



BU 0185 – hu

NORDAC BASE (Széria SK 180E)

Frekvenciaváltó rövid használati utasítása





Dokumentum elolvasása és megőrzése későbbi felhasználás céljából

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

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

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

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

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

Vegye figyelembe a következő dokumentumokban foglaltakat is:

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

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

Dokumentáció

Cím:	BU 0185		
Rendelési szám:	6071867		
Széria:	SK 1x0E		
Készüléksorozat:	SK 180E, SK 190E		
Készüléktípusok:	SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O	0,25–0,75 kW,	1~110-120 V, kimenet: 230 V
	SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B	0,25–1,1 kW,	1/3~200–240 V
	SK 1x0E-151-323-B	1,5 kW,	3~200–240 V
	SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B	0,25–2,2 kW,	3~380–480 V

Verziólista

Cím, dátum	Rendelési szám	Készülék szoftver- verziója	Megjegyzések
BU 0185 , 2014. június	6071867 / 2314	1.0 R1. verzió	Első kiadás, a BU 0180 DE/2314 alapján
BU 0185 , 2015. március	6071867 / 1315	1.0 R1. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0180 DE / 1315 alapján
BU 0185 , 2016. március	6071867 / 1216	1.2 R0. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0180 DE/1216 alapján
BU 0185 , 2018. október	6071867 / 4118	1.2 R1. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0180 DE / 4118 alapján
BU 0185 , 2020. december	6071867 / 5020	1.3 R0. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0180 DE / 5020 alapján
BU 0185 , 2021. december	6071867 / 5021	1.3 R0. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0180 DE/5021 alapján
BU 0185 , 2024. szeptember	6071867 / 3824	1.3 R0. verzió	Átdolgozott verzió, a BU 0180 DE / 3824 alapján

1. táblázat: Verziólista

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 használojának rendelkezésére kell bocsátani a megfelelő formában.

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

Kiadó

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Tartalomjegyzék

1	Általános tudnivalók	8
1.1	Áttekintés	8
1.2	Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk	9
1.3	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	14
1.3.1	A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések	14
1.3.2	(Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban	15
1.4	Szabványok és engedélyek	16
1.5	Típuskód/nómenklatúra.....	18
1.5.1	Adattábla	19
1.5.2	Frekvenciaváltó típuskódja	20
1.6	Kivitel IP 55 és IP 66 védettséggel.....	21
2	Szerelés és üzembe helyezés	22
2.1	Szerelés SK 1x0E	22
2.1.1	A motor felszerelésének menete	23
2.1.1.1	A motormérethez való igazítás	23
2.2	Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 2).....	25
2.2.1	SK BRI4-... belső fékellenállás	25
2.2.2	SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-...	27
2.3	Villamos bekötés	28
2.3.1	Vezetékezési irányelvek	29
2.3.2	Teljesítmény rész elektromos bekötése	30
2.3.3	A vezérlőrész villamos csatlakoztatása	31
2.3.3.1	Vezérlőkapcsok részletes bemutatása	32
2.4	Robbanásveszélyes környezetben való üzem	33
2.4.1	Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória	33
2.4.1.1	A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez	33
2.4.1.2	Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához	34
2.4.1.3	Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés	36
2.4.1.4	Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók	37
2.4.1.5	EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX	39
3	Kijelzés, kezelés és opciók	40
3.1	Kezelési és paraméterezési opciók.....	40
3.1.1	Potenciométer-adapter, SK CU4-POT.....	42
4	Üzembe helyezés	43
4.1	Gyári beállítások	43
4.2	A készülék üzembe helyezése	44
4.2.1	Csatlakozás	44
4.2.2	Konfiguráció.....	44
4.2.2.1	Paraméterezés	44
4.2.2.2	DIP-kapcsoló (S1, S2)	45
4.2.3	Példák az üzembe vételre	46
5	Paraméter	47
5.1	A paraméterek áttekintése	50
6	Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek	55
6.1	Az üzenetek megjelenítése	55
6.2	Diagnosztikai LED-ek a készüléken	56
6.3	Üzenetek.....	57
6.4	Üzemzavarok GYIK.....	65
7	Műszaki adatok	67
7.1	A frekvenciaváltó általános adatai.....	67
7.2	Az energiahatékonysági szint meghatározásához szükséges műszaki adatok	68
8	Kiegészítő információk	70
9	Karbantartási és szerviz útmutató	71
9.1	Karbantartási utasítások	71



9.2	Szervizeléssel kapcsolatos információk	72
9.3	Ártalmatlanítás	73
9.3.1	A német jog előírásai szerinti ártalmatlanítás	73
9.3.2	Ártalmatlanítás Németországon kívül	73

1 Általános tudnivalók

1.1 Áttekintés

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

Alaptulajdonságok

- Nagy indítási nyomaték és pontos motorfordulatszám-szabályozás, érzékelő nélküli áramvektor--szabályozás útján
- Közvetlenül a motorra vagy annak közelébe szerelhető.
- Megengedett környezeti hőmérséklet 25–50 °C (a műszaki adatokat tartsa szem előtt)
- Integrált EMC (elektromágneses összeférhetőség) hálózati szűrő a B osztály/C1 kategóriájú, motorra szerelt verzió szerinti határértékeihez (nem vonatkozik a 115 V-os készülékekre)
- Az állórész ellenállásának automatikus mérése és a pontos motoradatok meghatározása
- Programozható egyenáramú fékezés
- csak a BGII esetében: Beépített fékegység (chopper) 4 negyeddes üzemhez, opcionális fékellenállások (belső/külső)
- 2 analóg bemenet (kapcsolható áram- és feszültségüzem), amely digitális bemenetként is használható
- 3 digitális bemenet
- 2 digitális kimenet
- Külön hőmérséklet-érzékelő bemenet (TF+/TF-)
- NORD-rendszerbusz kiegészítő moduláris részegységek csatlakoztatásához, kapcsolható lezáró ellenállással és DIP-kapcsolóval megadható címmel
- Négy egymástól független, online átkapcsolható paraméterkészlet
- Diagnosztikai LED-k
- RS232-/RS485-interfész RJ12-csatlakozón keresztül
- *Háromfázisúaszinkronmotorok* (ASM) és NORD IE4-motorok (*Állandó mágnes szinkron motorok*=PMSM) működtetése
- Integrált PLC (📖 [BU 0550](#))

Az SK 190E típus kiegészítő jellemzői

- Beépített AS-Interface

1.2 Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk

A készüléken/készüléssel 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 védettséjüknek 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 egyértelműen jelzi azt, hogy a készüléket leválasztották a hálózatról, és feszültségmentes.

A hűtőtest és az összes fém alkatrész felmelegedhet 70 °C hőmérsékletnél magasabb hőmérsékletre.

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

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

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

Előfordulhat, hogy a készülék, ill. egy rácsatlakoztatott motor meghatározott beállítási feltételek mellett a hálózati bekapcsolást követően automatikusan elindul. Ezzel egy ilyen módon meghajtott gép

(prés/láncos emelő/görgő/ventilátor stb.) váratlan mozgási folyamatot indíthat be. Ennek következtében akár harmadik fél is különböző sérüléseket szenvedhet.

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

A további információkat a dokumentáció tartalmazza.

A teljesítménykapcsolók kioldása

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

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

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

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

2. Szakember

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

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

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

3. Rendeltetésszerű használat – általános információk

Az frekvenciaváltók ipari és kisipari berendezésekhez való készülékek rövidre zárt forgórészű háromfázisú aszinkron motorok üzemeltetéséhez. Ezeknek a motoroknak alkalmasnak kell lenniük a frekvenciaváltós üzemeltetéshez, más terheléseket nem szabad a készülékre csatlakoztatni.

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

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

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

A CE-jelöléssel rendelkező készülékek megfelelnek a 2014/35/EU 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 EMC-irányelv 2014/30/EU betartása mellett megengedett.

b. Kiegészítés: Rendeltetésszerű alkalmazás az Európai Unió területén kívül

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

4. Tilos átalakításokat végezni

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

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

Tilos a berendezésen szerkezeti átalakításokat végezni!

5. Életfázisok

Szállítás, raktározás

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

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

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

Felállítás és összeszerelés

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

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

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

Villamos bekötés

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

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

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

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

elektromágneses összeférhetőségi törvény által előírt névleges határértékek betartásáért a berendezés vagy a gép gyártója felel.

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

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

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

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

Beállítás, hibakeresés és üzembe helyezés

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

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

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

Üzemeltetés

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

Üzem közben az összes burkolatot zárva kell tartani.

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

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

Ártalmatlanítás

A termék és annak részei és tartozékai nem helyezhetők a háztartási hulladékok közé. A terméket az élettartamának végén rendeltetésszerűen és az ipari hulladékokra vonatkozó helyi előírásoknak megfelelően ártalmatlanítani kell. Külön felhívjuk a figyelmét arra, hogy a termék esetében egy integrált félvezető technikát (áramkörü kártyák/nyomtatott áramkörü 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.

6. 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.**

1.3 (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.

1.3.1 A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések

A terméken a következő (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket alkalmazzuk.

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




1) A szöveg angol nyelvű.

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

1.3.2 (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban







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

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

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

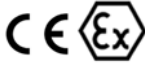
1.4 Szabványok és engedélyek

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

Engedély	Irányelv	Alkalmazott szabványok:	Tanúsítványok	Jelölés
CE (Európai Unió)	Kisfeszültség 2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310400, C310401	
	EMV 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Felhatalmazáson alapuló irányelv (EU) 2015/863			
	Környezetbarát tervezésről szóló irányelv 2009/125/EK			
	A környezetbarát tervezésről szóló szabályozás (EU) 2019/1781			
UL (USA)		UL 508C	E171342	
CSA (Kanada)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Ausztrália)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurázsia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д- DE.HB27.B.0273 0/20	
UkrSEPRO (Ukrajna)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (Egyesült Királyság)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350400, C350401	

3. táblázat: Szabványok és engedélyek

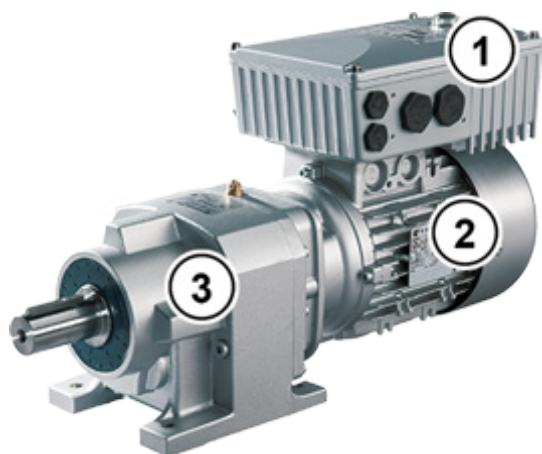
A robbanásveszélyes környezetben való használatra konfigurált és engedélyezett készülékek (☞ 2.4 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem ". bekezdés) megfelelnek a következő irányelveknek és szabványoknak.

