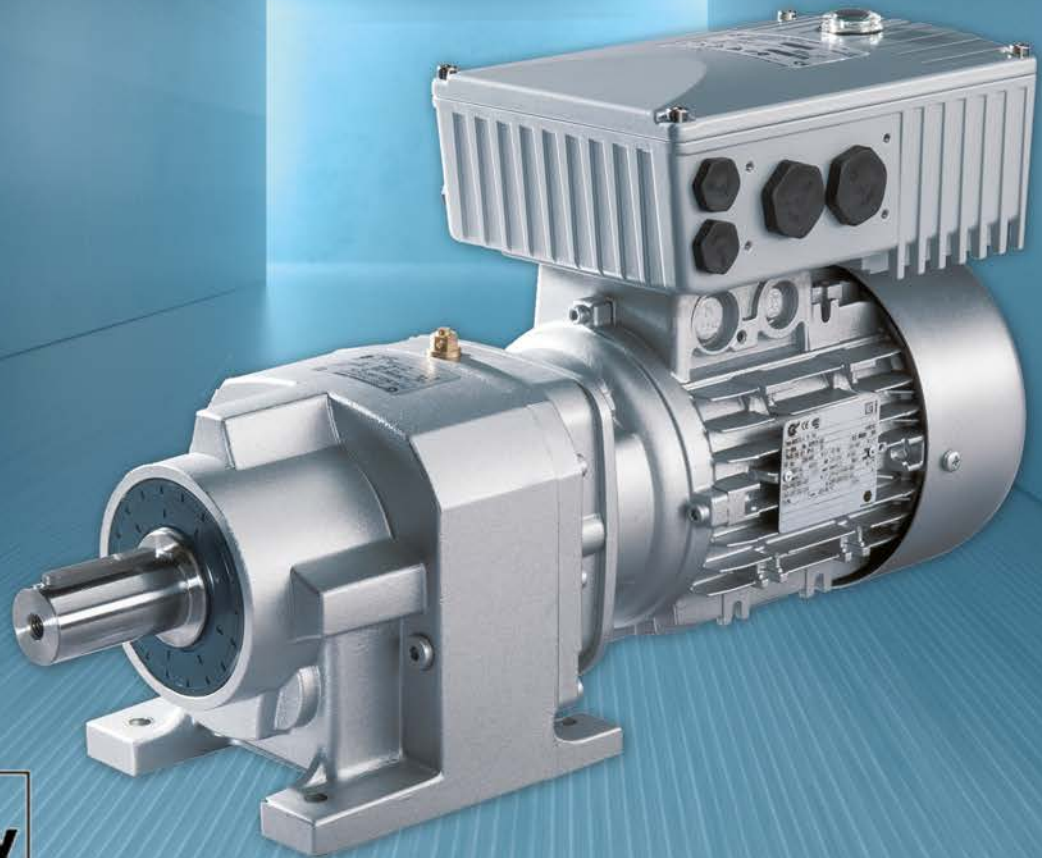


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0180 – hu

**NORDAC BASE (SK 180E / SK 190E)**

Kézikönyv a frekvencia átalakítóhoz



## Dokumentáció

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

## Verziólista

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

|                                      |                       |                |  |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------|--|
|                                      |                       |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• szállítási terjedelem új ábrázolása/tartozékok áttekintése</li> <li>• „UL/cUL“ c. fejezet átdolgozása, többek között a CSA vonatkozásában: a továbbiakban nincs szükség feszültségkorlátozó szűrőre (SK CIF) → A szerelési egységet a dokumentum már nem tartalmazza</li> <li>• A „Fékellenállás” c. fejezet átdolgozása</li> <li>• Kijelzés és kezelés → Több készülék csatlakoztatása egy paraméterező eszközhöz (rendszerbuszon keresztüli alagutazás)</li> <li>• Üzembe vétel → A motorszabályozó üzemmód-választásának kiegészítése</li> <li>• A „műszaki adatok/elektromos adatok átdolgozása“</li> <li>• Az üzemzavarokra vonatkozó GYIK-lista kiegészítése</li> <li>• A tartozékok részletes leírásának eltávolítása hivatkozással a vonatkozó műszaki információkra</li> <li>• EK-/EU-megfelelőségi nyilatkozatok aktualizálása</li> </ul> |
| <b>BU 0180,</b><br>2018.<br>október  | <b>6071817 / 4118</b> | 1.2 R1. verzió | <p>Többek között:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Általános javítások</li> <li>• A biztonsági előírások átdolgozása</li> <li>• A biztonsági figyelmeztetések átdolgozása</li> <li>• ATEX-szel, kültéri felállítással és fékellenállásokkal kapcsolatos módosítások</li> <li>• EAC EX kiegészítése</li> <li>• A fali szerelőkészletek és a fali szereléshez szükséges adapterkészletek átdolgozása</li> <li>• A következő paraméterek módosítása: P300, 553, 543, 556, 557</li> <li>• Paraméter: P331, 332, 333 funkció nélkül, → törlésre került</li> <li>• EK-/EU-megfelelőségi nyilatkozatok aktualizálása</li> <li>• A hőmérséklet-érzékelők (PT100, PT1000) kiegészítése</li> <li>• Alap- és ellenőrzőjel-értékek normázásának helyesbítése</li> <li>• Motoradatok, 100 Hz-es karakterisztika bővítése</li> </ul>   |
| <b>BU 0180,</b><br>2020.<br>december | <b>6071817 / 5020</b> | 1.3 R0. verzió | <p>Többek között:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Általános javítások</li> <li>• Javítások az IP 66 kivétel módosításakor</li> <li>• A következő paraméterek módosítása: P245, 434, 553, 558</li> <li>• Kiegészítés az E7.0 / E7.1 hibaüzenethez</li> </ul>   |

**1. táblázat: Verziólista**

## Szerzői jog

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

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

## Kiadó

### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

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

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

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Tartalomjegyzék

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Általános tudnivalók</b> .....   | <b>11</b> |
| 1.1      | Áttekintés .....  | 11        |
| 1.2      | Szállítás .....   | 14        |
| 1.3      | A csomag tartalma .....   | 14        |
| 1.4      | Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk .....        | 19        |
| 1.5      | (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések .....                                 | 24        |
| 1.5.1    | A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések .....            | 24        |
| 1.5.2    | (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban .....           | 25        |
| 1.6      | Szabványok és engedélyek .....  | 25        |
| 1.6.1    | UL- és CSA-engedély .....   | 27        |
| 1.7      | Típuskód/nómenklatúra.....  | 29        |
| 1.7.1    | Adattábla .....   | 29        |
| 1.7.2    | Frekvenciaváltó típuskódja .....  | 30        |
| 1.7.3    | Opcionális részegységek típuskódja .....  | 30        |
| 1.7.4    | A technológiai egység csatlakozóegységének típuskódja .....                     | 31        |
| 1.7.5    | Csatlakozóbővítések típuskódja .....  | 31        |
| 1.8      | Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés.....   | 31        |
| 1.9      | Kivitel IP 55 és IP 66 védettséggel, IP69K.....                                 | 32        |
| <b>2</b> | <b>Szerelés és üzembe helyezés</b> .....  | <b>34</b> |
| 2.1      | Szerelés SK 1x0E .....  | 34        |
| 2.1.1    | A motor felszerelésének menete .....  | 35        |
| 2.1.1.1  | A motormérethez való igazítás .....   | 36        |
| 2.1.1.2  | A motorra szerelt SK 1x0E mérete .....  | 37        |
| 2.1.2    | Falra szerelés .....  | 38        |
| 2.2      | Az opcionális részegységek szerelése.....                                       | 40        |
| 2.2.1    | Opciók számára fenntartott helyek a berendezésen.....                           | 40        |
| 2.2.2    | Belső felhasználói interfész SK CU4 szerelése-... (beszerelés).....             | 42        |
| 2.2.3    | Külső technológiai egységek SK TU4-... szerelése ... (felszerelés).....         | 43        |
| 2.3      | Fékellenállás (BW) - (a köv. mérettől: 2).....                                  | 44        |
| 2.3.1    | SK BR14-... belső fékellenállás .....   | 44        |
| 2.3.2    | SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-... .....              | 46        |
| 2.4      | Villamos bekötés .....  | 48        |
| 2.4.1    | Vezetékezési irányelvek .....   | 49        |
| 2.4.2    | Teljesítmény rész elektromos bekötése .....                                     | 51        |
| 2.4.2.1  | Hálózati csatlakozás (L1, L2(N), L3, PE) .....                                  | 51        |
| 2.4.2.2  | Motorkábel .....  | 53        |
| 2.4.2.3  | Fékellenállás (+B, -B) – (2-es mérettől) .....                                  | 53        |
| 2.4.3    | A vezérlőrész villamos csatlakoztatása .....                                    | 54        |
| 2.4.3.1  | Vezérlőkapcsok részletes bemutatása .....                                       | 55        |
| 2.5      | Robbanásveszélyes környezetben való üzem .....                                  | 58        |
| 2.5.1    | Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória .....      | 58        |
| 2.5.1.1  | A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez ..... | 58        |
| 2.5.1.2  | Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához .....                                 | 59        |
| 2.5.1.3  | Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés .....                 | 61        |
| 2.5.1.4  | Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók .....                                 | 61        |
| 2.5.1.5  | EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX .....                                       | 63        |
| 2.5.2    | Robbanásveszélyes környezetben való üzem - EAC Ex .....                         | 64        |
| 2.5.2.1  | A készülék átalakítása .....  | 64        |
| 2.5.2.2  | Kapcsolódó információk .....  | 65        |
| 2.5.2.3  | EAC Ex-tanúsítvány .....  | 65        |
| 2.6      | Kültéren való felállítás .....  | 66        |
| <b>3</b> | <b>Kijelzés, kezelés és opciók</b> .....  | <b>67</b> |
| 3.1      | Kezelési és paraméterezési opciók.....  | 67        |
| 3.1.1    | Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás .....                              | 68        |
| 3.1.2    | Több berendezés csatlakoztatása egyetlen paraméterező eszközhöz.....            | 69        |
| 3.2      | Opcionális részegységek .....   | 70        |
| 3.2.1    | Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése) .....      | 70        |
| 3.2.2    | Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése) .....        | 71        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 3.2.3    | Csatlakozódugasz .....   | 73         |
| 3.2.3.1  | Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója .....                       | 73         |
| 3.2.3.2  | Dugaszoló csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz .....                  | 74         |
| 3.2.4    | Potenciométer-adapter, SK CU4-POT .....                          | 76         |
| <b>4</b> | <b>Üzembe helyezés</b> .....                                     | <b>77</b>  |
| 4.1      | Gyári beállítások .....  | 77         |
| 4.2      | A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása .....               | 78         |
| 4.2.1    | Az üzemmódok (P300) magyarázata .....                            | 78         |
| 4.2.2    | A szabályozó beállításának paraméteráttekintése .....            | 79         |
| 4.2.3    | A motorszabályozás üzembe helyezésének lépései .....             | 79         |
| 4.3      | A készülék üzembe helyezése .....                                | 81         |
| 4.3.1    | Csatlakozás .....  | 81         |
| 4.3.2    | Konfiguráció .....   | 81         |
| 4.3.2.1  | Paraméterezés .....  | 81         |
| 4.3.2.2  | DIP-kapcsoló (S1, S2) .....                                      | 82         |
| 4.3.3    | Példák az üzembe vételre .....                                   | 83         |
| 4.4      | Hőmérséklet-érzékelők .....                                      | 84         |
| 4.5      | AS-Interface (AS-i) .....  | 87         |
| 4.5.1    | A buszrendszer .....   | 87         |
| 4.5.2    | Jellemzők és műszaki adatok .....                                | 87         |
| 4.5.3    | A busz felépítése és topológiája .....                           | 88         |
| 4.5.4    | Üzembe helyezés .....  | 89         |
| 4.5.4.1  | Csatlakozás .....  | 89         |
| 4.5.4.2  | Kijelzők .....   | 90         |
| 4.5.4.3  | Konfiguráció .....   | 90         |
| 4.5.4.4  | Címzés .....   | 91         |
| 4.5.5    | Tanúsítvány .....  | 92         |
| <b>5</b> | <b>Paraméter</b> .....   | <b>93</b>  |
| 5.1      | A paraméterek áttekintése .....                                  | 96         |
| 5.2      | Paraméterek leírása .....  | 99         |
| 5.2.1    | Üzemi kijelző .....  | 100        |
| 5.2.2    | Alapparaméterek .....  | 101        |
| 5.2.3    | Motoradatok/karakterisztika-paraméterek .....                    | 109        |
| 5.2.4    | Szabályozóparaméterek .....                                      | 118        |
| 5.2.5    | Vezérlőkapcsok .....   | 123        |
| 5.2.6    | Kiegészítő paraméterek .....                                     | 143        |
| 5.2.7    | Információk .....  | 160        |
| <b>6</b> | <b>Az üzemállapotról vonatkozó üzenetek</b> .....                | <b>171</b> |
| 6.1      | Az üzenetek megjelenítése .....                                  | 171        |
| 6.2      | Diagnosztikai LED-ek a készüléken .....                          | 172        |
| 6.3      | Üzenetek .....   | 173        |
| 6.4      | Üzemzavarok GYIK .....   | 181        |
| <b>7</b> | <b>Műszaki adatok</b> .....                                      | <b>183</b> |
| 7.1      | A frekvenciaváltó általános adatai .....                         | 183        |
| 7.2      | Elektromos adatok .....  | 184        |
| 7.2.1    | Elektromos adatok 1~ 115 V .....                                 | 185        |
| 7.2.2    | Elektromos adatok 1/3~ 230 V .....                               | 186        |
| 7.2.3    | Elektromos adatok 3~ 400 V .....                                 | 188        |
| <b>8</b> | <b>Kiegészítő információk</b> .....                              | <b>191</b> |
| 8.1      | Alapjel-feldolgozás .....  | 191        |
| 8.2      | Folyamatszabályozó .....   | 192        |
| 8.2.1    | Folyamatszabályozó – szemléltető jellegű alkalmazás .....        | 192        |
| 8.2.2    | Folyamatszabályozó paramétereinek beállítása .....               | 193        |
| 8.3      | Elektromágneses összeférhetőség EMC .....                        | 194        |
| 8.3.1    | Általános rendelkezések .....                                    | 194        |
| 8.3.2    | Az elektromágneses összeférhetőség megítélése .....              | 195        |
| 8.3.3    | A készülék elektromágneses összeférhetősége .....                | 196        |
| 8.3.4    | EU-megfelelőségi nyilatkozat .....                               | 198        |
| 8.4      | Csökkentett kimeneti teljesítmény .....                          | 199        |
| 8.4.1    | Emelkedett hőveszteség az impulzusfrekvencia következtében ..... | 199        |
| 8.4.2    | Az idő alapján csökkentett túláram .....                         | 200        |
| 8.4.3    | Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram .....            | 201        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 8.4.4    | A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram.....                    | 202        |
| 8.4.5    | A hűtőtest hőmérséklete alapján csökkentett kimeneti áram.....                  | 202        |
| 8.5      | Üzem FI-védőkapcsolóval.....  | 203        |
| 8.6      | Rendszerbusz.....   | 204        |
| 8.7      | Energiahatékonyság.....   | 207        |
| 8.8      | Motoradatok – karakterisztikák.....   | 208        |
| 8.8.1    | 50 Hz-es karakterisztika.....   | 208        |
| 8.8.2    | 87 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében).....             | 210        |
| 8.8.3    | 100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében).....            | 211        |
| 8.9      | Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása.....                                       | 213        |
| 8.10     | Az alap- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák)..... | 214        |
| <b>9</b> | <b>Karbantartási és szerviz útmutató.....</b>                                   | <b>215</b> |
| 9.1      | Karbantartási utasítások.....   | 215        |
| 9.2      | Szervizeléssel kapcsolatos információk.....                                     | 216        |
| 9.3      | Rövidítések.....  | 217        |



## Ábrák jegyzéke

|   |     |
|---|-----|
| 1. ábra: Belső SK CU4-... interfésszel ellátott készülék.....                                 | 12  |
| 2. ábra: Külső SK CU4-... egységgel ellátott készülék.....                                    | 12  |
| 3. ábra: Adattábla .....  | 29  |
| 4. ábra: A motormérethez való igazítás - példa .....  | 36  |
| 5. ábra: 1-es mérethez tartozó opcióhelyek.....   | 40  |
| 6. ábra: 2-es mérethez tartozó opcióhelyek.....   | 40  |
| 7. ábra: Átkötés a hálózat hozzáigazításához .....  | 52  |
| 8. ábra: SimpleBox, kézi, SK CSX-3H.....  | 68  |
| 9. ábra: ParameterBox, kézi, SK PAR-3H .....  | 68  |
| 10. ábra: belső felhasználói interfészek SK CU4 ... (szemléltető jellegű) .....               | 70  |
| 11. ábra: SK TU4-... külső technológiai egységek (szemléltető jellegű).....                   | 71  |
| 12. ábra: A tápcsatlakozóhoz dugaszoló csatlakozóval rendelkező készülékek szemléltetése..... | 73  |
| 13. ábra: SK CU4-POT bekötési vázlat az SK 1x0E példáján .....                                | 76  |
| 14. ábra: AS-i csatlakozókapcsok.....   | 89  |
| 15. ábra: Alapjel-feldolgozás .....   | 191 |
| 16. ábra: Folyamatszabályozó folyamatábra .....   | 192 |
| 17. ábra: Huzalozási javaslat.....  | 197 |
| 18. ábra: Hővesztések az impulzusfrekvencia alapján .....                                     | 199 |
| 19. ábra: A hálózati feszültség alapján érvényes kimeneti áram .....                          | 202 |
| 20. ábra: Energiahatékonyság automatikus mágnesezési beállítás révén .....                    | 207 |
| 21. ábra: 50 Hz-es karakterisztika .....  | 208 |
| 22. ábra: 87 Hz-es karakterisztika .....  | 210 |
| 23. ábra: 100 Hz-es karakterisztika .....   | 211 |

## Táblázatok jegyzéke

|   |     |
|---|-----|
| 1. táblázat: Verziólista .....  | 3   |
| 2. táblázat: A termékre vonatkozó (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések.....      | 24  |
| 3. táblázat: Szabványok és engedélyek .....   | 25  |
| 4. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek .....   | 26  |
| 5. táblázat: A fékellenállások hozzárendelése a frekvenciaváltóhoz .....              | 47  |
| 6. táblázat: Csatlakoztatási adatok.....  | 51  |
| 7. táblázat: SK TU4- ... külső buszrészegységek és I/O-bővítések.....                 | 72  |
| 8. táblázat: SK TU4-24V- ... / SK TU4-POT- ... külső részegységek és tápegységek..... | 72  |
| 9. táblázat: SK TU4-MSW- ... külső részegységek karbantartás kapcsoló .....           | 72  |
| 10. táblázat: Hőmérséklet-érzékelők, kiegyenlítés.....                                | 84  |
| 11. táblázat: AS-Interface, a jel- és tápvezetékek csatlakoztatása .....              | 90  |
| 12. táblázat: Üzemzavarok GYIK.....   | 182 |
| 13. táblázat: EMC – EN 61800-3 kontra EN 55011 .....                                  | 195 |
| 14. táblázat: A termékszabvány EN 61800-3 szerinti összefoglalás.....                 | 197 |
| 15. táblázat: Időtől függő túláram .....  | 200 |
| 16. táblázat: Az impulzus- és kimeneti frekvenciától függő túláram.....               | 201 |
| 17. táblázat: Alap- és ellenőrzőjel-feldolgozás a frekvenciaváltóban.....             | 214 |

## 1 Általános tudnivalók

A SK 1x0E sorozat a bevált NORD-platformon alapszik. A készülékeket kompakt kivitel, optimális szabályozás és egységes paraméterezés jellemzi.

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

A teljesítménytartomány a következő: 0.25 kW bis 2.2 kW.

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

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

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



### Információ

#### Tartozék

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

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

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

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

### 1.1 Áttekintés

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

#### Alaptulajdonságok

- Nagy indítási nyomaték és pontos motorfordulatszám-szabályozás, érzékelő nélküli áramvektor-szabályozás útján
- Közvetlenül a motorra vagy annak közelébe szerelhető.
- Megengedett környezeti hőmérséklet 25–50 °C (a műszaki adatokat szem előtt kell tartani)
- Integrált EMC (elektromágneses összeférhetőség) hálózati szűrő a B osztály C1 kategória, motorra szerelt verzió szerinti határértékekért (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 negyed-es 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
- RS232/485 interfész RJ12-csatlakozón keresztül
- *Háromfázisú aszinkron motorok (ASM) és Állandó mágnes szinkron motorok (PMSM) működtetése*
- Integrált PLC (📖 [BU 0550](#))

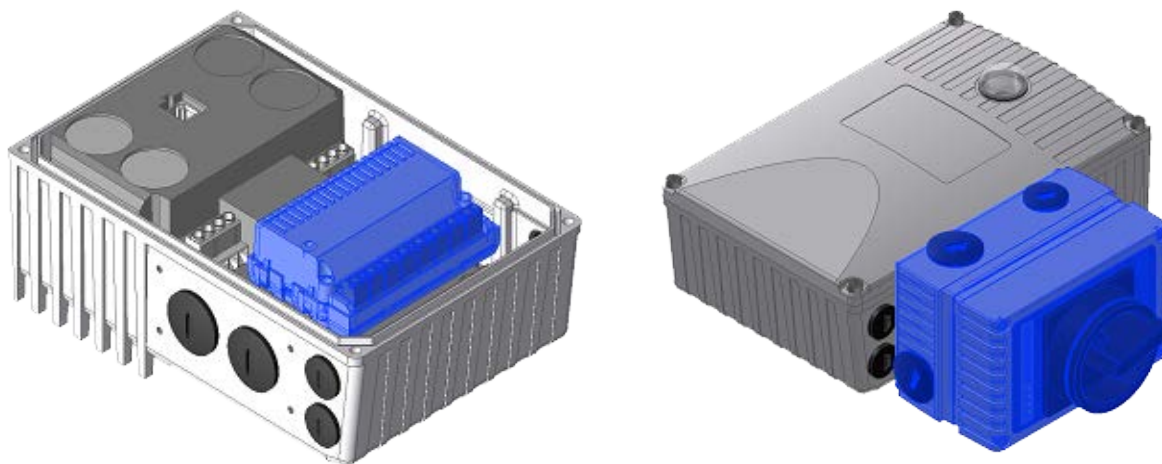
### Az SK 190E típus kiegészítő jellemzői

- Beépített AS-Interface

### Opcionális részegységek

Az opcionális részegységek a készülék funkcióbővítésére szolgálnak.

