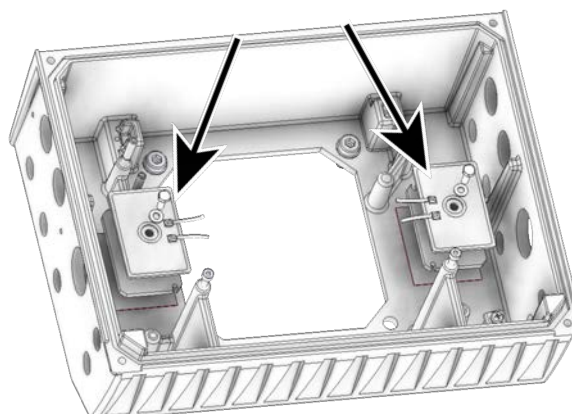
hasonló ábra

**Szerelés**

1-3-as méret



4-es méret





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

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

(P=fékteljesítmény (W), P<sub>n</sub>= ellenállás tartósfékezési teljesítménye (W), P<sub>max</sub>. Csúcsfékezési teljesítmény, t<sub>brems</sub>= tartósfékezési művelet (s))

Hosszú távon a megengedett tartósfékezési teljesítményt P<sub>n</sub> nem szabad túllépni.

### **i** Információ

### A csúcsterhelés korlátozása - DIP-kapcsoló (S1)

Belső fékellenállások alkalmazásakor a DIP-kapcsolót (S1), DIP-sz. 8 (lásd a következő fejezetet: 4.2.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”), „on” állásba kell állítani. Ez fontos a fékellenállás védelmét biztosító csúcsteljesítmény-korlátozáshoz.

### Elektromos adatok

Megjelölés (IP 54)	Anyagsz.:	Ellenállás	max. állandó teljesítmény / korlátozás <sup>2)</sup> (P <sub>n</sub> )	Energiafelvétel <sup>1)</sup> (P <sub>max</sub> )	Csatlakozó vezeték, ill. kapcsok
SK BRI4-1-100-100	275272005	100 Ω	100 W / 25%	1,0 kW	Szilikon sodrat 2x AWG 20 kb. 60 mm
SK BRI4-1-200-100	275272008	200 Ω	100 W / 25%	1,0 kW	
SK BRI4-1-400-100	275272012	400 Ω	100 W / 25%	1,0 kW	
SK BRI4-2-100-200	275272105	100 Ω	200 W / 25%	2,0 kW	Szilikon sodrat 2x AWG 18 kb. 60 mm
SK BRI4-2-200-200	275272108	200 Ω	200 W / 25%	2,0 kW	
SK BRI4-3-047-300	275272201	47 Ω	300 W / 25%	3,0 kW	Szilikon sodrat 2x AWG 16 kb. 170 mm
SK BRI4-3-100-300	275272205	100 Ω	300 W / 25%	3,0 kW	
SK BRI4-3-023-600	275272800 <sup>3)</sup>	23 Ω (2 x 47 Ω)	600 W / 25% (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	Szilikon sodrat 2x 2x AWG 16 kb. 170 mm
SK BRI4-3-050-600	275272801 <sup>3)</sup>	50 Ω (2 x 100 Ω)	600 W / 25% (2 x 300 W)	6,0 kW (2 x 3 kW)	
<b>MEGJEGYZÉS:</b> DIP-kapcsoló (S1), DIP-sz. 8 = on	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) max. egyszer 10 másodpercen belül <sup>2)</sup></li> <li>2) A csatlakozóegység nem megengedett felmelegedésének megakadályozására az állandó teljesítmény a fékellenállás névleges teljesítményének 1/4-ére korlátozott. Ez az energiafelvétel mennyiségére is korlátozóan hat.</li> <li>3) 2 darab párhuzamosan csatlakoztatandó ellenállásból álló készlet</li> </ol>				

## 2.2.2 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 <sup>1)</sup> (IP 67)	Ellenállás	max. állandó teljesítmény (P <sub>n</sub> )	Energiafelvétel <sup>2)</sup> (P <sub>max</sub> )
SK BRx4-1-100-100	100 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-200-100	200 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-1-400-100	400 Ω	100 W	2,2 kW
SK BRx4-2-100-200	100 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-2-200-200	200 Ω	200 W	4,4 kW
SK BRx4-3-050-450	50 Ω	450 W	3,0 kW
SK BRx4-3-100-450	100 Ω	450 W	3,0 kW
	1) SK BRx4-: Változatok: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4- 2) max. egyszer 120 másodpercen belül		

### Információ

### Fékellenállás)

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



### 2.3 Villamos bekötés

#### **⚠ FIGYELMEZTETÉS!**

##### Elektromos áramütés

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

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

#### **i Információ**

##### Hőmérséklet-érzékelő és termisztor (TF)

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

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

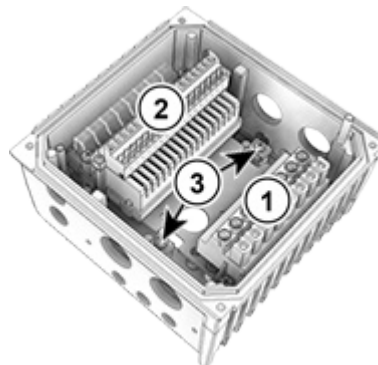
Az elektromos csatlakozások eléréséhez az SK 2xxE frekvenciaváltót le kell választani az SK T14 csatlakozóegységről... (📖, 2.1.2 "A motor felszerelésének menete").

Egy kapocstest tartozik a teljesítménycsatlakozókhoz és egy a vezérlőcsatlakozókhoz.

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

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

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



### 2.3.1 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 földelésínre 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 áramkörökhez árnyékolat 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) árnyékolat vagy páncélozott kábeleket kell használni. Az árnyékolást/páncélzatot mindkét végén le kell földelni. A földelést lehetőség szerint közvetlenül a készülék PE-n kell elvégezni.

Ezen túlmenően feltétlenül ügyelni kell az elektromágneses kompatibilitásnak megfelelő kábelezésre.

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

## FIGYELEM

### Nagy feszültség okozta károsodások

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

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

### Információ

### Hálózati feszültség loop-through

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

### 2.3.2 Teljesítmény rész elektromos bekötése

#### FIGYELEM

##### A környezetben keletkező elektromágneses zavar

A készülék nagyfrekvenciás zavarokat okoz, amelyek lakókörnyezetben kiegészítő zajvédelmi intézkedéseket tehetnek szükségessé (📖 [BU 0200](#)).

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

7. táblázat: Csatlakoztatási adatok

### 2.3.3 A vezérlőrész villamos csatlakoztatása

#### Csatlakoztatási adatok:

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

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

#### SK 2x0E

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

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

#### SK 2x5E

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

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

#### Információ

#### A vezérlőfeszültség túlterhelése

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

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

#### Információ

#### Összárámok

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

A felvett áramok összege nem haladhatja meg a következő határértékeket:

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

**i** Információ**A digitális bemenetek reakcióideje**

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

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

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

**i** Információ**Kábelevezetés**

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 kábelcsatornáikban való alkalmazásával a minimális távolság csökkenthető.

Alternatív megoldás: Hibridkábel alkalmazása és a vezérlővezetékek árnyékolása.

## Vezérlőkapcsok részletes bemutatása

### Felirat, funkció

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

### A felszereltségtől függő csatlakozók

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

#### 1–3-as méret

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

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

### 4-es méret

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

---

**i** Információ**DIN 2 és DIN 3 kettős kiosztása**

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

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

A két funkció „VAGY” kapcsolattal rendelkezik.

Az inkrementális jeladó kiértékelése mindig aktív. Ez azt jelenti, hogy egy inkrementális jeladó csatlakoztatásakor gondoskodni kell arról, hogy a digitális funkciók kikapcsolt állapotban legyenek (P420 paraméter [-02] és [-03]), ill. DIP-kapcsolóval (4.2.2.2. fejezet).

---

**i** Információ**Forgásirány**

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

---

**i** Információ**A jeladó jel zavarai**

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

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

---



### 2.4 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.

#### FIGYELMEZTETÉS!

#### Elektrosztatikus feltöltődés okozta robbanásveszély



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

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

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

A készülék a megfelelő átalakítást követően robbanásveszélyes környezetben is alkalmazható.

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

#### Információ

#### SK 2xxE, 4-es méret

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

## 2.4.1 Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória

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


### 2.4.1.1 A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez

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



( 1 ) Gyártási év

( 2 ) Készülékjelölés (ATEX)

IP 55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP 66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

**Hozzárendelés:**

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

## Információ

### Lehetséges károsodás mechanikus túlterhelés következtében

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

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

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

### 2.4.1.2 Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához

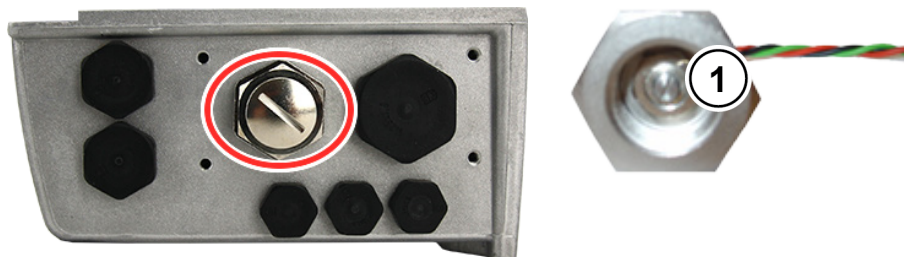
A készülék akkor válik ATEX-konformmá, ha az opcionális részegységek használata robbanásveszélyes környezetben is engedélyezett. A következő listában nem szereplő opcionális részegységek használata az ATEX 22-es zóna 3D kategóriában kifejezetten **tilos**. Ide tartoznak a dugaszoló csatlakozók és kapcsolók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

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

Megjelölés	Alkatrész száma	Alkalmazás megengedett
<b>Fékellenállások</b>		
SK BRI4-1-100-100	275272005	igen
SK BRI4-1-200-100	275272008	igen
SK BRI4-1-400-100	275272012	igen
SK BRI4-2-100-200	275272105	igen
SK BRI4-2-200-200	275272108	igen
<b>Buszinterfészek</b>		
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
<b>I/O--bővítések</b>		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	igen
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	igen
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	igen
<b>Tápegységek</b>		
SK CU4-24 V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	igen
SK CU4-24 V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	igen
<b>Potenciométer</b>		
SK ATX-POT	275142000	igen
<b>Egyéb</b>		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	igen
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	igen
<b>Fali szerelőkészletek</b>		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	igen
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	igen
<b>Adapterkészletek</b>		
SK TI4-12-Adapterkit_63_71-EX	275175038	igen
SK TI4-3-Adapterkit_80_112-EX	275175039	igen

## SK ATX-POT

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




1 Alapjelérték beállítása csavarhúzóval

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

### Információ

### „SK BRI4-...” belső fékellenállás

„SK BRI4-x-xxx-xxx” típusú belső fékellenállás alkalmazásakor minden esetben aktiválni kell annak teljesítménykorlátozását (, 2.2.1 "SK BRI4-... belső fékellenállás"). Kizárólag az adott frekvenciaváltó-típushoz rendelt ellenállások használhatók.