Engedély	Irányelv	Alkalmazott szabványok:	Tanúsítványok	Jelölés
ATEX (Európai Unió)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0 EN 60079-31 EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C432410	
	EMV 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Környezetbarát tervezésről szóló irányelv 2009/125/EK			
	A környezetbarát tervezésről szóló szabályozás (EU) 2019/1781			

4. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek

1.5 Típuskód/nómenklatúra

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



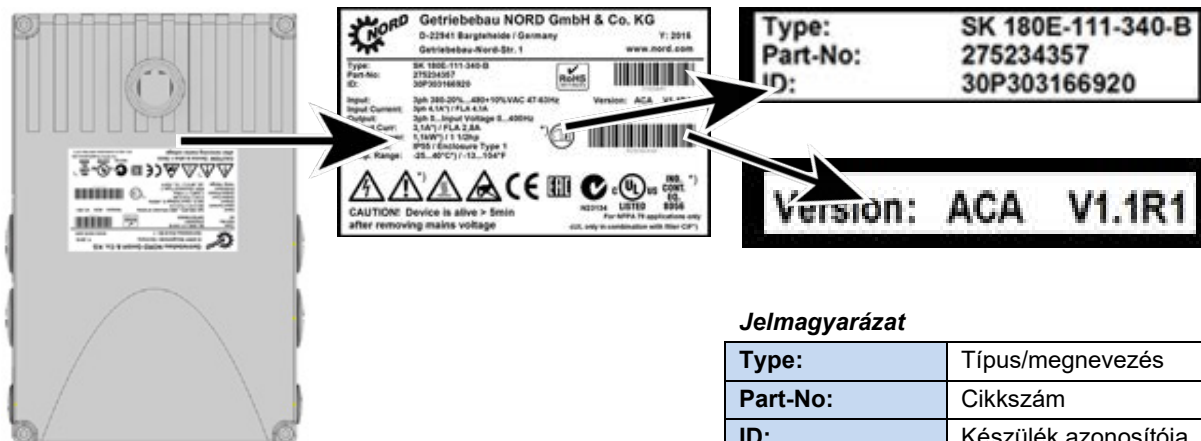
1	Frekvenciaváltó
2	Motor
3	Hajtómű



5	Opcionális modul
6	Csatlakozóegység
7	Fali szerelőkészlet

1.5.1 Adattábla

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



Jelmagyarázat

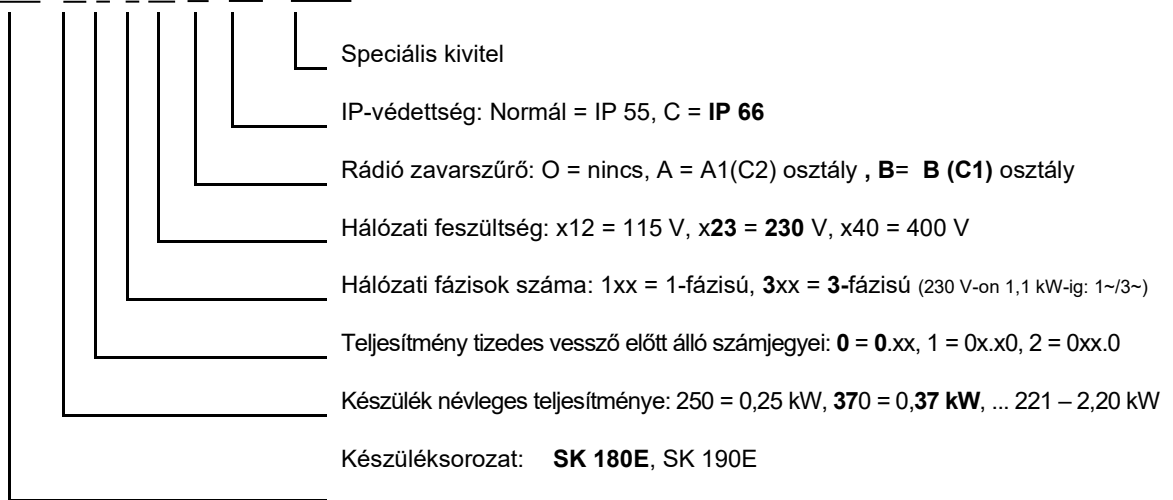
Type:	Típus/megnevezés
Part-No:	Cikkszám
ID:	Készülék azonosítója

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

1. ábra: Adattábla

1.5.2 Frekvenciaváltó típuskódja

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



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

1.6 Kivitel IP 55 és IP 66 védetséggel

Az SK 1x0E IP 55 (normál) vagy IP 66 (opcionális) védetségű kivitelben szállítható. A kiegészítő egységek IP 55 (normál) és IP 66 (opcionális) védetséggel szállíthatók.

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

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

PI. SK 1x0E-221-340-A-C



Információ

Kábelezés

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

IP 55-ös kivitel:

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

IP 66-os kivitel:

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



Információ

IP 66-os kivitelre vonatkozó speciális intézkedések

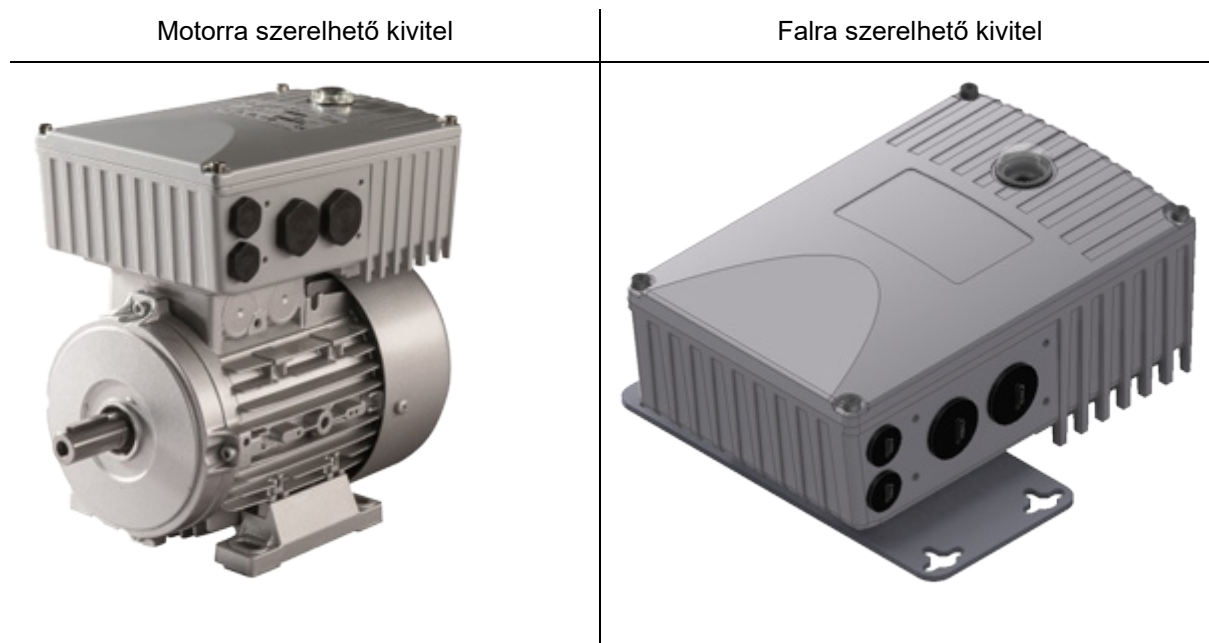
Az IP 66-os kivitel komponenseinek típuskódjában szerepelt egy kiegészítő „-C” jelzés, és az egységeket a következő speciális intézkedésekkel módosítjuk:

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

2 Szerelés és üzembe helyezés

2.1 Szerelés SK 1x0E

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



A készülék komplett hajtás (hajtómű + motor + SK 1x0E) vásárlásakor teljesen összeszerelt és ellenőrzött állapotban kerül a felhasználóhoz.

i Információ

IP 6x kivitel

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

A készülék önálló szállításakor a következő komponenseket tartalmazza:


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

i Információ

Teljesítménybesorolás

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

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

A teljesítménycsökkenésre és a lehetséges környezeti hőmérsékletekre vonatkozó adatokat, valamint további részleteket a köv. helyen talál:  7 "Műszaki adatok").

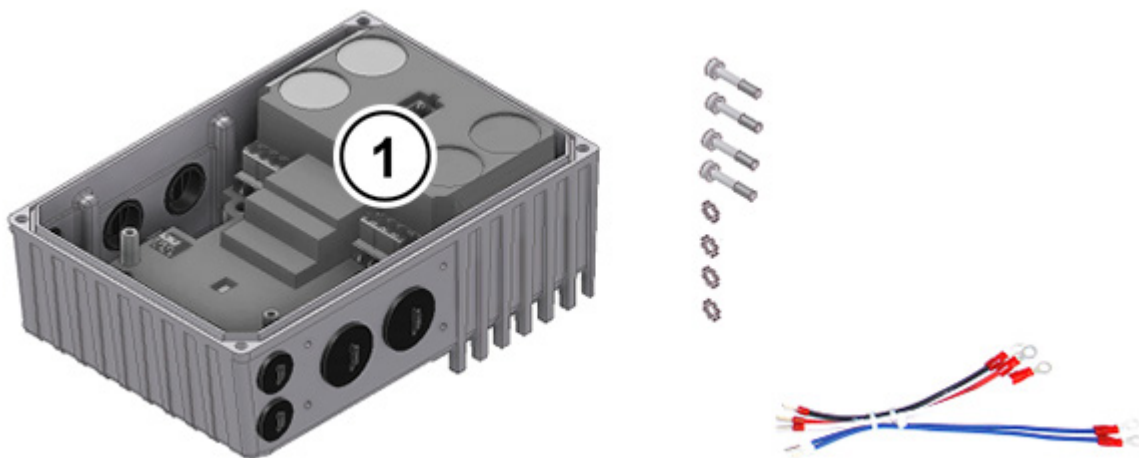
2.1.1 A motor felszerelésének menete

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



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

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



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

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

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

2.1.1.1 A motormérethez való igazítás

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

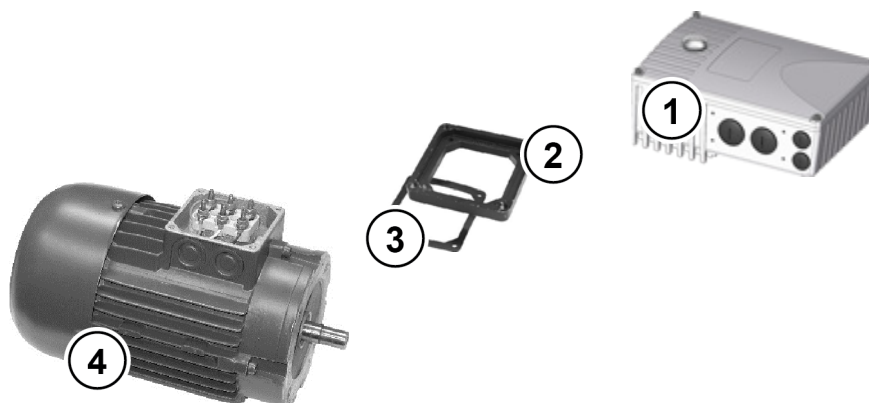
A készülék maximális IP xx védettségének az egész egységre való kiterjesztéséhez a hajtásegység (pl. motor) valamennyi elemének legalább a készülékkel azonos védettségűnek kell lennie.

i Információ

Idegen gyártótól származó motorok

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

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



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

2. ábra: A motormérethez való igazítás - példa

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

Az adapterkészlet áttekintése

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

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

Egy váltakozó áramú motor dinamikus fékezésekor (frekvenciát csökkenteni) adott esetben elektromos energia kerül visszatáplálásra a frekvenciaváltóba. **Az 2-es mérettől kezdődően** belső vagy külső fékellenállás alkalmazható a készülék túlfeszültség esetén történő kikapcsolásának elkerülése érdekében. Eközben a beépített fékegység (elektronikus kapcsoló) pulzálja a közbenső körű feszültséget (kapcsolási küszöb kb. 420 V/720 V_{DC}), a hálózati feszültségtől függően) a fékellenállásra. Végül a fékellenállás a fölösleges energiát hővé alakítja.