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



1. ábra: Belső SK CU4-... interfésszel ellátott készülék      2. ábra: Külső SK CU4-... egységgel ellátott készülék

### Felszerelhető változat

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

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

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

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

### *Beszerezhető változat*

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

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

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

A frekvenciaváltó saját rendszerbuszán keresztül a következő opciók felügyeletére képes:

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

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

## 1.2 Szállítás

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

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

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

## 1.3 A csomag tartalma

### FIGYELEM

#### Készülékmegehibásodás


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









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




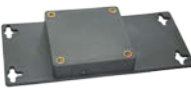

*Standard kivitel:*

- IP 55 kivitelű készülék (opcionálisan IP 66, IP69K)
- Üzemeltetési utasítás PDF-formátumban CD-ROM-on és NORD CON (PC paraméterező szoftver)









*Szállítható tartozékok:*








|                                   | Megjelölés  | Példa   | Leírás  |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Kezelési és paraméterezési opciók | Paraméterező egységek a készülékhez való átmeneti csatlakoztatáshoz, kézi |  | A készülék üzembe helyezéséhez, paraméterezéséhez és vezérléséhez,<br><b>SK PAR-3H, SK CSX-3H típus</b><br>(  , 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók" szakasz) |
|                                   | Kezelődobozok, kézi   |  | A készülék vezérléséhez,<br><b>SK POT- ... típus</b><br>(  , 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók" szakasz)  |
|                                   | NORD CON<br>MS Windows®-alapú szoftver                                    |  | A készülék üzembe helyezéséhez, paraméterezéséhez és vezérléséhez<br>Lásd: <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><b>NORD CON</b><br>(ingyenesen letölthető)   |

|                 |                       |   |  |
|-----------------|-----------------------|---|--|
| Buszinterfész   | Belső buszinterfészek |    | <p>Felhasználói interfész a következő egységek készülékbe való beszereléséhez: CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO,</p> <p><b>SK CU4- ... típus</b></p> <p>(, 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)</p>   |
|                 | Külső buszinterfészek |    | <p>Technológiai egység a következő egységek készülékre való felszereléshez vagy alternatív módon a falra való szereléshez (fali szerelőkészlet szükséges): CANopen, DeviceNet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink, Profibus DP, Profinet IO,</p> <p><b>SK TU4- ... típus</b></p> <p>(, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)</p> |
| Fékellenállások | Belső fékellenállások |    | <p>A készülékbe szerelhető fékellenállás a hajtásrendszerből érkező generátorenergia hőenergiává alakításával történő elnyeléséhez. A generátorból érkező energia fékezéskor vagy terhek lefelé mozgatásakor keletkezik,</p> <p><b>SK BRI4- ... típus</b></p> <p>(, 2.3.1 "SK BRI4-... belső fékellenállás"szakasz)</p>   |
|                 | Külső fékellenállások |  | <p>Lásd:<br/><i>Belső fékellenállások,</i><br/>a készülékre való felszereléshez</p> <p><b>SK BRE4- ... típus</b></p> <p>(, 2.3.2 "SK BRE4-... külső fékellenállás / SK BRW4-... / SK BREW4-..."szakasz)</p>   |

|                |   |   |  |
|----------------|---|---|--|
| I/O-bővítések  | <b>Belső I/O-bővítés</b>                              |    | <p>Felhasználói interfész a készülékbe való beszereléshez az analóg és digitális be- és kimenetek bővítésére.</p> <p><b>SK CU4-IOE... típus</b><br/>           (📖, 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)</p>                                    |
|                | <b>Belső alapjel-átalakító</b>                        |    | <p>Felhasználói interfész a készülékbe való beszereléshez kétpólusú analóg jelek többpólusúvá, ill. digitális jelek relére való átalakításához</p> <p><b>SK CU4-REL- ... típus</b><br/>           (📖, 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz)</p> |
|                | <b>Külső I/O-bővítés</b>                              |    | <p>Technológiai egység a készülékre vagy falra való (fali szerelőkészlet szükséges) felszereléséhez az analóg és digitális bemenetek bővítésére.</p> <p><b>SK TU4-IOE- ... típus</b><br/>           (📖, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)</p> |
| Falra szerelés | <b>Fali szerelőkészlet a készülékhez</b>              |   | <p>A készülék motoron kívüli (pl. falra) szereléséhez való készlet,</p> <p><b>SK TIE4-WMK-... típus</b><br/>           (📖, 2.1.2 "Falra szerelés"szakasz)</p>  |
|                | <b>Fali szerelőkészlet SK TU4-... részegységekhez</b> |  | <p>SK TU4-... technológiai egység motoron kívüli (pl. falra) szereléséhez való készlet,</p> <p><b>SK TIE4-WMK-TU típus</b><br/>           (📖, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)"szakasz)</p>   |



|                           |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|
| Kapcsoló és potenciométer | <b>Kapcsoló/potméter</b><br>(L – OFF – R / 0 – 10 V)                      |    | Felhasználói interfész a készülékre való felszereléshez a készülék kapcsoló és potenciométer segítségével történő egyszerű vezérléséhez<br><b>SK CU4-POT típus</b><br>(☞, 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók" szakasz)  |
|                           | <b>ATEX-potenciométer</b><br>(0 – 10 V)                                   |    | ATEX-megfelelőségű potenciométer a készülékre való felszereléshez annak egyszerű vezérlésére<br><b>SK ATX-POT típus</b><br>(☞, 0 "SK ATX-POT" szakasz)  |
|                           | <b>Potenciométer</b><br>(0 – 10 V)  |    | Potenciométer a készülékre való felszereléshez annak egyszerű vezérlésére<br><b>SK TIE4-POT típus</b><br>(☞, 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók" szakasz)   |
|                           | <b>Kapcsoló</b><br>(L – OFF – R)  |    | Kapcsoló a készülékre való felszereléshez annak egyszerű vezérlésére<br><b>SK TIE4-SWT típus</b><br>(☞, 3.1 "Kezelési és paraméterezési opciók" szakasz)  |
|                           | <b>Karbantartó kapcsoló</b><br>(0 – I)                                    |   | Technológiai egység a készülékre vagy falra való (fali szerelőkészlet szükséges) felszereléséhez a készülék AC-feszültségellátásról való biztonságos leválasztásához.<br><b>SK TU4-MSW- ... típus</b><br>(☞, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)" szakasz)  |
|                           | <b>Alapjel-beállító</b><br>(L – 0 – R/0 – 100%)                           |  | Technológiai egység a készülékre vagy falra való (fali szerelőkészlet szükséges) felszereléséhez a készülék gomb vagy potenciométer segítségével való egyszerű vezérlésére, tápegységgel 24 V vezérlő kiefeszültség generálásához.<br><b>SK TU4-POT- ... típus</b><br>(☞, 3.2.2 "Külső technológiai egységek SK TU4-... (részegységek felszerelése)" szakasz) |
| Dugaszoló csatlakozó      | <b>Tápcsatlakozás</b><br>(teljesítménybe- és kimenethez, motorkimenethez) |  | Tápcsatlakozó a készülékre való felszereléshez tápvezetékek kioldható csatlakozásának létrehozására (pl. hálózati bekötés)<br><b>SK TIE4-... típus</b><br>(☞, 3.2.3 "Csatlakozódugasz" szakasz)   |
|                           | <b>Vezérlővezeték-csatlakozás</b>   |  | Rendszer dugaszoló kapcsoló (M12) a készülékre való felszereléshez vezérlővezetékek kioldható csatlakozásának létrehozására<br><b>SK TIE4-... típus</b><br>(☞, 3.2.3 "Csatlakozódugasz" szakasz)  |

|                                  |  |   |  |
|----------------------------------|--|---|--|
| Adapter                          | Adapterkábel   |    | Különböző adapterkábelek<br>( <a href="#">Hivatkozás</a> )   |
|                                  | Szerelőadapter   |    | Különböző adapterkészletek a készülék eltérő nagyságú motorokra való felszereléséhez<br>( <a href="#">ikon</a> , 2.1.1.1 "A motormérethez való igazítás"szakasz)   |
| Egyéb                            | Belső elektronikus fék-egyenirányító   |    | Felhasználói interfész a készülékbe való beszereléshez az elektromechanikus fék közvetlen vezérlésére<br><b>SK CU4-MBR- ... típus</b><br>( <a href="#">ikon</a> , 3.2.1 "Belső felhasználói interfészek SK CU4-... (részegységek beszerelése)"szakasz) |
| Szoftver (ingyenesen letölthető) | NORDCON<br>MS Windows®-alapú szoftver  |   | A készülék üzembe helyezéséhez, paraméterezéséhez és vezérléséhez<br>Lásd: <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">NORDCON</a>   |
|                                  | ePlan-makrók   |  | Makrók elektromos kapcsolási rajzok készítéséhez<br>Lásd: <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">ePlan</a>  |
|                                  | Készüléktörzsadatok  |  | Készüléktörzsadatok/készülék-leíró fájlok NORD terepibusz-opciókhoz<br><a href="#">Fieldbus Files NORD</a>   |
|                                  | S7 standard modulok<br>PROFIBUS DP és PROFINET IO interfészekhez               |  | Standard modulok a NORD-frekvenciaváltókhoz<br>Lásd: <a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">S7 Files NORD</a>   |
|                                  | Standard modulok a TIA-Portal-hoz<br>PROFIBUS DP és PROFINET IO interfészekhez |   | Standard modulok a NORD-frekvenciaváltókhoz<br><i>Igény szerint elérhető.</i>  |

## **1.4 Biztonsággal, szereléssel és alkalmazással kapcsolatos információk**

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

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

**Jelen biztonsági figyelmeztetéseket meg kell őrizni!**

### **1. Általános tudnivalók**

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

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

Üzem közben a készülékek a 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 azt jelzi, hogy a készüléket leválasztották a hálózatról, és feszültségmentes.

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

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

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

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

A további információkat a dokumentáció tartalmazza.

## 2. Szakember

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

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

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

## 3. Rendeltetésszerű használat – általános információk

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 4. Életfázisok

### **Szállítás, raktározás**

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

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

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

### **Felállítás és összeszerelés**

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

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

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

### **Villamos bekötés**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Üzemeltetés**

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

Üzem közben az összes burkolatot zárva kell tartani.

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

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

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

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

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

További információkat a készülék kézikönyvében találhat.

### **Ártalmatlanítás**

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

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

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

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

- Csak olyan személyek kezelhetik a leírásban szereplő készülékeket (ideértve a motorokat/hajtóműves motorokat, az esetleges tartozékokat és a csatlakozótechnikát), akik megfelelő szakképesítéssel és jogosultsággal rendelkeznek a robbanásveszélyes környezetekben történő mindennemű szerelési, szervizelési, üzembe helyezési és üzemeltetési tevékenységek végzéséhez.






- Ha forró vagy szikraképző tárgyak következtében a robbanásveszélyes porkoncentrációk meggyulladnak, robbanás keletkezhet, ami személyek súlyos sérülését vagy halálos kimenetelű balesetét okozhatja, illetve jelentős anyagi kár kialakulásához vezethet.
- A hajtásnak meg kell felelnie a „**B 1091 üzemeltetési és szerelési utasításokhoz tartozó tervezési útmutatóban**“ [B1091-1](#) foglalt követelményeknek.
- Kizárólag a készülékhez engedélyezett és az ATEX 22 3D, EAC Ex zónákban való működésre jóváhagyott eredeti alkatrészeket szabad használni.
- **Javításokat kizárólag a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársai végezhetnek.**

## 1.5 (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések

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

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

A terméken a következő (veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetéseket alkalmazzuk.

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

1) A szöveg angol nyelvű.




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



## 1.5.2 (Veszéllyel kapcsolatos) figyelmeztetések a jelen dokumentumban






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

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

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



## 1.6 Szabványok és engedélyek

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

| Engedély             | Irányelv                          | Alkalmazott szabványok:      | Tanúsítványok                          | Jelölés   |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|--|---|
| CE<br>(Európai Unió) | Kisfeszültség 2014/35/EU          | EN 61800-5-1                 | C310400,<br>C310401                    |  |
|                      | EMV 2014/30/EU                    | EN 60529<br>EN 61800-3       |  |   |
|                      | RoHS 2011/65/EU                   | EN 50581                     |  |   |
| UL<br>(USA)          |                                   | UL 61800-5-1                 | E171342                                |  |
| CSA<br>(Kanada)      |                                   | C22.2 No.274-13              | E171342                                |  |
| RCM<br>(Ausztrália)  | F2018L00028                       | EN 61800-3                   | 133520966                              |  |
| EAC<br>(Eurázsia)    | TR CU 004/2011,<br>TR CU 020/2011 | IEC 61800-5-1<br>IEC 61800-3 | EAЭC N RU Д-<br>DE.HB27.B.02730/<br>20 |  |

3. táblázat: Szabványok és engedélyek

A robbanásveszélyes környezetben való használatra konfigurált és engedélyezett készülékek (☞ 2.5 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem ". bekezdés) megfelelnek a következő irányelveknek és szabványoknak.

| Engedély               | Irányelv           | Alkalmazott szabványok:     | Tanúsítványok               | Jelölés   |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| ATEX<br>(Európai Unió) | ATEX<br>2014/34/EU | EN 60079-0<br>EN 60079-31   | C432410                     |  |
|                        | EMV<br>2014/30/EU  | EN 61800-5-1<br>EN 60529    |                             |   |
|                        | RoHS<br>2011/65/EU | EN 61800-3<br>EN 50581      |                             |   |
| EAC Ex<br>(Eurázsia)   | TR CU 012/2011     | IEC 60079-0<br>IEC 60079-31 | TC RU C-<br>DE.AA87.B.01109 |  |


4. táblázat: Robbanásveszélyes környezetre vonatkozó szabványok és engedélyek

## 1.6.1 UL- és CSA-engedély

### File No. E171342

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

Valamennyi készülék motor-túlterhelésvédelemmel ellátott.

(, 7.2 "Elektromos adatok" szakasz)

## Információ

### Csoportos biztosítás

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

### UL-/CSA-követelmények a riport szerint

#### Information

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

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

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

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

"For NFPA79 applications only"

#### Information

### Internal Break Resistors (PTCs)

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

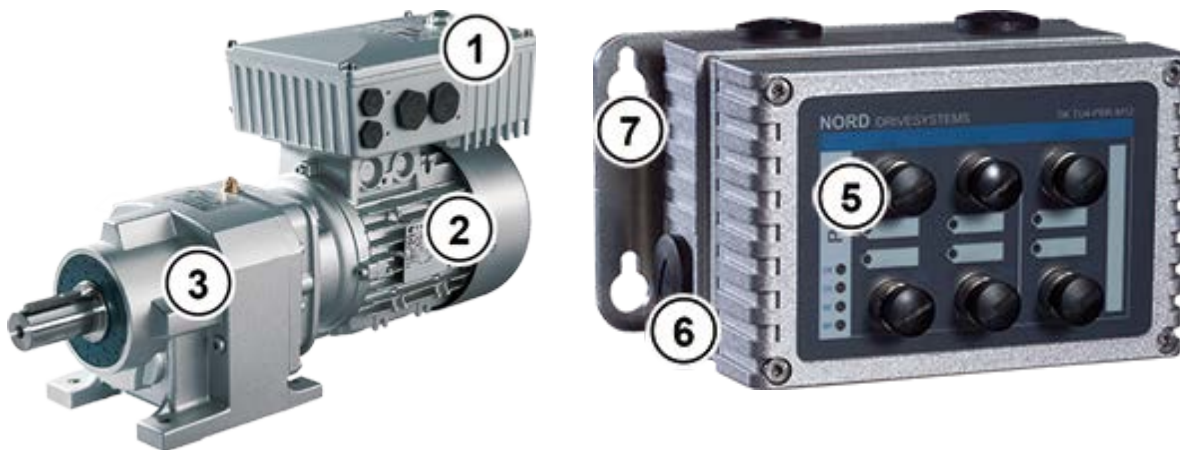
|   | Usage               | Cat. No.       |
|---|---------------------|----------------|
| 1 | 750-323,<br>111-323 | BRK-100R0-10-L |
| 2 | FS2                 | BRK-200R0-10-L |

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

1) (☞ 7.2)

## 1.7 Típuskód/nómenklatúra

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

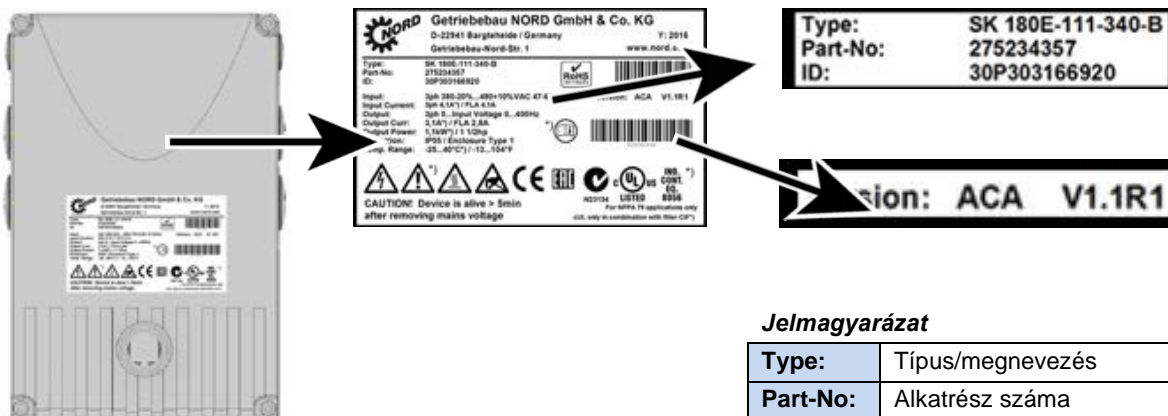


|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Frekvenciaváltó |
| 2 | Motor           |
| 3 | Hajtómű         |
|   |                 |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 5 | Opcionális modul    |
| 6 | Csatlakozóegység    |
| 7 | Fali szerelőkészlet |
|   |                     |

### 1.7.1 Adattábla

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



#### Jelmagyarázat

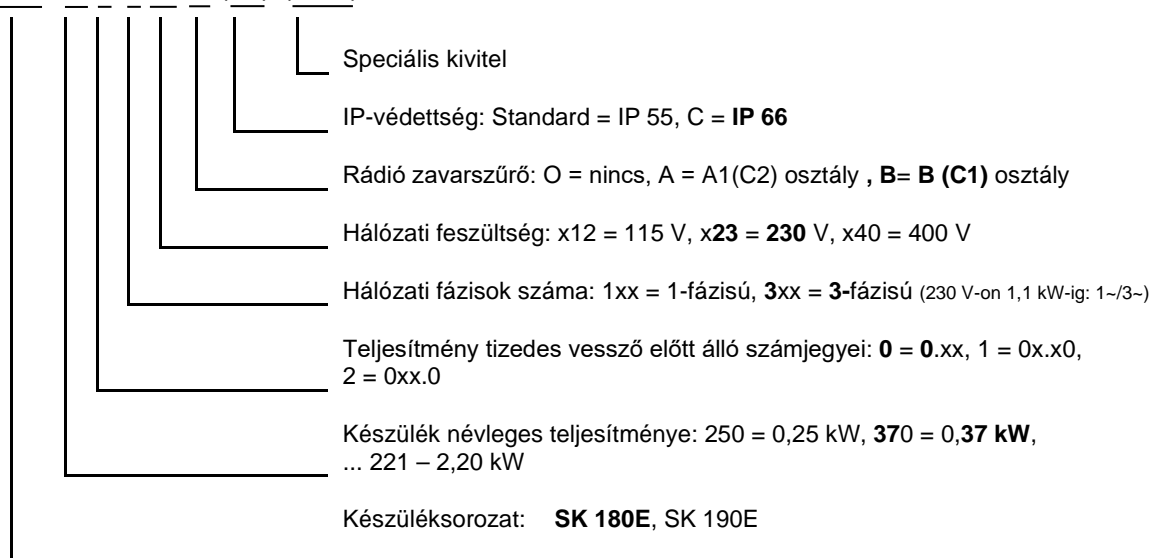
|          |                      |
|----------|----------------------|
| Type:    | Típus/megnevezés     |
| Part-No: | Alkatrész száma      |
| ID:      | Készülék azonosítója |

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| FW: | Készüléksoftver verziója (x.x Rx) |
| HW: | Hardver verziója (xxx)            |

3. ábra: Adattábla

## 1.7.2 Frekvenciaváltó típuskódja

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

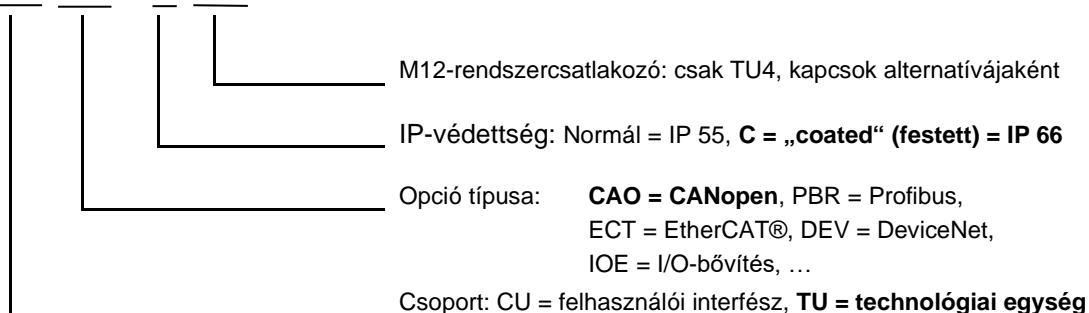


(...) Opciók; csak meglétük esetén kerülnek felsorolásra.

## 1.7.3 Opcionális részegységek típuskódja

### Buszrészegységekhez vagy I/O-bővítésekhez

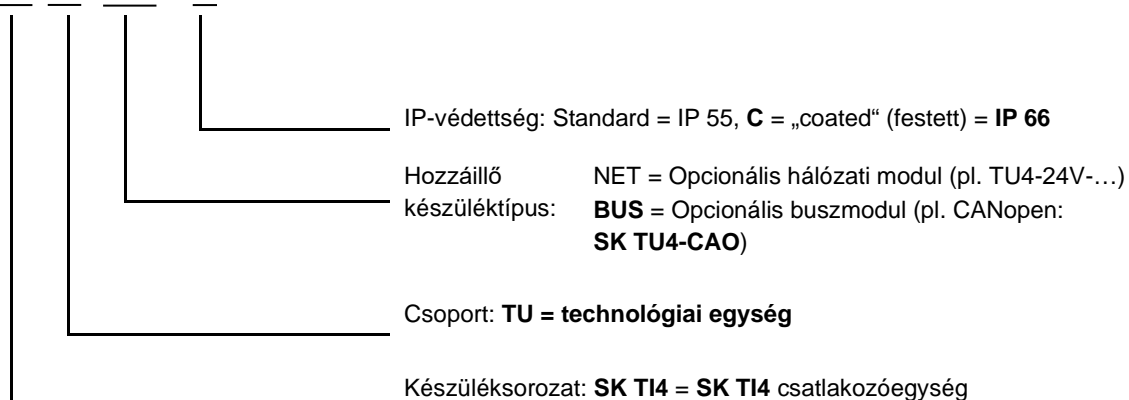
### SK TU4-CAO (-C-M12)



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

## 1.7.4 A technológiai egység csatlakozóegységének típuskódja

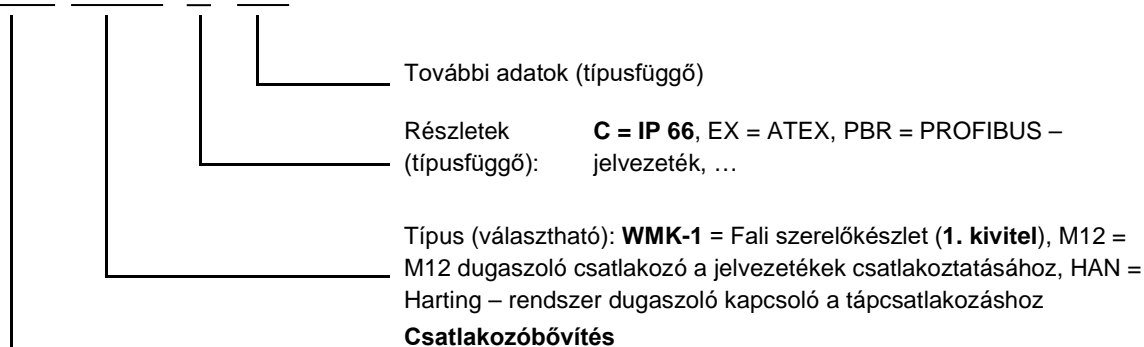
### SK TI4-TU-BUS (-C)



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

## 1.7.5 Csatlakozóbővítések típuskódja

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



## 1.8 Teljesítmény-Méretek-Hozzárendelés

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

## 1.9 Kivitel IP 55 és IP 66 védetségű, IP69K

Az SK 1x0E IP 55 (normál) vagy IP 66, IP69K (opcionális) védetségű kivitelben szállítható. A kiegészítő egységek IP 55 (normál) és IP 66 (opcionális) védetségű szállíthatók.