### 2.4.1.3 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:

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

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

#### Információ

#### Teljesítménycsökkenés

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

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

### 2.4.1.4 Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók

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

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


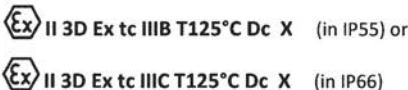
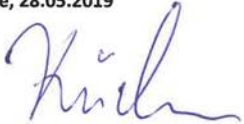

Ügyelni kell ezen felül arra, hogy egy a motorlistában (P200) szereplő NORD-motort kell alkalmazni. Amennyiben nem egy 4 pólusú NORD szabványmotort, illetve más gyártótól származó motort használnak, össze kell egyeztetni a (P201) - (P208) paramétereket a motor típus tábláján szereplőkkel. *A motor állórészének ellenállását (vö. P208) a frekvenciaváltón keresztül, környezeti hőmérsékleten kell mérni. Ehhez a P220 paramétert „1“-es beállításra kell állítani. A frekvenciaváltót továbbá úgy kell paraméterezni, hogy a motor meghajtását a legfeljebb 3000 ford./perc fordulatszám is biztosítsa. A négy pólusú motorok esetében ezért a „maximális frekvenciát” 100 Hz-cel egyenlő vagy annál kisebb értékre kell beállítani ((P105) ≤ 100). Ügyelni kell a hajtómű maximálisan megengedett hajtási fordulatszámára. Be kell továbbá kapcsolni a „I<sup>2</sup>t-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 leihívhatók az előre beállított motoradatok.
P201 – P208 Motoradatok	Típustáblának megfelelő adatok	[xxx]	Nem 4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen meg kell adni a típustábla szerinti motoradatokat.
P218 Moduláció foka	≥ 100%	[100]	Meghatározza a maximálisan lehetséges kimenő feszültséget.
P220 Paraméter azonosítása	1	[0]	A motor állórészének ellenállását méri. A mérés befejezését követően a paraméter beállítása automatikusan visszaáll „0” értékre. Az értéket a rendszer a P208-ba írja
P504 Impulzusfrekvencia	4 kHz ... 6 kHz	[6]	6 kHz-nél nagyobb impulzusfrekvencia esetén csökkenteni kell a maximális forgatónyomatékat.
P533 I <sup>2</sup> t- motor tényező	< 100%	[100]	A 100-nál kisebb forgatónyomaték-csökkentéseket az I <sup>2</sup> t-felügyeletnél lehet figyelembe venni.
P535 I <sup>2</sup> t-motor	Motornak és szellőzésnek megfelelően	[0]	A motor I <sup>2</sup> t-felügyeletét be kell kapcsolni. A beállítandó értékeket a hűtés típusa és az alkalmazott motor határozza meg; erről lásd: <a href="#">B1091-1</a>



### 2.4.1.5 EU megfeleléségi nyilatkozat - ATEX

<p><b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>													
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</p>													
<p>C432710_2219</p>													
<p><b>EU Declaration of Conformity</b> In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI</p>													
<p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, <span style="float: right;">Page 1 of 1</span> that the variable speed drives from the product series</p>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 200E-xxx-123-B-.. , SK 200E-xxx-323--.. , SK 200E-xxx-340--..</b> (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751) also in these functional variants: <b>SK 205E-.. , SK 210E-.. , SK 215E-.. , SK 220E-.. , SK 225E-.. , SK 230E-.. , SK 235E-..</b> and the further options/accessories: <b>SK BRI4-.. , SK ATX-POT, SK TIE4-M12-M16, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE</b></li> </ul>													
<p>with ATEX labeling </p>													
<p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>ATEX Directive for products</b></td> <td style="width: 30%;"><b>2014/34/EU</b></td> <td style="width: 40%;">OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356</td> </tr> <tr> <td><b>EMC Directive</b></td> <td><b>2014/30/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td><b>RoHS Directive</b></td> <td><b>2011/65/EU</b></td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td><b>Delegated Directive(EU)</b></td> <td><b>2015/863</b></td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table>		<b>ATEX Directive for products</b>	<b>2014/34/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356	<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	<b>Delegated Directive(EU)</b>	<b>2015/863</b>	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12
<b>ATEX Directive for products</b>	<b>2014/34/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356											
<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106											
<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11											
<b>Delegated Directive(EU)</b>	<b>2015/863</b>	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12											
<p><b>Applied standards:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60079-0:2012+A11:2013</td> <td style="width: 33%;">EN 60079-31:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td>EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 50581:2012</td> <td></td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p>		EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012				
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017											
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-2:2017											
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012												
<p>First marking was carried out in 2010.</p>													
<p><b>Bargteheide, 28.05.2019</b></p>													
 U. Küchenmeister Managing Director	 pp F. Wiedemann Head of Inverter Division												

## 2.4.2 Robbanásveszélyes környezetben való üzem - EAC Ex

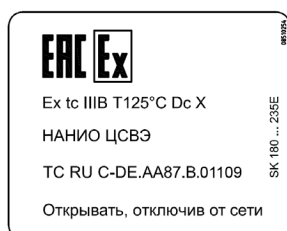
A következőkben összefoglaljuk a készülék EAC Ex robbanásveszélyes környezetben (ATEX) való üzemeltetésére vonatkozó követelményeket. Alapvetően a következő helyen szereplő valamennyi követelmény érintett: , 2.4.1 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória".

Az AEC Ex engedély szempontjából fontos eltéréseket a következőkben részletezzük; azok betartása kötelező.

### 2.4.2.1 A készülék átalakítása

A következő szakaszban foglaltak érvényesek: , 2.4.1.1.

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



### A készülék jelölése

Falra szereléskor:

IP 55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP 66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X

A készülék motorra szerelésekor:

IP 55: Ex tc IIIB Dc U

IP 66: Ex tc IIIC Dc U

### Hozzárendelés:

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

### Információ

### „U” jelölés

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

### Információ

### „X” jelölés

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



**2.4.2.2 Kapcsolódó információk**

A robbanásvédelemmel kapcsolatos további információkat a következő szakaszokban találja.

Leírás	📖. szakasz
"Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához"	2.4.1.2
"Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés"	2.4.1.3
"Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók"	2.4.1.4

**2.4.2.3 EAC Ex-tanúsítvány**

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

### 3 Kijelzés, kezelés és opciók

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

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



5. ábra: SK 2xxE (BG 1), felülnézet



6. ábra: SK 2xxE (BG 1), belső nézet

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

#### Információ


##### A diagnosztikai burkolatok meghúzási nyomatéka

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

#### 3.1 Kezelési és paraméterezési opciók

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

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

Megjelölés		Alkatrész száma	Dokumentum
<b>Kapcsoló és potenciométer</b> (csatlakoztatott)			
SK CU4-POT	Kapcsoló/potméter	275271207	 , 3.1.2 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT". szakasz
SK TIE4-POT	Potenciométer 0-10 V	275274700	<a href="#">TI 275274700</a>
SK TIE4-SWT	„L-OFF-R” kapcsoló	275274701	<a href="#">TI 275274701</a>
<b>Kezelő- és paraméterező egységek</b> (kézi)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	<a href="#">BU0040</a>
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	<a href="#">BU0040</a>

### 3.1.1 Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás

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

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

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



7. ábra: SimpleBox, kézi, SK CSX-3H



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

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

### Csatlakozás

1. Távolítsa el az RJ12-hüvely diagnosztikai betekintőablakát.

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

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

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



** Információ**

---

**A diagnosztikai burkolatok meghúzási nyomatéka**

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

---

### 3.1.2 Potenciométer-adapter, SK CU4-POT

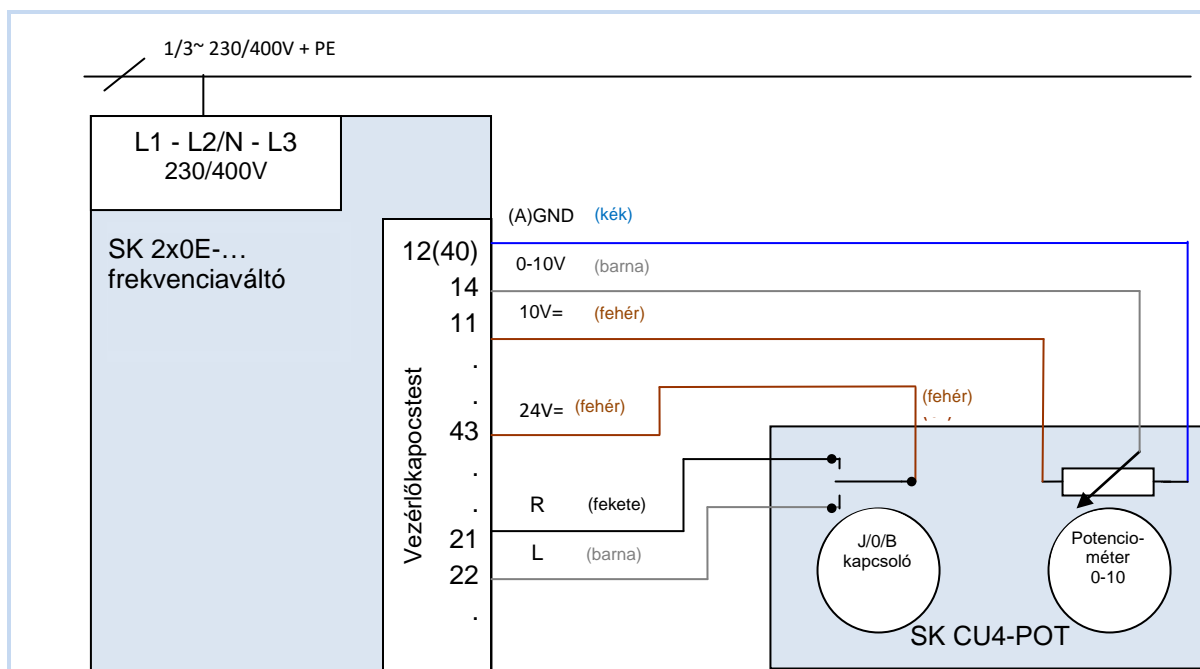
**Anyagsz.: 275 271 207**

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

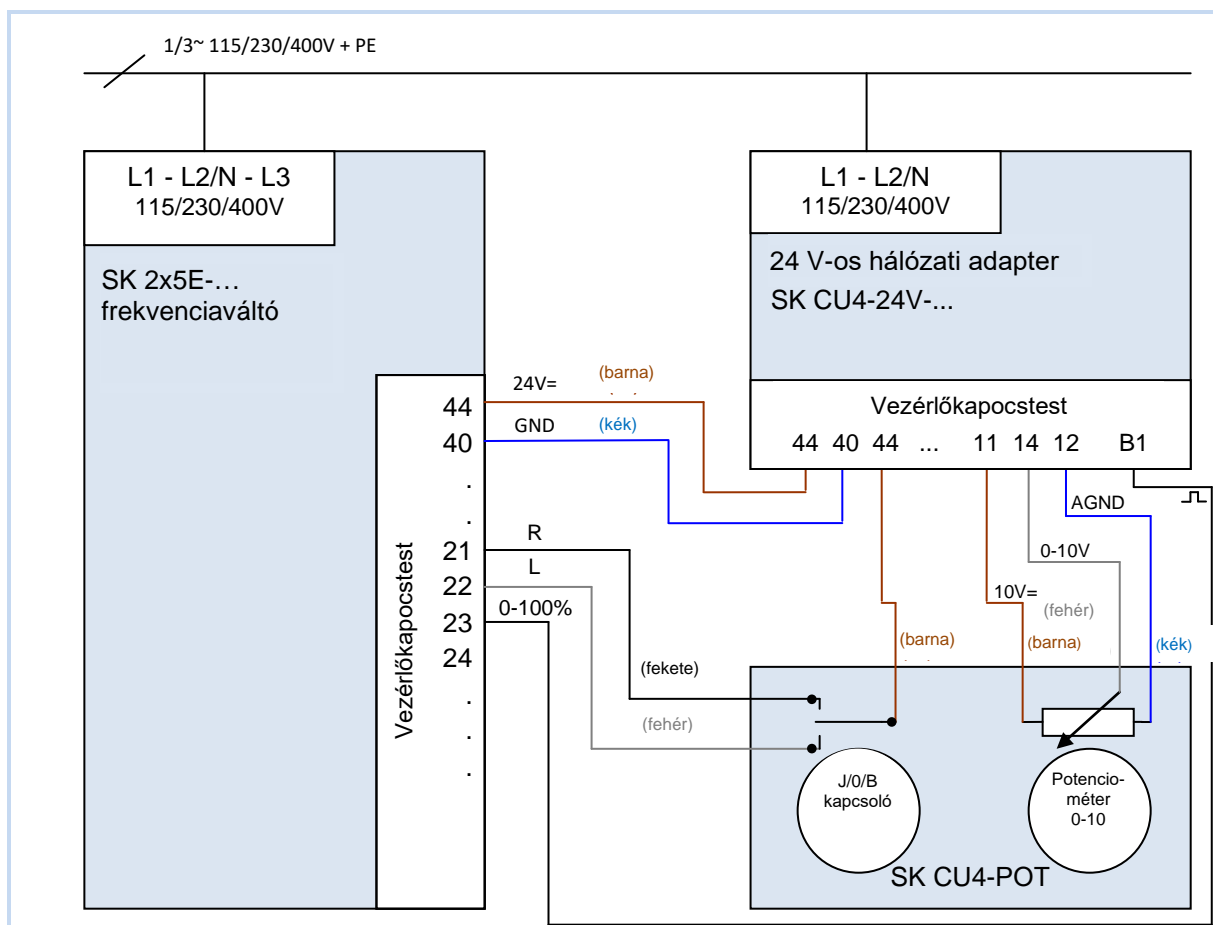
A potenciométer (0-10 V) kiértékelése történhet a frekvenciaváltó analóg bemenetén - ha van olyan -, vagy az egyik I/O-bővítésen keresztül. Ezen felül egy opcionális 24 V-os modul (SK xU4-24V-...) lehetőséget nyújt analóg alapjelértékek proporcionális impulzusokká (frekvencia) történő átalakítására.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



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



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



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

DIP-kapcsoló beállítása (S1): DIP3 = off (ki), DIP4 = on (be), DIP5 = off (ki) (lásd a következő fejezetet: 4.2.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”, 60. oldal)