! VIGYÁZAT!

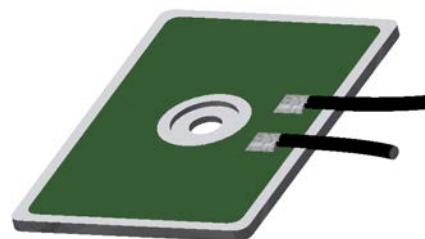
Forró felületek

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

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

2.2.1 SK BRI4-... belső fékellenállás

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



Ábra, hasonló

- A fékellenállás **utólag nem szerelhető be**, ezért annak szükségességét már a megrendelésben figyelembe kell venni.
- A fékellenállás teljesítménye korlátozott; a számítása a következőképpen történik.

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

- (P=fékteljesítmény (W), P_n= ellenállás tartósfékezési teljesítménye (W), P_{max}. Csúcsfékezési teljesítmény, t_{brems}= tartósfékezési művelet (s))
- (a P_n és P_{max} adatait lásd a köv. (📖 BU0180))

- Hosszú távon a megengedett tartósfékezési teljesítményt P_n nem szabad túllépni.
- A csúcs- és állandó teljesítmény a paraméterbeállítás módosításával korlátozható.

Kötelező paraméterbeállítások

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

FIGYELEM

Hibás paraméterezés következtében fellépő károsodások

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

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

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

1) a fékellenállásé

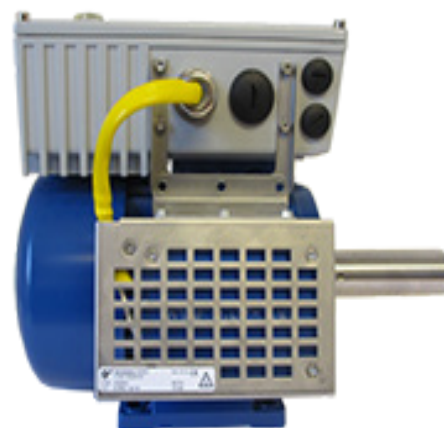
SK 1x0E-151-340-B(-C)-BRI		SK 1x0E-221-340-B(-C)-BRI		
Paraméterszám	Jelentés	Beállítás [egység]	Megjegyzések	
P555	Chopper P-korlátozás	65 [%]	Teljesítménykorlátozás ¹⁾	
P556	Fékellenállás	400 [Ω]	Elektromos ellenállás ¹⁾	
P557	Fékellenállás telj.	0,05 [kW]	Maximális állandó teljesítmény P_n ¹⁾	

1) a fékellenállásé

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

 Információ
Fékellenállás)

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.

FIGYELMEZTETÉS!

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

Az érintkezők megérintése elektromos áramütéshez vezethet!

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

FIGYELEM

Készülékhiba a megnövekedett bemeneti áramok következtében

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

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


Információ

Hőmérséklet-érzékelő és termisztor (TF)

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

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

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

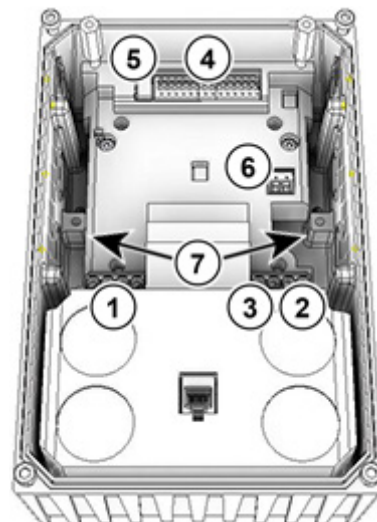
Az elektromos csatlakozások eléréséhez a készülékházat le kell venni a készülékről (, 2.1.1 "A motor felszerelésének menete").

Egy kapocs szint tartozik a teljesítménycsatlakozókhoz és egy a vezérlőcsatlakozókhoz.

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

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

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



2.3.1 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.

- Gondoskodjon arról, hogy a közös földelési pontra vagy földelősinre 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.
- 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.
- Amennyiben ez lehetséges, a vezérlő áramkörökhöz árnyékolt vezetékeket kell használni. Ekkor az árnyékolást a vezeték végénél gondosan le kell zárni, és ügyelni kell arra, hogy az erek ne fussanak hosszú szakaszon árnyékolatlanul.
Az analóg alapjel kábeleinek árnyékolását csak egy oldalon, a készüléknél kell leföldelni.
- 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.
- Gondoskodjon arról, hogy a szekrényekben lévő védőkapcsolók zavarmentesek legyenek, vagy RC-zavarszűrőkkel váltakozó feszültségű védőkapcsolók, vagy „szabaddonfutó” diódákkal egyenáramú védőkapcsolók esetében; **ilyenkor a zavarmentesítő eszközt magán a védőkapcsoló tekercsen** kell elhelyezni. A varisztorok szintén hatásos eszközök a túlfeszültség korlátozásában.
- Nagy terhelésű összeköttetésekhez (motorkábel) árnyékolt vagy páncélozott kábeleket kell használni. Az árnyékolást/páncélzatot mindkét végén le kell földelni. A földelést lehetőség szerint közvetlenül a készülék PE-n kell elvégezni.

Ezen túlmenően feltétlenül ügyelni kell az elektromágneses kompatibilitásnak megfelelő kábelezésre.

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

FIGYELEM

Nagy feszültség okozta károsodások

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

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

Információ

Hálózati feszültség loop-through


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

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

2.3.2 Teljesítmény rész elektromos bekötése


FIGYELEM

A környezetben keletkező elektromágneses zavar

A készülék nagyfrekvenciás zavarokat okoz, amelyek lakókörnyezetben kiegészítő zajvédelmi intézkedéseket tehetnek szükségessé ( [BU0180](#)).

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

A készülék csatlakoztatásakor a következőket kell szem előtt tartani:

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

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

A PE-csatlakoztatáshoz gyűrűs kábelsaru alkalmazása ajánlott.

Információ

Csatlakozókábel

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

Érvéghüvelyek használatakor a maximálisan csatlakoztatható vezeték-keresztmetszet csökkenthető.

Készülék	Kábelátmérő [mm ²]		AWG	Meghúzási nyomaték	
	merev	flexibilis		[Nm]	[lb-in]
1 ... 2	0,2 ... 4	0,2 ... 6	24-10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31
Elektromechanikus fék					
1 ... 2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24-14	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31

5. táblázat: Csatlakoztatási adatok

2.3.3 A vezérlőrész villamos csatlakoztatása

Csatlakoztatási adatok:

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

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

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

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

i Információ

A vezérlőfeszültség túlterhelése

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

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

i Információ

Összáramok

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

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

i Információ

A digitális bemenetek reakcióideje

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

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

i Információ

Kábeelvezetés

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

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

Alternatív megoldás: Hibridkábel alkalmazása és a vezérlővezetékek árnyékolása.

2.3.3.1 Vezérlőkapcsok részletes bemutatása

Felirat, funkció

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

A felszereltségtől függő csatlakozók

X3 kapocs

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

X4 kapocs

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

X5 kapocs (csak az SK 190E esetében)

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

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.

A készülék a megfelelő átalakítást követően robbanásveszélyes környezetben is alkalmazható.

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

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

 **Információ**

Lehetséges károsodás mechanikus túlterhelés következtében

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

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

A testre szabáshoz szükséges komponenseket az ATEX-készlet tartalmazza.

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

2.4.1.2 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.

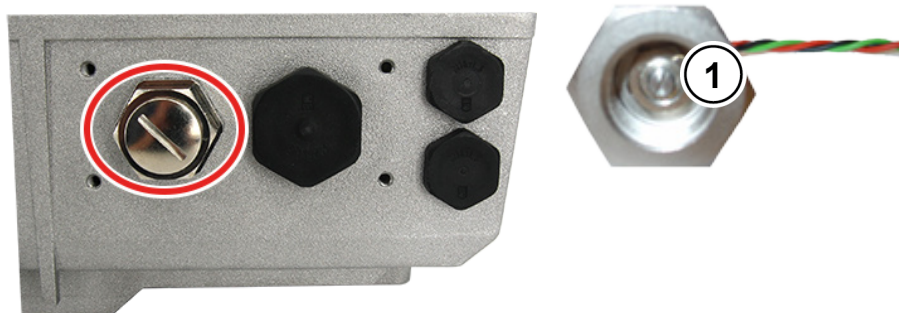
A **kezelő- és paraméterező egységek** használata alapvetően szintén **nem engedélyezett** az **ATEX -22-es zóna 3D kategóriában**. Az egységeket ezért csak az üzembe helyezéskor, illetve karbantartáskor szabad alkalmazni, és amennyiben biztosított a robbanásveszélyes port nem tartalmazó környezet.