A normáltól eltérő védetséget (IP 66, IP69K) 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

### Kábelvezetés

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

#### IP 55-ös kivitel:

Az IP 55-ös kivitel minősül **alapkivitelnek**. Ebben a kivitelben mindkét szerelési mód (*motorra szerelt* (a motorra helyezett) és a *motor közelébe szerelt*) (a fali tartókonzolra helyezett) elérhető. A kivitelhez 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),
- membránszelep a hőmérséklet-változásnál történő nyomáskiegyenlítéshez,
- nyomás alatti ellenőrzés.
  - A nyomás alatti ellenőrzéshez egy szabad M12-csavar szükséges. Az ellenőrzést követően erre a helyre helyezik be a membránszelepet. A csavar azt követően már nem használható kábelbevezetéshez.

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



---

 **Információ**

---

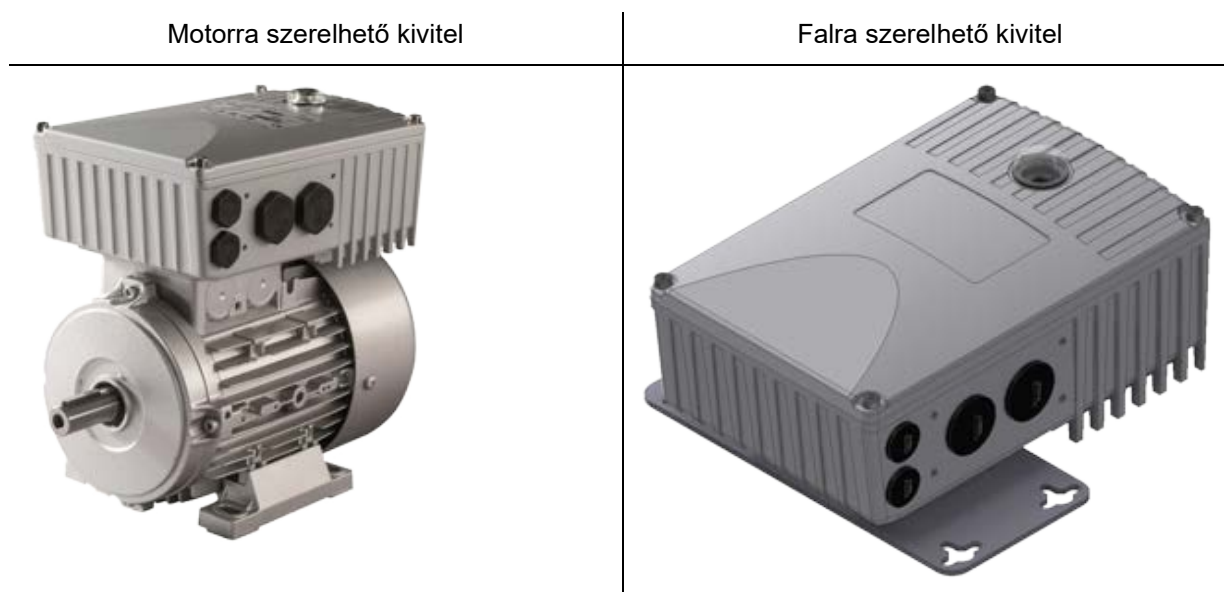
**Membránszelep**

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

## 2 Szerelés és üzembe helyezés

### 2.1 Szerelés SK 1x0E

A készüléket 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 kapcsolódobozt 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 kapcsolódobozának csonkjára a meglévő csavarokkal, tömítéssel és a mellékelt fogazott és érintkező alátéttel. Állítsa be úgy a házat, hogy a lekerekített oldala a motor A-oldali csapágypajzsa felé nézzen. Végezze el a mechanikus beállítást az „adapterkészlet” (📖, 2.1.1.1 "A motormérethez való igazítás"szakasz) segítségével. Más motorgyártók esetében ellenőrizze a beépíthetőséget.

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



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

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

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

### 2.1.1.1 A motormérethez való igazítás

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

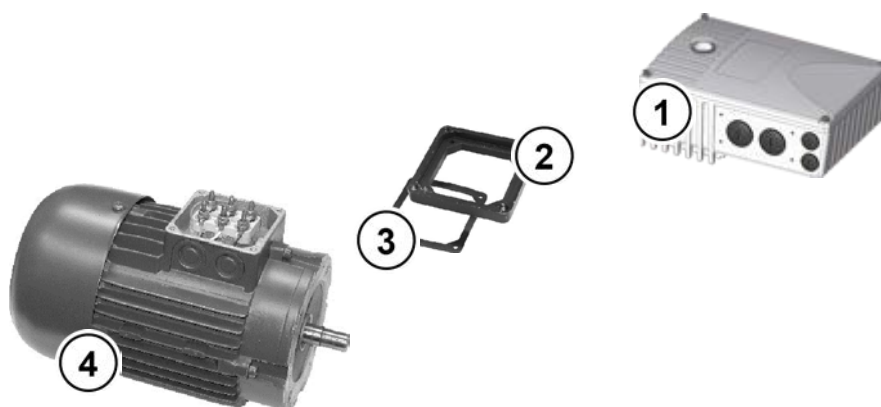
A készülék maximális IP xx védettségének az egész egységre való kiterjesztéséhez a hajtásegység (pl. motor) valamennyi elemének legalább a készülékkel azonos védettségűnek kell lennie.

## **i** Információ

### Idegen gyártótól származó motorok

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

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



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

4. ábra: A motormérethez való igazítás - példa

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

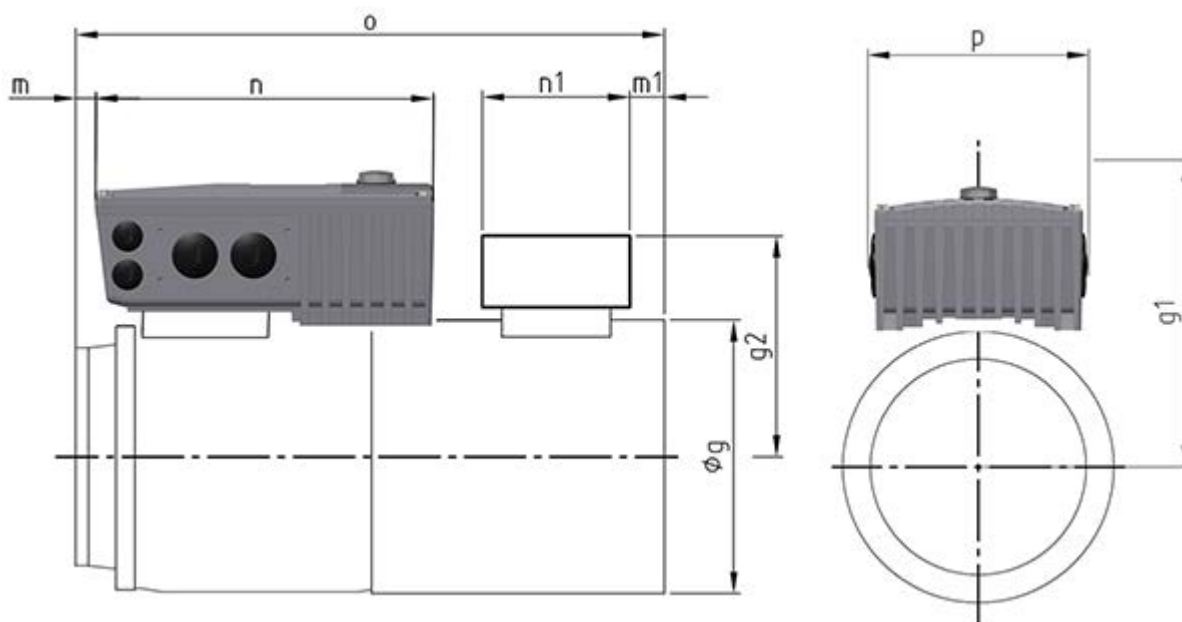
### Az adapterkészlet áttekintése

| Adapterkészlet      | Megjelölés | Tartalom                     | Cikksz.:  |
|---------------------|------------|------------------------------|-----------|
| I-es adapterkészlet | IP 55      | SK T14-12-Adapterkit_63-71   | 275119050 |
|                     | IP 66      | SK T14-12-Adapterkit_63-71-C | 275274324 |

### 2.1.1.2 A motorra szerelt SK 1x0E mérete

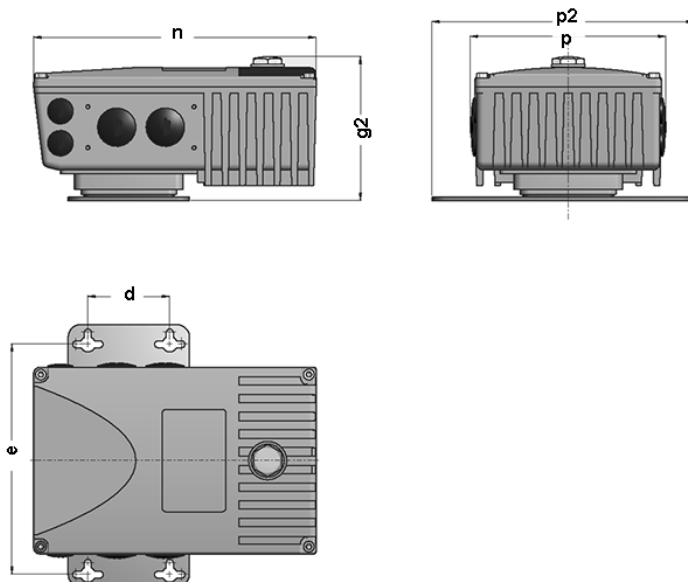
| Nagyság              |                     | SK 1x0E/motor házmérete |       |     |         |     | Motor nélküli<br>SK 1x0E súlya<br>kb. [kg] |
|----------------------|---------------------|-------------------------|-------|-----|---------|-----|--|
| Frekvencia-<br>váltó | Motor               |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

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



### 2.1.2 Falra szerelés

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



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

A fali szerelőkészlettel egyszerűen felszerelheti a készüléket a motor közelében.

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

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

| A<br>készülék<br>mérete | Fali szerelőkészlet                     | Házméret |     |     |     | Szerelési méret |     |     | teljes súly<br>kb. [kg] |
|-------------------------|---|----------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-------------------------|
|                         |   | g2       | n   | p   | p2  | d               | e   | Ø   |                         |
| <b>BG 1</b>             | SK TIE4-WMK-1-K<br>Cikksz.: 275 274 004 | 113      | 221 | 154 | 205 | 64              | 180 | 5,5 | 2,2                     |
| <b>BG 2</b>             | SK TIE4-WMK-1-K<br>Cikksz.: 275 274 004 | 136      | 254 | 165 | 205 |                 |     |     | 3,5                     |
| Minden méret [mm]       |   |          |     |     |     |                 |     |     |                         |

### SK TIE4-WMK-1-EX fali szerelőkészlet

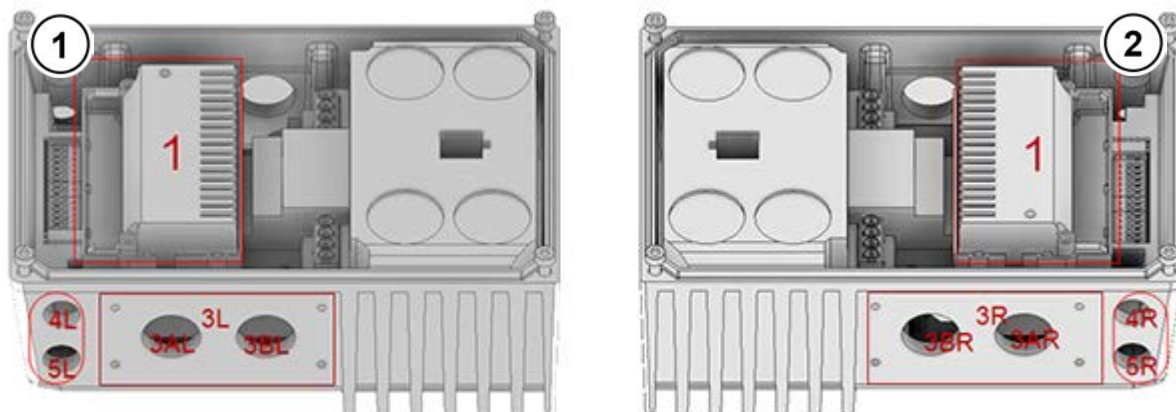
A fali szerelőkészlet a robbanásveszélyes környezetekben (☒, 2.5 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem "szakasz) való használatra készül. Rozsdamentes acélból készül, és egyaránt alkalmazható IP 55 és IP 66 védetségű készülékekhez.

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

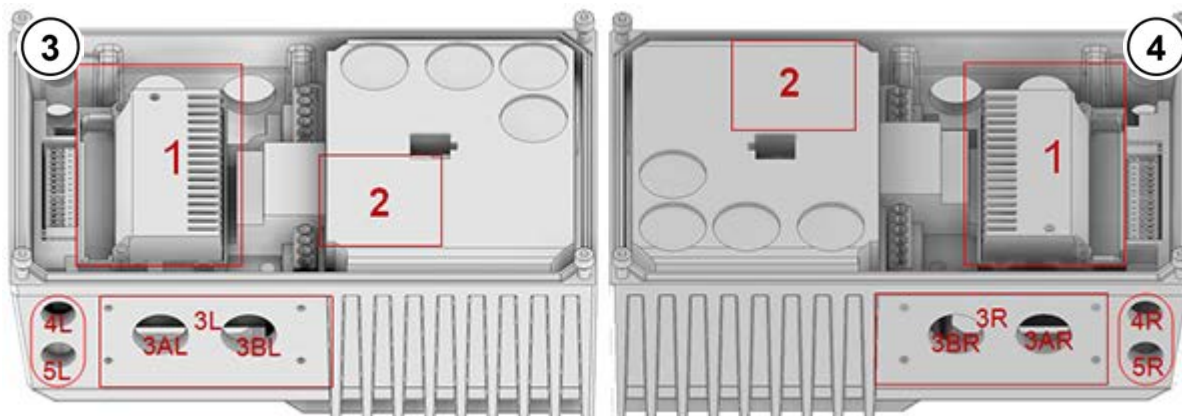
## 2.2 Az opcionális részegységek szerelése

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

### 2.2.1 Opciók számára fenntartott helyek a berendezésen



5. ábra: 1-es mérethez tartozó opcióhelyek



6. ábra: 2-es mérethez tartozó opcióhelyek

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



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

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

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



| Opció számára fenntartott hely | Elhelyezkedés | Jelentés  | Méret | Megjegyzés   |
|--------------------------------|---------------|---|-------|--|
| 1                              | Belső         | Szerelési hely az SK CU4-... felhasználói interfészek számára   |       |  |
| 2                              | Belső         | Szerelési hely belső fékellenállás számára  |       | Csak 2-es méretben   |
| 3*                             | Oldalt        | Szerelési hely <ul style="list-style-type: none"> <li>külső technológiai egységek SK TU4-... számára</li> <li>külső fékellenállások SK BRE4-... számára</li> <li>tápcsatlakozó számára</li> </ul> |       |  |
| 3 A/B*                         | Oldalt        | Kábelátvezető   | M25   | Nem elérhető, ha a 3. hely foglalt, ill. SK TU4-... felszerelt állapotban van. |
| 4 *<br>5 *                     | Oldalt        | Kábelátvezető   | M16   | Nem elérhető, ha SK TU4-... felszerelt állapotban van.                         |

\* mindig R és L (jobb- és bal oldalon) – motorszerelesnél: a ventilátorkerék felől a motortengely irányába tekintve

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



### Információ

### A felhasználói interfész beszerelésének helye

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

A gyári kábeleket a felhasználói interfész tartalmazza.

A csatlakoztatás a táblázatban foglaltak szerint történik.



Ábra, hasonló

A belső felhasználói interfészhez mellékelt csomag

### A kábelkészletek hozzárendelése (a felhasználói interfészhez mellékelt csomag)

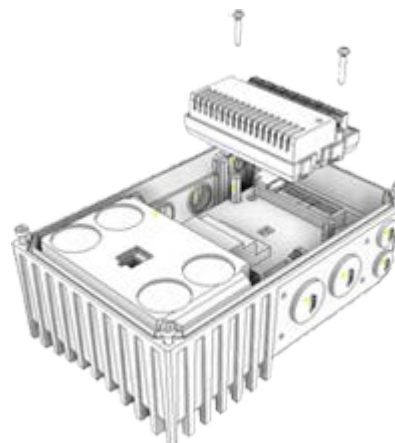
|  | Rendeltetés   | Kapocsmegjelölés | Kábelszín |        |
|--|---|------------------|-----------|--------|
|  | Feszültségellátás(24 V DC)<br>(a berendezés és a felhasználói interfész között) | 44               | 24 V      | barna  |
|  |   | 40               | GND/0V    | kék    |
|  | Rendszerbusz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

A buszrészegységek működéséhez 24 V-tápfeszültség szükséges.

A felhasználói interfészek szerelése a berendezés készülékházán belül történik.

A felhasználói interfész rögzítése a két mellékelt csavarral történik.

Készülékenként csak egy felhasználói interfész lehetséges!



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

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



#### Információ

#### A szereléssel kapcsolatos részletes tudnivalók

A részletes leírást az adott csatlakozóegységhez tartozó dokumentáció tartalmazza.

| Csatlakozóegység | Dokumentum                   |
|------------------|------------------------------|
| SK TI4-TU-BUS    | <a href="#">TI 275280000</a> |
| SK TI4-TU-BUS-C  | <a href="#">TI 275280500</a> |
| SK TI4-TU-NET    | <a href="#">TI 275280100</a> |
| SK TI4-TU-NET-C  | <a href="#">TI 275280600</a> |
| SK TI4-TU-MSW    | <a href="#">TI 275280200</a> |
| SK TI4-TU-MSW-C  | <a href="#">TI 275280700</a> |

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

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

### VIGYÁZAT!

#### Forró felületek

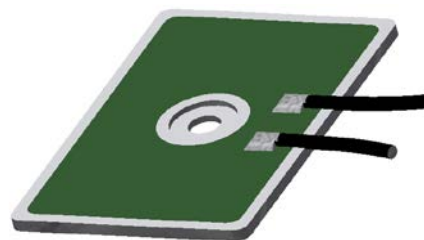
A fékellenállás és a többi fém alkatrész felmelegedhetnek 70 °C hőmérsékletnél magasabb értékre.

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

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

#### 2.3.1 SK BRI4-... belső fékellenállás


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



Ábra, hasonló

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

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

- (P=fékteljesítmény (W), P<sub>n</sub>= ellenállás tartósfékezési teljesítménye (W), P<sub>max</sub>. Csúcsfékezési teljesítmény, t<sub>brems</sub>= tartósfékezési művelet (s))
- (a P<sub>n</sub> és P<sub>max</sub> adatait lásd a köv.  szakaszban: 0 "Elektromos adatok")
- Hosszú távon a megengedett tartósfékezési teljesítményt P<sub>n</sub> 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 paraméterek (P555), (P556) és (P557) 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 <sup>1)</sup>               |
| P556  | Fékellenállás        | 200 [ $\Omega$ ]   | Elektromos ellenállás <sup>1)</sup>                |
| P557  | Fékellenállás telj.  | 0,05 [kW]          | Maximális állandó teljesítmény $P_n$ <sup>1)</sup> |

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 <sup>1)</sup>               |
| P556   | Fékellenállás        | 400 [ $\Omega$ ]   | Elektromos ellenállás <sup>1)</sup>                |
| P557   | Fékellenállás telj.  | 0,05 [kW]          | Maximális állandó teljesítmény $P_n$ <sup>1)</sup> |

1) a fékellenállásé

### Elektromos adatok

| Megjelölés                      | elektromos ellenállás  | max. állandó teljesítmény/korlátozás <sup>2)</sup> ( $P_n$ ) | Energiafelvétel <sup>1)</sup> ( $P_{max}$ ) |
|---------------------------------|--|--|---|
| SK BRI4-1-200-100 <sup>3)</sup> | 200 $\Omega$   | 100 W/25%  | 1,0 kW                                      |
| SK BRI4-1-400-100 <sup>4)</sup> | 400 $\Omega$   | 100 W/25%  | 1,0 kW                                      |
|                                 | 1) max. egyszer 10 másodpercen belül <sup>2)</sup><br>2) A frekvenciaváltó nem megengedett felmelegedésének megakadályozására az állandó teljesítmény a fékellenállás névleges teljesítményének 1/4-ére korlátozott. Ez annak energiafelvétel-mennyiségére is korlátozóan hat.<br>3) Csak a 2-es méretű, 230 V névleges feszültségű készülékek esetében.<br>4) Csak a 2-es méretű, 400 V névleges feszültségű készülékek esetében. |  |   |

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

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

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



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

#### Elektromos adatok

| Megjelölés <sup>1)</sup><br>(IP 67) | Ellenállás  | max. állandó teljesítmény<br>(P <sub>n</sub> ) | Energiafelvétel <sup>2)</sup><br>(P <sub>max</sub> ) |
|-------------------------------------|---|--|--|
| SK BRx4-1-100-100                   | 100 Ω   | 100 W  | 2,2 kW   |
| SK BRx4-1-200-100                   | 200 Ω   | 100 W  | 2,2 kW   |
| SK BRx4-1-400-100                   | 400 Ω   | 100 W  | 2,2 kW   |
| SK BRx4-2-100-200                   | 100 Ω   | 200 W  | 4,4 kW   |
| SK BRx4-2-200-200                   | 200 Ω   | 200 W  | 4,4 kW   |
|                                     | 1) SK BRx4-: Változatok: SK BRE4-, SK BRW4-, SK BREW4-<br>2) max. egyszer 120 másodpercen belül |  |  |

#### Információ

#### Fékellenállás)

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

#### A fékellenállások hozzárendelése

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

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

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

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

### 5. táblázat: A fékellenállások hozzárendelése a frekvenciaváltóhoz

## 2.4 Villamos bekötés

### **⚠ FIGYELMEZTETÉS!**

#### Elektromos áramütés

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

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

### **i 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.

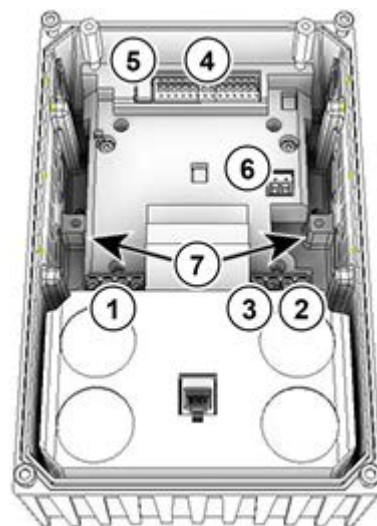
Az elektromos csatlakozások eléréséhez a készülék házat le kell venni a készülékről (📖, 2.1.1 "A motor felszerelésének menete").