**vagy**

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

## 4 Üzembe helyezés

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Váratlan mozgás

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

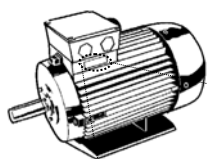
- – az „automatikus elindulás” paraméterezése
  - – hibás paraméterezések
  - – a készülék vezérlése a fölérendelt vezérlés (I/O- vagy buszjelekkel) által kiadott engedélyezőjellel
  - – hibás motoradatok
  - – forgásjeladó hibás csatlakoztatása
  - – egy mechanikus rögzítőfék kiengedése
  - – külső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

### 4.1 Gyári beállítások

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

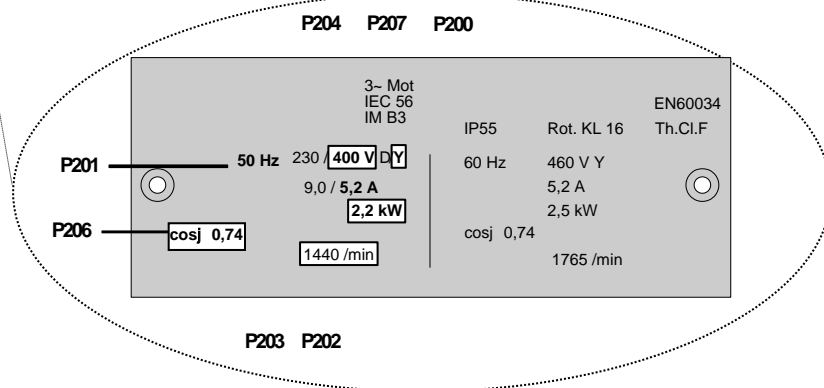
Az összes motoradat (IE1, IE4) előre beállítható a **P200** paraméter segítségével. A funkció alkalmazása után ez a paraméter ismét 0-ra (= nincs változtatás) áll vissza! Az adatok egyszer automatikusan a **P201...P209** paraméterbe töltődnek be, és itt még egyszer összehasonlíthatók a motor adattáblájának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





### P200 motorlista:

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



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

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

### Információ

### DIN 2 és DIN 3 kettős kiosztása

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

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

A két funkció „VAGY” kapcsolattal rendelkezik.

Az inkrementális jeladó kiértékelése mindig aktív. Ez azt jelenti, hogy egy inkrementális jeladó csatlakoztatásakor gondoskodni kell arról, hogy a digitális funkciók kikapcsolt állapotban legyenek (P420 paraméter [-02] és [-03]), ill. DIP-kapcsolóval (lásd a következő fejezetet: 4.2.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”, 60. oldal).

### Információ

### DIP-kapcsolók prioritása

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

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

## 4.2 A készülék üzembe helyezése

A frekvenciaváltót több különböző módon helyezheti üzembe:

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

Ebben a konfigurációban nem szükséges a csatlakoztatható EEPROM használata.

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

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

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

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


---

### Információ

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

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

#### 4.2.1 Csatlakozás


Az alapvető üzemképesség létrehozásához a készülék motorra, ill. a fali szerelőkészletre való felszerelését követően csatlakoztassa a táp- és motorvezetékeket a megfelelő kapcsokra (, 2.3.2 "Teljesítmény rész elektromos bekötése". szakasz).

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

---

### Információ

### Vezérlőfeszültség SK 2x5E:

A szükséges 24 V vezérlőfeszültség egy integrálható (SK CU4-24V-...) vagy külső (SK TU4-24V-...) opcionális hálózati modullal vagy azzal egyenértékű 24 V DC feszültségforrással (, 2.3.3 "A vezérlő rész villamos csatlakoztatása". szakasz) is biztosítható.

---

### 4.2.2 Konfiguráció

A készüléküzemhez általában testre kell szabni meghatározott paramétereket.

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

#### **i** Információ DIP-kapcsolóval történő konfigurálás

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

#### 4.2.2.1 Paraméterezés

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

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

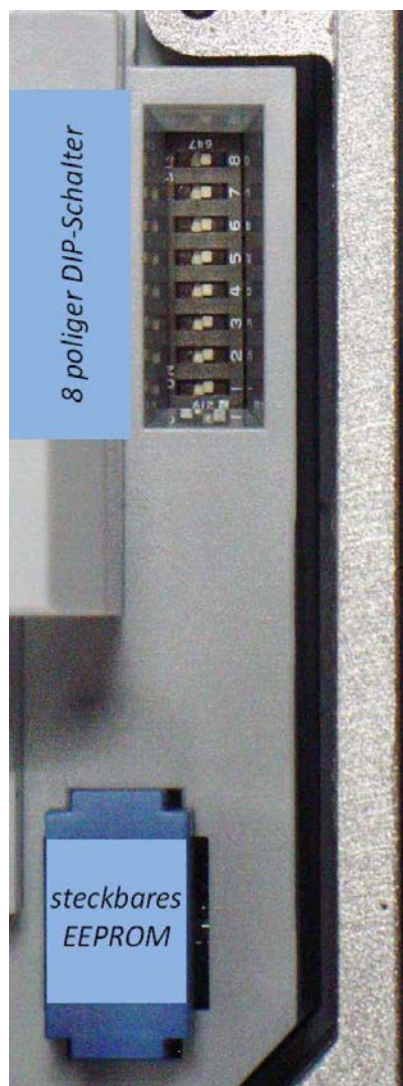
#### **i** Információ Gyári beállítások

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

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

#### 4.2.2.2 DIP-kapcsoló (S1)

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



Bit			
sz.	DIP-kapcsoló (S1)		
8 2 <sup>7</sup>	<b>Int RBrake</b> Belső fékellenállás	0 Nincs belső fékellenállás 1 Van belső fékellenállás (☞, 2.2.1. szakasz)	
	7 2 <sup>6</sup>	<b>60 Hz</b> <sup>1)</sup> 50/60 Hz-es üzem	0 Motoradatok a frekvenciaváltó névleges teljesítménye szerint kW-ban (50 Hz, fmax = 50 Hz)
1 Motoradatok a frekvenciaváltó névleges teljesítménye szerint hp-ban (60 Hz, fmax = 60 Hz)			
6 2 <sup>5</sup>	<b>COPY</b> <sup>2)</sup> EEPROM másolási funkció	0 Nincs funkciója.	
		1 EEPROM másolási funkció aktív, egyszer	
5/4 2 <sup>4/3</sup>	<b>I/O</b> Potenciométer, digitális bemenetek és AS-Interface funkció	<b>DIP-sz.</b> 5 4	
		0 0 P420 [1-4] és P400 [1-2] <sup>SEP</sup> ill. P480 [1-4] és P481 [1-4] szerint	
		0 1 További részleteket a következő táblázatban talál.	
		1 0 (DIP3 „BUS“-tól függ)	
3 2 <sup>2</sup>	<b>BUS</b> Vezérlőszó és alapjelérték forrása	0 P509 és P510 [1] [2] szerint	
		1 Rendszerbusz (⇒ P509=3 és P510=3)	
2/1 2 <sup>1/0</sup>	<b>ADR</b> Rendszerbusz cím / átviteli sebesség	<b>DIP-sz.</b> 2 1	
		0 0 P515 és 514 [32, 250 kBaud] szerint	
		0 1 34. cím, 250 kBaud	
		1 0 36. cím, 250 kBaud	
		1 1 38. cím, 250 kBaud	
1)		A beállítások módosítása a következő hálózatra kapcsoláskor válik érvényessé. A P201-P209 és P105 paraméterek meglévő beállításai felülírásra kerülnek!	
2)		Az 1.4 R1. készülékszoftver-verzióig bezárólag a DIP-kapcsoló megnevezése <b>U/F</b> volt. A DIP-kapcsolón keresztül volt lehetőség a szabályozási műveletek (U/F / - ISD-szabályozás) közötti átkapcsolásra.	

### Információ

### Gyári beállítás, kiszállítási állapot

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

### Információ

### I/O-bitek gyári beállítása

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

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

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

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

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

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

{kapszos zárójelben levő értékek}

\* alapbeállítás

= {funkció} pl.: {01} „Engedélyezés, jobb“

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

\*\*\* csak az SK 2xE esetében

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

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

**NORDAC FLEX (SK 200E ... SK 235E) – Frekvenciaváltó rövid használati utasítása**

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

**Magyarázat:**

Lásd a fenti táblázatot

**Megjegyzések:**

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

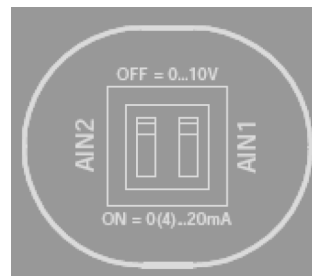
Az 5-ös és 4-es DIP-kapcsoló OFF (KI) állásában (alapértelmezett beállítás) a digitális bemenetek is aktívak. A funkciók megfelelnek az AS-Interface nélküli készülékek funkcióinak (fenti táblázat). A többi DIP-kapcsoló kombinációban a digitális bemenetek funkciói nem aktívak.

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


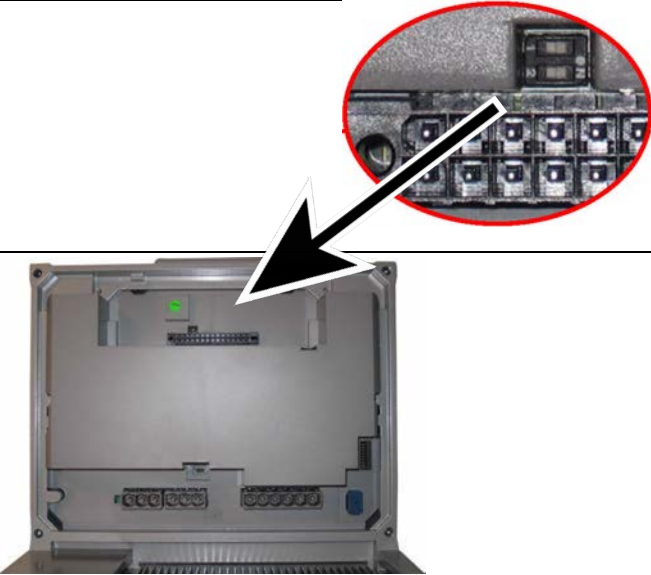
### 4.2.2.3 DIP-kapcsoló analóg bemenete (csak az SK 2x0E esetében)