Megnevezés	Cikkszám	Alkalmazás megengedett
Fékellenállások		
SK BRI4-1-100-100	275272005	igen
SK BRI4-1-200-100	275272008	igen
SK BRI4-1-400-100	275272012	igen

Buszinterfészek		
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	igen
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	igen
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	igen
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	igen
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	igen
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	igen
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	igen
SK CU4-ETH(-C)	275271027 / (275271527)	igen
I/O-bővítések		
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	igen
SK CU4-IOE2(-C)	275271007 / (275271507)	igen
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	igen
Potenciométer		
SK ATX-POT	275142000	igen
Egyéb		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	igen
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	igen
SK CU4-SSR(-C)	265271124 / (275271625)	igen
SK CU4-PD2(-C)	275271026 / (275271526)	igen
Fali szerelőkészletek		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	igen
Adapterkészletek		
SK TI4-12-Adapterkit_63_71-EX	275175038	igen

SK ATX-POT

A 3D kategóriájú frekvenciaváltó felszerelhető egy ATEX-konform 10 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 1x0E
Piros	+10 V referencia	[11]	[11]	[11]
Fekete	AGND / 0 V	[12]	[12]	[12] / [40]
Zöld	Analóg bemenet	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

i Információ

„SK BRI4-...” belső fékellenállás

„SK BRI4-x-xxx-xxx” típusú belső fékellenállás alkalmazásakor minden esetben aktiválni kell annak teljesítménykorlátozását (☞, 2.2.1 "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 forgatónyomatékokat 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 forgatónyomatékokat kHz-enként 1%-kal csökkenteni kell. A forgatónyomaték korlátozását a levágási frekvencia elérését követően kell alkalmazni. Ugyanez vonatkozik a moduláció fokára (P218) is. A mezőgyengítési tartományban a 100% gyári beállítás mellett 5%-os forgatónyomaték-csökkentéssel kell számolni:

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

105 %-os érték fölött nem kell csökkentéssel számolni. A 105%-ot meghaladó értékek esetében nem érhető el forgatónyomaték-növelés a projekttervezési segédlethez viszonyítva. A 100% fölötti

modulációs fokok adott esetben ingadozásokhoz és nyugtalan motorfutáshoz vezetnek a megnövekedett felharmonikusok következtében.

i Információ

Teljesítménycsökkenés

A 6 kHz (400/500 V-os készülékek), ill. 8 kHz (230 V) fölötti impulzuszfrekvenciák 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 termisztort 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 típustábláján szereplőkkel. *A motor állórészének ellenállását (vö. P208) a frekvenciaváltón keresztül, környezeti hőmérsékleten kell mérni. Ehhez a P220 paramétert „1“-es beállításra kell állítani. A frekvenciaváltót továbbá úgy kell paraméterezni, hogy a motor meghajtását a legfeljebb 3000 ford./perc fordulatszám is biztosítsa. A négy pólusú motorok esetében ezért a „maximális frekvenciát” 100 Hz-cel egyenlő vagy annál kisebb értékre kell beállítani ((P105) ≤ 100). Ügyelni kell a hajtómű maximálisan megengedett hajtási fordulatszámára. Be kell továbbá kapcsolni a „I²t-motor“ ((P535) / (P533) paraméter) felügyeletet, az impulzuszfrekvenciát pedig 4 kHz – 6 kHz értékre állítani.*

A szükséges paraméterbeállítások áttekintése

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

2.4.1.5 EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX

																											
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																											
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p> <p style="text-align: right;">C432410_1121</p>																											
<h2>EU Declaration of Conformity</h2> <p style="font-size: x-small;">In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex X, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI</p>																											
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the variable speed drives from the product series NORDAC BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-.. • SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-.. (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221) <p>and the further options/accessories: SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE, SK ATX-POT, SK BRI4-1-200-100, SK BRI4-1-400-100, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-M12-M16</p> <p>with ATEX labeling  II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X (in IP55) or  II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X (in IP66)</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td>ATEX Directive for products</td> <td>2014/34/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td>Ecodesign Directive</td> <td>2009/125/EG</td> <td>OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> </tr> <tr> <td>Regulation (EU) Ecodesign</td> <td>2019/1781</td> <td>OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td>Delegated Directive (EU)</td> <td>2015/863</td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td>EN 60079-0:2018</td> <td>EN 60079-31:2014</td> <td>EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td>EN 61800-3:2018</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 63000:2018</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> <p>First marking was carried out in 2015.</p> <p>Bargteheide, 17.03.2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	ATEX Directive for products	2014/34/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356	EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35	Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-2:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	
ATEX Directive for products	2014/34/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356																									
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106																									
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35																									
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94																									
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																									
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																									
EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 61800-9-1:2017																									
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-2:2017																									
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018																										

3 Kijelzés, kezelés és opciók



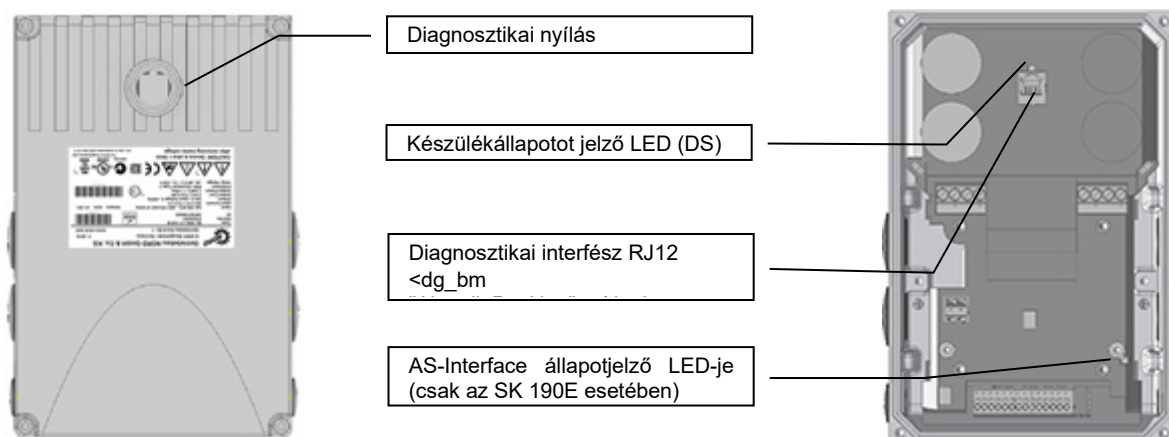
FIGYELMEZTETÉS!

Elektromos áramütés

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

- Kerülni kell a megérintésüket!

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



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

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

Összetettebb feladatokhoz szoftvertámogatású megoldások állnak rendelkezésre.

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

3.1 Kezelési és paraméterezési opciók

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

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

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

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

[TI 275274700](#)

[TI 275274701](#)

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

Kezelő- és paraméterezőegység csatlakoztatása

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



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

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

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.

3.1.1 Potenciométer-adapter, SK CU4-POT

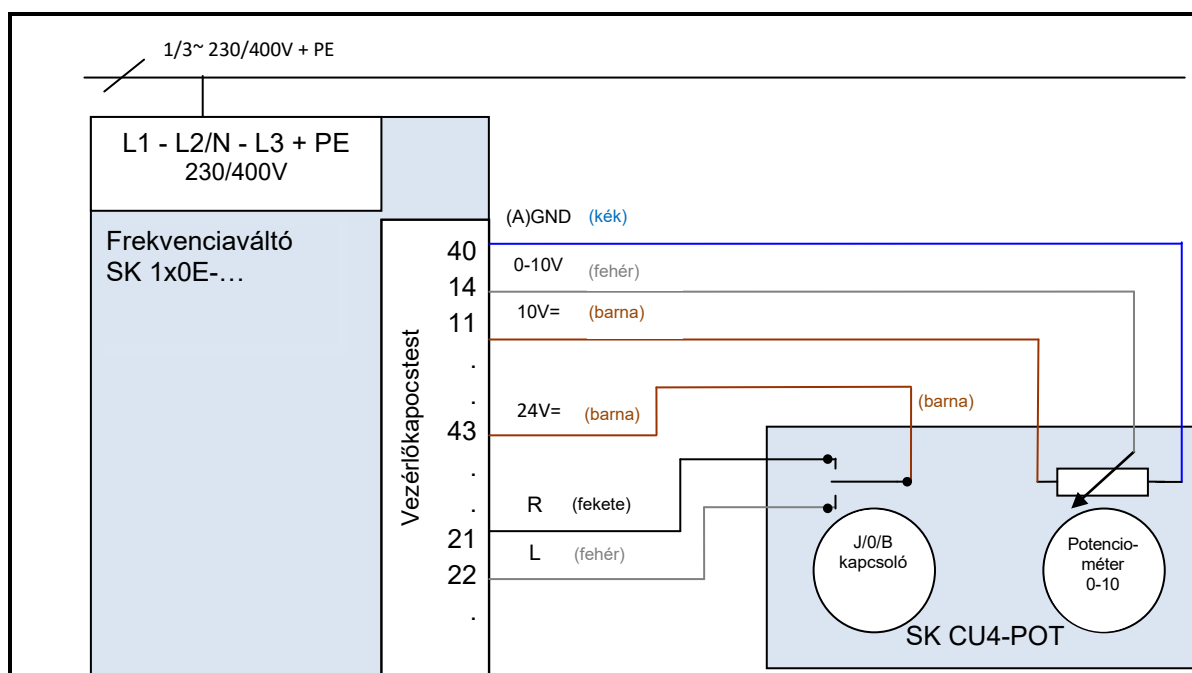
Cikksz.: 275 271 207

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

A potenciométer (0–10 V) kiértékelése történhet a frekvenciaváltó analóg bemenetén vagy az egyik I/O-bővítésen keresztül.



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



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

4 Üzembe helyezés

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás

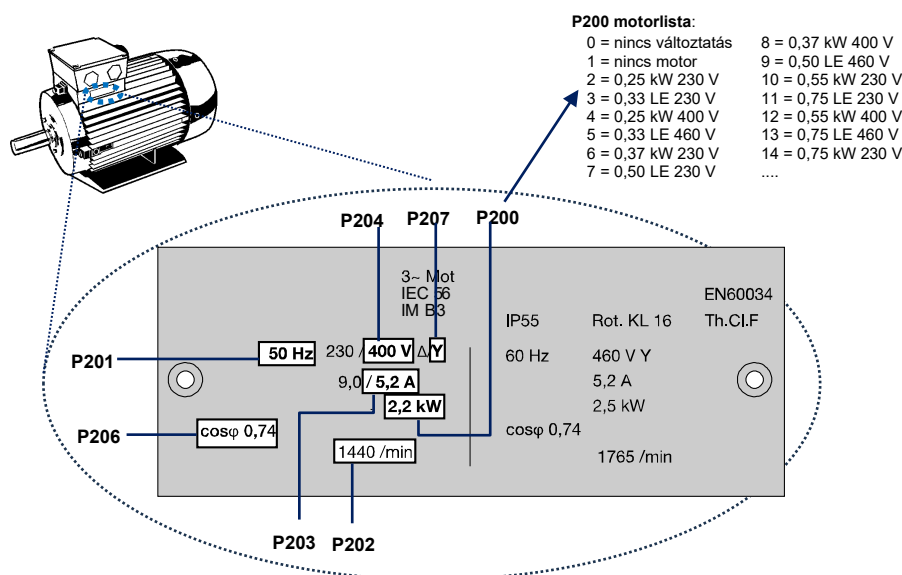
A tápellátás létrehozása közvetlenül vagy közvetve üzembe helyezheti a készüléket. Ez a hajtás és az arra csatlakoztatott gép váratlan megmozdulását eredményezheti, ami súlyos és/vagy halálos kimenetelű sérülésekhez, illetve dologi kár kialakulásához vezethet. A váratlan mozgások lehetséges okai például:

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

4.1 Gyári beállítások

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

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



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

4.2 A készülék üzembe helyezése

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

i 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).