Egy kapocsszint 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 kapcsolásterveken találja.

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





### 2.4.1 Vezetékezési irányelvek

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

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

Ezen túlmenően feltétlenül ügyelni kell az elektromágneses kompatibilitásnak megfelelő kábelezésre.

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

### FIGYELEM

#### Nagy feszültség okozta károsodások

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

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

#### Információ

#### Hálózati feszültség loop-through

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

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



### 2.4.2 Teljesítmény rész elektromos bekötése

#### FIGYELEM

##### A környezetben keletkező elektromágneses zavar

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

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

A készülék csatlakoztatásakor a következőket kell szem előtt tartani:

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

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

A PE-csatlakoztatáshoz gyűrűs kábelsaru alkalmazása ajánlott.



#### Információ

#### Csatlakozókábel

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

**Érvéghüvelyek** használatakor a maximálisan csatlakoztatható vezeték-keresztmetszet csökkenthető.

| Készülék                     | Kábelátmérő [mm²] |             | 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 |
| <b>Elektromechanikus fém</b> |                   |             |       |                    |               |
| 1 ... 2                      | 0,2 ... 2,5       | 0,2 ... 2,5 | 24-14 | 0,5 ... 0,6        | 4,42 ... 5,31 |

6. táblázat: Csatlakoztatási adatok

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

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

| A készülék adatai  |            |                  | Engedélyezett hálózati adatok |                    |                 |                 |
|--------------------|------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Típus              | Feszültség | Teljesítmény     | 1 ~ 115 V                     | 1 ~ 230 V          | 3 ~ 230 V       | 3 ~ 400 V       |
| SK...112-O         | 115 V AC   | 0,25 ... 0,75 kW | X                             |                    |                 |                 |
| SK...323-B         | 230 V AC   | 0,25 ... 1,10 kW |                               | X                  | X               |                 |
| SK...323-B         | 230 V AC   | 1,50 kW          |                               |                    | X               |                 |
| SK...340-B         | 400 V AC   | ≥ 0,25 kW        |                               |                    |                 | X               |
| <b>Csatlakozók</b> |            |                  | <b>L/N = L1/L2</b>            | <b>L/N = L1/L2</b> | <b>L1/L2/L3</b> | <b>L1/L2/L3</b> |

A hálózatról való leválasztás ill. az ahhoz való csatlakoztatás mindig minden pólussal és szinkronban kell hogy történjen (L1/L2/L2 ill. L1/N).

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

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

#### **FIGYELMEZTETÉS!**

#### Váratlan mozgás hálózati hiba esetén

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

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

#### **FIGYELEM**

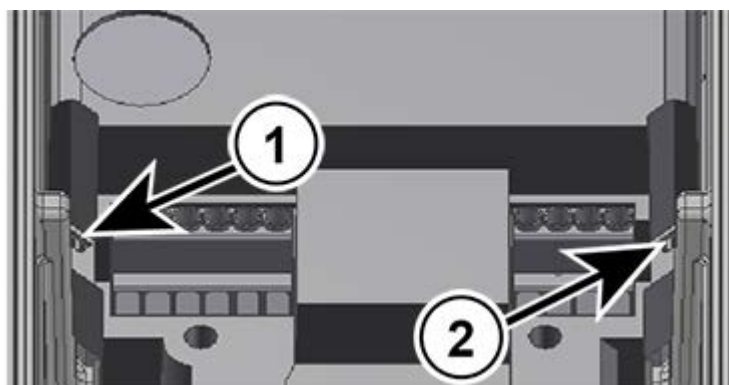
#### **Üzemeltetés IT-hálózaton (2-es mérettől)**

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

- Fékellenállás csatlakoztatása a fölösleges energia elnyeléséhez.

Az IT-hálózaton való üzemeltetéshez egyszerű módosításokat kell végrehajtani az átkötések (C<sub>v</sub>=OFF) átcsatlakoztatásával, aminek azonban következménye lehet a rádiózavar-mentesítés romlása.

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



(1) Átkötés bal oldala

(2) Átkötés jobb oldala

#### **7. ábra: Átkötés a hálózat hozzáigazításához**

#### **Alkalmazás eltérő táphálózatokon ill. hálózatformákon**

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

### 2.4.2.2 Motorkábel

Standard kábeltípus (elektromágneses összeférhetőségre ügyelni kell) esetén a motorkábel **teljes hossza 50 m** lehet. Árnyékolt motorkábel használata esetén, vagy ha a kábelt jól földelt fém kábelcsatornába fektetik, akkor a **20 m** teljes hosszúságot nem ajánlatos túllépni (a kábelárnyékolást mindkét oldalon PE-re csatlakoztatni).

#### FIGYELEM

##### Kimeneten való kapcsolás

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

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



#### Információ

##### Szinkromotorok vagy többmotoros üzem

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

Többmotoros üzemnél a teljes motorkábelhossz az egyes motorkábelhosszak összegéből adódik.

### 2.4.2.3 Fékellenállás (+B, -B) – (2-es mérettől)

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



#### VIGYÁZAT!

##### Forró felületek

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

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

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

### 2.4.3 A vezérlőrész villamos csatlakoztatása

#### Csatlakoztatási adatok:

| Szorítócsatlakozó-blokk |                    | X3            | X4, X5       |
|-------------------------|--------------------|---------------|--------------|
| Kábelátmérő *           | [mm <sup>2</sup> ] | 0,2 ... 1,5   | 0,2 ... 1,5  |
| Kábelátmérő **          | [mm <sup>2</sup> ] | 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 mm<sup>2</sup> 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).



#### 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).



#### 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.



#### Információ

#### A digitális bemenetek reakcióideje

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

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



#### Információ

#### Kábelelvezetés

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

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

Alternatív megoldás: Hibridkábel alkalmazása és a vezérlővezetékek árnyékolása.

### 2.4.3.1 Vezérlőkapcsok részletes bemutatása

#### Felirat, funkció

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

#### A felszereltségtől függő csatlakozók

##### X3 kapocs

| Készüléktípus |         | SK 180E | SK 190E<br>ASI |
|---------------|---------|---------|----------------|
| Tüske         | Felirat |         |                |
| 1             | 39      | TF-     |                |
| 2             | 38      | TF+     |                |

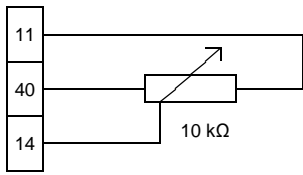
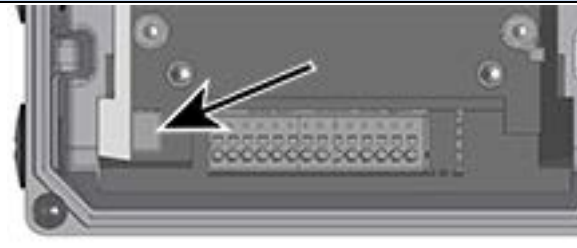
##### X4 kapocs

| Készüléktípus |         | SK 180E        | SK 190E<br>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-           |                |

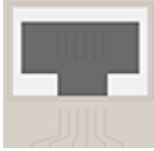


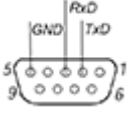
##### X5 kapocs (csak az SK 190E esetében)

| Készüléktípus |         | SK 180E | SK 190E<br>ASI |
|---------------|---------|---------|----------------|
| Tüske         | Felirat |         |                |
| 1             | 84      |         | ASI+           |
| 2             | 85      |         | ASI-           |

| A funkciók jelentése       |            | Leírás/műszaki adatok   |                          |                         |  |
|----------------------------|------------|---|--------------------------|-------------------------|--|
| Kapocs                     |            |   |                          | Paraméter               |  |
| Sz.                        | Megjelölés | Jelentés  | Sz.                      | Gyári beállítás funkció |  |
| <b>Digitális kimenetek</b> |            | A készülék üzemállapotainak jelzése   |                          |                         |  |
|                            |            | 24 V DC<br>Induktív terheléseknél: Szabadonfutó dióda általi védelem létrehozása! | Maximális terhelés 20 mA |                         |  |
| 1                          | DOUT1      | 1. digitális kimenet  | P434 [-01]               | Üzemzavar               |  |
| 3                          | DOUT2      | 2. digitális kimenet  | P434 [-02]               | Üzemzavar               |  |

|   |           |   |  |  |
|---|-----------|---|--|--|
| <b>Analóg bemenetek</b>   |           | A készülék külső vezérlővel, potenciométerrel és hasonlóval való vezérlése  |  |  |
|   |           | <i>Felbontás</i> 12 bit<br>$U = 0 \dots 10 \text{ V}$ , $R = 30 \text{ k}\Omega$<br>$I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$<br><i>Terhelési ellenállás</i> (250 $\Omega$ ) AIN1/2 DIP-kapcsolóval<br><br>Maximálisan engedélyezett feszültség az analóg bemenetnél: 30 V DC | Az analóg jelek kiegyenlítése a P402 és P403 segítségével történik.<br>+ 10 V referenciaszűrés 5 mA, nem zárlatvédett                                    |  |
|   |           |   |    |  |
| 11  | 10 V REF  | 10 V referenciaszűrés   | -  | -  |
| 14  | AIN1+     | 1. analóg bemenet   | P400 [-01]   | Frekvencia-alapjel   |
| 16  | AIN2+     | 2. analóg bemenet   | P400 [-02]   | Nincs funkciója.   |
| 40  | GND       | GND referenciapotenciál   | -  | -  |
| <b>Digitális bemenetek</b>  |           | A készülék külső vezérlővel, kapcsolóval és hasonlóval való vezérlése   |  |  |
|   |           | az EN 61131-2, 1-es típus szerint<br>alacsony: 0-5 V (~ 9,5 k $\Omega$ )<br>magas: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 k $\Omega$ )  | <i>Letapogatási idő:</i> 1 ms<br><i>Reakcióidő:</i> $\geq 4 \text{ ms}$<br><i>Bemeneti kapacitás:</i> 10 nF  |  |
| 21  | DIN1      | 1. digitális bemenet  | P420 [-01]   | BE jobb  |
| 22  | DIN2      | 2. digitális bemenet  | P420 [-02]   | BE bal   |
| 23  | DIN3      | 3. digitális bemenet  | P420 [-03]   | 1. állandó frekvencia ( $\rightarrow$ P465[-01])                                       |
| <b>Megjegyzés:</b> A DIN2 és DIN3 bemenetek gyorsabban reagálnak, mint a DIN 1                            |           |   |  |  |
| <b>Termisztorbemenet</b>  |           | A motorhőmérséklet PTC-felügyelete  |  |  |
|   |           | A készülék motorkörzeli szerelésekor árnyékolt kábelt kell alkalmazni.  | A bemenet mindig aktív. A készülék üzemkész állapotba hozatalához hőmérséklet-érzékelőt kell csatlakoztatni, illetve mindkét érintkezőt át kell hidalni. |  |
| 38  | TF+       | Termisztorbemenet   | -  | -  |
| 39  | TF-       | Termisztorbemenet   | -  | -  |
| <b>Vezérlőfeszültség-forrás</b>   |           | A készülék vezérlőfeszültsége pl. a tartozékok ellátásához  |  |  |
|   |           | 24 V DC $\pm$ 25 %, rövidzár ellen védett   | 150 mA maximális terhelése <sup>1)</sup>   |  |
| 43  | VO / 24 V | Kimeneti feszültség   | -  | -  |
| 40  | GND/0 V   | GND referenciapotenciál   | -  | -  |
| 1) Lásd az „Összáramok” (☞, 2.4.3 "A vezérlőrész villamos csatlakoztatása") alatt található információkat |           |   |  |  |
| <b>Rendszerbusz</b>   |           | NORD-specifikus buszrendszer a más berendezésekkel való kommunikációhoz (pl. intelligens opcionális részegységek vagy frekvenciaváltók)   |  |  |
|   |           | Egy rendszerbusszal négy frekvenciaváltó (SK 2xxE, SK 1x0E) működtethető.   | $\rightarrow$ Cím = 32/34/36/38  |  |
| 77  | SYS H     | Rendszerbusz+   | P509/510   | Vezérlőkapcsok/auto  |
| 78  | SYS L     | Rendszerbusz-   | P514/515   | 250 kBaud / Cím 32 <sub>dez</sub>  |
| <b>Rendszerbusz lezáró ellenállás</b>   |           | A buszrendszer fizikai végein való lezáró csatlakozás   |  |  |
|   |           | Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a lezáró ellenállások megfelelő elhelyezkedését. (1x a rendszerbusz-csatlakozás elején és 1x a végén)  |  |  |
| S1  |           |   |  | Gyári beállítás „ON” (Be)<br><br>(eltérő gyári beállításról lásd a fenti magyarázatot) |
| <b>AS-Interface</b>   |           | A készülék vezérlése az egyszerű terepi busz szinten: Működtető-érzékelő-interfész  |  |  |
|   |           | 26,5–31,6 V<br>$\leq 25 \text{ mA}$   | Csak sárga AS-Interface vezeték használható, fekete vezetéken át nem lehetséges a betáplálás.  |  |
| 84  | ASI+      | ASI+  | P480 ...   | -  |
| 85  | ASI-      | ASI-  | P483   | -  |



|  |           |  |   |  |  |
|--|-----------|--|---|--|--|
| <b>Kommunikációs interfész</b>               |           | A készülék különböző kommunikációs eszközökhöz való csatlakoztatása  |   |  |  |
|  |           | 24 V DC $\pm 20\%$   | <i>RS 485</i> (Paraméterező egység csatlakoztatásához.)<br>9600 ... 38400 baud<br><i>Lezáró ellenállás</i> (1 k $\Omega$ ) fix<br><i>RS 232</i> (PC-hez való csatlakoztatáshoz (NORD CON))<br>9600 ... 38400 baud |  |  |
| 1  | RS485 A+  | RS485 adatvezeték  | P502...   | <br>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 |  |
| 2  | RS485 B-  | RS485 adatvezeték  | P513 [-02]  |  |  |
| 3  | GND       | Buszjelek referenciapotenciálja  |   |  |  |
| 4  | RS232 TXD | RS232-adatvezeték  |   |  |  |
| 5  | RS232 RXD | RS232-adatvezeték  |   |  |  |
| 6  | +24 V     | Kimeneti feszültség  |   |  |  |
| <b>Csatlakozókábel (Tartozék/opcionális)</b> |           | A készülék NORDCON szoftvert futtató MS Windows® PC-hez való csatlakoztatása   |   |  |  |
|  |           | Hossz: kb. 3,0 m + kb. 0,5 m<br>Cikkszám: 275274604<br>Alkalmas egy, a PC-ben levő USB-porthoz, valamint alternatív megoldásként egy SUB-D9 csatlakozóhoz való csatlakoztatásra.<br>Részletek:  <a href="https://www.ti.com/lit/tid/275274604">TI 275274604</a> |   |                           |  |

## 2.5 Robbanásveszélyes környezetben való üzem

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Elektromosság okozta robbanásveszély



Az elektromosság okozta szikraképződés a robbanásveszélyes atmoszféra gyulladásához vezethet.

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

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Magas hőmérsékletek okozta robbanásveszély



A magas hőmérsékletek a robbanásveszélyes közeg gyulladásához vezethetnek.

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

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

A készülék a megfelelő átalakítást követően robbanásveszélyes környezetben is alkalmazható.

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

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

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

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

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



( 1 ) Gyártási év

( 2 ) Készülékjelölés (ATEX)

IP 55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP 66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Hozzárendelés:

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

### Információ

#### Lehetséges károsodás mechanikus túlterhelés következtében

A SK 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   | <a href="#">TI 275274207</a> |
| SK 1x0E-...-C (IP 66) | SK 1xxE-ATEX-IP 66 | 275274208 | 1 darab   | <a href="#">TI 275274208</a> |

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

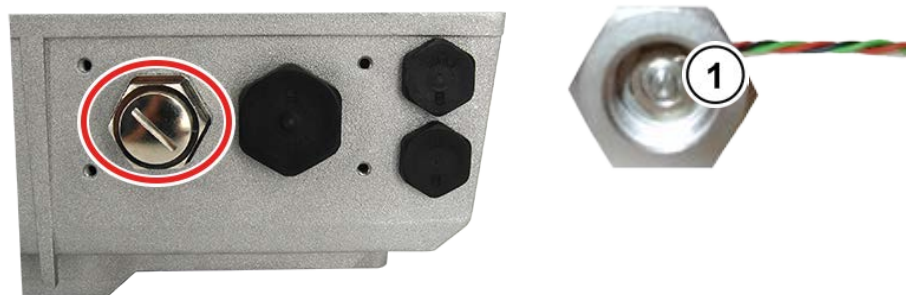
A készülék akkor válik ATEX-konformmá, ha az opcionális részegységek használata robbanásveszélyes környezetben is engedélyezett. A következő listában nem szereplő opcionális részegységek használata az ATEX 22-es zóna 3D kategóriában kifejezetten **tilos**. Ide tartoznak a dugaszoló csatlakozók és kapcsolók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

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

| Megjelölés                    | Cikkszám                | Alkalmazás megengedett |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Fékellenállások</b>        |                         |                        |
| SK BRI4-1-100-100             | 275272005               | igen                   |
| SK BRI4-1-200-100             | 275272008               | igen                   |
| SK BRI4-1-400-100             | 275272012               | igen                   |
| <b>Buszinterfészek</b>        |                         |                        |
| SK CU4-CAO(-C)                | 275271001 / (275271501) | igen                   |
| SK CU4-DEV(-C)                | 275271002 / (275271502) | igen                   |
| SK CU4-ECT(-C)                | 275271017 / (275271517) | igen                   |
| SK CU4-EIP(-C)                | 275271019 / (275271519) | igen                   |
| SK CU4-PBR(-C)                | 275271000 / (275271500) | igen                   |
| SK CU4-PNT(-C)                | 275271015 / (275271515) | igen                   |
| SK CU4-POL(-C)                | 275271018 / (275271518) | igen                   |
| <b>I/O-bővítések</b>          |                         |                        |
| SK CU4-IOE(-C)                | 275271006 / (275271506) | igen                   |
| SK CU4-IOE2(-C)               | 275271007 / (275271507) | igen                   |
| SK CU4-REL(-C)                | 275271011 / (275271511) | igen                   |
| <b>Potenciométer</b>          |                         |                        |
| SK ATX-POT                    | 275142000               | igen                   |
| <b>Egyéb</b>                  |                         |                        |
| SK CU4-FUSE(-C)               | 275271122 / (275271622) | igen                   |
| SK CU4-MBR(-C)                | 275271010 / (275271510) | igen                   |
| <b>Fali szerelőkészletek</b>  |                         |                        |
| SK TIE4-WMK-1-EX              | 275175053               | igen                   |
| <b>Adapterkészletek</b>       |                         |                        |
| 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,<br>SK ATX-POT | Megjelölés       | SK CU4-24 V-os<br>kapocs | SK CU4-IOE-<br>kapocs | Kapocs<br>SK 1x0E |
|----------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|
| Piros                      | +10 V referencia | [11]                     | [11]                  | [11]              |

|        |                |      |             |             |
|--------|----------------|------|-------------|-------------|
| Fekete | AGND / 0 V     | [12] | [12]        | [12] / [40] |
| Zöld   | Analog bemenet | [14] | [14] / [16] | [14] / [16] |

### **i** Információ

### „SK BRI4-...” belső fékellenállás

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

#### 2.5.1.3 Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés

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

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

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

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

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

### **i** Információ

### Teljesítménycsökkenés

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

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

#### 2.5.1.4 Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók

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





A motorokat a készülék védi túlhevülés ellen. Ez a készüléken levő termisztorok (TF) kiértékelésével történik. A funkció működéséhez a 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 típusábláján szereplőkkel. *A motor állórészének ellenállását (vö. P208) a frekvenciaváltón keresztül, környezeti hőmérsékleten kell mérni. Ehhez a P220 paramétert „1”-es beállításra kell állítani.* A frekvenciaváltót továbbá úgy kell paraméterezni, hogy a motor meghajtását a legfeljebb 3000 ford./perc fordulatszám is biztosítsa. A négy pólusú motorok esetében ezért a „maximális frekvenciát” 100 Hz-cel egyenlő vagy annál kisebb értékre kell beállítani ((P105) ≤ 100). Ügyelni kell a hajtómű maximálisan megengedett hajtási fordulatszámára. Be kell továbbá kapcsolni a „I<sup>2</sup>t-motor” ((P535) / (P533) paraméter) felügyeletet, az impulzusfrekvenciát pedig 4 kHz – 6 kHz értékre állítani.