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

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



### DIP-kapcsoló elérése

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



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

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



#### Potenciométer

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

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

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

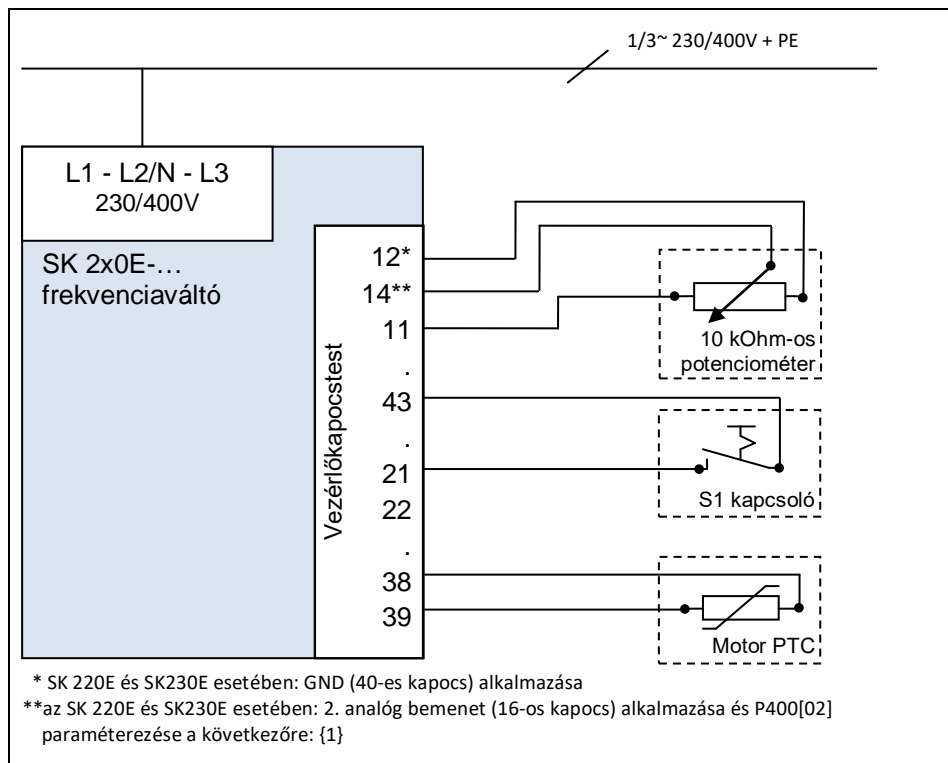


### 4.2.3 Példák az üzembe vételre

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

#### 4.2.3.1 SK 2x0E - minimális konfiguráció

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

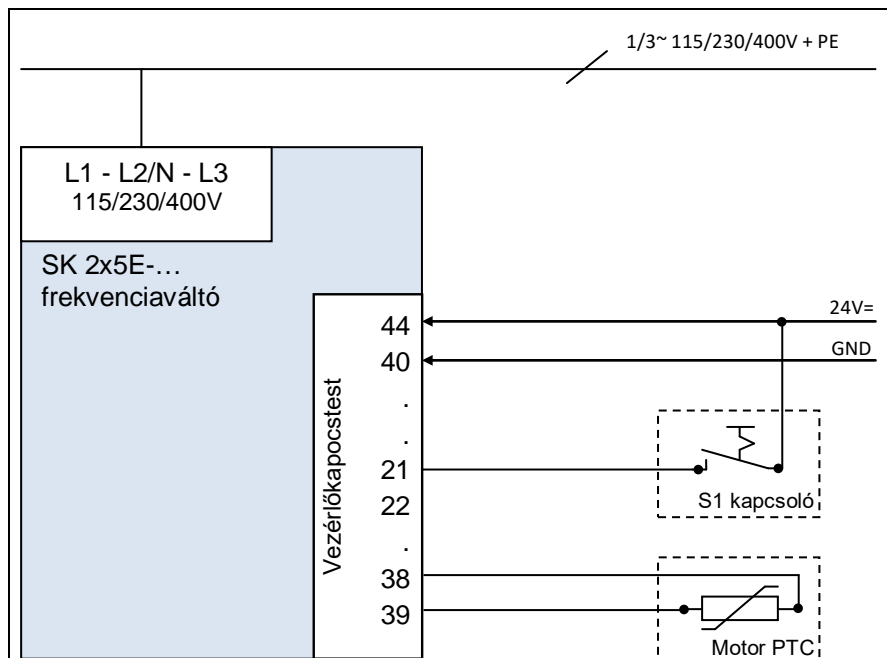


Funkció	Beállítás
Alapjelérték	Külső 10 kΩ-os potenciométer
Szabályozó engedélyezése	Külső S1 kapcsoló

### 4.2.3.2 SK 2x5E - minimális konfiguráció

#### Minimális konfiguráció opció nélkül

A frekvenciaváltó külső vezérlőfeszültséget igényel.



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

#### Minimális konfiguráció opciókkal

Teljesen zárt (vezérlőkábelektől és hasonlótól független) üzem megvalósításához egy kapcsoló és egy potenciométer (pl. SK CU4-POT) szükséges. Ezen a módon egy integrált tápegységgel (SK CU4-...-24V) együtt egy SK 2x5E segítségével csak hálózati bekötéssel hozható létre egy megoldás, valamint szavatolható a követelményeknek megfelelő fordulatszám- és forgásirány-vezérlés (☞, 3.1.2 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT". szakasz).

### Információ

#### Az analóg jel konvertálása

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

### Tesztüzem

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

Ehhez az elektromos csatlakoztatást követően (lásd a következő fejezetet: 2.3, „Villamos bekötés”) a frekvenciaváltó 1–5 közötti DIP-kapcsolóit „OFF“ (ki) pozícióba kell állítani (lásd a következő fejezetet: 4.2.2.2, „DIP-kapcsoló (S1)”) és a DIN1 digitális bemenetet (21-es kapocs) fixen 24 V-os vezérlőfeszültségre kötni.

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

Az alapjel a potenciométer további fokozatmentes állításával módosítható megfelelően.

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

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

---

### Információ

### Tesztüzem

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

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

---

## 5 Paraméter

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Váratlan mozgás

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

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

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Váratlan mozgás a paraméterek módosítása miatt

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

Ezért:

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

**⚠ FIGYELMEZTETÉS!**

**Túlterhelés okozta váratlan mozgás**

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

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

A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

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

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

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

Az SK 2x5E típusú készülékeket ehhez 24 V DC vezérlőfeszültséggel kell ellátni (☞, 2.3.3 "A vezérlőrész villamos csatlakoztatása". szakasz).

Az SK 2x0E típusú készülékek ehhez tápegységgel rendelkeznek, amely hálózati feszültség meglétekor (☞ BU 0200) gondoskodik a szükséges 24 V DC vezérlőfeszültség generálásáról.

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

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

---

## Információ

## Inkompatibilitás

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

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

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

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

---

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

### **A V1.4 R1 készülékszoftver-verzióig bezárólag:**

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

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

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

**A V1.4 R2. készülékszoftver-verziótól kezdődően:**

A paramétermódosítások a belső EEPROM-ban történnek. Csatlakoztatott külső EEPROM esetén a rendszer a módosításokat automatikusan abban is tárolja. A külső EEPROM így egyben a járulékos adatmentés célját is szolgálja. Adatok külső EEPROM-ról belső EEPROM-ra való átviteléhez (pl. különböző, de azonos típusú készülékek között) a P550 paramétert használhatja. Lehetősége van továbbá a másolást DIP-kapcsolón keresztül elindítani (📖, 4.2.2.2 "DIP-kapcsoló (S1)". szakasz).

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

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

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

<b>P000</b> Üzemi kijelző	<b>P001</b> Kijelzés kiválasztása	<b>P002</b> Kijelzőtényező
<b>P003</b> Felügyelő kód		

### Bázisparaméter

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

### Motoradatok

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



**Szabályozó paraméterek**

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

**Vezérlőkapcsok**

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

**Kiegészítő paraméterek**

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

**Pozícionálás**

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

### Információk

<b>P700</b> Akt. üzemállapot	<b>P701</b> Legutóbbi üzemzavar	<b>P702</b> Frekv. legutóbbi üzemzavar
<b>P703</b> Áram legutóbbi üzemzavar	<b>P704</b> Fesz. legutóbbi üzemzavar	<b>P705</b> Közbenső köri fesz. legutóbbi üzemzavar
<b>P706</b> Paraméterkészl. legutóbbi üzemzavar	<b>P707</b> Szoftververzió	<b>P708</b> Digitális bemeneti állapot
<b>P709</b> Analóg bemenet feszülts.	<b>P710</b> Feszültség analóg kimenet	<b>P711</b> Reléállapot
<b>P714</b> Üzemidő	<b>P715</b> Engedélyezett üzemórak	<b>P716</b> Aktuális frekvencia
<b>P717</b> Aktuális fordulatszám	<b>P718</b> Akt. frekvencia alapjel	<b>P719</b> Aktuális áram
<b>P720</b> Akt. nyomatékáram	<b>P721</b> Aktuális gerjesztőáram)	<b>P722</b> Aktuális feszültség
<b>P723</b> Feszültség -d	<b>P724</b> Feszültség -q	<b>P725</b> Aktuális cos phi
<b>P726</b> Látszólagos teljesítmény	<b>P727</b> Mechanikai teljesítmény	<b>P728</b> Bemeneti feszültség
<b>P729</b> Forgatónyomaték	<b>P730</b> Mező	<b>P731</b> Paraméterkészlet
<b>P732</b> U fázis árama	<b>P733</b> V fázis árama	<b>P734</b> W fázis árama
<b>P735</b> Forgásjeladó fordulatszám	<b>P736</b> Közbenső köri feszültség	<b>P737</b> Fékellenállás terhelése
<b>P738</b> Motorterhelés	<b>P739</b> Hűtőtest hőm.	<b>P740</b> Bus In folyamatadatok
<b>P741</b> Bus Out folyamatadatok	<b>P742</b> Adatbázis verziója	<b>P743</b> Frekvenciaváltó típusa
<b>P744</b> Kiépítési fokozat		
<b>P747</b> Frekvenciaváltó feszültségtart.	<b>P748</b> CANopen állapota	<b>P749</b> DIP-kapcsoló állapota
<b>P750</b> Stat. túláram	<b>P751</b> Stat. túlfeszültség	<b>P752</b> Stat. hálózathiba
<b>P753</b> Stat. túlmelegedés	<b>P754</b> Stat. param.veszteség	<b>P755</b> Stat. rendszerhiba
<b>P756</b> Stat. időtúllépés	<b>P757</b> Stat. ügyféloldali hiba	<b>P760</b> Aktuális hálózati áram
<b>P780</b> Készülékazonosító	<b>P799</b> Üzemóra legutóbbi zav.	

**Frekvenciaváltó-funkciók paraméterlistája (kiválasztás)**

Paraméter	Leírás	Gyári beállítás	Beállítások/funkciók (kiválasztás)
P102 Felfutási idő	A felfutási idő (felfutási rámpa) a 0 Hz-től a beállított maximális frekvenciáig (P105) tartó lineáris frekvencianövekedésnek megfelelő idő.	[2.00]	Figyelem: A < 0,1 értékeket kerülni kell.
P103 Fékezési idő	A fékezési idő (fékrámpa) a 0 Hz-től a beállított maximális frekvenciáig (P105) tartó lineáris frekvenciacsökkenésnek megfelelő idő.	[2.00]	Figyelem: A < 0,1 értékeket kerülni kell.
P104 Minimális frekvencia	A minimális frekvencia az a frekvencia, amit a frekvenciaváltó akkor ad le, amikor működését engedélyezik és nincs megadva másik alapjel.	[0]	
P105 Maximális frekvencia	A frekvenciaváltó által azt követően biztosított frekvencia, hogy engedélyezték és meghatározták a maximális alapjelet.	[50]	
P200 Motorlista	4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen lehívhatók az előre beállított motoradatok.	[0]	Ki kell választani a megfelelő motorteljesítményt.
P201 – P208 Motoradatok	Nem 4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen meg kell adni az adattábla szerinti motoradatokat.	[xxx]	Adattáblának megfelelő adatok
P220 Paraméterazonosítás	Ezen paraméterek révén a frekvenciaváltó automatikusan megállapítja a motoradatokat.	[0]	01= csak állórész-ellenállás 02 = Motorazonosítás
P400 Alapjel-bemenetek funkció	A funkciók, különböző alapjel-bemenetek definíciója <i>Kimenet kiválasztása:</i> Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	[xxx]	00 = nincs funkciója 01= alapjel frekvencia 15= rámpaidő (csak a P1/P2 esetében)
P420 Digitális bemenetek funkciói	A funkciók, digitális bemenetek definíciója <i>Kimenet kiválasztása:</i> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03]) DIN 4 (P420, [-04])	[xxx]	00 = nincs funkciója 01 = Jobbra forgás engedélyezése 02 = Balra forgás engedélyezése 04= Állandó frekvencia 1 05= Állandó frekvencia 2 26= Analóg funkció 0-10 V (csak a DIN2/3 esetében)
P428 Automatikus indítás	Frekvenciaváltó engedélyezése a „hálózat bekapcsolása“-val	[0]	0= Ki (engedélyezés éllel) 1= Be (engedélyezés jelszinttel) <b>Figyelem:</b> Az egyik digitális bemenetet engedélyezésre kell programozni és beállítani!
P465 Állandó frekvencia/-tömb	Állandó frekvenciaértékek definíciója <i>Kiválasztás:</i> Állandó frekvencia 1 (P465, [-01]) Állandó frekvencia 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 Vezérlőszó forrása	Annak az interfésznek a kiválasztása, amelyen keresztül a frekvenciaváltó vezérlése történik.	[0]	00 = Vezérlőkapcsok v. billentyűzet 01 = csak vezérlőkapcsok 03 = Rendszerbusz
P523 Gyári beállítás	A frekvenciaváltó visszaáll a gyári alapbeállításra.	[0]	00 = nincs változtatás 01 = Gyári beállítás betöltése

**Frekvenciaváltó-adatok paraméterlistája (kiválasztás)**

Paraméter	Leírás	Beállítások/funkciók (kiválasztás)
P700 Aktuális üzemállapot	A frekvenciaváltó aktuális üzemállapotára vonatkozó üzenetek kijelzése, így üzemzavar, figyelmeztetés, ill. bekapcsolás tiltás oka. <i>Kiválasztás:</i> Aktuális üzemzavar (P700, [-01]) Aktuális figyelmeztetés (P700, [-02]) Bekapcsolás tiltás oka (P700, [-03])	Hibacsoport: 1 / 2 = Frekvenciaváltó/motor túl magas hőmérséklete 3 / 4 = Túláram miatti hiba 5 = Túlfeszültség miatti hiba 16 = Motor fázisfelügyelet 19...= Paraméterazonosítási hiba
P701 legutóbbi hiba	Frekvenciaváltó utolsó 5 zavarának kijelzése. <i>Kiválasztás:</i> legutóbbi üzemzavar (P701, [-01]) legutóbbi előtti üzemzavar (P701, [-02])	Lásd: P700
P707 Szoftververzió	Készülékszoftver verziójának/frekvenciaváltó felülvizsgálatának kijelzése <i>Kiválasztás:</i> Szoftververzió (P707, [-01]) Átdolgozott verzió (P707, [-02])	
P708 Digitális bemenet állapota	Digitális bemenetek kapcsolási állapotának kijelzése.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 ...
P709 Analog bemenet feszültsége	Kijelzi a mért analog bemeneti értéket. <i>Kimenet kiválasztása:</i> Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	
P719 Aktuális áram	Kijelzi az aktuális kimenő áramot.	
P740 Bus In folyamatadatok	Aktuális vezérlőszó és alapjelek kijelzése	[-01] = STW (forrás P509) [-02...-04] SW 1...3 (forrás P510[-01]) [-11...-13] SW 1...3 (forrás P510[-02])
P749 DIP-kapcsoló állapota	Kijelzi a DIP-kapcsoló aktuális állását.	Bit 0 = DIP-kapcsoló 1 Bit 1 = DIP-kapcsoló 2 ...