4.2.2 Konfiguráció

A készüléküzemhez általában testre kell szabni meghatározott paramétereket.

4.2.2.1 Paraméterezés

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

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

i Információ

Gyári beállítások

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

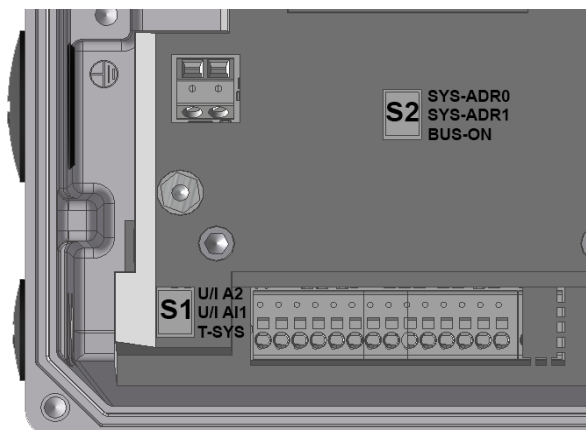
Az S2 DIP-kapcsolókat „OFF“ (Ki) állásba kell állítani. Az S2 DIP-kapcsolók elsőbbséget élveznek a 509, P514 és P515 paraméterekkel szemben.

4.2.2.2 DIP-kapcsoló (S1, S2)

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

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

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



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

Bit

sz. DIP-kapcsoló (S1)

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

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

Bit

sz. DIP-kapcsoló (S2)

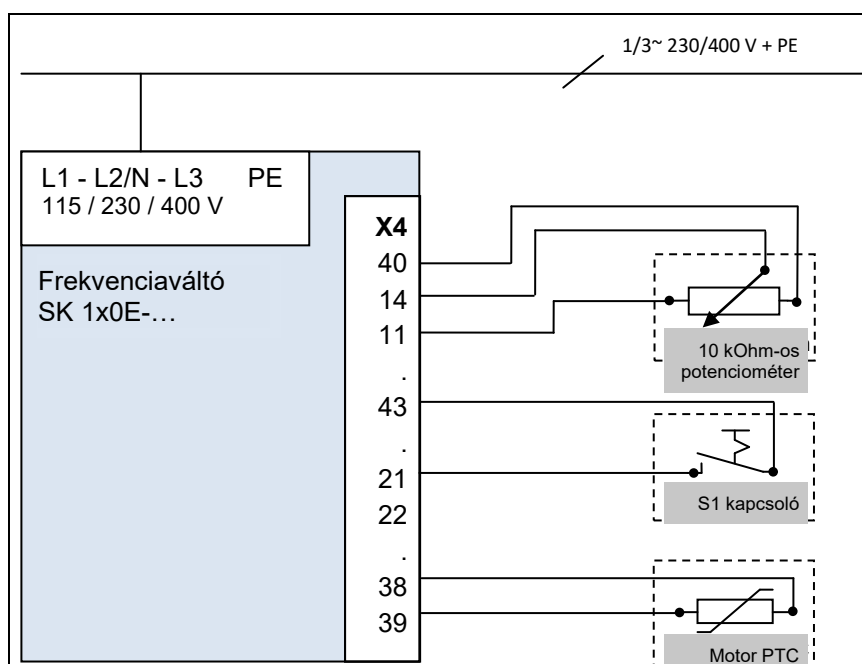
3/2 2 ^{0/1}	SYS-ADR 0/1 Rendszerbusz Cím/átviteli sebesség	SYS-ADR		
		1	0	
		0	0	P515 és 514 {32, 250 kBaud} szerint
		0	1	34. cím, 250 kBaud
		1	0	36. cím, 250 kBaud
1 2 ²	BUS-ON Vezér szó és alapjelérték forrása	1	1	38. cím, 250 kBaud
		0	P509 és P510 [-01, -02] szerint	
		1	Rendszerbusz (→ P509=3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

4.2.3 Példák az üzembe vételre

Alapvetően a SK 1x0E készülékek a szállítási állapotukban üzembe helyezhetők. A paraméterezés során egy azonos teljesítményű, 4 pólusú szabványos NORD-aszinkronmotor motoradatait vettük alapul. Ha nem áll rendelkezésre motor PTC, a PTC-bemenetet hidalni kell. Amennyiben a hálózat bekapcsolásával automatikus indításra van szükség, a (P428) paramétert megfelelően be kell állítani.

Minimális konfiguráció

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



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

Minimális konfiguráció opciókkal

Teljesen zárt (vezérlőkábelektől és hasonlótól független) üzem megvalósításához egy kapcsoló és egy potenciométer, pl. az SK CU4-POT) PotiAdapter szükséges. Ezen a módon egyetlen hálózati bekötéssel (kivételtől függően 1~/3~) biztosítható a követelményeknek megfelelő fordulatszám-és forgásirány-szabályozás (☞, 3.1.1 "Potenciométer-adapter, SK CU4-POT").

5 Paraméter

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás

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

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

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás a paraméterek módosítása miatt

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

Ezért:

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

⚠ FIGYELMEZTETÉS!

Túlterhelés okozta váratlan mozgás

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

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

A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

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

A következőkben a készülék fontosabb paramétereinek leírását találja. A paraméterekhez egy paraméterező eszközzel (pl. a NORDCON-szoftver vagy kezelő- és paraméterező egység; lásd a köv. szakaszt is: (📖, 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók ") férhet hozzá; ezen a módon optimálisan hozzáigazíthatja a készüléket a hajtásfeladathoz. A készülékek eltérő felszereltségei révén a fontosabb paraméterek valaminek a függvényében változnak.

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

A készülék ehhez tápegységgel rendelkezik, amely hálózati feszültség meglétekor (📖, 2.3.2 "Teljesítmény rész elektromos bekötése". lásd szakasz) gondoskodik a szükséges 24 V DC-vezérlőfeszültség generálásáról.

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

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

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

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

Menücsoport	Sz.	Fő funkció
Üzemi kijelzések	(P0--)	Paraméterek és üzemértékek megjelenítése
Bázisparaméter	(P1--)	Alapvető készülékbeállítások, pl. a be- és kikapcsoláskor tanúsított magatartás
Motoradatok	(P2--)	A motor elektromos beállításai (motoráram és startfeszültség (indítófeszültség))
PLC	(P3--)	Beállítások az integrált PLC-n keresztül
Vezérlőkapcsok	(P4--)	Be- és kimenetek funkció-hozzárendelése
Kiegészítő paraméterek	(P5--)	Elsősorban felügyeleti funkciók és egyéb paraméterek
Információk	(P7--)	Üzemértékek és állapotjelentések megjelenítése

 **Információ**

P523 gyári beállítás

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

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

Ajánlott a készülék aktuális beállításait előzetesen menteni.

5.1 A paraméterek áttekintése

Üzemi kijelzések

P000 Üzemi kijelző	P001 Kijelzés kiválasztása	P002 Kijelzőtényező
P003 Felügyelő kód		

Bázisparaméter

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

Motoradatok

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

Szabályozó paraméterek

P300 Szervo üzemmód		P310 Fordulatszám szabályozó P
P311 Fordulatszám-szabályozó I	P312 Nyomatékáram-szabályozó P	P313 Nyomatékáram-szabályozó I
P314 Nyomatékáram-szab. határért.	P315 Gerjesztő áram szabályozó P	P316 Gerjesztő áram szabályozó I
P317 Gerjesztőáram-szabályozó határért.	P318 Mezőgyengítő szabályozó P	P319 Mezőgyengítő szabályozó I
P320 Mezőgyeng.-szab. határért.		
P330 Ind.forgór.helyzet azon.	P350 PLC-funkció	P351 PLC-alapjel kiválasztása
P353 Buszállapot PLC-n keresztül	P355 PLC-alapjel, egész szám	P356 PLC-alapjel, hosszú
P360 PLC-kijelzőérték	P370 PLC-állapot	

Vezérlőkapcsok

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

Kiegészítő paraméterek

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

Információk

P700 Akt. üzemállapot	P701 Legutóbbi üzemzavar	P702 Frekv. legutóbbi üzemzavar
P703 Áram legutóbbi üzemzavar	P704 Fesz. legutóbbi üzemzavar	P705 Közbenső köri fesz. legutóbbi üzemzavar
P706 Paraméterkészl. legutóbbi üzemzavar	P707 Szoftververzió	P708 Digitális bemeneti állapot
P709 Analóg bemenet feszülts.	P710 Feszültség analóg kimenet	P711 Reléállapot
P714 Üzemidő	P715 Engedélyezett üzemórák	P716 Aktuális frekvencia
P717 Aktuális fordulatszám	P718 Akt. frekvencia alapjel	P719 Aktuális áram
P720 Akt. nyomatékáram	P721 Aktuális gerjesztőáram)	P722 Aktuális feszültség
P723 Feszültség -d	P724 Feszültség -q	P725 Aktuális cos phi
P726 Látszólagos teljesítmény	P727 Mechanikai teljesítmény	P728 Bemeneti feszültség
P729 Forgatónyomaték	P730 Mező	P731 Paraméterkészlet
P732 U fázis árama	P733 V fázis árama	P734 W fázis árama
P735 Forgásjeladó fordulatszám	P736 Közbenső köri feszültség	P737 Fékellenállás terhelése
P738 Motorterhelés	P739 Hűtőtest hőm.	P740 Bus In folyamatadatok
P741 Bus Out folyamatadatok	P742 Adatbázis verziója	P743 Frekvenciaváltó típusa
P744 Kiépítési fokozat		P746 Szerelési egységek állapota
P747 Frekvenciaváltó feszültségtart.	P748 CANopen állapota	P749 DIP-kapcsoló állapota
P750 Stat. túláram	P751 Stat. túlfeszültség	P752 Stat. hálózathiba
P753 Stat. túlmelegedés	P754 Stat. param.veszteség	P755 Stat. rendszerhiba
P756 Stat. időtúllépés	P757 Stat. ügyféloldali hiba	P760 Aktuális hálózati áram
P780 Készülékazonosító	P799 Üzemóra legutóbbi zav.	