### A szükséges paraméterbeállítások áttekintése

| Paraméter                               | Beállítási érték                                   | Gyári beállítás | Leírás   |
|---|--|-----------------|--|
| P105<br>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<br>Motorlista                      | Ki kell választani a megfelelő motorteljesítményt. | [0]             | 4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen leihívhatók az előre beállított motoradatok.  |
| P201 – P208<br>Motoradatok              | Típusáblának megfelelő adatok                      | [xxx]           | Nem 4 pólusú NORD-motor esetében ezen a helyen meg kell adni a típusábla szerinti motoradatokat.   |
| P218<br>Moduláció foka                  | ≥ 100%   | [100]           | Meghatározza a maximálisan lehetséges kimenő feszültséget.   |
| P220<br>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<br>Impulzusfrekvencia              | 4 kHz ... 6 kHz                                    | [6]             | 6 kHz-nél nagyobb impulzusfrekvencia esetén csökkenteni kell a maximális forgatónyomatékat.  |
| P533<br>I <sup>2</sup> t- motor tényező | < 100%   | [100]           | A 100-nál kisebb forgatónyomaték-csökkentéseket az I <sup>2</sup> t-felügyeletnél lehet figyelembe venni.  |
| P535<br>I <sup>2</sup> t-motor          | Motornak és szellőzésnek megfelelően               | [0]             | A motor I <sup>2</sup> t-felügyeletét be kell kapcsolni. A beállítandó értékeket a hűtés típusa és az alkalmazott motor határozza meg; erről lásd: <a href="#">B1091-1</a> |


### 2.5.1.5 EU megfelelőségi nyilatkozat - ATEX

|   |                                    |                                   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------|---------------|--|
| <br><b>GETRIEBEBAU NORD</b><br>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group   |                                    |                                   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b><br><small>Getriebebau-Nord-Str. 1. 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</small> <span style="float: right;"><small>C432410_1121</small></span>   |                                    |                                   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>EU Declaration of Conformity</b><br><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</small>   |                                    |                                   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, <span style="float: right;">Page 1 of 1</span><br/>         that the variable speed drives from the product series NORDAC BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-..</li> <li>• SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-..<br/> <small>(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221)</small></li> </ul> <p>and the further options/accessories:<br/>         SK CU4-PBR, SK CU4-CAO, SK CU4-DEV, SK CU4-PNT, SK CU4-ECT, SK CU4-POL, SK CU4-EIP, SK CU4-IOE,<br/>         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 </p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>ATEX Directive for products</b></td> <td><b>2014/34/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356</td> </tr> <tr> <td><b>EMC Directive</b></td> <td><b>2014/30/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td><b>Ecodesign Directive</b></td> <td><b>2009/125/EG</b></td> <td>OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> </tr> <tr> <td><b>Regulation (EU) Ecodesign</b></td> <td><b>2019/1781</b></td> <td>OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> </tr> <tr> <td><b>RoHS Directive</b></td> <td><b>2011/65/EU</b></td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td><b>Delegated Directive (EU)</b></td> <td><b>2015/863</b></td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p><b>Applied standards:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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.<br/>         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><b>Bargteheide, 17.03.2021</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             U. Küchenmeister<br/>             Managing Director           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             pp F. Wiedemann<br/>             Head of Inverter Division           </div> </div> | <b>ATEX Directive for products</b> | <b>2014/34/EU</b>                 | OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356 | <b>EMC Directive</b> | <b>2014/30/EU</b> | OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106 | <b>Ecodesign Directive</b> | <b>2009/125/EG</b> | OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35 | <b>Regulation (EU) Ecodesign</b> | <b>2019/1781</b> | OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94 | <b>RoHS Directive</b> | <b>2011/65/EU</b> | OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11 | <b>Delegated Directive (EU)</b> | <b>2015/863</b> | OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12 | 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 |  |
| <b>ATEX Directive for products</b>  | <b>2014/34/EU</b>                  | OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 309–356 |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>EMC Directive</b>  | <b>2014/30/EU</b>                  | OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106  |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>Ecodesign Directive</b>  | <b>2009/125/EG</b>                 | OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35 |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>Regulation (EU) Ecodesign</b>  | <b>2019/1781</b>                   | OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94 |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>RoHS Directive</b>   | <b>2011/65/EU</b>                  | OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| <b>Delegated Directive (EU)</b>   | <b>2015/863</b>                    | OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |
| 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                      |                                   |                                   |                      |                   |                                  |                            |                    |                                   |                                  |                  |                                   |                       |                   |                                 |                                 |                 |                                 |                 |                  |                   |                           |                 |                   |                                       |               |  |

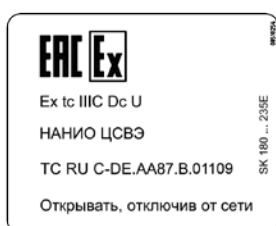
## 2.5.2 Robbanásveszélyes környezetben való üzem - EAC Ex

A következőkben összefoglaljuk a készülék EAC Ex robbanásveszélyes környezetben (ATEX) való üzemeltetésére vonatkozó követelményeket. Alapvetően a következő helyen szereplő valamennyi követelmény érintett: , 2.5.1 "Robbanásveszélyes környezetben való üzem - ATEX 22 zóna 3D kategória "Az EAC Ex engedély szempontjából fontos eltéréseket a következőkben részletezzük; azok .betartása kötelező

### 2.5.2.1 A készülék átalakítása

A következő szakaszban foglaltak érvényesek: , 2.5.1.1 "A készülék átalakítása a 3D kategória követelményeinek való megfeleléshez".

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



### A készülék jelölése

Falra szereléskor:

IP 55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP 66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X

A készülék motorra szereléskor:

IP 55: Ex tc IIIB Dc U

IP 66: Ex tc IIIC Dc U

### Hozzárendelés:

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

### Információ

### „U” jelölés

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

### Információ

### „X” jelölés

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



**2.5.2.2 Kapcsolódó információk**

A robbanásvédelemmel kapcsolatos további információkat a következő szakaszokban találja.

| Leírás  | 📖. szakasz |
|---|------------|
| "Opciók az ATEX 22-es zóna 3D kategóriához"                 | 2.5.1.2    |
| "Maximális kimenő feszültség és forgatónyomaték-csökkentés" | 2.5.1.3    |
| "Üzembe helyezéssel kapcsolatos tudnivalók"                 | 2.5.1.4    |

**2.5.2.3 EAC Ex-tanúsítvány**

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

## 2.6 Kültéren való felállítás

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

- IP 66 kivitel (UV-álló vakcsavarokkal, lásd a különleges intézkedéseket a következő szakaszban: 1.9 "Kivitel IP 55 és IP 66 védelemmel, IP69K"),
- eloxált olajbetekintő ablakok (cikkszám: 201114000), darabszám: 1,
- Az időjárás (eső/napsütés) viszontagságaival szembeni védelem érdekében a készülék fölé tetőt kell készíteni.
- Az alkalmazott tartozékoknak (pl. dugaszoló csatlakozók) is legalább IP 66 védelemmel kell rendelkezniük.

## 3 Kijelzés, kezelés és opciók



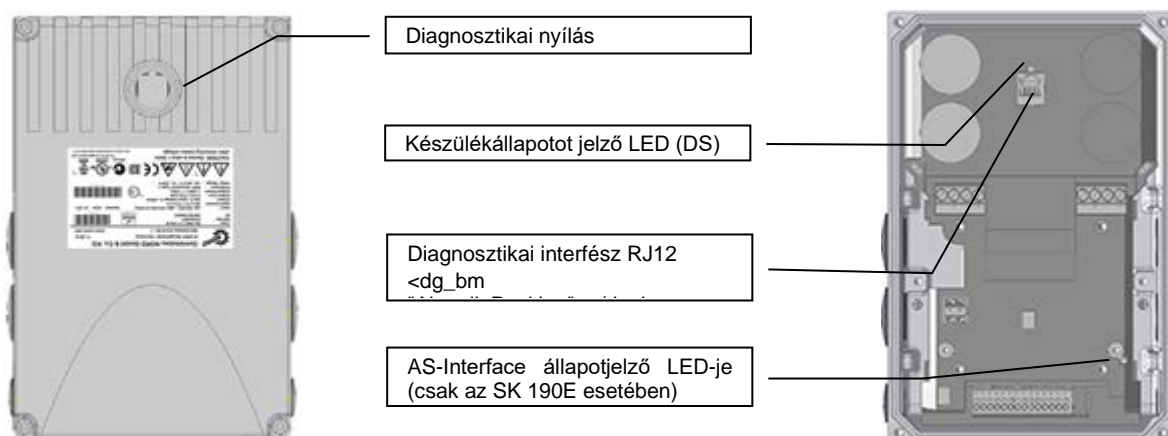
### FIGYELMEZTETÉS!

### Elektromos áramütés

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

- Kerülni kell a megérintésüket!

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



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

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


Összetettebb feladatokhoz szoftvertámogatású megoldások állnak rendelkezésre.

| Szoftver                    | Leírás   | Szükséges tartozékok                | Cikkszám  |
|-----------------------------|--|-------------------------------------|-----------|
| <a href="#">NORDCON APP</a> | Ingyenes kezelő- és paraméterező szoftver mobil végberendezésekhez iOS- és Android-rendszerekre, Bluetooth-kommunikációval | NORDAC ACCESS BT (SK TIE5-BT-STICK) | 275900120 |
| <a href="#">NORDCON</a>     | 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.

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

### 3.1.1 Kezelő- és paraméterező egységek, alkalmazás

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

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

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



8. ábra: SimpleBox, kézi, SK CSX-3H



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

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

#### Csatlakozás

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

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

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



#### Információ

##### A diagnosztikai burkolatok meghúzási nyomatéka

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

#### 3.1.2 Több berendezés csatlakoztatása egyetlen paraméterező eszközhöz

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

1. A busz fizikai létesítése:  
CAN-kapcsolat (rendszerbusz) létrehozása a készülékek között
2. Paraméterezés

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

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

##### Feltételek/korlátozások:

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

## 3.2 Opcionális részegységek

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

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



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

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

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

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

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

A külső technológiai egységeknek köszönhetően a készülékek funkciói modulárisan bővíthetők.

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

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



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

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

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

| Típus       | IP 55 | IP 66 | M12 | Megjelölés       | Cikkszám    | Dokumentum                   |
|-------------|-------|-------|-----|------------------|-------------|------------------------------|
| CANopen     | X     |       |     | SK TU4-CAO       | 275 281 101 | <a href="#">TI 275281101</a> |
|             |       | X     |     | SK TU4-CAO-C     | 275 281 151 | <a href="#">TI 275281151</a> |
|             | X     |       | X   | SK TU4-CAO-M12   | 275 281 201 | <a href="#">TI 275281201</a> |
|             |       | X     | X   | SK TU4-CAO-M12-C | 275 281 251 | <a href="#">TI 275281251</a> |
| DeviceNet   | X     |       |     | SK TU4-DEV       | 275 281 102 | <a href="#">TI 275281102</a> |
|             |       | X     |     | SK TU4-DEV-C     | 275 281 152 | <a href="#">TI 275281152</a> |
|             | X     |       | X   | SK TU4-DEV-M12   | 275 281 202 | <a href="#">TI 275281202</a> |
|             |       | X     | X   | SK TU4-DEV-M12-C | 275 281 252 | <a href="#">TI 275281252</a> |
| EtherCAT    | X     |       |     | SK TU4-ECT       | 275 281 117 | <a href="#">TI 275281117</a> |
|             |       | X     |     | SK TU4-ECT-C     | 275 281 167 | <a href="#">TI 275281167</a> |
| EtherNet/IP | X     |       | X   | SK TU4-EIP       | 275 281 119 | <a href="#">TI 275281119</a> |
|             |       | X     | X   | SK TU4-EIP-C     | 275 281 169 | <a href="#">TI 275281169</a> |
| POWERLINK   | X     |       |     | SK TU4-POL       | 275 281 118 | <a href="#">TI 275281118</a> |
|             |       | X     |     | SK TU4-POL-C     | 275 281 168 | <a href="#">TI 275281168</a> |
| PROFIBUS DP | X     |       |     | SK TU4-PBR       | 275 281 100 | <a href="#">TI 275281100</a> |
|             |       | X     |     | SK TU4-PBR-C     | 275 281 150 | <a href="#">TI 275281150</a> |
|             | X     |       | X   | SK TU4-PBR-M12   | 275 281 200 | <a href="#">TI 275281200</a> |
|             |       | X     | X   | SK TU4-PBR-M12-C | 275 281 250 | <a href="#">TI 275281250</a> |

| Típus  | IP 55 | IP 66 | M12 | Megjelölés       | Cikkszám    | Dokumentum                   |
|--|-------|-------|-----|------------------|-------------|------------------------------|
| PROFINET IO  | X     |       |     | SK TU4-PNT       | 275 281 115 | <a href="#">TI 275281115</a> |
|  |       | X     |     | SK TU4-PNT-C     | 275 281 165 | <a href="#">TI 275281165</a> |
|  | X     |       | X   | SK TU4-PNT-M12   | 275 281 122 | <a href="#">TI 275281122</a> |
|  |       | X     | X   | SK TU4-PNT-M12-C | 275 281 172 | <a href="#">TI 275281172</a> |
| I/O-bővítés  | X     |       |     | SK TU4-IOE       | 275 281 106 | <a href="#">TI 275281106</a> |
|  |       | X     |     | SK TU4-IOE-C     | 275 281 156 | <a href="#">TI 275281156</a> |
|  | X     |       | X   | SK TU4-IOE-M12   | 275 281 206 | <a href="#">TI 275281206</a> |
|  |       | X     | X   | SK TU4-IOE-M12-C | 275 281 256 | <a href="#">TI 275281256</a> |
| <b>Szükséges tartozékok (a modulok minden esetben igénylik a megfelelő csatlakozóegységet)</b> |       |       |     |                  |             |                              |
| Csatlakozóegység   | X     |       |     | SK TI4-TU-BUS    | 275 280 000 | <a href="#">TI 275280000</a> |
|  |       | X     |     | SK TI4-TU-BUS-C  | 275 280 500 | <a href="#">TI 275280500</a> |
| <b>Opcionális tartozékok</b>   |       |       |     |                  |             |                              |
| Fali szerelőkészlet  | X     | X     |     | SK TIE4-WMK-TU   | 275 274 002 | <a href="#">TI 275274002</a> |

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

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

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

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

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

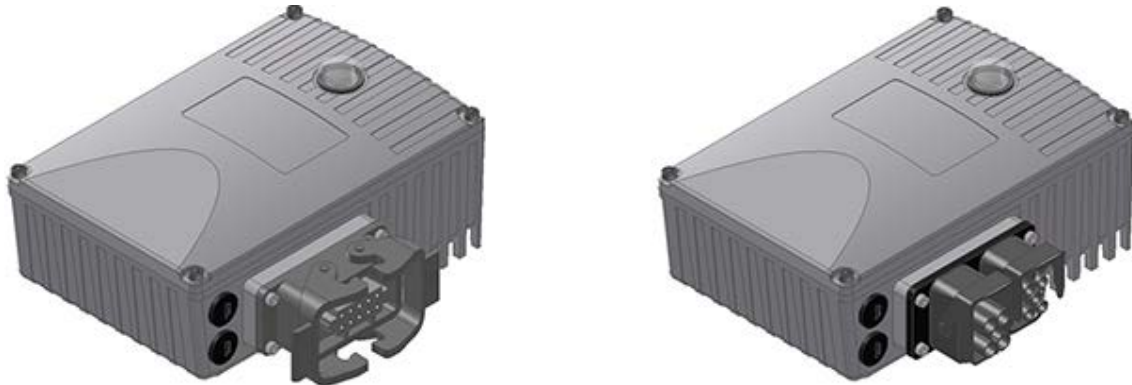


#### 3.2.3 Csatlakozódugasz

A táp- és vezérlőcsatlakozókhoz tartozó opcionális dugaszoló kapcsolók nem csak a hajtásegység lényegében idővesztés nélküli cseréjét teszik lehetővé szervizesetben, hanem minimálisra szorítják a szerelési hibák előfordulásának veszélyét is. A következőkben összefoglaljuk a leggyakrabban előforduló dugaszolócsatlakozó-változatokat. A készüléken levő lehetséges szerelési helyek felsorolását a 2.2 "Az opcionális részegységek szerelése" fejezet tartalmazza.

##### 3.2.3.1 Tápcsatlakozó dugaszoló csatlakozója

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



12. ábra: A tápcsatlakozóhoz dugaszoló csatlakozóval rendelkező készülékek szemléltetése

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

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

### Dugaszoló csatlakozó (választható)

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

### **i** Információ

#### Hálózati feszültség loop-through

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

#### 3.2.3.2 Dugaszoló csatlakozó vezérlőcsatlakozóhoz

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

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



### **i** Információ

#### A vezérlő rész túlterhelése

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

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

#### Dugaszoló csatlakozó (választható)

| Típus                             | Kivitel         | Megjelölés          | Cikkszám    | Dokumentum                   |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------|-------------|------------------------------|
| Feszültségellátás                 | csatlakozó      | SK TIE4-M12-POW     | 275 274 507 | <a href="#">TI 275274507</a> |
| Érzékelők/működtetők              | Persely         | SK TIE4-M12-INI     | 275 274 503 | <a href="#">TI 275274503</a> |
| Iniciátorok és 24 V               | csatlakozó      | SK TIE4-M12-INP     | 275 274 516 | <a href="#">TI 275274516</a> |
| AS-Interface                      | csatlakozó      | SK TIE4-M12-ASI     | 275 274 502 | <a href="#">TI 275274502</a> |
| PROFIBUS ( <i>IN + OUT</i> )      | Dugó és persely | SK TIE4-M12-PBR     | 275 274 500 | <a href="#">TI 275274500</a> |
| Analóg jel                        | Persely         | SK TIE4-M12-ANA     | 275 274 508 | <a href="#">TI 275274508</a> |
| CANopen ill. DeviceNet <i>IN</i>  | csatlakozó      | SK TIE4-M12-CAO     | 275 274 501 | <a href="#">TI 275274501</a> |
| CANopen ill. DeviceNet <i>OUT</i> | Persely         | SK TIE4-M12-CAO-OUT | 275 274 515 | <a href="#">TI 275274515</a> |
| Ethernet                          | Persely         | SK TIE4-M12-ETH     | 275 274 514 | <a href="#">TI 275274514</a> |
| Rendszerbusz <i>IN</i>            | csatlakozó      | SK TIE4-M12-SYSS    | 275 274 506 | <a href="#">TI 275274506</a> |
| Rendszerbusz <i>OUT</i>           | Persely         | SK TIE4-M12-SYSM    | 275 274 505 | <a href="#">TI 275274505</a> |

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

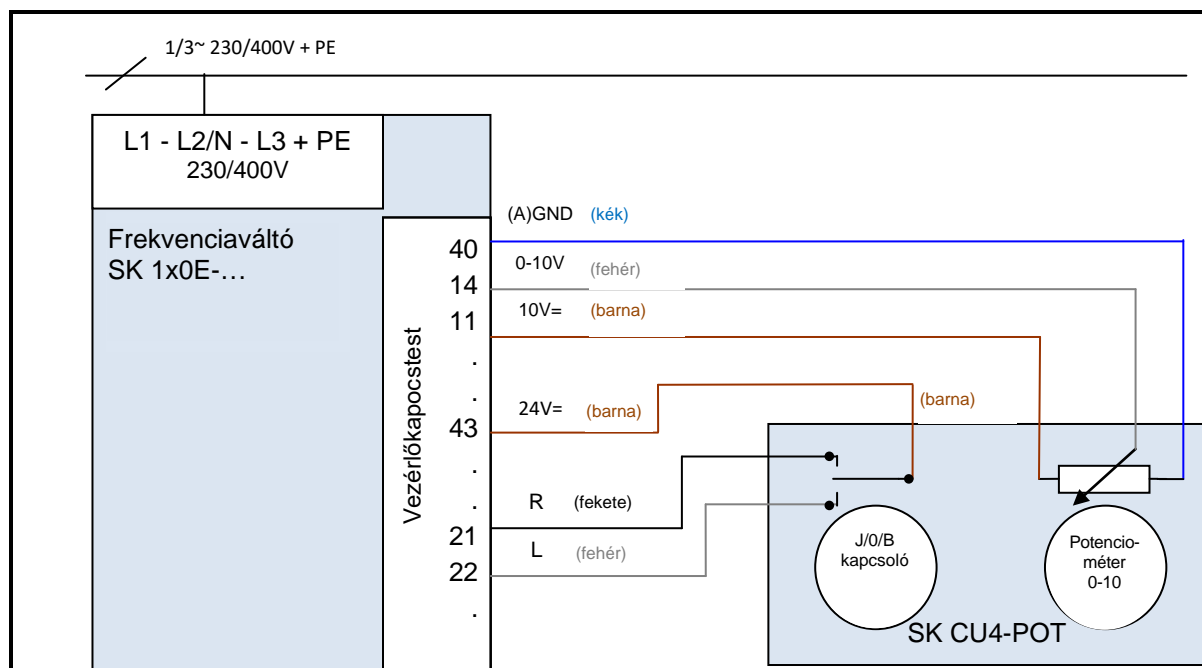
**Cikksz.: 275 271 207**

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

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



| Modul |        | SK CU4-POT<br>(Cikksz.: 275 271 207)   | Csatlakozás: Kapocs sz. |  | Funkció                      |
|-------|--------|--|-------------------------|--|------------------------------|
| Tüske | Szín   |  | SK 1x0E                 |  |                              |
|       |        |  | Frekvenciaváltó         |  |                              |
| 1     | barna  | 24 V tápfeszültség                     | 43                      |  | Forgókapcsoló<br>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<br>10 kΩ       |
| 5     | barna  | Referenciafeszültség 10 V              | 11                      |  |                              |
| 6     | kék    | Analóg föld AGND                       | 12                      |  |                              |



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

## 4 Üzembe helyezés

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Váratlan mozgás

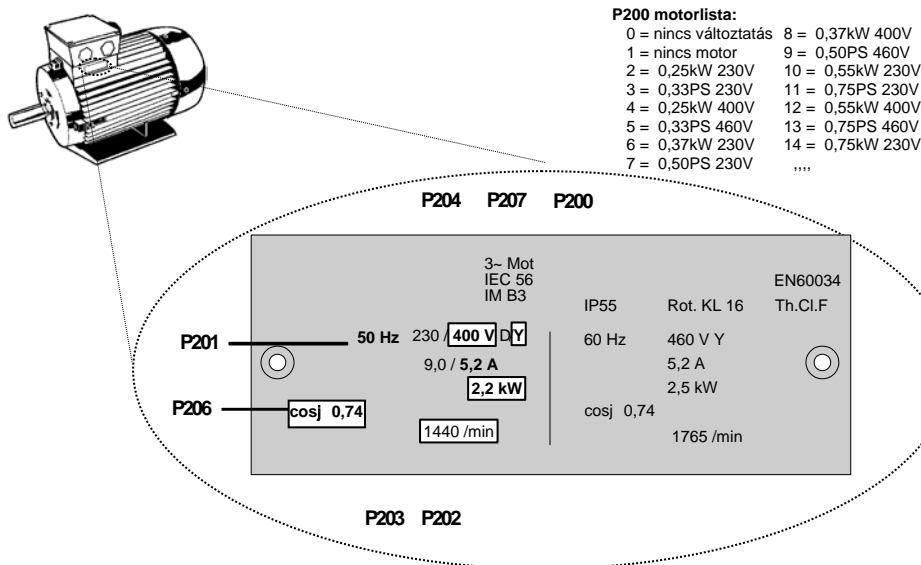
A tápellátás létrehozása közvetlenül vagy közvetve üzembe helyezheti a készüléket. Ez a hajtás és az arra csatlakoztatott gép váratlan megmozdulását eredményezheti, ami súlyos és/vagy halálos kimenetelű sérülésekhez, illetve dologi kár kialakulásához vezethet. A váratlan mozgások lehetséges okai például:

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

### 4.1 Gyári beállítások

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

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



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

## 4.2 A motorszabályozás üzemmódjának kiválasztása

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

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

### 4.2.1 Az üzemmódok (P300) magyarázata

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

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

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

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

Az ASM üzemeltetésének különlegessége, hogy lehetőség van egy egyszerű U/f-karakterisztika szerinti szabályozásra. Az üzemnek abban az esetben van jelentősége, ha több, mechanikusan

nem összekapcsolt motor egy frekvenciaváltóval párhuzamosan történő működtetéséről van szó, ill. ha a motoradatok meghatározása csak összehasonlíthatatlanul pontatlanabban történhet.