## 6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

A készülék és a technológiai egységek a normál üzemállapottól való eltérés esetén egy megfelelő üzenetet generálnak. Az üzenetek lehetnek figyelmeztetések vagy vonatkozhatnak üzemzavarokra. Ha a készülék „bekapcsolás tiltás” alatt van, akkor annak az oka is megjelenhet.

A készülékhez generált üzenetek a paraméter **(P700)** megfelelő tömbjében jelennek meg. A technológiai egységekre vonatkozó üzenetek leírását a megfelelő kiegészítő útmutatók, ill. adatlapok tartalmazzák.

### „Nincs üzemkész állapotban” bekapcsolási zár → **(P700 [-03])**

Abban az esetben, ha a készülék „nincs üzemkész állapotban”, ill. „bekapcsolási zár” állapotban van, akkor a rendszer az okot a paraméter **(P700)** harmadik tömbjében jeleníti meg.

A megjelenítés csak a NORD CON szoftver, ill. a ParameterBox segítségével lehetséges.

### Figyelmeztető üzenetek → **(P700 [-02])**

A rendszer figyelmeztető üzeneteket generál, amint egy definiált határérték elérésre kerül, ami azonban nem vezet a készülék lekapcsolásához. Ezeket a jelentéseket a rendszer mindaddig kijelzi a -tömb **[-02]** eleme segítségével a **(P700)** paraméter alatt, amíg a figyelmeztetés oka már nem áll fenn, vagy a készüléken egy hibajelentés kíséretében üzemzavar alakult ki.

### Üzemzavarra vonatkozó üzenetek → **(P700 [-01])**

Az üzemzavarok a készülék lekapcsolásához vezetnek, hogy így elkerülhető legyen a készülék meghibásodása.

Egy hibaüzenet visszaállítására (nyugtázására) a következő lehetőségek állnak rendelkezésre:

- a hálózat ki- és ismételt bekapcsolása,
- nyugtázás egy megfelelően programozott digitális bemeneten keresztül **(P420)**,
- az „engedélyezés” kikapcsolása a készüléken (ha egy digitális bemenet sincs nyugtázásra beprogramozva),
- busznyugtázás
- nyugtázás a **(P506)**, az automatikus üzemzavar-nyugtázás segítségével.

### 6.1 Az üzenetek megjelenítése

#### LED-kijelzők

A készülék állapotát az integrált és a szállításkor kívülről látható állapotjelző LED-ek mutatják. A készülék típusától függően egy kétszínű LED-ről (DS = DeviceState) vagy két egyszínű LED-ről (DS DeviceState és DE = DeviceError).

<b>Jelentés:</b>	<b>Zöld</b> az üzemkész állapotot és a hálózati feszültség meglétét mutatja. Üzem közben a jelzőfény egyre gyorsabb villogása (kód) mutatja a készülék kimenetén tapasztalható túlterhelést. <b>Vörös</b> hibát jelez oly módon, hogy a LED a hiba számkódjának megfelelő gyakorisággal villog. A villogás a hibacsoportokat (pl. E003 = 3-szori villogás) mutatja.
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 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)** paraméterekből olvashat ki.

Ha az üzemzavar oka már nem áll fenn, akkor a SimpleBox üzemzavar-kijelzője villog, és a hibát az ENTER gombbal nyugtázhatja.

A figyelmeztető üzeneteket azonban egy „C” vezeti fel („Cxxx”), és nem nyugtázhatóak. Ezek maguktól eltűnnek, ha az ok már nem áll fenn, vagy akkor, ha a készülék „üzemzavar” állapotba ment át. Paraméterezés közben fellépő figyelmeztetés esetén a rendszer elnyomja az üzenet megjelenítését.

A **(P700)** paraméter [-02] tömbelemében bármikor részletesen megjelenítheti az aktuális figyelmeztetést.

Egy fennálló bekapcsolási zár okát a SimpleBox nem tudja megjeleníteni.

#### ParameterBox kijelző

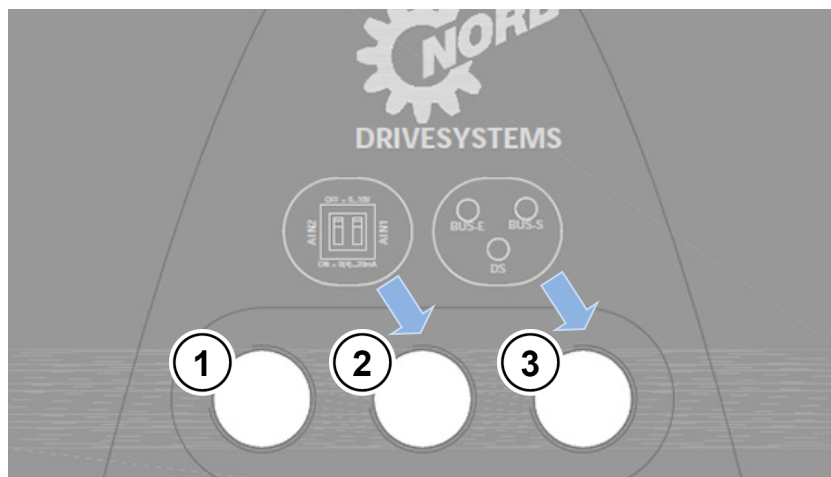
A ParameterBox szövegesen jeleníti meg az üzeneteket.

### 6.2 Diagnosztikai LED-ek a készüléken

A készülék folyamatosan üzeneteket generál az üzemállapotáról. Az üzeneteket (figyelmeztetések, üzemzavarok, kapcsolási állapotok, mérési adatok) a paraméterezési eszközök (☞, 3.1.1 "Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás". szakasz) segítségével jelenítheti meg (**P7xx** paramétercsoport).

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

## 6.2.1 Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón



- 1 RJ12,  
RS 232, RS 485
- 2 DIP-kapcsoló AIN1/2
- 3 Diagnosztikai LED-ek

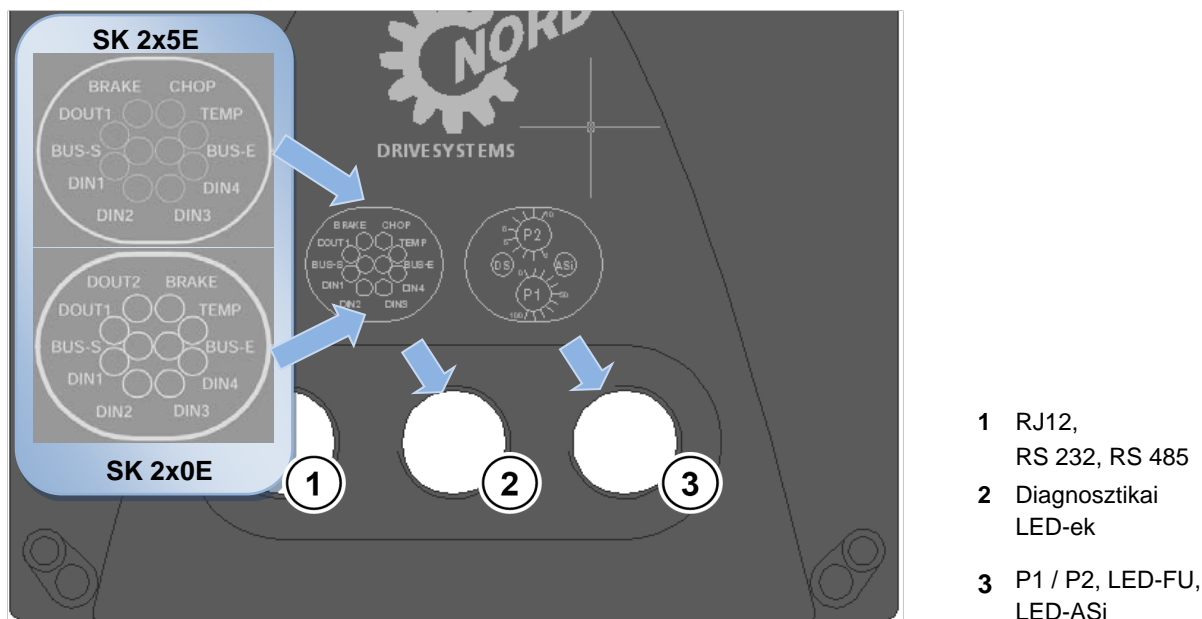
11. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E (BG 1 ... 3) frekvenciaváltón

### Diagnosztikai LED-ek

LED Név	Szín	Leírás	Jelállapot		Jelentés
BUS-S	zöld	Rendszerbusz	ki		Nincs folyamatadat-kommunikáció
		Állapot	villog	4 Hz	„BUS figyelmeztetés“
			be		Folyamatadat-kommunikáció aktív → Legalább 1 távirat / másodperc fogadása → SDO-adatok - átvitel nem látható
BUS-E	piros	Rendszerbusz	ki		Nincs hiba
		Hiba	villog	4 Hz	Felügyeleti hiba P120 vagy P513 → E10.0 / E10.9
			villog	1 Hz	Hiba az egyik külső rendszerbusz-egységben → Buszegység → Időtűllépés a külső busznál (E10.2) → Rendszerbusz-egységben egységhiba (E10.3)
			be		Rendszerbusz „BUS ki“ állapotban
DS	kettős piros/zöld	Frekvenciaváltó állapota	ki		Frekvenciaváltó nincs üzemkész állapotban, → nincs hálózati és vezérlőfeszültség
			zöld világít		Frekvenciaváltó engedélyezett állapotban van (frekvenciaváltó működik)
			zöld villog	0,5 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolásra kész, de nincs engedélyezett állapotban
				4 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolási zár alatt
			piros/zöld felváltva	4 Hz	Figyelmeztetés
			piros villog	1...25 Hz	Bekapcsolt frekvenciaváltó túlterhelési foka
		Hiba, villogás gyakorisága → Hibaszám			



### 6.2.2 Diagnosztikai LED-ek az SK 2x0E (BG 4) és SK 2x5E frekvenciaváltón



12. ábra: Diagnosztikai nyílások az SK 2x0E BG 4, ill. SK 2x5E frekvenciaváltón

#### Állapotjelző LED-ek

LED			Jel		
Név	Szín	Leírás	Állapot		Jelentés
DS	kettős piros/zöld	Frekvenciaváltó állapota	ki		Frekvenciaváltó nincs üzemkész állapotban, → nincs hálózati és vezérlőfeszültség
			zöld világít		Frekvenciaváltó engedélyezett állapotban van (frekvenciaváltó működik)
			zöld	0,5 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolásra kész, de nincs engedélyezett állapotban
			villog	4 Hz	Frekvenciaváltó bekapcsolási zár alatt
			piros/zöld felváltva	4 Hz	Figyelmeztetés
				1...25 Hz	Frekvenciaváltó túlterhelési foka
			zöld világít + piros villog		Frekvenciaváltó nincs üzemkész állapotban, → Vezérlőfeszültség van, de hálózati feszültség nincs
piros villog		Hiba, villogás gyakorisága → Hibaszám			
AS-i	kettős piros/zöld	AS-i állapota			További részletek (📖 <a href="#">BU 0200</a> )