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> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	[xxx]	00 = nincs funkciója 01 = frekvencia-alapjel
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])	[xxx]	00 = nincs funkciója 01 = Jobbra forgás engedélyezése 02 = Balra forgás engedélyezése 04 = Állandó frekvencia 1 05 = Állandó frekvencia 2
P428 Automatikus indítás	Frekvenciaváltó engedélyezése a „hálózat bekapcsolása“-val	[0]	0 = Ki (engedélyezés éllel) 1 = Be (engedélyezés jelszinttel) Figyelem: 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 Vezér szó 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	Készüléksoftver 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> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	
P719 Aktuális áram	Kijelzi az aktuális kimenő áramot.	
P740 Bus In folyamatadatok	Aktuális vezér szó 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 jelzéseket a rendszer mindaddig kijelzi a -tömb [-**02**] eleme segítségével a (**P700**) paraméter alatt, amíg a figyelmeztetés oka már nem áll fenn, vagy a készüléken egy hibajelentés kíséretében üzemzavar alakult ki.

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

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

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

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

6.1 Az üzenetek megjelenítése

LED-kijelzők

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

Jelentés:

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

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

SimpleBox kijelző

A SimpleBox az üzemzavart annak számával jelzi ki, a szám elé pedig egy „E” betűt tesz. Az aktuális üzemzavart a rendszer a (**P700**) paraméter [-**01**] tömbelemében is megjeleníti. A legutóbbi

hibaüzeneteket a rendszer a (P701) paraméterben tárolja. A készülék üzemzavar pillanatában fennálló állapotáról további információkat a (P702) – (P706) / (P799) paramétereiből olvashat ki.

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

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

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

Egy fennálló bekapcsolási zár okát a SimpleBox nem tudja megjeleníteni.

ParameterBox kijelző

A ParameterBox szövegesen jeleníti meg az üzeneteket.

6.2 Diagnosztikai LED-ek a készüléken

A készülék folyamatosan üzeneteket generál az üzemállapotáról. Az üzeneteket (figyelmeztetések, üzemzavarok, kapcsolási állapotok, mérési adatok) a paraméterezési eszközök (☰, 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók". szakasz) segítségével jelenítheti meg (P7xx paramétercsoport).

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

Diagnosztikai LED-k

LED		Leírás	Jelállapot ¹⁾		Jelentés
Név	Szín				
DS	piros/zöld	Készülékállapot	ki		A készülék nincs üzemkész állapotban • nincs vezérlőfeszültség
			zöld világít		A készülék üzemkész
			zöld villog	0,5 Hz	A készülék bekapcsolásra kész állapotban van
				4 Hz	A készülék bekapcsolástiltás alatt van
			piros/zöld felváltva	4 Hz	Figyelmeztetés
				1..25 Hz	A bekapcsolt készülék túlterhelési foka
			zöld világít és piros villog		A készülék nincs üzemkész állapotban
piros villog		Hiba, a villogás gyakorisága megfeleltethető a hiba számának			
ASi	piros/zöld	AS-i állapota			További részletek (☰ BU0180)

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

6.3 Üzenetek

Hibaüzenetek

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Üzemzavar Szöveg a ParameterBoxban	Ok • Megoldás	
Csoport	Részletese n P700 [-01] / P701 alatt			
E001	1.0	Túlmelegedés, frekvenciaváltó „Frekvenciaváltó túlmelegedése” (frekvenciaváltó hűtőteste)	<p>A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete</p> <p>A mérési eredmények a megengedett hőmérséklet-tartományon kívül esnek, azaz a hiba a megengedett alsó határértéknél alacsonyabb, illetve a megengedett felső határértéknél magasabb hőmérséklet esetén alakul ki.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A kiváltó októl függően: Csökkentse, ill. növelje a környezeti hőmérsékletet • Ellenőrizze a készülékben levő ventilátort/a szekrény szellőztetését • Ellenőrizze a készülék esetleges szennyeződését 	
	1.1	Túlmelegedés, frekvenciaváltón belül „Frekvenciaváltó belső túlmelegedése” (a frekvenciaváltó belseje)		
E002	2.0	Túlmelegedés, Motor PTC „Motor PTC túlmelegedése”	<p>A motor hőmérséklet-érzékelője (termisztor) kioldott</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése • Kényszerhűtés alkalmazása a motorban 	
	2.1	Túlmelegedés, motor I²t „Motor túlmelegedése, I ² t” Csak, ha az I ² t-motor (P535) be van programozva.		<p>Az I²t-motor működésbe lépett (számított motor-túlmelegedés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése
	2.2	Túlmelegedés, fék-J.külső „Külső fékellenállás túlmelegedése” Túlmelegedés jelentése a P420 [...] = {13} vagy P400 [...] = {30} paraméter segítségével		
E003	3.0	Túláram, I²t határérték	<p>Inverter: I²t-határérték működésbe lépett, pl. >1,5 x I_n 60 s-nál (a P504-t is figyelembe kell venni)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén • adott esetben forgásjeladó-hiba (felbontás, hiba, csatlakozás) 	
	3.1	Chopper I²t túláram		<p>Fékegység: Az I²t-határérték működésbe lépett, 1,5-szeres érték elérése 60 másodpercig (a P554-et is figyelembe kell venni, ha van, valamint a P555, P556, P557 paramétereket is)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál

	3.2	Túláram, IGBT Felügyelet 125%	Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> • 220 % Túláram • Túl nagy fékegységáram • ventilátoros hajtásoknál: Frekvenciakövető kapcsolás bekapcsolása (P520)
	3.3	Túláram, IGBT gyors Felügyelet 150%	Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> • 230 % Túláram • Túl nagy fékegységáram
	3.4	Túláram a fékegységen	A fékegység-túláram 50 ms-on belül kétszer kioldott <ul style="list-style-type: none"> • Túl nagy fékegységáram • Rövidzárlat vagy túl alacsony fékellenállás
E004	4.0	Túláram, modul	Hibajel a modultól (rövididejű) <ul style="list-style-type: none"> • Rövidzárlat vagy földzárlat a frekvenciaváltó kimenetén • A motorkábel túl hosszú • Külső kimeneti fojtó alkalmazása • A fékellenállás meghibásodott vagy túl kicsi az ellenállás <p>→ Nem szabad lekapcsolni a P537-et! A hiba előfordulása az élettartam jelentős lerövidülését eredményezheti, de a készülék akár tönkre is mehet.</p>
	4.1	Túláram, árammérés „Árammérés túlárama”	P537 (impulzuslekapcsolás) 50 ms-on belül 3-szor fordult elő (csak akkor lehetséges, ha a P112 és P536 kikapcsolt állapotban van) <ul style="list-style-type: none"> • A frekvenciaváltó túlterhelt • Meghajtás nehézkes, alulméretezett • Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt • Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209)
E005	5.0	Túlfeszültség, közbenső köri feszültség	A közbenső köri feszültség túl magas <ul style="list-style-type: none"> • Fékidő (P103) növelése • Esetleg a kikapcsolási üzemmód beállítása (P108) késleltetéssel (emelőberendezésnél nem) • Gyorsleállási idő meghosszabbítása (P426) • Oszcilláló fordulatszám (például nagy oszcilláló súlyok következtében) → adott esetben U/f-karakterisztika beállítása (P211, P212) <p>Fékegységgel rendelkező készülékek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visszatáplált energia csökkentése fékellenálláson keresztül • Vizsgálja meg a csatlakoztatott fékellenállás működését (kábelszakadás) • A csatlakoztatott fékellenállás ellenállás-értéke túl nagy
	5.1	Túlfeszültség, hálózat	A hálózati feszültség túl magas <ul style="list-style-type: none"> • Lásd a műszaki adatokat (☞ 7 „Műszaki adatok“)
E006	---	fenntartott	
E007	7.0	Hálózati fázishiba	Hálózati feszültség miatti hiba <ul style="list-style-type: none"> • nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa • a hálózat nem szimmetrikus

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

	7.1	Fázishiba, közbenső köri fesz.	A közbenső köri feszültség túl alacsony <ul style="list-style-type: none"> nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa rövid ideig túl nagy terhelés
E008	8.0	Paramétervesztés (EEPROM - maximális érték túllépése)	Hiba az EEPROM-adatokban <ul style="list-style-type: none"> A tárolt adatkészlet szoftververziója és a frekvenciaváltó szoftververziója nem illik össze. FIGYELEM A hibás paramétereke t a rendszer automatikusan újra betölti (gyári beállítás). <ul style="list-style-type: none"> Elektromágneses összeférhetőségi zavarok (lásd még E020)
	8.1	Hibás frekvenciaváltó-típus	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM meghibásodott
	8.2	fenntartott	
	8.3	EEPROM KSE hiba (ügyféloldali interfész hibás felismerése (KSE berendezés))	A rendszer nem ismeri fel helyesen a frekvenciaváltó kiépítési fokozatát. <ul style="list-style-type: none"> Kapcsolja ki, majd ismét be a hálózati feszültséget.
	8.4	Belső EEPROM-hiba (hibás adatbázis-verzió)	
	8.7	EEPR-másolat eltérő	
E009	---	fenntartott	
E010	10.0	Busz időtúllépés	Telegram kiesési idő/ busz ki 24 V belső CANbus <ul style="list-style-type: none"> Hibás adatátvitel. Ellenőrizze a P513-at. Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat. Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását. Ellenőrizze a Bus-Mastert. Ellenőrizze a belső CAN/CANopen busz 24 V tápellátását. Nodeguarding-hiba (belső CANopen) Bus Off hiba (belső CANbus)
	10.2	Busz opció időtúllépés	Telegram kiesési idő, buszegység <ul style="list-style-type: none"> Hibás telegramátvitel. Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat. Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását. Ellenőrizze a Bus-Mastert. Az SPS állapota „STOP“ vagy „ERROR“.
	10.4	Inicializálási hiba opció	Inicializálási hiba, külső buszegység <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a buszegység áramellátását. Hibás az egyik csatlakoztatott I/O-bővítőegység DIP-kapcsolóállása.
	10.1	Rendszerhiba opció	Rendszerhiba, külső buszegység <ul style="list-style-type: none"> További részleteket az adott busz kiegészítő útmutatójában talál.
	10.3		
	10.5		I/O-bővítés:
	10.6		<ul style="list-style-type: none"> Hibás a bemeneti feszültségek mérése, illetve nincs definiálva a kimeneti feszültségek biztosítása a referenciafeszültség létrehozásában fellépő hibák miatt Rövidzárlat az analóg kimeneten
	10.7		
	10.9	Hiányzik a részegység/P120	A P120 paraméter alatt bejegyzett részegység nem található. <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat