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

### 4.2.2 A szabályozó beállításának paraméteráttekintése

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

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

<sup>1)</sup> = U/f-karakterisztikánál: fontos a paraméter pontos testre szabása  
<sup>2)</sup> = U/f-karakterisztikánál: jellemző beállítás „0”

### 4.2.3 A motorszabályozás üzembe helyezésének lépései

A következőkben ismertetjük az üzembe helyezés legfontosabb lépéseinek ideális sorrendjét. Feltételezzük, hogy korrekten megtörtént a frekvenciaváltó/motor-hozzárendelés és a megfelelő hálózati feszültség kiválasztása. A részletes információkat, különös tekintettel az aszinkronmotorok áram-, fordulatszám- és csapágyszabályozóinak optimalizálására vonatkozókat a „Szabályozók

optimalizálása“ (AG 0100) útmutató tartalmazza. Ezzel kapcsolatban a műszaki támogatást nyújtó csoportunk ad tájékoztatást.

1. A megszokott módon csatlakoztatni kell a frekvenciaváltót és a motort (figyelni kell a  $\Delta/Y$ -ra!)
2. A hálózati tápellátás bekapcsolása
3. A gyári beállítás (P523) végrehajtása
4. Ki kell választani a bázismotort a motorlistából (P200) (az ASM-típusok a lista elején, a PMSM típusokat annak végén találhatók meg a típusjelzés (pl. ...**80T**...) alapján)
5. Ellenőrizni kell a motoradatokat (P201 ... P209), és összevetni azokat az adattáblán/motor-adattáblán találhatóakkal.
6. El kell végezni az állórész ellenállásának mérését (P220); megtörténik a  $\rightarrow$  P208, P241[-01] mérése és a P241[-02] kiszámítása. (Megjegyzés: SPMSM alkalmazásakor a P241[-02] értéket a P241[-01] paraméterből származó értékkel felül kell írni)
7. csak PMSM esetében:
  - a. EMK-feszültség (P240)  $\rightarrow$  motor típustáblája/motor-adattábla
  - b. Meg kell határozni/be kell állítani a reluktancia szögét (P243) (NORD-motoroknál nem szükséges).
  - c. Csúcsáram (P244)  $\rightarrow$  motoradattábla
  - d. csak PMSM esetében VFC-üzemben:  
A (P245), (P247) paramétereket meg kell határozni.
  - e. Meg kell határozni a (P246) paramétert.
8. Üzemmodot (P300) kell választani.
9. Az áramszabályozó (P312–P316) meghatározása/beállítása
10. csak PMSM esetében:
  - a. Szabályozóművelet (P330) kiválasztása
  - b. Indulási magatartás beállításainak megadása (P331 ... P333)

---

** Információ****NORD - IE4-motorok**

A NORD-frekvenciaváltókkal felszerelt NORD IE4-motorok üzembe helyezésével kapcsolatos további információkat a [T180\\_0010](#) műszaki adatlap tartalmazza.

---



### 4.3 A készülék üzembe helyezése

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



#### Információ

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

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

#### 4.3.1 Csatlakozás

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

#### 4.3.2 Konfiguráció

A készüléküzemhez általában testre kell szabni meghatározott paramétereket.

##### 4.3.2.1 Paraméterezés

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

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



#### Információ

#### Gyári beállítások

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

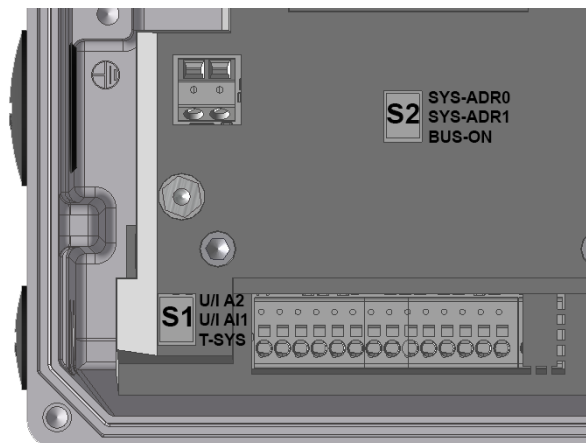
Az S2 DIP-kapcsolókat „OFF“ (Ki) állásba kell állítani. Az S2 DIP-kapcsolók elsőbbséget élveznek a 509, P514 és P515 paraméterekkel szemben.

### 4.3.2.2 DIP-kapcsoló (S1, S2)

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

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

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



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

#### Bit

##### sz. DIP-kapcsoló (S1)

| Bit                 | U/I A2 <sup>1)</sup><br>Feszültség/áram | 0 | 2. analóg bemenet 0...10 V feszültségmódban                     |
|---------------------|---|---|---|
| 3<br>2 <sup>2</sup> |   | I | 2. analóg bemenet 0/4...20 mA árammódban                        |
| Bit                 | U/I A1 <sup>1)</sup><br>Feszültség/áram | 0 | 1. analóg bemenet 0...10 V feszültségmódban                     |
| 2<br>2 <sup>1</sup> |   | I | 1. analóg bemenet 0/4...20 mA árammódban                        |
| Bit                 | T-SYS<br>Lezáró ellenállás              | 0 | Lezáró ellenállás (rendszerbusz) lekapcsolva                    |
| 1<br>2 <sup>0</sup> |   | I | 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)

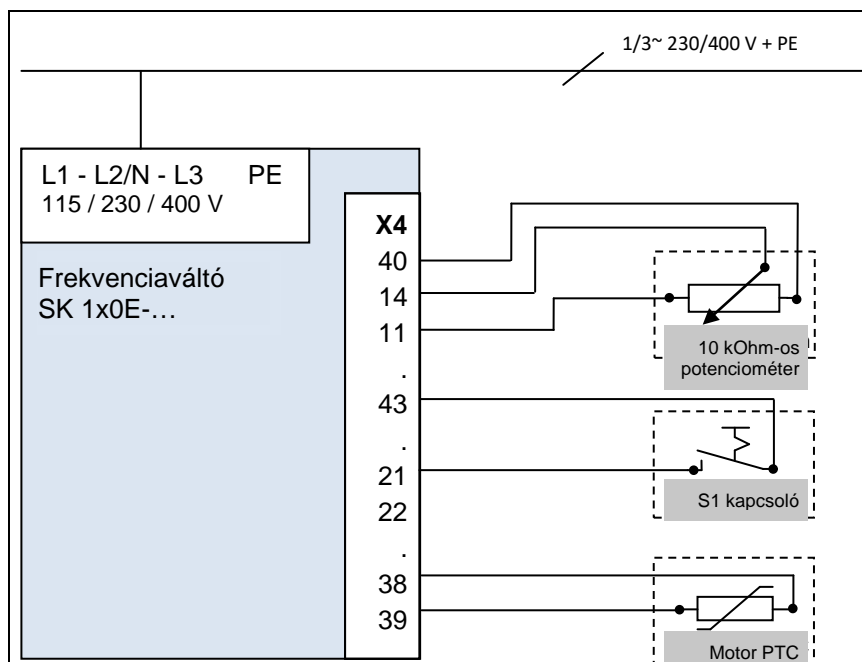
| Bit                     | SYS-ADR 0/1<br>Rendszerbusz<br>Cím/átviteli sebesség | SYS-ADR |                                   | P515 és 514 {32, 250 kBaud} szerint |                    |
|-------------------------|--|---------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------|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

### 4.3.3 Példák az üzembe vételre

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

#### Minimális konfiguráció

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



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

#### Minimális konfiguráció opciókkal

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

#### 4.4 Hőmérséklet-érzékelők

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

#### Információ

A motor állórész ellenállásához nem szabad elhagyni a 15 ... 25 °C közötti hőmérsékleti tartományt. Ezzel együtt kerül ellenőrzésre a motor túlmelegedése, amely 155 °C-nál (a kapcsolási küszöb mint a hidegvezetőnél) a meghajtás kikapcsolásához vezet az E002 hibajelzés kíséretében.

#### Információ

##### Ügyelni kell a megfelelő polaritásra!

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

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

##### Engedélyezett hőmérséklet-érzékelők

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

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

1) Xx = paramétertömb, az alkalmazott analóg bemenettől függően

##### 10. táblázat: Hőmérséklet-érzékelők, kiegyenlítés

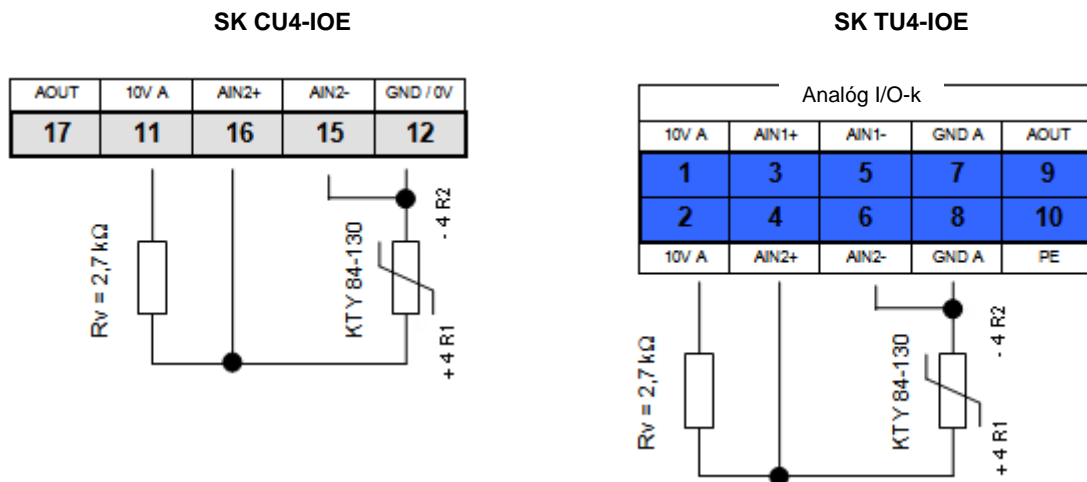
A hőmérséklet-érzékelők csatlakoztatása a következő példákra megfelelően történik.

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

### Szemléltető jellegű csatlakozások

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

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



(a sorkapcsok egy részének ábrázolása)

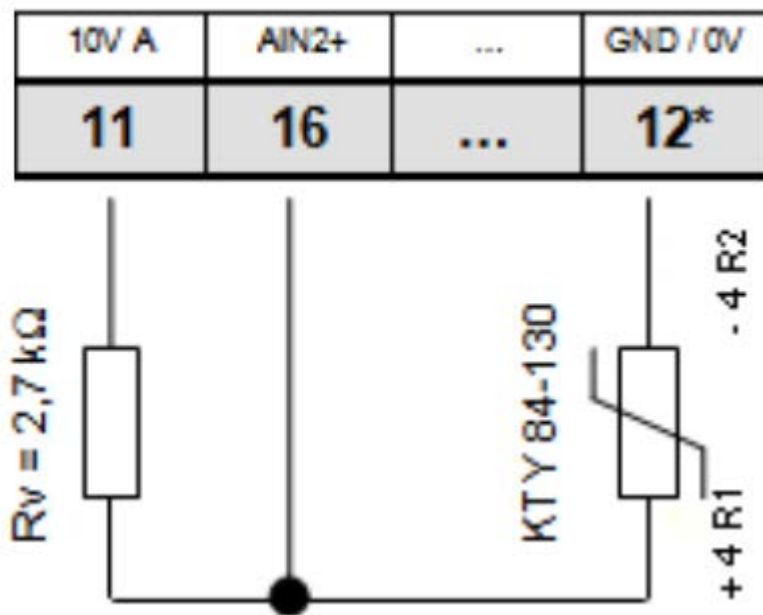
### Paraméterbeállítások (2. analóg bemenet)

A következő paramétereket kell a KTY84-130 funkcióhoz beállítani.

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

**SK 1x0E**

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

**SK 1x0E**

\* szükség szerint a 40-es kapocs is

**Paraméterbeállítások** (2. analóg bemenet)

A következő paramétereket kell a KTY84-130 funkcióhoz beállítani.

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

### 4.5 AS-Interface (AS-i)

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

#### 4.5.1 A buszrendszer

##### Általános információk

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

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

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

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

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

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

##### Készülék-specifikus információk

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

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

#### 4.5.2 Jellemzők és műszaki adatok

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

##### Jellemzők

- Galvanikus leválasztású buszinterfész
- Állapotkijelző (1 LED) (csak felnyitott készülékfedél mellett látható)
- Konfigurálás paraméterbeállítással

- 24 V DC tápellátás az integrált AS-i részegység számára a sárga AS-i vezetéken keresztül
- Készülékcsatlakoztatás
  - sorkapcson keresztül
  - vagy M12 peremes dugaszoló csatlakozóval

### AS-Interface műszaki adatai

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

#### 4.5.3 A busz felépítése és topológiája

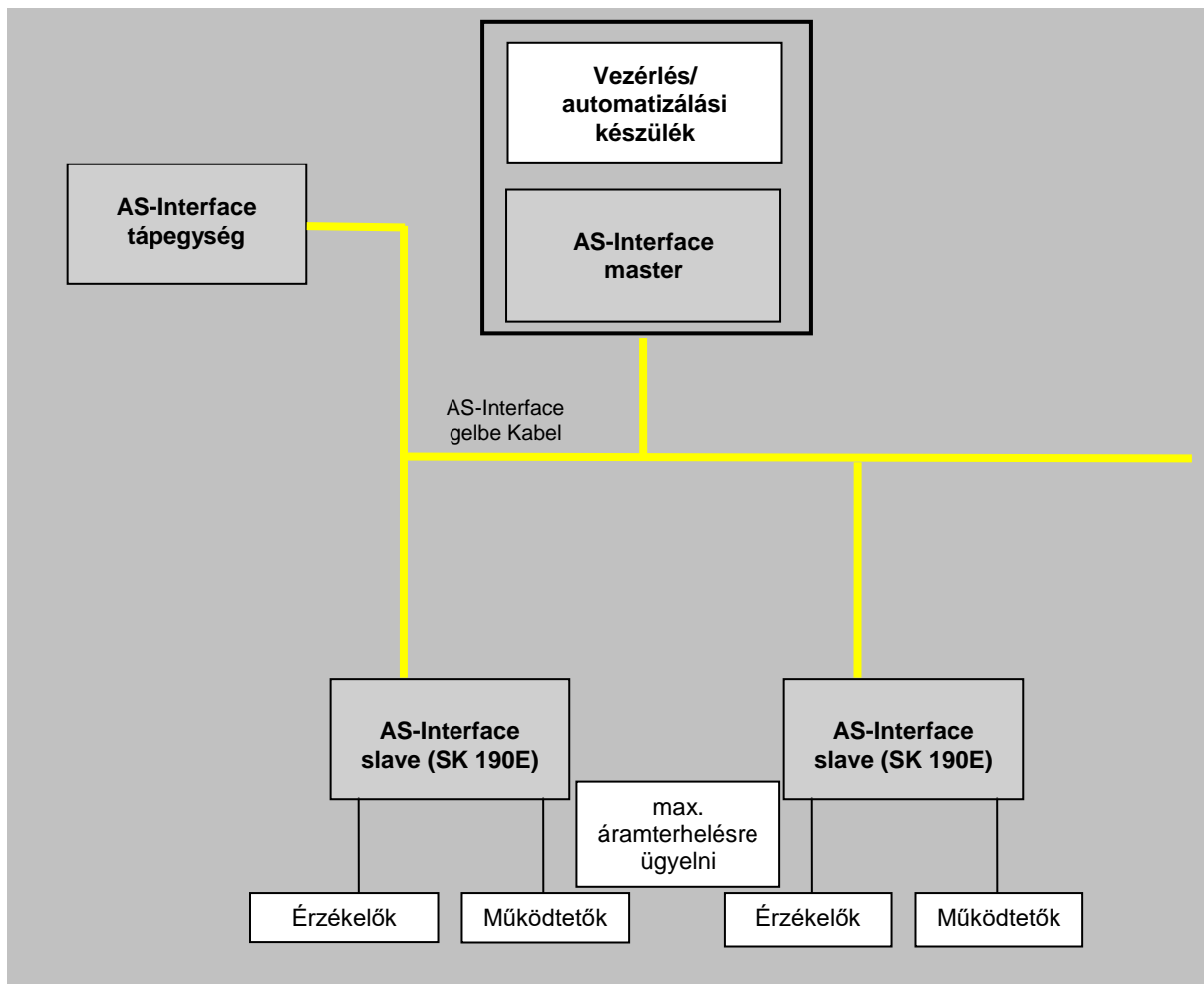
Az AS-Interface hálózat létrehozása tetszőleges formában (vonal, csillag, gyűrű és fa) történhet, a felügyeletét egy AS-Interface master látja el interfészként az SPS és a slave-k között. Egy meglévő hálózat bármikor további slave-kkel egészíthető ki (max. 31 standard slave vagy 62 slave bővített címzőmódban).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

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

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

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





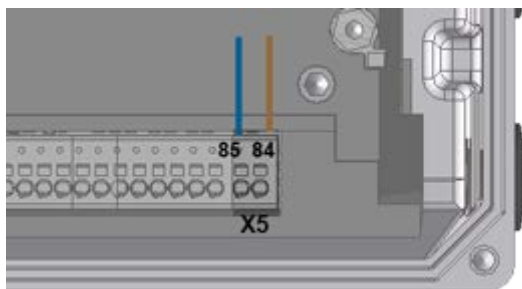
### 4.5.4 Üzembe helyezés

#### 4.5.4.1 Csatlakozás

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

A vezérlőkapcsok részletes bemutatása (📖, 2.4.3 "A vezérlőrész villamos csatlakoztatása" szakasz)

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



14. ábra: AS-i csatlakozókapcsok

| Típus   | AS-Interface csatlakozó <sup>1)</sup> |         |
|---------|---------------------------------------|---------|
|         | AS-i(+)                               | AS-i(-) |
| SK 190E | 84                                    | 85      |

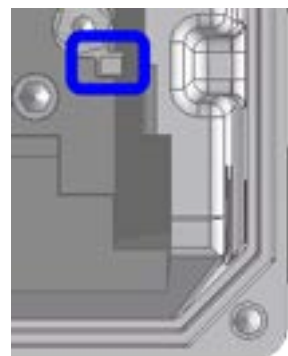
1) A frekvenciaváltó vezérlő részének tápellátását nem az AS-i vezeték végzi. A szükséges segéd feszültséget ehhez maga a készülék generálja.

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

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

#### 4.5.4.2 Kijelzők

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



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

#### 4.5.4.3 Konfiguráció

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

#### Busz I/O-bitek

### **FIGYELMEZTETÉS!**

#### Váratlan mozgás automatikus indulás következtében

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

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

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

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

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

1) Nyugtázás élel 0 → 1.

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

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

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

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

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

#### 4.5.4.4 Címzés

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

### Eljárási mód

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

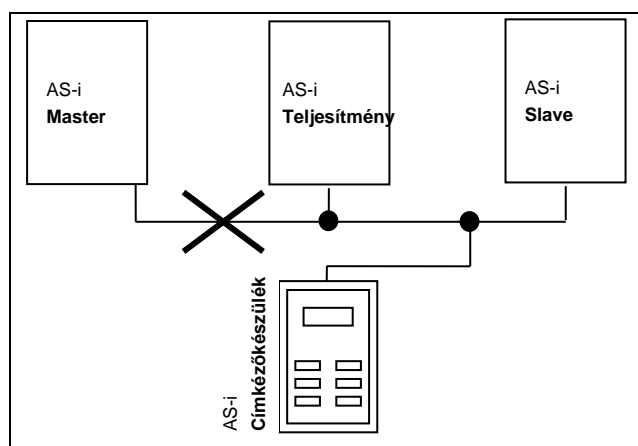
A címzés sok esetben egy kereskedelemben kapható AS-Interface slave-khez használható címkézőkészülékkel történik (a példákat lásd alább).

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

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

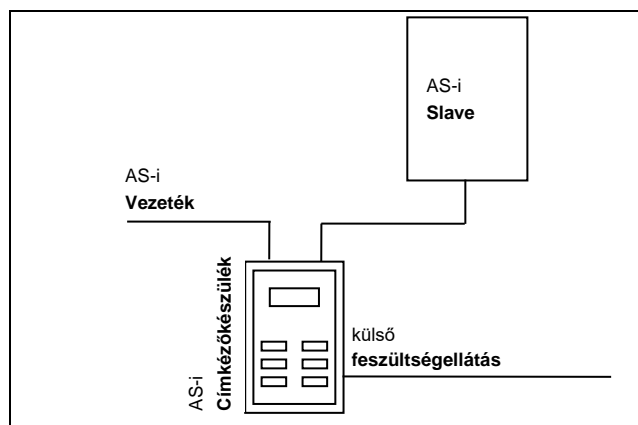
#### 1. változat

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



#### 2. változat

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



## 4.5.5 Tanúsítvány

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

## 5 Paraméter

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Váratlan mozgás

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

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

### FIGYELMEZTETÉS!

#### Váratlan mozgás a paraméterek módosítása miatt

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

Ezért:

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

## ⚠ FIGYELMEZTETÉS!

### Túlterhelés okozta váratlan mozgás

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

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

A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

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

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

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

A készülék ehhez tápegységgel rendelkezik, amely hálózati feszültség meglétekor (📖, 2.4.2 "Teljesítmény rész elektromos bekötése". lásd szakasz) gondoskodik a szükséges 24 V DC vezérlőfeszültség generálásáról.

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

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

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

## Információ

### SK PAR-3H ParameterBox

Az SK PAR-3H ParameterBox által futtatott szoftver verziójának legalább **4.4 R2** kell lennie.

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 üzemmértékek megjelenítése  |
| Bázisparaméter   | (P1--) | Alapvető készülékbeállítások, pl. a be- és kikapcsoláskor tanúsított magatartás  |
| Motoradatok      | (P2--) | A motor elektromos beállításai (motoráram és startfeszültség (indítófeszültség)) |

|                        |        |  |
|------------------------|--------|--|
| PLC                    | (P3--) | Beállítások az integrált PLC-n keresztül             |
| Vezérlőkapcsok         | (P4--) | Be- és kimenetek funkció-hozzárendelése              |
| Kiegészítő paraméterek | (P5--) | Elsősorban felügyeleti funkciók és egyéb paraméterek |
| Információk            | (P7--) | Üzemértékek és állapotjelentések megjelenítése       |

---

## Információ

### **P523 gyári beállítás**

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

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

Ajánlott a készülék aktuális beállításait előzetesen menteni.