**Diagnosztikai LED-ek**

LED			Jel	
Név	Szín	Leírás	Állapot	Jelentés
DOUT 1	sárga	1-es digitális kimenet	be	„High” jel
DIN 1	sárga	1. digitális bemenet	be	„High” jel
DIN 2	sárga	2. digitális bemenet	be	„High” jel
DIN 3	sárga	3. digitális bemenet	be	„High” jel
DIN 4	sárga	4. digitális bemenet	be	„High” jel
TEMP	sárga	Termisztor, motor	be	Motor túlmelegedett
CHOP	sárga	Fékegység	be	Fékegység aktív, fényerősség = terhelési fok <i>(csak az SK 2x5E esetében)</i>
BRAKE	sárga	mech. Fék	be	mech. Fék nyitva
DOUT 2	sárga	2. digitális kimenet	be	„High” jel <i>(csak az SK 2x0E esetében)</i>
BUS-S	zöld	Rendszerbusz Állapot	ki	Nincs folyamatadat-kommunikáció
			villog (4 Hz)	„BUS figyelmeztetés“
			Be	Folyamatadat-kommunikáció aktív → Legalább 1 távirat / másodperc fogadása → SDO-adatok - átvitel nem látható
BUS-E	piros	Rendszerbusz Hiba	ki	Nincs hiba
			villog (4 Hz)	Felügyeleti hiba P120 vagy P513 → E10.0 / E10.9
			villog (1 Hz)	Hiba az egyik külső rendszerbusz-egységben → Buszegység → Időtűllépés a külső busznál (E10.2) → Rendszerbusz-egységben részegységhiba (E10.3)
			be	Rendszerbusz „BUS ki” állapotban

### 6.3 Üzenetek

#### Hibaüzenetek

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Üzemzavar Szöveg a ParameterBoxban	Ok • Megoldás
Csoport	Részletese n P700 [-01] / P701 alatt		
E001	1.0	<b>Túlmelegedés, frekvenciaváltó</b> „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"> <li>• A kiváltó októl függően: Csökkentse, ill. növelje a környezeti hőmérsékletet</li> <li>• Ellenőrizze a készülékben levő ventilátort/a szekrény szellőztetését</li> <li>• Ellenőrizze a készülék esetleges szennyeződését</li> </ul>
	1.1	<b>Túlmelegedés, frekvenciaváltón belül</b> „Frekvenciaváltó belső túlmelegedése” (a frekvenciaváltó belseje)	
E002	2.0	<b>Túlmelegedés, motor PTC</b> „Motor PTC túlmelegedése“	<p>A motor hőmérséklet-érzékelője (termisztor) kioldott</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorterhelés csökkentése</li> <li>• Motorfordulatszám növelése</li> <li>• Kényszerhűtés alkalmazása a motorban</li> </ul>
	2.1	<b>Túlmelegedés, motor I<sup>2</sup>t</b> „Motor túlmelegedése, I <sup>2</sup> t“  <u>Csak</u> , ha az I <sup>2</sup> t-motor (P535) be van programozva.	
	2.2	<b>Túlmelegedés, fék-J.külső</b> „Külső fékellenállás túlmelegedése“  Túlmelegedés a digitális bemeneten keresztül (P420 [...])={13}	

E003	3.0	Túláram, I <sup>2</sup> t határérték	<p>Inverter: I<sup>2</sup>t-határérték működésbe lépett, pl. &gt; 1,5 x I<sub>n</sub> 60 másodpercig (a P504-et is figyelembe kell venni)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén</li> <li>adott esetben forgásjeladó-hiba (felbontás, hiba, csatlakozás)</li> </ul>
	3.1	Chopper I <sup>2</sup> t túláram	<p>Fékegység: Az I<sup>2</sup>t-határérték működésbe lépett, 1,5-szeres érték elérése 60 másodpercig (a P554-et is figyelembe kell venni, ha van, valamint a P555, P556, P557 paramétereket is)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál</li> </ul>
	3.2	Túláram, IGBT Felügyelet 125%	<p>Derating (teljesítménycsökkenés)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>125% túláram 50 ms ideig</li> <li>Túl nagy fékegységáram</li> <li>ventilátoros hajtásoknál: Frekvenciakövető kapcsolás bekapcsolása (P520)</li> </ul>
	3.3	Túláram, IGBT gyors Felügyelet 150%	<p>Derating (teljesítménycsökkenés)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>150% túláram</li> <li>Túl nagy fékegységáram</li> </ul>
E004	4.0	Túláram, modul	<p>Hibajel a modultól (rövididejű)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rövidzárlat vagy földzárlat a frekvenciaváltó kimenetén</li> <li>A motorkábel túl hosszú</li> <li>Külső kimeneti fojtó alkalmazása</li> <li>A fékellenállás meghibásodott vagy túl kicsi az ellenállás</li> </ul> <p><b>→ Nem szabad lekapcsolni a P537-et!</b></p> <p><b>A hiba előfordulása az élettartam jelentős lerövidülését eredményezheti, de a készülék akár tönkre is mehet.</b></p>
	4.1	Túláram, árammérés „Árammérés túlárma”	<p>P537 (impulzuslekapcsolás) 50 ms-on belül 3-szor fordult elő (csak akkor lehetséges, ha a P112 és P536 kikapcsolt állapotban van)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A frekvenciaváltó túlterhelt</li> <li>Meghajtás nehézkes, alulméretezett</li> <li>Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt</li> <li>Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209)</li> </ul>

## 6 Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek

E005	5.0	Túlfeszültség, közbenső köri feszültség	<p>A közbenső köri feszültség túl magas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fékidő (P103) növelése</li> <li>Esetleg a kikapcsolási üzemmód beállítása (P108) késleltetéssel (emelőberendezésnél nem)</li> <li>Gyorsleállási idő meghosszabbítása (P426)</li> <li>Oscilláló fordulatszám (például nagy oszcilláló súlyok következtében) → adott esetben U/f-karakterisztika beállítása (P211, P212)</li> </ul> <p>Fékegységgel rendelkező készülékek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visszatáplált energia csökkentése fékellenálláson keresztül</li> <li>Vizsgálja meg a csatlakoztatott fékellenállás működését (kábelszakadás)</li> <li>A csatlakoztatott fékellenállás ellenállás-értéke túl nagy</li> </ul>
	5.1	Túlfeszültség, hálózat	<p>A hálózati feszültség túl magas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lásd a műszaki adatokat (📖, 7. szakasz)</li> </ul>
E006	6.0	Feltöltési hiba	<p>A közbenső köri feszültség túl alacsony</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Túl alacsony a hálózati feszültség</li> <li>Lásd a műszaki adatokat (📖, 7. szakasz)</li> </ul>
	6.1	Túl alacsony feszültség, hálózat	<p>Túl alacsony a hálózati feszültség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lásd a műszaki adatokat (📖, 7. szakasz)</li> </ul>
E007	7.0	Hálózati fázishiba	<p>Hálózati feszültség miatti hiba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa</li> <li>a hálózat nem szimmetrikus</li> </ul>
	7.1	Fázishiba, közbenső köri fesz.	<p>A közbenső köri feszültség túl alacsony</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa</li> <li>rövid ideig túl nagy terhelés</li> </ul>
	7.1		<p><b>Készülékek a vezérlő rész külső 24 V DC tápellátásával:</b> A hibaüzenet abban az esetben is megjelenik ha lekapcsolják a hálózati feszültséget, de a vezérlő rész továbbra is kap 24 V DC tápellátást. Amennyiben újra rákapcsolják a hálózati feszültséget, nyugtázni kell a hibaüzenetet. Csak azt követően lehetséges a frekvenciaváltó engedélyezése.</p>
E008	8.0	Paramétervesztés (EEPROM - maximális érték túllépése)	<p>Hiba az EEPROM-adatokban</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A tárolt adatkészlet szoftververziója és a frekvenciaváltó szoftververziója nem illik össze.</li> </ul> <p><b>FIGYELEM</b> A hibás paramétereket a rendszer automatikusan újra betölti (gyári beállítás).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromágneses összeférhetőségi zavarok (lásd még E020)</li> </ul>
	8.1	Hibás frekvenciaváltó-típus	<ul style="list-style-type: none"> <li>EEPROM meghibásodott</li> </ul>
	8.2	fenntartott	
	8.3	EEPROM KSE hiba (ügyféloldali interfész hibás felismerése (KSE berendezés)	<p>A rendszer nem ismeri fel helyesen a frekvenciaváltó kiépítési fokozatát.</p> <p>Csatlakoztatva van egy régebbi, 1.2. készülékszoftververziójú EEPROM a frekvenciaváltóba →</p> <p><b>Paramétervesztés!</b> (lásd még: <i>Információ</i> az 5. fejezetben)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapcsolja ki, majd ismét be a hálózati feszültséget.</li> </ul>
	8.4	Belső EEPROM-hiba (hibás adatbázis-verzió)	
	8.7	EEPR-másolat eltérő	

E009	---	fenntartott	
------	-----	-------------	--

E010	10.0	<b>Busz időtúllépés</b>	<p>Telegram kiesési idő/ busz ki 24 V belső CANbus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hibás adatátvitel. Ellenőrizze a P513-at.</li> <li>• Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat.</li> <li>• Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását.</li> <li>• Ellenőrizze a Bus-Mastert.</li> <li>• Ellenőrizze a belső CAN/CANopen busz 24 V tápellátását.</li> <li>• <i>Nodeguarding</i>-hiba (belső CANopen)</li> <li>• <i>Bus Off</i> hiba (belső CANbus)</li> </ul>
	10.2	<b>Busz opció időtúllépés</b>	<p>Telegram kiesési idő, buszegység</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hibás telegramátvitel.</li> <li>• Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat.</li> <li>• Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását.</li> <li>• Ellenőrizze a Bus-Mastert.</li> <li>• Az SPS állapota „STOP” vagy „ERROR”.</li> </ul>
	10.4	<b>Inicializálási hiba opció</b>	<p>Inicializálási hiba, külső buszegység</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a buszegység áramellátását.</li> <li>• Hibás az egyik csatlakoztatott I/O-bővítőegység DIP-kapcsolóállása.</li> </ul>
	10.1	<b>Rendszerhiba opció</b>	<p>Rendszerhiba, külső buszegység</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• További részleteket az adott busz kiegészítő útmutatójában talál.</li> </ul> <p><u>I/O-bővítés:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hibás a bemeneti feszültségek mérése, illetve nincs definiálva a kimeneti feszültségek biztosítása a referenciefeszültség létrehozásában fellépő hibák miatt</li> <li>• Rövidzárlat az analóg kimeneten</li> </ul>
	10.3		
	10.5		
	10.6		
	10.7		
	10.9	<b>Hiányzik a részegység/P120</b>	<p>A P120 paraméter alatt bejegyzett részegység nem található.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a csatlakozásokat</li> </ul>

E011	11.0	<b>Ügyféloldali interfész</b>	<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"> <li>• Ellenőrizze a vezérlőcsatlakozások esetleges rövidzárlatát.</li> <li>• EMC-zavarok a vezérlő- és teljesítménykábelek külön fektetése miatt.</li> <li>• Gondosan földelje a készülékeket és árnyékolásokat.</li> </ul>
E012	12.0	<b>Belső watchdog</b>	<p>A watchdog funkció kiválasztásra került egy digitális bemeneten, és az ehhez tartozó digitális bemeneten az impulzus a P460 &gt;Watchdog idő&lt; paraméterben megadott értéknél hosszabb ideig kimarad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a csatlakozásokat</li> <li>• Ellenőrizze a P460 beállítását</li> </ul>
	12.1	<b>Motorhatárérték/ügyfél</b> <i>„Motoros kikapcsolási határérték”</i>	<p>Kioldott a motoros kikapcsolási határérték (P534 [-01]).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb mértékben terhelje a motort</li> <li>• Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben</li> </ul>
	12.2	<b>Generátor-határérték</b> <i>„Generátoros kikapcsolási határérték”</i>	<p>Kioldott a generátoros kikapcsolási határérték (P534 [-02]).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb mértékben terhelje a motort</li> <li>• Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben</li> </ul>
	12.3	<b>Forgatónyomaték-határérték</b>	<p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 12</p>
	12.4	<b>Áramhatár</b>	<p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 14</p>
	12.5	<b>Terhelésfigyelő</b>	<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"> <li>• Állítsa be a terhelést</li> <li>• Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527))</li> <li>• Növelje a késleltetési időt (P528)</li> <li>• Módosítsa a felügyeleti üzemmódot (P529)</li> </ul>
	12.8	<b>Analóg bem.minimum</b>	<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	<b>Analóg bem.maximum</b>	<p>Kikapcsolás a 100% beállítási értéknél magasabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>