E011	11.0	Ügyféloldali interfész	<p>Hiba az analóg-digitális átalakítóban</p> <p>Hiba vagy rádióhullámok (EMC) okozta zavar lépett fel a belső felhasználói interfészben (belső adatbusz).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a vezérlőcsatlakozások esetleges rövidzárlatát. • EMC-zavarok a vezérlő- és teljesítménykábelek külön fektetése miatt. • Gondosan földelje a készülékeket és árnyékolásokat.
E012	12.0	Belső watchdog	<p>A watchdog funkció kiválasztásra került egy digitális bemeneten, és az ehhez tartozó digitális bemeneten az impulzus a P460 >Watchdog idő< paraméterben megadott értéknél hosszabb ideig kimarad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a csatlakozásokat • Ellenőrizze a P460 beállítását
	12.1	Motorhatárérték/ügyfél <i>„Motoros kikapcsolási határérték”</i>	<p>Kioldott a motoros kikapcsolási határérték (P534 [-01]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben
	12.2	Generátor-határérték <i>„Generátoros kikapcsolási határérték”</i>	<p>Kioldott a generátoros kikapcsolási határérték (P534 [-02]).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben
	12.3	Forgatónyomaték-határérték	<p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 12</p>
	12.4	Áramhatár	<p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 14</p>
	12.5	Terhelésfigyelő	<p>Kikapcsolás a megengedettnél nagyobb vagy kisebb terhelési forgatónyomatékok ((P525) ... (P529)) előfordulása miatt a (P528) alatt beállított ideig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Állítsa be a terhelést • Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527)) • Növelje a késleltetési időt (P528) • Módosítsa a felügyeleti üzemmódot (P529)
	12.8	Analóg bem.minimum	<p>Kikapcsolás a 0% beállítási értéknél alacsonyabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>
	12.9	Analóg bem.maximum	<p>Kikapcsolás a 100% beállítási értéknél magasabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>
E013	13.2	Kikapcsolásfelügyelet	<p>A szliphiba kikapcsolásfelügyelet működésbe lépett, a motor nem tudta követni az alapjelet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellenőrizze a P201-P209 motoradatokat! (fontos az áramszabályozó szempontjából) • Ellenőrizze a motorkapcsolást • Ellenőrizze a jeladó P300 beállításait szervo üzemmódban, valamint a következőket • Növelje a nyomaték-határérték beállítását a P112 beállításban • Növelje az áram-határérték beállítását a P536 beállításban • Ellenőrizze a P103 fékezési időt, és szükség szerint növelje
E015	---	fenntartott	

6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

E016	16.0	Motor fázishiba	A motorfázisok egyike nincs bekötve. <ul style="list-style-type: none"> • P539 ellenőrzése • Motorcsatlakozás ellenőrzése
	16.1	Mágn.áram felügyel. „Mágnesezőáram-felügyelet”	A rendszer a bekapcsolás pillanatában nem érte el a szükséges mágnesező áramot. <ul style="list-style-type: none"> • P539 ellenőrzése • Motorcsatlakozás ellenőrzése
E019	19.0	Paraméterazon. „Paraméterazonosítás“	Nem sikerült a csatlakoztatott motor automatikus azonosítása. <ul style="list-style-type: none"> • Motorcsatlakozás ellenőrzése
	19.1	Hibás csillag-delta „Hibás a motor csillag-delta kapcsolása”	<ul style="list-style-type: none"> • Az előre beállított motoradatok (P201...P209) ellenőrzése • PMSM – CFC closed-loop üzem: Az inkrementális jeladóhoz viszonyítva nem megfelelő a motor rotorhelyzete. Határozza meg a rotor helyzetét („hálózat bekapcsolása” utáni első engedélyezés csak álló motor mellett) (P330)
E020	20.0	fenntartott	Rendszerhiba: elektromágneses összeférhetőségi hibák által okozott programfutási hiba. <ul style="list-style-type: none"> • A vezetékezésre vonatkozó irányelvek betartása • Kiegészítő külső hálózati szűrő alkalmazása • Készülék gondos földelése
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack Overflow (Verem túlcsordulás)	
	20.3	Stack Underflow (Verem alulcsordulás)	
	20.4	Undefined Opcode (Definiálatlan utasításkód)	
	20.5	Protected Instruct. „Védett utasítás”	
	20.6	Illegal Word Access (Illegális szóhozzáférés)	
	20.7	Illegal Inst. Access (Illegális utasítás-hozzáférés) „Illegális utasítás-hozzáférés”	
	20.8	Prog.memória hiba „Programmémória hiba“ (EEPROM-hiba)	
	20.9	Dual-Ported RAM (Kétportos RAM)	
	21.0	NMI hiba (a hardver nem alkalmazza)	
	21.1	PLL hiba	
	21.2	ADU hiba „Túlcsordulás“	
	21.3	PMI hiba „Hozzáférési hiba“	
	21.4	Userstack Overflow (Felhasználói verem túlcsordulás)	
E022	---	fenntartott	PLC-hibaüzenet → lásd a BU 0550 kiegészítő útmutatót
E023	---	fenntartott	PLC-hibaüzenet → lásd a BU 0550 kiegészítő útmutatót
E024	---	fenntartott	PLC-hibaüzenet → lásd a BU 0550 kiegészítő útmutatót

Figyelmeztető üzenetek

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Figyelmeztetés Szöveg a ParameterBoxban	Ok • Megoldás
Csoport	Részletek: P700 [-02]		
C001	1.0	Túlmelegedés, frekvenciaváltó „Frekvenciaváltó túlmelegedése” (frekvenciaváltó hűtőteste)	A frekvenciaváltó hőmérséklet-felügyelete Figyelmeztetés, megengedett hőmérsékleti határérték elérve <ul style="list-style-type: none"> • Csökkentse a környezeti hőmérsékletet • Ellenőrizze a készülékben levő ventilátort/a szekrény szellőztetését • Ellenőrizze a készülék esetleges szennyeződését
C002	2.0	Túlmelegedés, Motor PTC „Motor PTC túlmelegedése“	A hőmérséklet-érzékelő figyelmeztetése (a kioldási határ elérve) <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése • Kényszerhűtés alkalmazása a motorban
	2.1	Túlmelegedés, motor I²t „Motor túlmelegedése, I ² t“ Csak, ha az I ² t-motor (P535) be van programozva.	Figyelmeztetés: Motor I ² t-felügyelet (az 1,3-szeres névleges áram elérése a (P535) alatt megadott időszakban) <ul style="list-style-type: none"> • Motorterhelés csökkentése • Motorfordulatszám növelése
	2.2	Túlmelegedés, fék-J.külső „Külső fékellenállás túlmelegedése“ Túlmelegedés a digitális bemeneten keresztül (P420 [...] = {13}	Figyelmeztetés: A hőmérséklet-érzékelő (pl. fékellenállás) működésbe lépett <ul style="list-style-type: none"> • „Low” digitális bemenet
C003	3.0	Túláram, I²t határérték	Figyelmeztetés: Inverter: I ² t-határérték működésbe lépett, pl. > 1,3 x I _n 60 másodpercig (a P504-et is figyelembe kell venni) <ul style="list-style-type: none"> • Tartós túlterhelés a frekvenciaváltó kimenetén
	3.1	Chopper I²t túláram	Figyelmeztetés: A fékegység I ² t-határértéke működésbe lépett, 1,3-szeres érték elérése 60 másodpercig (a P554-et is figyelembe kell venni, ha van, valamint a P555, P556, P557 paramétereket is) <ul style="list-style-type: none"> • Túlterhelés elkerülése a fékellenállásnál
	3.5	Nyomatékáram-határ	Figyelmeztetés: Nyomatékáram-határérték elérve <ul style="list-style-type: none"> • (P112) ellenőrzése
	3.6	Áramhatár	Figyelmeztetés: Áramhatár elérve <ul style="list-style-type: none"> • (P536) ellenőrzése

6 Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek

C004	4.1	Túláram, árammérés „Árammérés túlárama”	<p>Figyelmeztetés: Az impulzus lekapcsolása aktív.</p> <p>Az impulzus kikapcsolás (P537) aktiválásához szükséges határérték elérve (csak akkor lehetséges, ha a P112 és P536 ki van kapcsolva)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A frekvenciaváltó túlterhelt • Meghajtás nehézkes, alulméretezett • Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt • Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209) • Szlipkompenzáció kikapcsolása (P212)
C008	8.0	Paramétervesztés	<p>Figyelmeztetés: Nem sikerült tárolni egy ciklikusan tárolt üzenetet, mint pl. <i>üzemórák</i> vagy <i>engedélyezési időtartam</i>.</p> <p>A figyelmeztetés eltűnik, amint sikerül a tárolás.</p>
C012	12.1	Motorhatárérték/ügyfél „Motoros kikapcsolási határérték”	<p>Figyelmeztetés: A (P534 [-01]) motoros kikapcsolási határ 80%-a túllépve.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben
	12.2	Generátoros határérték „Generátoros kikapcsolási határérték”	<p>Figyelmeztetés: A (P534 [-02]) generátoros kikapcsolási határ 80%-a elérve.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebb mértékben terhelje a motort • Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben
	12.3	Forgatónyomaték-határérték	<p>Figyelmeztetés: A potenciométer vagy alapjelforrás korlátozásának 80%-a elérve. P400 = 12</p>
	12.4	Áramhatár	<p>Figyelmeztetés: A potenciométer vagy alapjelforrás korlátozásának 80%-a elérve. P400 = 14</p>
	12.5	Terhelésfigyelő	<p>Figyelmeztetés a megengedettnél nagyobb vagy kisebb terhelési forgatónyomatékok ((P525) ... (P529)) előfordulása miatt a (P528) alatt beállított idő feléig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Állítsa be a terhelést • Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527)) • Növelje a késleltetési időt (P528)

Bekapcsolási zár üzenetek , „nincs üzemkész állapotban“

Kijelzés a Simple-/ControlBoxban		Ok Szöveg a ParameterBoxban	Ok
Csoport	Részletek: P700 [-03]		• Megoldás
I000	0.1	I/O-feszültség letiltása	A „Feszültséget letilt” funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low” értéken <ul style="list-style-type: none"> • Bemenet „high” értékre állítása • Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)
	0.2	IO gyorsleállítás	A „Gyorsleállítás” funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low” értéken <ul style="list-style-type: none"> • Bemenet „high” értékre állítása • Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)
	0.3	Fesz. letiltása buszról	<ul style="list-style-type: none"> • Busz üzem (P509): Bit 1 vezérlőszó „low” értéken
	0.4	A busz gyorsleállítása	<ul style="list-style-type: none"> • Buszüzem (P509): Bit 2 vezérlőszó „low” értéken
	0.5	Engedélyezés a Start-nál	Az engedélyezési jel (vezérlőszó, Dig IO vagy Bus IO) már az inicializáló fázis alatt (a hálózat „BE”, ill. a vezérlőfeszültség „BE” után) megvolt. Vagy nincs elektromos fázis. <ul style="list-style-type: none"> • Az engedélyezőjelet csak az inicializálás lezárása után adja meg (pl. akkor, ha a készülék készen áll). • „Automatikus indítás” aktiválása (P428)
	0.6 - 0.7	fenntartott	PLC információs üzenet → lásd a kiegészítő útmutatót
	0.8	Jobbra forgás letiltva	Bekapcsolási zár és az inverter lekapcsolásának aktiválása a következővel: P540 vagy a „Jobbra forgás engedélyezésének tiltása” (P420 = 31, 73), ill. „Balra forgás engedélyezésének tiltása” (P420 = 32, 74) segítségével, A frekvenciaváltó „Bekapcsolásra kész” állapotra vált.
	0.9	Balra forgás letiltva	
	I006 ¹⁾	6.0	Feltöltési hiba
I011	11.0	Analóg stop	Amennyiben a frekvenciaváltó/egy csatlakoztatott I/O-bővítés egyik analóg bemenetét vezetékszakadás felismerésére (2-10 V jel vagy 4-20 mA jel) konfigurálták, a frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész” állapotba vált, amint az analóg jel értéke alacsonyabb 1 V -nál, ill. 2 mA -nél. Ez akkor is megtörténik, ha az érintett analóg bemenetet „0” („nincs funkciója”) értékre paraméterezték. <ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozás ellenőrzése