---

## 5.1 A paraméterek áttekintése

### Üzemi kijelzések

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

### Bázisparaméter

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

### Motoradatok

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

### Szabályozó paraméterek

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



**Vezérlőkapcsok**

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

**Kiegészítő paraméterek**

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

**Információk**

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

## 5.2 Paraméterek leírása

|          |       |                            |    |   |   |
|----------|-------|----------------------------|----|---|---|
| Pxxx     | [-01] | xxxx                       | SK | S | P |
| ①        | ②     | ③<br>(XXXXXXXXXX)          | ④  | ⑤ | ⑥ |
| 0 ... 36 |       | [-01] = x:xxx,    XXXXXXXX |    |   |   |
| { 1 }    |       | [-02] = x:xxx,    XXXXXXXX |    |   |   |
| ⑦        |       | ⑧                          |    |   |   |
| ⑨        |       |                            |    |   |   |

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

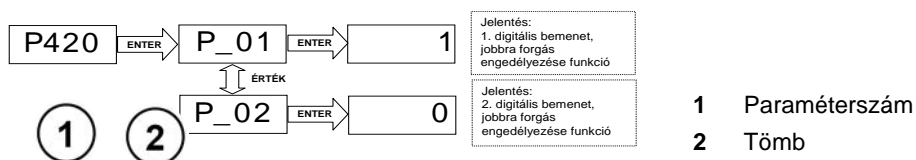
### Array (tömb) paraméterek kijelzése

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

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

#### Tömbkijelzés:

##### SimpleBox SK CSX-3H



##### ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Paraméterszám
- 2 Tömb


## 5.2.1 Üzemi kijelző

Alkalmazott rövidítések:

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

| Paraméter<br>{gyári beállítás} | Beállított érték / Leírás / Útmutató   |  | Felügyeleti | Paraméter-<br>készlet |
|--------------------------------|--|--|-------------|-----------------------|
| <b>P000</b>                    | <b>Üzemi kijelző</b><br>(üzemi kijelző)  |  |             |                       |
| 0,01 ... 9999                  | A 7 szegmensből álló paraméterező egységekben (pl. SimpleBox) a P001 paraméter alatt kiválasztott üzemi érték <i>online</i> jelenik meg.<br>Igény szerint kiolvashatók a hajtás üzemállapotával kapcsolatos fontos információk.  |  |             |                       |
| <b>P001</b>                    | <b>Kijelző kiválasztása</b><br>(kijelző kiválasztása)  |  |             |                       |
| 0 ... 65<br>{ 0 }              | A 7 szegmensből álló kijelzővel rendelkező paraméterező egységek üzemi kijelzőjének kiválasztása (pl.: SimpleBox)  |  |             |                       |
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = <b>Frekvencia-ellenőrzőjel [Hz]</b> aktuális kimeneti frekvencia</li> <li>1 = <b>Fordulatszám [1/min]</b> számított fordulatszám</li> <li>2 = <b>Frekvencia-alapjel [Hz]</b> Kimeneti frekvencia, amely megfelel a jelenlegi alapjelnek. Ennek nem kell az aktuális kimeneti frekvenciával megegyeznie.</li> <li>3 = <b>Áram[A]</b> aktuálisan mért kimeneti áram</li> <li>4 = <b>Nyomatékáram [A]</b> nyomatékképző kimeneti áram</li> <li>5 = <b>Feszültség [V AC]</b> a készülék kimeneténél levő aktuális váltakozó feszültség</li> <li>6 = <b>Közbenső köri fesz. [V DC]</b> A „közbenső köri feszültség” a frekvenciaváltó belső egyenfeszültsége. Ez egyebek között a hálózati feszültség nagyságától is függ.</li> <li>7 = <b>cos Phi</b> a teljesítménytényező aktuálisan számított értéke</li> <li>8 = <b>Látszólagos teljesítmény [kVA]</b> a látszólagos teljesítmény aktuálisan számított értéke</li> <li>9 = <b>Hatásos teljesítmény [kW]</b> a hatásos teljesítmény számított értéke</li> <li>10 = <b>Forgatónyomaték [%]</b> a forgatónyomaték aktuálisan számított értéke</li> <li>11 = <b>Mező [%]</b> a motorban levő mező aktuálisan számított értéke</li> <li>12 = <b>Üzemórák [h]</b> idő, ameddig a készülék hálózati feszültség alatt volt</li> <li>13 = <b>Eng. üzemórák [h]</b> „Engedélyezett üzemórák”, idő, amely alatt a készülék engedélyezett volt.</li> <li>14 = <b>1. analóg bemenet [%]</b> a készülék 1. analóg bemenetének aktuális értéke</li> <li>15 = <b>2. analóg bemenet [%]</b> a készülék 2. analóg bemenetének aktuális értéke</li> <li>16 = <b>... 18</b> <i>fenntartott</i></li> <li>19 = <b>Hűtőtest hőmérséklete [°C]</b> a hűtőtest aktuális hőmérséklete</li> <li>20 = <b>Motorterhelés [%]</b> az ismert motoradatokon (P201... P209) alapuló átlagos motor kihasználtsági fok</li> <li>21 = <b>Fékellenáll. kihasználtsága [%]</b> „Fékellenállás kihasználtsági foka”, az ismert ellenállás-adatokon (P556... P557) alapuló átlagos fékellenállás kihasználtsági fok</li> <li>22 = <b>Belső hőmérséklet [°C]</b> a készülék (SK 54xE/SK 2xxE) <i>aktuális belső hőmérséklete</i></li> <li>23 = <b>Motorhőmérséklet</b> KTY-84 általi mérésrel</li> <li>24 = <b>... 29</b> <i>fenntartott</i></li> <li>30 = <b>Mp-t akt. alapjelértéke [Hz]</b> a „motorpotenciométer funkció és tárolás aktuális alapjelértéke”: (P420...=71/72). Ezen a funkción keresztül olvasható le az előírt</li> </ul> |  |             |                       |

|  |  |
|--|--|
|  | érték ill. Az előzetes úton (anélkül, hogy a meghajtás működjön) állítható be. |
| 31 = ... 39                            | <i>fenntartott</i>   |
| 40 = <b>PLC-Ctrlbox érték</b>          | vizualizációs mód PLC-kommunikációhoz  |
| 41 = ... 59                            | <i>fenntartott</i>   |
| 60 = <b>Állórész-ell. azon</b>         | méréssel (P220) megállapított állórész-ellenállás                              |
| 61 = <b>Forgórész-ell. azon</b>        | méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított forgórész-ellenállás                |
| 62 = <b>Állórész szór. ind. azon.:</b> | méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított szórás indukció                     |
| 63 = <b>Állórész szór. azon</b>        | méréssel ((P220 (2. funkció) megállapított induktivitás                        |
| 65 =                                   | <i>fenntartott</i>   |

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

### 5.2.2 Alapparaméterek

| <b>Paraméter</b><br>{gyári beállítás} | <b>Beállított érték / Leírás / Útmutató</b>   |  | <b>Felügyeleti</b> | <b>Paraméter-készlet</b> |
|---------------------------------------|---|--|--------------------|--------------------------|
| <b>P100</b>                           | <b>Paraméterkészlet</b><br>( <i>paraméterkészlet</i> )  |  | <b>S</b>           |                          |
| 0 ... 3<br>{ 0 }                      | <p>A paraméterezendő paraméterkészlet kiválasztása. 4 paraméterkészlet áll rendelkezésre. Azon paramétereket, amelyekhez a 4 paraméterkészletben eltérő értékek is hozzárendelhetők, „paraméterkészlet-függőnek“ nevezik; az esetükben a soron következő leírásokban „P“ jelölés található a fejlécben.</p> <p>Az üzemi paraméterkészlet kiválasztása megfelelően paraméterezett digitális bemeneteken keresztül vagy a buszvezérlés segítségével történik.</p> <p>A billentyűzeten keresztül (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox vagy ParameterBox) történő engedélyezésnél az üzemi paraméterkészlet a P100 alatt levő beállításnak felel meg.</p> |  |                    |                          |

| <b>P101</b>                | <b>Param.készlet másolása</b><br>(paraméterkészlet másolása)  |  | <b>S</b> |          |
|----------------------------|---|--|----------|----------|
| 0 ... 4<br>{ 0 }           | <p>Az OK/ENTER gomb megnyomása után megtörténik a P100 &gt;Paraméterkészlet&lt; paraméterben kiválasztott paraméterkészletnek az itt kiválasztott értéktől függő paraméterkészletbe történő másolása.</p> <p><b>0 = nincs másolás</b></p> <p><b>1 = akt. másolása a P1</b> alá: Az aktív paraméterkészletet az 1. paraméterkészletbe másolja be</p> <p><b>2 = akt. másolása a P2</b> alá: Az aktív paraméterkészletet a 2. paraméterkészletbe másolja be</p> <p><b>3 = akt. másolása a P3</b> alá: Az aktív paraméterkészletet a 3. paraméterkészletbe másolja be</p> <p><b>4 = akt. másolása a P4</b> alá: Az aktív paraméterkészletet a 4. paraméterkészletbe másolja be</p>  |  |          |          |
| <b>P102</b>                | <b>Felfutási idő</b><br>(felfutási idő)   |  |          | <b>P</b> |
| 0 ... 320,00 s<br>{ 2.00 } | <p>A felfutási idő a 0 Hz-től a beállított maximális frekvenciáig (P105) tartó lineáris frekvencianövekedésnek megfelelő idő. Ha az üzemhez alkalmazott aktuális alapjel érték &lt;100%, a felfutási idő a beállított alapjelértéknek megfelelően lineárisan csökken.</p> <p>A felfutási idő bizonyos körülmények között megnőhet, ilyen pl. a frekvenciaváltó túlterhelése, az alapjelérték késleltetése, kerekítés vagy az áramhatárérték elérése.</p> <p><b>ÉRTESELTETÉS:</b></p> <p>Ügyelni kell a reális értékek használatára paraméterezéshez. P102 = 0 beállítása nem megengedett a hajtásokhoz!</p> <p><b>A rámpa meredekségére vonatkozó megjegyzések:</b></p> <p>A rámpa lehetséges meredekségét nem utolsó sorban a forgórész tehetetlenségi nyomatéka határozza meg.</p> <p>A túl meredek rámpa a motor „megbillenését” is eredményezheti.</p> <p>A szélsőségesen meredek rámpákat (pl.: 0–50 Hz &lt; 0,1 s alatt) általánosságban kerülni kell, mert azok a frekvenciaváltó károsodásához vezethetnek.</p> |  |          |          |
| <b>P103</b>                | <b>Fékezési idő</b><br>(fékezési idő)   |  |          | <b>P</b> |
| 0 ... 320,00 s<br>{ 2.00 } | <p>A fékezési idő az az idő, amely a beállított maximális frekvencia (P105) lineáris frekvencia 0 Hz értékig való csökkenésének felel meg. Ha az üzemhez alkalmazott aktuális alapjelérték &lt;100%, a fékezési idő ennek megfelelően lerövidül.</p> <p>A fékezési időt bizonyos körülmények meghosszabbíthatják, ilyen pl. a kiválasztott &gt;Kikapcsolási üzemmód&lt; (P108) vagy a &gt;Rámpalekerekítés&lt; (P106).</p> <p><b>ÉRTESELTETÉS:</b></p> <p>Ügyelni kell a reális értékek használatára paraméterezéshez. P103 = 0 beállítása nem megengedett a hajtásokhoz!</p> <p><b>A rámpa meredekségére vonatkozó megjegyzések:</b> lásd a (P102) paramétert</p>  |  |          |          |

| <b>P104</b>                  | <b>Minimális frekvencia</b><br><i>(minimális frekvencia)</i>  |  |  | <b>P</b> |
|------------------------------|---|--|--|----------|
| 0,0 ... 400,0 Hz<br>{ 0,0 }  | <p>A minimális frekvencia az a frekvencia, amit a frekvenciaváltó akkor ad le, amikor működését engedélyezik és nincs megadva másik alapjel.</p> <p>Más alapjelértékekkel (pl. analóg alapjel vagy fix frekvenciák) kombinálva ezek az értékek hozzáadódnak a beállított minimális frekvenciához.</p> <p>A frekvencia értéke a minimális frekvencia alá csökken, ha:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a hajtás nyugalmi helyzetből gyorsul.</li> <li>a frekvenciaváltó le van tiltva. Ilyenkor a frekvencia - a kimenő frekvencia letiltása előtt - az abszolút minimális frekvenciára (P505) csökken le.</li> <li>a frekvenciaváltó irányt vált. A forgó mágneses mező megfordítása az abszolút minimális frekvencián (P505) történik.</li> </ol> <p>A frekvencia tartósan ez alá a frekvenciaérték alá csökkenhet akkor, ha gyorsításnál vagy fékezésnél a „frekvencia tartása” funkció (digitális bemenet funkció = 9) végrehajtására kerül sor.</p> |  |  |          |
| <b>P105</b>                  | <b>Maximális frekvencia</b><br><i>(maximális frekvencia)</i>  |  |  | <b>P</b> |
| 0,1 ... 400,0 Hz<br>{ 50,0 } | <p>Ez a frekvenciaváltó által akkor biztosított frekvencia, amikor az engedélyezve van és maximális alapjel áll fenn; pl. a P403-nak megfelelő analóg alapjel, egy megfelelő fix frekvencia vagy egy SimpleBoxon/ParameterBoxon keresztül megadott maximum.</p> <p>Ez a frekvencia csak a szlipkompenzáció (P212), a „Frekvencia tartása” funkció (digitális bemenet funkció= 9) és egy másik, kisebb maximális frekvenciájú paraméterkészletre történő átkapcsolás esetében léphető túl.</p> <p>A maximális frekvenciákra meghatározott korlátozások vonatkoznak, így pl.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>korlátozások mezőgyengítési üzemben,</li> <li>figyelembe vétel a mechanikusan engedélyezett fordulatszámoknál,</li> <li>PMSM: A maximális frekvencia korlátozása egy alig a névleges frekvencia fölötti összegre. Az összeg számítása a motoradatokból és bemeneti feszültségből történik.</li> </ul>                                       |  |  |          |

|             |  |  |  |          |
|-------------|--|--|--|----------|
| <b>P106</b> | <b>Rámpalekerekítések</b><br>( <i>rámpalekerekítések</i> ) |  |  | <b>P</b> |
|-------------|--|--|--|----------|

0 ... 100%  
{ 0 }

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

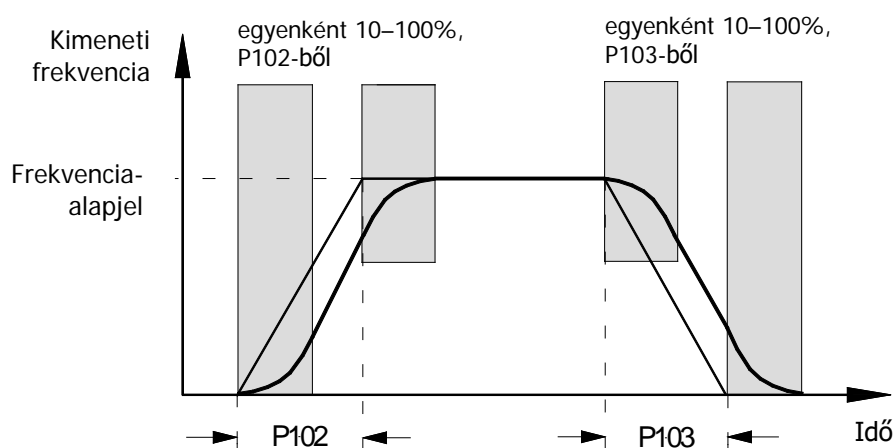
A lekerekítés a kívánt érték minden egyes változásánál megtörténik.

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

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

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

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



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

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

|             |  |  |  |          |
|-------------|--|--|--|----------|
| <b>P107</b> | <b>Fék meghúzási ideje</b><br>( <i>fék meghúzási ideje</i> ) |  |  | <b>P</b> |
|-------------|--|--|--|----------|

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

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

A fékezési időre a P107 paraméter beállításánál kell figyelembe venni.

A beállítható holtidő alatt a frekvenciaváltó a beállított abszolút minimális frekvenciát (P505) adja le és ezzel megakadályozza a beindulást a fékezés ellenében és a terhelés visszazuhanását a megállásnál.

Ha a P107-ben vagy a P114-ben 0-nál nagyobb időt állítottak be, akkor a frekvenciaváltó bekapcsolásának pillanatában a mágnesező áram (gerjesztő áram) nagysága ellenőrzésre kerül. Ha nem áll rendelkezésre elegendő mágnesező áram, akkor a frekvenciaváltó mágnesező állapotban marad és a motorfék nem enged fel.

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

Lásd még a P114 >Nytási idő< paramétert.



### Alkalmazási ajánlás:

Fékes emelőmű fordulatszám-visszacsatolás nélkül

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

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

P201...P208 = motoradatok

P434 = 1 (külső fék)

P505 = 2...4 Hz

a biztonságos indításhoz

P112 = 401 (Ki)

P536 = 2.1 (Ki)

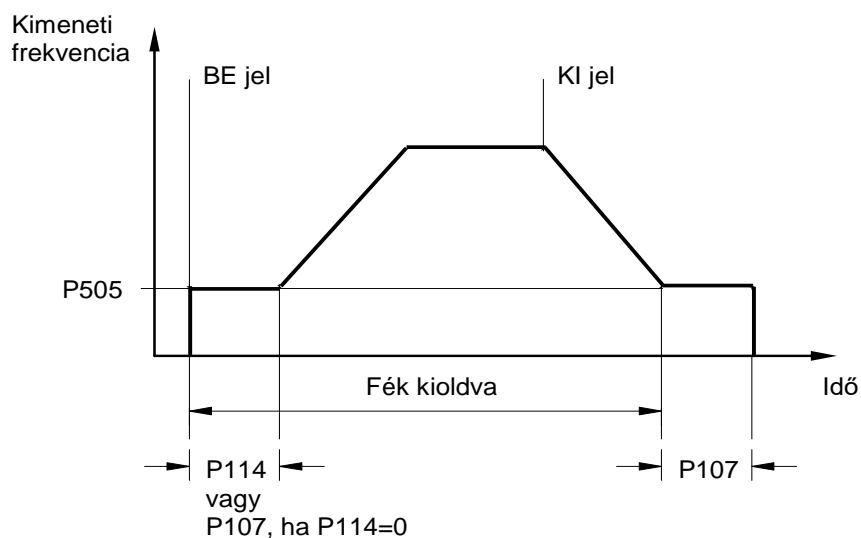
P537 = 150%

P539 = 2/3 (I<sub>SD</sub>-Figyelés)

visszazuhanás ellen

P214 = 50...100 % (siettetés)

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



### Információ

### A fék vezérlése

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

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

| P109                         | <b>Fékező egyenáram</b><br>(fékező egyenáram)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|------------------------------|---|--|----------|----------|
| 0 ... 250%<br>{ 100 }        | <p>Árambeállítás az egyenáramú fékezés funkciókhoz (P108 = 3) és a kombinált fékezéshez (P108 = 5).</p> <p>A helyes beállítási érték a mechanikus terheléstől és a kívánt megállási időtől függ. A magas beállítási érték nagy terhelések gyorsabb megállítására képes.</p> <p>A 100% beállítás megfelel a P203 &gt;Névleges áram&lt; paraméterben tárolt áramértéknek.</p> <p><b>ÉRTESELTETÉS:</b> Az a lehetséges egyenáram (0 Hz), amelyet a frekvenciaváltó szállítani tud, korlátozásra kerül. Az értéket a 8.4 "Csökkentett kimeneti teljesítmény" fejezetben található táblázat 0 Hz oszlopa tartalmazza. Alapbeállításban ez az alapérték 110%-on van.</p> <p><b>Egyenáramú fékezés PMSM-motorokhoz nem!</b></p>  |  |          |          |
| P110                         | <b>Egyenáramú fékezés ideje</b><br>(egyenáramú fékezés ideje)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,00 ... 60,00 s<br>{ 2.00 } | <p>Az az idő, ameddig a motor megkapja az „egyenáramú fékezés” (P108 = 3) funkcionál a P109 paraméterrel kiválasztott áramterhelést.</p> <p>Az &gt;egyenáramú fékezés ideje&lt; az aktuális kimenő frekvencia és a maximális frekvencia (P105) mindenkori arányától függően lerövidül.</p> <p>A fékezési idő az engedélyezés visszavonásával indul és egy újbóli engedélyezés megszakíthatja azt.</p> <p><b>Egyenáramú fékezés PMSM-motorokhoz nem!</b></p>   |  |          |          |
| P111                         | <b>Nyomatékhatár P tényezője</b><br>(Nyomatékhatár P tényezője)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 25 ... 400%<br>{ 100 }       | <p>Ez közvetlenül befolyásolja a hajtás viselkedését a nyomatékhatáron. A 100 % alapbeállítás a hajtásfeladatok többségénél megfelelő.</p> <p>Túl nagy értékeknél a hajtás a nyomatékhatár elérésekor lengésekre hajlamos. Túl kis értékeknél esetleg bekövetkezik a beprogramozott nyomatékhatár túllépése.</p>  |  |          |          |
| P112                         | <b>Nyomatékáram-határ</b><br>(nyomatékáram-határ)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 25 ... 400%/401<br>{ 401 }   | <p>Ezzel a paraméterrel határérték állítható be a nyomatékot képző áram számára. Ez megakadályozhatja a hajtás mechanikus túlterhelését. Azonban nem nyújt védelmet a mechanikus blokkolás (ütközésre futás) ellen. A csúszó tengelykapcsoló védőberendezésként történő használata nem pótolható.</p> <p>A nyomatékáram-határ egy analóg bemeneten keresztül is beállítható, fokozatmentesen. A maximális alapérték (vö. kiegyenlítés 100%, P403[-01] .[-06]) megfelel a P112 alatti beállítási értéknek.</p> <p>A 20% nyomatékáram-határérték alá egy kisebb analóg alapjelérték (P400[-01] ... [-09] = 11 vagy 12) sem csökkenhet. Szervo üzemmódban ezzel szemben ((P300) = „1”) az 1.3. verzió fölött lehetséges a 0% határérték (korábbi készüléksoftver-verziók: min. 10%)!</p> <p><b>401 = AUS (KI)</b> a nyomatékáram-határ lekapcsolását jelenti! Ez egyszersmind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.</p> |  |          |          |