## 6 Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek

E013	13.0	<b>Forgásjeladó-hiba</b>	Forgásjeladó nem ad jeleket <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze az 5V Sense-t, ha van</li> <li>• Ellenőrizze a jeladó tápfeszültség-ellátását</li> </ul>
	13.1	<b>Fordulatszám szliphiba</b> „Fordulatszám szliphiba”	A rendszer elérte a szliphiba határértékét <ul style="list-style-type: none"> <li>• Növelje a P327 beállítási értékét</li> </ul>
	13.2	<b>Kikapcsolásfelügyelet</b>	A szliphiba kikapcsolásfelügyelet működésbe lépett, a motor nem tudta követni az alapjelet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a P201-P209 motoradatokat! (fontos az áramszabályozó szempontjából)</li> <li>• Ellenőrizze a motorkapcsolást</li> <li>• Ellenőrizze a jeladó P300 beállításait szervo üzemmódban, valamint a következőket</li> <li>• Növelje a nyomaték-határérték beállítását a P112 beállításban</li> <li>• Növelje az áram-határérték beállítását a P536 beállításban</li> <li>• Ellenőrizze a P103 fékezési időt, és szükség szerint növelje</li> </ul>
	13.5	<b>fenntartott</b>	POSICON hibaüzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
	13.6	<b>fenntartott</b>	POSICON hibaüzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
E014	---	<b>fenntartott</b>	POSICON hibaüzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
E015	---	<b>fenntartott</b>	
E016	16.0	<b>Motor fázishiba</b>	A motorfázisok egyike nincs bekötve. <ul style="list-style-type: none"> <li>• P539 ellenőrzése</li> <li>• Motorcsatlakozás ellenőrzése</li> </ul>
	16.1	<b>Mágn.áram felügyel.</b> „Mágnesezőáram-felügyelet”	A rendszer a bekapcsolás pillanatában nem érte el a szükséges mágnesező áramot. <ul style="list-style-type: none"> <li>• P539 ellenőrzése</li> <li>• Motorcsatlakozás ellenőrzése</li> </ul>
E018	18.0	<b>fenntartott</b>	„Biztonságos impulzusár” hibaüzenet, lásd a kiegészítő útmutatót
E019	19.0	<b>Paraméterazon.</b> „Paraméterazonosítás”	Nem sikerült a csatlakoztatott motor automatikus azonosítása. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorcsatlakozás ellenőrzése</li> <li>• Az előre beállított motoradatok (P201...P209) ellenőrzése</li> <li>• 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)</li> </ul>
	19.1	<b>Hibás csillag-delta</b> „Hibás a motor csillag-delta kapcsolása”	

E020	20.0	fenntartott		
E021	20.1	Watchdog		
	20.2	Stack Overflow (Verem túlcsordulás)		
	20.3	Stack Underflow (Verem alulcsordulás)		
	20.4	Undefined Opcode (Definiálatlan utasításkód)		
	20.5	Protected Instruct. „Védett utasítás”		
	20.6	Illegal Word Access (Illegális szóhozzáférés)		
	20.7	Illegal Inst. Access (Illegális utasítás-hozzáférés) „Illegális utasítás-hozzáférés”	Rendszerhiba: elektromágneses összeférhetőségi hibák által okozott programfutási hiba. <ul style="list-style-type: none"> <li>• A vezetékezésre vonatkozó irányelvek betartása</li> <li>• Kiegészítő külső hálózati szűrő alkalmazása</li> <li>• Készülék gondos földelése</li> </ul>	
	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 <a href="#">BU 0550</a> kiegészítő útmutatót
E023	---	fenntartott		PLC-hibaüzenet → lásd a <a href="#">BU 0550</a> kiegészítő útmutatót
E024	---	fenntartott	PLC-hibaüzenet → lásd a <a href="#">BU 0550</a> kiegészítő útmutatót	

## Figyelmeztető üzenetek

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Figyelmeztetés Szöveg a ParameterBoxban	Ok • Megoldás
Csoport	Részletek: P700 [-02]		
C001	1.0	<b>Túlmelegedés, frekvenciaváltó</b> „Frekvenciaváltó túlmelegedése” (frekvenciaváltó hűtőteste)	A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete Figyelmeztetés, megengedett hőmérsékleti határérték elérése <ul style="list-style-type: none"> <li>• Csökkentse a környezeti hőmérsékletet</li> <li>• Ellenőrizze a készülékben levő ventilátort/a szekrény szellőztetését</li> <li>• Ellenőrizze a készülék esetleges szennyeződését</li> </ul>
C002	2.0	<b>Túlmelegedés, Motor PTC</b> „Motor PTC túlmelegedése“	A hőmérséklet érzékelő figyelmeztetése (a kioldási határ elérése) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorterhelés csökkentése</li> <li>• Motorfordulatszám növelése</li> <li>• Kényszerhűtés alkalmazása a motorban</li> </ul>
	2.1	<b>Túlmelegedés, motor I<sup>2</sup>t</b> „Motor túlmelegedése, I <sup>2</sup> t“  <u>Csak</u> , ha az I <sup>2</sup> t-motor (P535) be van programozva.	Figyelmeztetés: I <sup>2</sup> t-felügyeleti motor (Az 1,3-szoros névleges áram elérése a (P535) részére megadott időponthoz). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorterhelés csökkentése</li> <li>• Motorfordulatszám növelése</li> </ul>
	2.2	<b>Túlmelegedés, fék-J.külső</b> „Külső fékellenállás túlmelegedése“  Túlmelegedés a digitális bemeneten keresztül (P420 [...])={13}	Figyelmeztetés: A hőmérséklet-érzékelő (pl. fékellenállás) működésbe lépett <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Low” digitális bemenet</li> </ul>
C003	3.0	<b>Túláram, I<sup>2</sup>t határérték</b>	Figyelmeztetés: Inverter: I <sup>2</sup> t-határérték működésbe lépett, pl. > 1,3 x I <sub>n</sub> 60 másodpercig (a P504-et is figyelembe kell venni) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén</li> </ul>
	3.1	<b>Chopper I<sup>2</sup>t túláram</b>	Figyelmeztetés: A fékegység I <sup>2</sup> 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"> <li>• Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál</li> </ul>
	3.5	<b>Nyomatékáram-határ</b>	Figyelmeztetés: Nyomatékáram-határérték elérése <ul style="list-style-type: none"> <li>• (P112) ellenőrzése</li> </ul>
	3.6	<b>Áramhatár</b>	Figyelmeztetés: Áramhatár elérése <ul style="list-style-type: none"> <li>• (P536) ellenőrzése</li> </ul>

C004	4.1	<b>Túláram, árammérés</b> „Árammérés túlárana”	<p>Figyelmeztetés: Az impulzus lekapcsolása aktív.</p> <p>Az impulzus kikapcsolás (P537) aktiválásához szükséges határérték elérve (csak akkor lehetséges, ha a P112 és P536 ki van kapcsolva)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A frekvenciaváltó túlterhelt</li> <li>• Meghajtás nehézkes, alulméretezett</li> <li>• Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt</li> <li>• Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209)</li> <li>• Szlipkompenzáció kikapcsolása (P212)</li> </ul>
C008	8.0	<b>Paramétervesztés</b>	<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	<b>Motorhatárérték/ügyfél</b> „Motoros kikapcsolási határérték”	<p>Figyelmeztetés: A (P534 [-01]) motoros kikapcsolási határ 80%-a túllépve.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb mértékben terhelje a motort</li> <li>• Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben</li> </ul>
	12.2	<b>Generátoros határérték</b> „Generátoros kikapcsolási határérték”	<p>Figyelmeztetés: A (P534 [-02]) generátoros kikapcsolási határ 80%-a elérve.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb mértékben terhelje a motort</li> <li>• Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben</li> </ul>
	12.3	<b>Forgatónyomaték-határérték</b>	<p>Figyelmeztetés: A potenciométer vagy alapjelforrás korlátozásának 80%-a elérve. P400 = 12</p>
	12.4	<b>Áramhatár</b>	<p>Figyelmeztetés: A potenciométer vagy alapjelforrás korlátozásának 80%-a elérve. P400 = 14</p>
	12.5	<b>Terhelésfigyelő</b>	<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"> <li>• Állítsa be a terhelést</li> <li>• Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527))</li> <li>• Növelje a késleltetési időt (P528)</li> </ul>

### Bekapcsolási zár üzenetek , „nincs üzemkész állapotban“

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Ok Szöveg a ParameterBoxban	Ok <ul style="list-style-type: none"> <li>Megoldás</li> </ul>
Csoport	Részletek: P700 [-03]		
I000	0.1	I/O-feszültség letiltása	A „Feszültséget letilt“ funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low” értéken <ul style="list-style-type: none"> <li>Bemenet „high” értékre állítása</li> <li>Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)</li> </ul>
	0.2	IO gyorsleállítás	A „Gyorsleállítás“ funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low” értéken <ul style="list-style-type: none"> <li>Bemenet „high” értékre állítása</li> <li>Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)</li> </ul>
	0.3	Fesz. letiltása buszról	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busz üzem (P509): Bit 1 vezérlőszó „low” értéken</li> </ul>
	0.4	A busz gyorsleállítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buszüzem (P509): Bit 2 vezérlőszó „low” értéken</li> </ul>
	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"> <li>Az engedélyezőjelet csak az inicializálás lezárása után adja meg (pl. akkor, ha a készülék készen áll).</li> <li>„Automatikus indítás“ aktiválása (P428)</li> </ul>
	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: <b>P540</b> vagy a „Jobbra forgás engedélyezésének tiltása“ ( <b>P420</b> = 31, 73), ill. „Balra forgás engedélyezésének tiltása“ ( <b>P420</b> = 32, 74) segítségével, A frekvenciaváltó „Bekapcsolásra kész” állapotra vált.
	0.9	Balra forgás letiltva	
	I006 <sup>1)</sup>	6.0	Feltöltési hiba
I011	11.0	Analog stop	Amennyiben a frekvenciaváltó/egy csatlakoztatott I/O-bővítés egyik analóg bemenetét vezetékszakadás felismerésére (2-10 V jel vagy 4-20 mA jel) konfigurálták, a frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész” állapotba vált, amint az analóg jel értéke alacsonyabb <b>1 V</b> -nál, ill. <b>2 mA</b> -nél. Ez akkor is megtörténik, ha az érintett analóg bemenetet „0“ („nincs funkciója”) értékre paraméterezték. <ul style="list-style-type: none"> <li>Csatlakozás ellenőrzése</li> </ul>
I014 <sup>1)</sup>	14.4	fenntartott	POSICON információs üzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
I018 <sup>1)</sup>	18.0	fenntartott	Információs üzenet a „Biztos megállás” funkcióhoz → lásd a kiegészítő útmutatót

1) Az üzemállapot (az üzenet) megjelölése a *ParameterBox*-on, ill. a *NORD CON*-szoftver kezelőegységén: „Nincs üzemkész állapotban”

## 6.4 Üzemzavarok GYIK

Üzemzavar	Lehetséges ok	Megoldás
A készülék nem indul el (egyik LED sem világít)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincs, ill. nem megfelelő hálózati feszültség</li> <li>SK 2x5E: Nincs 24 V DC vezérlőfeszültség</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Csatlakozások, bevezetések ellenőrzése</li> <li>Kapcsolók/biztosítékok ellenőrzése</li> </ul>
A készülék nem reagál az engedélyezésre	<ul style="list-style-type: none"> <li>A kezelőelemek nincsenek csatlakoztatva</li> <li>Nem megfelelő a vezérlőszóforrás beállítása</li> <li>Egyidejűleg van jelen a jobbra és balra engedélyezőjel</li> <li>Azelőtt van engedélyezőjel, hogy a készülék üzemkész (a készülék egy 0 élre vár → 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Az engedélyezés megismétlése</li> <li><b>P428</b> adott esetben átállítani: „0” = a készülék egy 0→1 engedélyező élre vár / „1” = a készülék „szintre” reagál → <b>Veszély: Előfordulhat, hogy a hajtás önállóan beindul!</b></li> <li>Vezérlőcsatlakozók ellenőrzése</li> <li><b>P509</b> ellenőrzése</li> </ul>
A motor a meglévő engedélyezés ellenére sem indul el	<ul style="list-style-type: none"> <li>A motorkábel nincs csatlakoztatva</li> <li>A fék nem nyit</li> <li>Nincs megadott alapjelérték</li> <li>Nem megfelelő az alapjelforrás beállítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Csatlakozások, bevezetések ellenőrzése</li> <li>Kezelőelemek ellenőrzése</li> <li><b>P510</b> ellenőrzése</li> </ul>
A készülék a terhelés növekedésével (mechanikus terhelés/fordulatszám növelése) hibáüzenet nélkül kikapcsol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiányzik az egyik hálózati fázis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Csatlakozások, bevezetések ellenőrzése</li> <li>Kapcsolók/biztosítékok ellenőrzése</li> </ul>
A motor rossz forgásiránnyal üzemel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorkábel: U-V-W felcserélve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorkábel: 2 fázis felcserélése</li> <li>alternatív megoldás:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Motorfázis sorrendjének (<b>P583</b>) ellenőrzése</li> <li>– Jobbra/balra forgás engedélyezése funkciók felcserélése (<b>P420</b>)</li> <li>– A vezérlőszó 11/12 bit felcserélése (buszvezérlésnél)</li> </ul> </li> </ul>
A motor nem éri el a megfelelő fordulatszámot	<ul style="list-style-type: none"> <li>A maximális frekvencia túl alacsony paraméterértéket kapott</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P105</b> ellenőrzése</li> </ul>