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

6.4 Üzemzavarok GYIK

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

<p>A motor fordulatszáma eltér a megadott alapjelértéktől</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Az analóg bemenet funkció „frekvencia-összeadásra” van állítva, és egy további alapjelérték is van 	<ul style="list-style-type: none"> • P400 ellenőrzése • P420, az aktív fix frekvenciák ellenőrzése • Busz-alapjelértékek ellenőrzése • P104/P105 „Min./max. frekvencia” ellenőrzése • P113 „Indulófrekvencia” ellenőrzése
<p>Kommunikációs hiba (véletlenszerű) a frekvenciaváltó és az opcionális részegységek között</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A rendszerbusz lezáró ellenállásainak nem megfelelő a beállítása • A csatlakozók nem megfelelő érintkezése • Üzemzavarok a rendszerbusz-vezetéken • A rendszerbusz maximális hossza túllépve 	<ul style="list-style-type: none"> • csak az 1. és utolsó résztvevő: DIP-kapcsoló beállítása a lezáró ellenálláshoz • Csatlakozások ellenőrzése • A rendszerbuszon levő összes frekvenciaváltó GND-jének összekötése • A fektetésre vonatkozó előírások betartása (a jel- és vezérlővezetékek, ill. a hálózati és motorvezetékek külön lefektetése) • A kábelhosszak (rendszerbusz) ellenőrzése

6. táblázat: Üzemzavarok GYIK

7 Műszaki adatok

7.1 A frekvenciaváltó általános adatai

Funkció	Műszaki adatok
Kimenő frekvencia	0,0 ... 400,0 Hz
Impulzusfrekvencia	3,0 ... 16,0 kHz, gyári beállítás = 6 kHz Telj.csökkenés >8 kHz 115/230 V-os készüléknél, >6 kHz 400 V-os készüléknél
Jellemző túlterhelhetőség	150% (60 másodperc), 200% (3,5 másodperc)
Hatásfok	>95%, mérettől függően
Energiahatékonyság	IE2 (7.2. fejezet)
Szigetelési ellenállás	> 10 MΩ
Levezetési áram	<ul style="list-style-type: none"> ≤16 mA, szabványkonfigurációnál a TN-/TT-hálózatban való üzemhez Az adatok 4–16 kHz impulzusfrekvenciánál érvényesek, (lásd még a P504 paramétert is)
Üzemi/környezeti hőmérséklet	-25 °C ... +40 °C, az egyes készüléktípusok részletes adatait (többek között UL-értékek) lásd: (📖 BU0180) ATEX: -20...+40 °C (2.4. fejezet)
Tárolási és szállítási hőmérséklet	-25 °C ... +60/70 °C
Hosszabb ideig tartó tárolás	(9. fejezet)
Védettség	IP 55, opcionálisan IP 66 (1.6. fejezet) NEMA1, magasabb NEMA-besorolás igény szerint
Max. felállítási magasság tengerszint felett	1000 m-ig Nincsen teljesítmény csökkenés 1000..2000 m 1%/100 m teljesítménycsökkenés, 3-as túlfeszültség-kat. 2000..4000 m 1%/100 m teljesítménycsökkenés, 2-es túlfeszültség-kat., külső túlfeszültség elleni védelem szükséges a hálózati bemenetnél
Környezeti feltételek:	<i>Szállítás (IEC 60721-3-2):</i> mechanikus: 2M2 <i>Üzemeltetés (IEC 60721-3-3):</i> mechanikus: 3M7 klimatikus: 3K3 (IP 55) 3K4 (IP 66)
Környezetvédelem	<i>Energiatakarékos funkció</i> (📖 BU0180), lásd: P219 <i>EMV</i> (📖 BU0180) <i>RoHS</i> (1.4. fejezet)
Védettség	A frekvenciaváltó túlmelegedése Rövidzárlat, földzárlat, Túl magas és túl alacsony feszültség Túlterhelés, üresjárat
Motorhőmérséklet-felügyelet	I ² t-motor, PTC/bimetál kapcsoló
Szabályozás és vezérlés	Érzékelő nélküli áramvektor-szabályozás (ISD), lineáris U/f-karakterisztika, VFC nyílt hurkú, CFC open-loop
Várakozási idő két hálózatbekapcsolási ciklus között	60 másodperc minden készülékhez, normál üzemi ciklusban
Interfészek	<i>Standard</i> RS485 (USS) (csak a paraméterező egységekhez) RS232 (Single Slave) Rendszerbusz <i>Opció</i> AS-i on board (📖 BU0180) Különböző buszrészegységek (📖 BU0180)
Galvanikus leválasztás	Vezérlőkapcsok
Csatlakozókapcsok, elektromos csatlakozás	<i>Teljesítményrész</i> (2.3.2. fejezet) <i>Vezérlőrész</i> (2.3.3. fejezet)

7.2 Az energiahatékonysági szint meghatározásához szükséges műszaki adatok

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

Információ

Az energiahatékonysági szint számításának alapja

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

A szabvány számítási módszerei egyszerűsítéseket tartalmaznak!

Gyártó	Frekvencia-váltó típusa	rel. veszteségek ¹⁾ (rel. motorállórész-frekvencia/rel. nyomatékképző áram)								Készenlét ²⁾	Készenlét ²⁾ (UKCA)	IE-besorolás
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebbau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC BASE SK 1x0E-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	250-323	4,6	4,0	4,2	3,8	3,7	3,9	3,6	3,6	5,0	2,00	IE2
	370-323	4,0	3,3	3,6	3,1	3,0	3,2	2,9	2,9	5,0	1,35	IE2
	550-323	3,7	2,9	3,2	2,7	2,6	2,9	2,6	2,6	5,0	0,91	IE2
	750-323	3,2	2,4	2,8	2,3	2,2	2,5	2,1	2,1	4,6	0,61	IE2
	111-323	3,2	2,2	2,7	2,0	1,7	2,3	1,8	1,6	4,6	0,42	IE2
	151-323	2,9	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	4,6	0,30	IE2
	250-340	6,5	5,7	6,0	5,5	5,4	5,6	5,4	5,4	5,7	2,28	IE2
	370-340	6,0	5,2	5,5	5,0	5,0	5,2	4,9	4,9	5,7	1,53	IE2
	550-340	4,3	3,5	3,8	3,3	3,2	3,5	3,2	3,2	5,5	1,00	IE2
	750-340	3,8	3,0	3,3	2,8	2,7	3,0	2,7	2,7	5,5	0,73	IE2
	111-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,5	0,50	IE2
	151-340	3,5	2,4	2,9	2,3	2,0	2,6	2,2	2,0	5,1	0,34	IE2
221-340	3,5	2,3	2,8	2,1	1,8	2,5	2,0	1,8	5,1	0,23	IE2	

1) Teljesítményvesztések a névleges kimeneti látszólagos teljesítmény %-ában

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

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

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 rendeltetészerű használat esetén *nem igényelnek karbantartást* (lásd a következő fejezetet: 7, „Műszaki adatok”).

Portartalmú környezeti feltételek

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

Hosszú időn át tartó tárolás



Információ

A hosszú időn át tartó tárolás klimatikus feltételei

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

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

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



Információ

Tartozék

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

9.2 Szervizeléssel kapcsolatos információk

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

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

A műszaki támogatási csoportunk megkeresésekor tartsa készenlétben a következő információkat:

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

A készülék javításra küldésekor járjon el a következők szerint:

- Távolítsa el a készülékről az összes nem eredeti alkatrészt.

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

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

Információ

Paraméterek gyári beállítása

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

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

9.3 Ártalmatlanítás

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

9.3.1 A német jog előírásai szerinti ártalmatlanítás

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



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

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

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

- Elérhetőség: info@nord.com

9.3.2 Ártalmatlanítás Németországon kívül

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

Tárgymutató

A

A készülék utólagos beállítása	23
A vezérlőrész csatlakoztatása	31
Adattábla.....	19, 43
Ártalmatlanítás.....	73
ATEX	13, 17, 33
ATEX	
22-es ATEX-zóna, 3D kat.	33
ATEX	
ATEX opcionális részegységek	34
ATEX	
EU megfeleléségi nyilatkozat.....	39

B

Bekapcsolási ciklusok.....	67
----------------------------	----

D

Dinamikus fékek	25
DIP-kapcsoló	45

E

EAC Ex	13, 17, 33
Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó irányelv	30
Energiahatékonyság.....	67
EU megfeleléségi nyilatkozat	
ATEX.....	39

F

Fékegység	25
Fékellenállás.....	25
Felállítási magasság.....	67
Feltöltési hiba	64
Figyelmeztetések.....	55, 56, 62
Figyelmeztető üzenetek.....	62

G

Gyári beállítások.....	43
GYIK	
Üzemzavarok	65

H

Hatásfok.....	67
Hibajelentések	55
Hibaüzenetek	56

I

I2t-határérték.....	57, 62
Internet.....	72
IP-védettség.....	21

K

Karbantartás	71
Kezelés	40
Kezelési opciók	40, 48, 56
Kijelzés.....	40

L

LED-ek	55, 56
Levezetési áram.....	67

M

Megfeleléségi nyilatkozat	
ATEX	39
Menücsoport	48
Montage	
SK 1x0E	22
Motoradatok	43
Műszaki adatok	22, 30, 67, 71
Műszaki adatok	
Frekvenciaváltó	67

O

Összáramok.....	31
-----------------	----

P

Paraméterezési opciók	40, 48, 56
Paramétervesztés	59

R

Rendszerhiba	61
--------------------	----

S

SK BRE4-.....	27
---------------	----

SK BREW4-	27	Túlfeszültség lekapcsolása	25
SK BRI4-	25, 27	Túlmelegedés	57
SK BRW4-	27	U	
SK CU4-POT	42	Üzemállapot	55, 56
Szellőztetés	22	Üzemzavarok	55, 56
T		Üzenetek	55, 56
Tárolás	71	V	
Teljesítménycsökkenés (derating)	22	Védettség	67
Típuskulcs	18	Vezérlőcsatlakozó	31
Tulajdonságok	8	Vezérlőkapcsok	32
Túláram	57, 62	Vezetékezési irányelvek	29
Túlfeszültség	58		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com