<p>A motor fordulatszáma eltér a megadott alapjelértéktől</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Az analóg bemenet funkció „frekvencia-összeadásra” van állítva, és egy további alapjelérték is van</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P400</b> ellenőrzése</li> <li>Az integrált (<b>P1</b>) potméter beállításának ellenőrzése (csak az SK 2x5E esetében)</li> <li><b>P420</b>, az aktív fix frekvenciák ellenőrzése</li> <li>Busz alapjelértékek ellenőrzése</li> <li><b>P104 / P105</b> „Min./max. frekvencia” ellenőrzése</li> <li><b>P113</b> „Indulófrequencia” ellenőrzése</li> </ul>
<p>A motor nagyon zajosa (az áramhatáron), alacsony, nem, ill. alig szabályozható fordulatszámon fut, a „KI” jel végrehajtása késve történik, adott esetben 3.0 hibaüzenet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A forgásjeladó A és B csatornái (a fordulatszám visszacsatolásához) felcserélődtek</li> <li>Nem megfelelő a forgásjeladó felbontása</li> <li>A forgásjeladónak nincs feszültségellátása</li> <li>A forgásjeladó meghibásodott</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A forgásjeladó csatlakozóinak ellenőrzése</li> <li><b>P300, P301</b> ellenőrzése</li> <li>Ellenőrzés a <b>P735</b> paraméter segítségével</li> <li>A forgásjeladó ellenőrzése</li> </ul>
<p>Kommunikációs hiba (véletlenszerű) a frekvenciaváltó és az opcionális részegységek között</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A rendszerbusz lezáró ellenállásainak nem megfelelő a beállítása</li> <li>A csatlakozók nem megfelelő érintkezése</li> <li>Üzemzavarok a rendszerbusz-vezetéken</li> <li>A rendszerbusz maximális hossza túllépve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>csak az 1. és utolsó résztvevő: DIP-kapcsoló beállítása a lezáró ellenálláshoz</li> <li>Csatlakozások ellenőrzése</li> <li>A rendszerbuszon levő összes frekvenciaváltó GND-jének összekötése</li> <li>A fektetésre vonatkozó előírások betartása (a jel- és vezérlővezetékek, ill. a hálózati és motorvezetékek külön lefektetése)</li> <li>A kábelhosszak (rendszerbusz) ellenőrzése</li> </ul>

8. táblázat: Üzemzavarok GYIK

## 7 Műszaki adatok

### 7.1 A frekvenciaváltó általános adatai

Funkció	Műszaki adatok
Kimenő frekvencia	0,0 ... 400,0 Hz
Impulzusfrekvencia	3,0 ... 16,0 kHz, gyári beállítás = 6 kHz Telj.csökkenés > 8 kHz 115/230 V-os készüléknél, > 6 kHz 400 V-os készüléknél
Jellemző túlterhelhetőség	150% (60 másodperc), 200% (3,5 másodperc)
Hatásfok	kb. 95%, mérettől függően
Szigetelési ellenállás	> 5 MΩ
Üzemi/környezeti hőmérséklet	-25 °C ... +40 °C, az egyes készüléktípusok részletes adatait (többek között UL--értékek) lásd: (📖 <a href="#">BU 0200</a> ) ATEX: -20...+40 °C (2.4. fejezet)
Tárolási és szállítási hőmérséklet	-25 °C ... +60/70 °C
Hosszú időn át tartó tárolás	(9.1. fejezet)
Védettség	IP 55, opcionálisan IP 66 (1.8. 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:	Szállítás (IEC 60721-3-2): mechanikus: 2M2 Üzemeltetés (IEC 60721-3-3): mechanikus: 3M7, 3M6 (4-es méret) klimatikus: 3K3 (IP 55) 3K4 (IP 66)
Környezetvédelem	Energiatakarékos funkció (📖 <a href="#">BU 0200</a> ), lásd: P219 EMV (📖 <a href="#">BU 0200</a> ) RoHS (1.5. fejezet)
Védettség	A frekvenciaváltó túlmelegedése Rövidzárlat, földzárlat, Túl magas és túl alacsony feszültség Túlterhelés, üresjárat
Motorhőmérséklet-felügyelet	I <sup>2</sup> t-motor, PTC/bimetál kapcsoló
Szabályozás és vezérlés	Érzékelő nélküli áramvektor-szabályozás (ISD), lineáris U/f-karakterisztika, VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop
Várakozási idő két hálózatbekapcsolási ciklus között	60 másodperc minden készülékhez, normál üzemi ciklusban
Interfészek	Standard RS485 (USS) (csak a paraméterező egységekhez) RS232 (Single Slave) Rendszerbusz Opció AS-i on board (📖 <a href="#">BU 0200</a> ) Különböző buszrészegységek (1.2. fejezet)
Galvanikus leválasztás	Vezérlőkapcsok
Csatlakozókapcsok, elektromos csatlakozás	Teljesítményrész (2.3.2. fejezet) Vezérlőrész (2.3.3. fejezet)



## **8 Kiegészítő információk**

A frekvenciaváltó üzemeltetésével kapcsolatos információkat, mint pl.

- EMC
- Derating
- Alap/ellenőrző jel értékek normázása

a frekvenciaváltó fő útmutatójában találja.

## 9 Karbantartási és szerviz útmutató

### 9.1 Karbantartási utasítások

A NORD frekvenciaváltói rendeltetés szerű használat esetén *nem igényelnek karbantartást* (lásd a következő fejezetet: 7, „Műszaki adatok”).

#### Portartalmú környezeti feltételek

Ha a frekvenciaváltó portartalmú levegőben üzemel, a hűtőfelületeket rendszeresen meg kell tisztítani sűrített levegővel.

#### Hosszú időn át tartó tárolás

A frekvenciaváltót szabályos időközönként legalább 60 percig a táphálózatra kell csatlakoztatni.

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

Arra az esetre, ha egy készüléket egy évnél hosszabb ideig tárolnak, a rendszeres hálózati csatlakoztatást megelőzően a következő séma szerint kell egy beállító trafó segítségével ismét üzembe helyezni:

*Tárolási idő: 1–3 év*

- 30 perc 25% hálózati feszültséggel,
- 30 perc 50% hálózati feszültséggel,
- 30 perc 75% hálózati feszültséggel,
- 30 perc 100% hálózati feszültséggel,

*A tárolási idő >3 év, ill. ha a tárolási idő nem ismert:*

- 120 perc 25% hálózati feszültséggel,
- 120 perc 50% hálózati feszültséggel,
- 120 perc 75% hálózati feszültséggel,
- 120 perc 100% hálózati feszültséggel,

A regenerálási művelet közben a készüléket nem szabad terhelni.

A regenerálási művelet után a korábbiakban leírt szabályozás ismételten érvényes (évente egyszer, legalább 60 perc a hálózatra csatlakoztatva).

#### Információ

#### Vezérlőfeszültség az SK 2x5E frekvenciaváltón

A regeneráció lehetővé tétele érdekében, az SK 2x5E típusú készülékek tápellátását 24 V vezérlőfeszültséggel kell biztosítani.

#### Információ

#### Tartozék

A **hosszú időn át tartó tárolással** kapcsolatos szabályok a tartozékokra, így a 24 V-os tápegység-modulokra (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) és az elektronikus fék-egyenirányítóra (SK CU4-MBR) is vonatkoznak.

### 9.2 Szervizeléssel kapcsolatos információk

Műszaki információkérés esetén ügyfélszolgálatunk áll rendelkezésére.

Ha kérdésekkel fordul a műszaki támogatást nyújtó munkatársainkhoz, tartsa készenlétben a pontos készüléktípust (típusábra/kijelző), adott esetben a tartozékokkal vagy opciókkal együtt, az alkalmazott szoftververziót (P707) és a sorozatszámot (adattábla).

A berendezést javítás esetén a következő címre kell elküldeni:

**NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH**  
Tjüchkampstraße 37  
D-26605 Aurich

Távolítsa el a készülékről az összes nem eredeti alkatrészt.

Nem vállalunk felelősséget az esetlegesen felszerelt tartozékokért, pl. hálózati kábelekért, csatlakozókért és külső kijelzőkért.

A készülék beküldése előtt készítsen biztonsági mentést a paraméterbeállításokról.

#### Információ

Jegyezze fel az alkatrész/készülék beküldésének okát, és nevezzen meg egy kapcsolattartó személyt az esetleg felmerülő kérdések megválaszolására.

A visszáru-jegyet a weboldalunkon ([hivatkozás](#)), ill. a műszaki támogatási csoportunkon keresztül bocsátjuk rendelkezésére.

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

#### Információ

Annak kizárására, hogy a készülékhiba hátterében az egyik opcionális részegység húzódjon meg, meghibásodás esetén a csatlakoztatott opcionális részegységeket is be kell küldeni.

#### Kapcsolattartó személyek (telefon)

<b>Műszaki támogatás</b>	Hivatalos munkaidőben	+49 (0) 4532-289-2125
	Hivatalos munkaidőn kívül	+49 (0) 180-500-6184
<b>Javítással kapcsolatos információkérés</b>	Hivatalos munkaidőben	+49 (0) 4532-289-2115

A kézikönyvet és a kiegészítő jellegű információkat az interneten a [www.nord.com](http://www.nord.com) webhelyen találja.

## Tárgymutató

<b>A</b>		<b>Figyelmeztető üzenetek</b> ..... 91
A készülék utólagos beállítása .....27		<b>G</b>
A vezérlőrész csatlakoztatása .....36		Gyári beállítások ..... 56
Adattábla.....19, 56		GYIK
ATEX .....15, 18, 41		Üzemzavarok ..... 94
ATEX		Gyűrűs vasmag..... 25
22-es ATEX-zóna, 3D kat. ....42		<b>H</b>
ATEX		Hibajelentések ..... 78
ATEX opcionális részegységek .....43		Hibaüzenetek ..... 79
ATEX		<b>I</b>
EU megfeleléségi nyilatkozat.....47		I2t-határérték..... 84, 91
ATEX		Internet..... 99
22-es ATEX-zóna, 3D kat. ....48		IP-védettség..... 21
<b>B</b>		<b>J</b>
Bekapcsolási ciklusok.....96		Javítás..... 99
belső EEPROM .....70		<b>K</b>
BG4 motorfedél szigetelőlemeze .....25		Kapcsolat ..... 99
Biztos megállás .....38		Karbantartás ..... 98
<b>C</b>		Kezelés ..... 50
Cím .....99		Kezelési opciók ..... 51
<b>D</b>		Kijelzés..... 50
Diagnosztikai LED-ek .....81		<b>L</b>
Dinamikus fékek .....29		LED-ek ..... 79
DIP-kapcsoló .....60, 63		<b>M</b>
<b>E</b>		Megfeleléségi nyilatkozat
EAC Ex ..... 15, 18, 41, 48		ATEX ..... 47
Tanúsítvány .....49		Memóriamodul ..... 50
EEPROM .....50		Menücsoport ..... 71
EU megfeleléségi nyilatkozat		Méret..... 28
ATEX.....47		Montage
<b>F</b>		SK 2xxE..... 23
Fékegység .....29		Motoradatok ..... 56
Fékellenállás.....29		Motorra történő szerelés ..... 28
Felállítási magasság.....96		Műszaki adatok ..... 35, 96, 98
Feltöltési hiba .....93		Műszaki adatok
Ferritmag .....25		Frekvenciaváltó ..... 96
Figyelmeztetések.....78, 79, 91		

<b>O</b>	Tárolás .....	98
Összáramok .....	Teljesítménycsökkenés (derating) .....	24
<b>P</b>	Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés .....	21
P1 és P2 potenciométer .....	Típuskulcs .....	19
Paraméterezési opciók .....	Tulajdonságok.....	9
Paraméterveszteség.....	Túláram .....	84, 91
<b>R</b>	Túlfeszültség.....	85
Rendszerhiba .....	Túlfeszültség lekapcsolása .....	29
<b>S</b>	Túlmelegedés .....	83
SK BRE4- .....	<b>U</b>	
SK BREW4- .....	Üzemállapot .....	78, 79
SK BRI4-.....	Üzembiztonság .....	38
SK BRW4- .....	Üzemzavarok .....	78, 79
SK CU4-POT .....	Üzenetek.....	78, 79
Súly.....	<b>V</b>	
Szellőztetés .....	Vezérlőcsatlakozó.....	36
Szerviz .....	Vezérlőkapcsok.....	38
<b>T</b>	Vezetékezési irányelvek .....	34
Támogatás.....		





**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

**Mechanical products**  
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

**Electronic products**  
centralised and decentralised frequency inverters,  
motor starters and field distribution systems

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries and sales partners**  
**in 98 countries on 5 continents**  
provide local stocks, assembly, production,  
technical support and customer service

**More than 4,000 employees throughout the world**  
create customer oriented solutions

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