| <b>P113</b>                    | <b>Indulófrequencia</b><br><i>(indulófrequencia)</i>   | <b>S</b>                     | <b>P</b>                    |                             |                    |  |  |
|--------------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--|--|
| -400,0 ... 400,0 Hz<br>{ 0,0 } | <p>Ha a frekvenciaváltó vezérlésére a <b>SimpleBoxot</b> vagy <b>ParameterBoxot</b> használják, az indulófrequencia az engedélyezést (bekapcsolást) követő kezdőérték.</p> <p>Alternatív megoldásként, a vezérlőkapcsokon keresztül történő vezérlésnél a indul frequencia a digitális bemenetek egyikén keresztül is kiváltható.</p> <p>Az indulófrequencia beállítható közvetlenül ezzel a paraméterrel, vagy, ha a frekvenciaváltó engedélyezése billentyűzeten keresztül történt, az OK gomb megnyomásával. Az aktuális kimenő frequencia ebben az esetben átvételre kerül a P113 paraméterbe és egy új indításnál rendelkezésre áll.</p> <p><b>MEGJEGYZÉS:</b> A vezérlőkapcsokon keresztül megadott alapjelértékek, pl. az induló frequencia, a fix frequenciák vagy az analóg alapjel összegzése alapvetően előjelhelyesen történik. A beállított maximális frequencia (P105) túllépése, valamint a minimális frequencia (P104) alá kerülés, ennek során nem megengedhető.</p>  |                              |                             |                             |                    |  |  |
| <b>P114</b>                    | <b>A fék nyitási ideje</b><br><i>(a fék nyitási ideje)</i>   | <b>S</b>                     | <b>P</b>                    |                             |                    |  |  |
| 0 ... 2,50 s<br>{ 0,00 }       | <p>Az elektromágneses fékek oldása fizikai okokból késleltetett reakcióidővel megy végbe. Ez azt eredményezheti, hogy a motor a még fogó fék ellenére megindul, ezáltal a frekvenciaváltó túláram-üzenettel leáll.</p> <p>Ez a nyitási idő a P114 paraméterrel (fékvezérlés) vehető figyelembe.</p> <p>A beállítható nyitási idő alatt a frekvenciaváltó a beállított abszolút minimális frequenciát (P505) adja le és ezzel megakadályozza a beindulást a fék ellenében.</p> <p>Lásd még a P107 &gt;Fék meghúzási ideje&lt; paramétert (beállítási példa).</p> <p><b>MEGJEGYZÉS:</b></p> <p>Ha a fék nyitási ideje „0”-ra van állítva, akkor a P107 a fék nyitási és meghúzási idejének minősül.</p>  |                              |                             |                             |                    |  |  |
| <b>P120</b>                    | [-01] <b>Opciók felügyelete</b><br>...<br>[-04] <i>(opciók felügyelete)</i>  | <b>S</b>                     |                             |                             |                    |  |  |
| 0 ... 2<br>{ 1 }               | <p>A kommunikáció felügyelete a rendszerbusz szintjén (hiba esetén: 10.9 hibaüzenet)</p> <hr/> <p><b>Tömbszintek:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">[-01] = busz TB (1. bővítés)</td> <td style="width: 50%;">[-03] = 1. IOE (3. bővítés)</td> </tr> <tr> <td>[-02] = 2. IOE (2. bővítés)</td> <td>[-04] = 4. bővítés</td> </tr> </table> <hr/> <p><b>Beállítási értékek:</b></p> <p><b>0 = Felügyelet:</b></p> <p><b>1 = Auto</b>, a kommunikációs viszonyok felügyeletére csak akkor kerül sor, ha megszakad egy meglévő kommunikáció. Amennyiben a hálózatra kapcsolást követően egy korábban már meglévő részegységet a rendszer nem talál, akkor az <u>nem</u> vezet hiba kialakulásához. A felügyeletet a rendszer csak akkor aktiválja, amikor a bővítések egyike kommunikációs kapcsolatot létesít a készülékkel.</p> <p><b>2 = Felügy. azonnal aktív</b> „<i>Felügyelet azonnal aktív</i>”, a készülék a hálózatra kapcsolást követően azonnal bekapcsolja az adott részegység felügyeletét. Amennyiben a részegység a hálózatra kapcsolást követően nem található, a készülék 5 másodpercre „nincs bekapcsolásra kész” állapotban marad, majd azt követően hibát generál.</p> <hr/> <p><b>Megjegyzés:</b> Amennyiben az opcionális részegység által érzékelt hibaüzenetek (pl. hibák a terepi busz szintjén) sem vezetnek a hajtáselektronika lekapcsolásához, akkor a paramétert (P513) {-0,1} értékre kell állítani.</p> | [-01] = busz TB (1. bővítés) | [-03] = 1. IOE (3. bővítés) | [-02] = 2. IOE (2. bővítés) | [-04] = 4. bővítés |  |  |
| [-01] = busz TB (1. bővítés)   | [-03] = 1. IOE (3. bővítés)  |                              |                             |                             |                    |  |  |
| [-02] = 2. IOE (2. bővítés)    | [-04] = 4. bővítés   |                              |                             |                             |                    |  |  |

**5.2.3 Motoradatok/karakterisztika-paraméterek**

| Paraméter<br>{gyári beállítás} | Beállított érték / Leírás / Útmutató     |  | Felügyeleti | Paraméter-<br>készlet |
|--------------------------------|--|--|-------------|-----------------------|
| <b>P200</b>                    | <b>Motorlista</b><br><i>motorlista</i> ) |  |             | <b>P</b>              |

0 ... 73  
{ 0 }

Ezzel a paraméterrel a motoradatok előzetes gyári beállítását lehet megváltoztatni. Gyárilag a **P201 ... P209** paraméterekben egy 4-pólusú IE1 DS-szabványmotor van beállítva a frekvenciaváltó névleges teljesítményével.

A lehetséges számok egyikének kiválasztásával, majd az ENTER-gomb megnyomásával az összes motorparaméter (**P201 ... P209**) a választott szabványteljesítményre állítható. A motoradatok alapjául egy 4-pólusú DS-szabványmotor szolgál. A lista utolsó része a NORD IE4-motorok listáját tartalmazza.

**Figyelem:**

Mivel a nyugtázását követően a **P200** értéke ismét =0, a beállított motorok ellenőrzésére a **P205** paraméteren keresztül van lehetőség.







**Információ**

IE2-/IE3-motorok alkalmazásakor egy IE1-motor kiválasztását követően (**P200**) a motoradatokot a motor adattáblájának adataira kell beállítani.

**0 = nincs változtatás**

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

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

|   |   |  |                 |                 |
|---|---|--|-----------------|-----------------|
| <p><b>P201</b></p> <p>10,0 ... 399,9 Hz<br/>{ lásd az információt }</p>   | <p><b>Motor névleges frekvenciája</b><br/>(motor névleges frekvenciája)</p>   |  | <p><b>S</b></p> | <p><b>P</b></p> |
| <p>A motor névleges frekvenciája meghatározza az U/f-karakterisztikának azt a töréspontját, amelynél a frekvenciaváltó a kimenetén névleges feszültséget (<b>P204</b>) ad le.</p> |   |  |                 |                 |
| <p> Információ</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>P202</b></p> <p>150 ... 24000<br/>ford./perc<br/>{ lásd az információt }</p>  | <p><b>Motor névleges fordulatszáma</b><br/>(motor névleges fordulatszáma)</p> |  | <p><b>S</b></p> | <p><b>P</b></p> |
| <p>A motor névleges fordulatszáma a motorcsúszás helyes kiszámításához és kiszabályozásához, valamint a fordulatszám kijelzéséhez (<b>P001 = 1</b>) fontos.</p>                   |   |  |                 |                 |
| <p> Információ</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>P203</b></p> <p>0,1 ... 1000,0 A<br/>{ lásd az információt }</p>  | <p><b>Motor névleges áramerőssége</b><br/>(motor névleges áramerőssége)</p>   |  | <p><b>S</b></p> | <p><b>P</b></p> |
| <p>A motor névleges árama döntő paraméter az áramvektor-szabályozáshoz.</p>   |   |  |                 |                 |
| <p> Információ</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>P204</b></p> <p>100 ... 800 V<br/>{ lásd az információt }</p>   | <p><b>Motor névleges feszültsége</b><br/>(motor névleges feszültsége)</p>     |  | <p><b>S</b></p> | <p><b>P</b></p> |
| <p>A névleges feszültség a hálózati feszültséget a motorfeszültséghez igazítja. A névleges frekvenciával együtt adja ki a feszültség/frekvencia jelleggörbét.</p>                 |   |  |                 |                 |
| <p> Információ</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>P205</b></p> <p>0,00 ... 250,00 kW<br/>{ lásd az információt }</p>  | <p><b>Motor névleges teljesítménye</b><br/>(motor névleges teljesítménye)</p> |  |                 | <p><b>P</b></p> |
| <p>A névleges motorteljesítmény a <b>P200</b>paraméterrel beállított motor ellenőrzésére szolgál.</p>   |   |  |                 |                 |
| <p> Információ</p>   |   |  |                 |                 |
| <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |   |  |                 |                 |

|             |   |  |          |          |
|-------------|---|--|----------|----------|
| <b>P206</b> | <b>Motor cos phi</b><br><i>(motor cos <math>\varphi</math>)</i> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-------------|---|--|----------|----------|

0,50 ... 0,95

{ lásd az információt  
}




A motor cos  $\varphi$  az áramvektor-szabályozás egyik döntő paramétere.



Információ

**Alapbeállítás**

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

|   |   |  |          |          |
|---|---|--|----------|----------|
| <b>P207</b>                                     | <b>Motorkapcsolás</b><br>( <i>motorkapcsolás</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 1<br>{ lásd az információt<br>}           | <p><b>0 = csillag</b>      <b>1 = háromszög</b></p> <p>A motorkapcsolás döntő az állórész ellenállásának mérése (<b>P220</b>) és ezáltal az áramvektor szabályozása szempontjából.</p> <p> <b>Információ</b></p> <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |  |          |          |
| <b>P208</b>                                     | <b>Állórész-ellenállás</b><br>( <i>állórész-ellenállás</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,00 ... 300,00 Ω<br>{ lásd az információt<br>} | <p>A motor állórészének ellenállása ⇒ a DS-motornál egy fázistekercs ellenállása!</p> <p>Ennek közvetlen befolyása van a frekvenciaváltó áramszabályozására. Túl magas értéke esetleg túláramot, túl alacsony értéke kis forgatónyomatékat idézhet elő a motornál.</p> <p>Egyszerű méréshez a <b>P220</b> paraméter alkalmazható. A <b>P208</b> paraméter a kézi beállításhoz vagy az automatikus mérés eredményére vonatkozó információként használható.</p> <p><b>Figyelem:</b><br/>Az áramvektor-szabályozáshoz az állórész ellenállását automatikusan a frekvenciaváltónak kell mérnie.</p> <p> <b>Információ</b></p> <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p> |  |          |          |
| <b>P209</b>                                     | <b>Üresjáratú áram</b><br>( <i>üresjáratú áram</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 1000,0 A<br>{ lásd az információt<br>}  | <p>Ennek az értéknek a motoradatokból történő kiszámítása a <b>P206</b> „cos φ” és <b>P203</b> paraméter minden egyes megváltoztatásakor automatikusan megtörténik.</p> <p><b>Figyelem:</b> Ha az értéket közvetlenül kell bevinni, úgy azt a motor adatai közül utolsónak kell beállítani. Csak így kerülhető el az érték felülírása.</p> <p> <b>Információ</b></p> <p><b>Alapbeállítás</b><br/>Az alapbeállítás a frekvenciaváltó névleges teljesítményétől ill. a <b>P200</b> alatti beállítástól függ.</p>   |  |          |          |
| <b>P210</b>                                     | <b>Statikus erősítés</b><br>( <i>statikus erősítés</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 400%<br>{ 100 }                           | <p>A statikus erősítés (boost) befolyásolja a mágneses mezőt létrehozó áramot. Ez megfelel a mindenkor motor üresjáratú áramának, tehát <u>független a terheléstől</u>. Az üresjáratú áram kiszámítása a motoradatokból történik. A gyári 100% beállítás megfelelő a jellemző alkalmazásokhoz.</p>  |  |          |          |

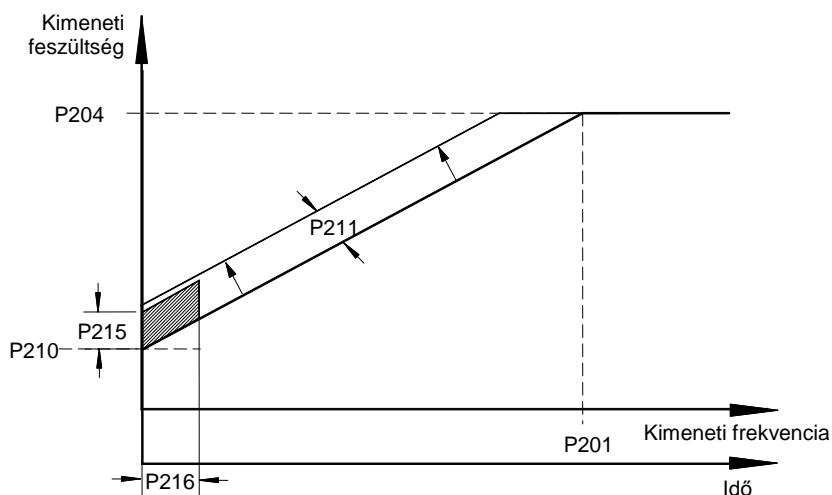


|                        |  |  |                            |          |
|------------------------|--|--|----------------------------|----------|
| <b>P211</b>            | <b>Dinamikus erősítés</b><br>(dinamikus erősítés)  |  | <b>S</b>                   | <b>P</b> |
| 0 ... 150%<br>{ 100 }  | <p>A dinamikus erősítés (boost) befolyásolja a nyomatékot létrehozó áramot, ez tehát a terheléstől függő mennyiség. Itt is érvényes megállapítás, hogy a gyári 100% beállítás megfelel a jellemző alkalmazásokhoz.</p> <p>Túl nagy értéke túláram létrejöttéhez vezethet a frekvenciaváltónál. Ekkor a kimenő feszültség terhelés hatására túlságosan megemelkedik. Túl kis értéke túl kicsi forgatónyomatékhoz vezet.</p>   |  |                            |          |
|                        | <p><b>i Információ</b></p> <p>Meghatározott alkalmazásoknál, különös tekintettel a nagy oszcilláló súlyoknál (pl. ventilátoros hajtások) szükség lehet a motor U/f-karakterisztikával való vezérlésére. Ehhez a <b>P211</b> és <b>P212</b> paramétereket 0%-ra kell állítani.</p>  |  |                            |          |
|                        |  |  | <b>U/f-karakterisztika</b> |          |
| <b>P212</b>            | <b>Szlipkompenzáció</b><br>(szlipkompenzáció)  |  | <b>S</b>                   | <b>P</b> |
| 0 ... 150%<br>{ 100 }  | <p>A szlipkompenzáció a terhelés függvényében növeli a kimenő frekvenciát a háromfázisú aszinkron motorok fordulatszámának közel állandó értéken tartása céljából.</p> <p>A gyári 100% beállítás háromfázisú aszinkron motorok alkalmazása és a motoradatok helyes beállítása esetén optimálisnak bizonyul.</p> <p>Ha több (különböző terhelésű, ill. teljesítményű) motor üzemel egy frekvenciaváltóról, akkor a szlipkompenzációt P212 = 0%-ra kell beállítani. Ez kizárja a negatív hatást. PMSM-motoroknál gyári beállításon kell hagyni a paramétert.</p> |  |                            |          |
|                        | <p><b>i Információ</b></p> <p>Meghatározott alkalmazásoknál, különös tekintettel a nagy oszcilláló súlyoknál (pl. ventilátoros hajtások) szükség lehet a motor U/f-karakterisztikával való vezérlésére. Ehhez a <b>P211</b> és <b>P212</b> paramétereket 0%-ra kell állítani.</p>  |  |                            |          |
|                        |  |  | <b>U/f-karakterisztika</b> |          |
|                        |  |  | <b>PMSM</b>                |          |
|                        | <p>PMSM vezérlésekor a paraméterrel meghatározható a tesztjelművelet feszültségerőssége (<b>P330</b>). A szükséges feszültségerősség különböző tényezők függvénye (többek között környezeti/motorhőmérséklet, motorméret, motorkábelhossz, a frekvenciaváltó nagysága). Ha nem sikerül a forgórészhelyzet-azonosítás, a paraméterrel beállítható a feszültségerősség.</p>  |  |                            |          |
| <b>P213</b>            | <b>ISD-szabályozás er.</b><br>(ISD-szabályozás erősítése)  |  | <b>S</b>                   | <b>P</b> |
| 25 ... 400%<br>{ 100 } | <p>Ez a paraméter a frekvenciaváltó áramvektor-szabályozásának (ISD-szabályozás) szabályozási dinamikáját befolyásolja. Magas értékek beállítása gyorsabbá teszi a szabályozót, alacsony értékek beállítása lassúbbá.</p> <p>Ez a paraméter az alkalmazás fajtájától függően állítható be, pl. instabil üzem elkerülése céljából.</p>  |  |                            |          |
| <b>P214</b>            | <b>Forgatónyom. siettetése</b><br>(forgatónyomaték siettetése)   |  | <b>S</b>                   | <b>P</b> |
| -200 ... 200%<br>{ 0 } | <p>Ez a funkció lehetővé teszi egy érték tartós bevitelét az áramszabályozóba a várható forgatónyomaték-szükséglethez. Ez a funkció jól felhasználható emelő-berendezéseknél a terhelés tökéletesebb átvételéhez az indításnál.</p> <p><b>MEGJEGYZÉS:</b> Jobbra történő mezőforgásnál, a motorból származó forgatónyomatékokat pozitív előjellel kell bevinni, a generátortól származó forgatónyomatékokat pedig negatív előjellel. Ha a mező forgási iránya bal, akkor ez éppen fordítva történik.</p>   |  |                            |          |

| <b>P215</b>               | <b>Erősítés siettetése</b><br>(erősítés siettetése)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|---------------------------|--|--|----------|----------|
| 0 ... 200%<br>{ 0 }       | <p>Csak lineáris karakterisztikánál (P211 = 0% és P212 = 0%) van értelme.</p> <p>Nagy indítási nyomatékot igénylő hajtások számára ezzel a paraméterrel lehetővé válik az indítási fázisban egy kiegészítő áram hozzákapcsolása. Ennek hatóideje korlátozott és az &gt;Erősítés siettetés időtartama&lt; P216 paraméterben választható ki.</p> <p>Minden lehetséges beállított áram- és nyomatékáram-határ (P112, P536, P537) az erősítés siettetése folyamán deaktiválásra kerül.</p> <p><b>MEGJEGYZÉS:</b></p> <p>Aktív ISD-szabályozás esetén (P211 és/vagy P212≠0%) a P215≠0 paraméterezése a szabályozás meghamisításhoz vezet.</p>   |  |          |          |
| <b>P216</b>               | <b>Erősítés siettetés időtartama</b><br>(erősítés siettetés időtartama)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 10,0 s<br>{ 0,0 } | <p>A paraméter 3 funkcionál játszik szerepet:</p> <p><b>Időkorlát az erősítés siettetéséhez:</b> A megnövelt indulóáram hatóideje. Csak lineáris karakterisztikánál (P211=0% és P212=0%).</p> <p><b>Időkorlát az impulzuskikapcsolás elnyomásához (P537):</b> lehetővé teszi a nehéz indítást.</p> <p><b>Időkorlát a hiba miatti lekapcsolás elnyomásához</b> a (P401) paraméter, { 05 } beállítás „0 - 10 V, 2 hiba miatti lekapcsolás“</p>   |  |          |          |
| <b>P217</b>               | <b>Rezgéscsillapítás</b><br>(rezgéscsillapítás)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 400%<br>{ 10 }      | <p>A rezgéscsillapítással csillapítani lehet az üresjáratú rezonancia rezgéseket. A 217 jelű paraméter a csillapítási képesség mértéke.</p> <p>A rezgéscsillapítás során a nyomaték áramból kiszűrésre kerül a rezgés hányad egy felületáteresztő szűrő segítségével. Ez a P12 segítségével kerül erősítésre és a kimeneti frekvenciára való felkapcsolásra.</p> <p>A felkapcsolt érték számára a határ ugyanígy arányos a P217-el. A felületáteresztő szűrő időállandója a P213-tól függ. P123 magas értékeknél az időállandó alacsonyabb.</p> <p>10% beállított értéknél P217 esetén max. ±0,045 Hz kerül felkapcsolásra. 400% esetén a P217-ben ennek megfelelően ±1,8 Hz.</p> <p>A funkció nem aktív a P300 „Szervo üzemmódban“.</p> |  |          |          |
| <b>P218</b>               | <b>Moduláció foka</b><br>(moduláció foka)  |  | <b>S</b> |          |
| 50 ... 110%<br>{ 100 }    | <p>Ez a beállítási érték módosítja a frekvenciaváltó kimeneti feszültségét a hálózati feszültségre vonatkoztatva. A &lt;100% értékek csökkentik a feszültséget a hálózati feszültség alatti értékekre, ha ez a motorok számára megkövetelt. &gt;100% értékek növelik a motornál a kimenő áramot, amely az áramnál megnövekedett felharmonikusok hoz vezet, és ennek következményeként néhány motornál ingadozásokhoz vezethet.</p> <p>Normál esetben itt 100 %-ot kell beállítani.</p>   |  |          |          |

|                            |   |          |  |
|----------------------------|---|----------|--|
| <b>P219</b>                | <b>Automatikus magn. illesztés</b><br>( <i>automatikus magnetizálási illesztés</i> )  | <b>S</b> |  |
| 25 ... 100%/101<br>{ 100 } | <p>A paraméter segítségével elvégezhető a magnetizálás automatikus hozzáigazítása a motor terheléséhez és azzal az energiafelhasználás csökkentése a tényleges szükséglet mértékére. A P219 eközben azt a határértéket szemlélteti, amelyig a mezőt a motorban le kell csökkenteni.</p> <p>Szabványosan egy 100% érték van beállítva és ezzel nincsen lehetőség süllyesztésre. Minimálisan 25% állítható be.</p> <p>A mező süllyesztése kb. 7,5 óra időállandóval történik. A terhelés növelésekor kb. 300 ms időállandóval történik a mező ismételt felépítése. A mezősüllyesztés úgy történik, hogy a mágnesező- és a nyomatékáram körülbelül ugyanolyan nagyságú, a motor tehát „optimális hatásfokkal” üzemel. Nincs betervezve az, hogy a névleges érték fölött emeljék meg a mezőt.</p> <p>Ez a funkció csak olyan alkalmazásokra van tervezve, amelyeknél a megkövetelt forgatónyomaték csak lassan változik (pl. szivattyúk és szellőzők alkalmazása). Ez a hatásmód szempontjából négyzet alakú karakterisztikát is pótol, mert a feszültséget a terhelésre adaptálja.</p> <p><b>Szinkrongépek üzemeltetésekor (IE4-motorok) a paraméternek nincs funkciója.</b></p> <p><b>FIGYELEM:</b> Emelőműveknél vagy olyan felhasználásoknál, ahol a forgatónyomaték gyorsabb felépülésére van szükség, ezt semmi esetre sem szabad alkalmazni, mert különben terhelésugrások esetén túláram miatti lekapcsolásokhoz ill. a motor billenéséhez vezethet, mivel a hiányzó mezőt arányon felüli nyomatékárammal kell kompenzálni.</p> <p><b>101 = automatikus</b>, a P219 = 101 beállításával automatikus mágneses áramszabályozó kerül aktiválásra. Az ISD-szabályozás azután alárendelt áramlásszabályozóval működik, miáltal a szlip szabályozás különösen magasabb terheléseknél javulni fog. A normál ISD-szabályozással (P219 = 100) szembeni szabályozási idők észrevehetően gyorsabbak.</p> |          |  |

## P2xx Szabályozó-/karakterisztikaparaméterek



### ÉRTESÍTÉS:

„jellemző“

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

következőkhöz:

P201–P209 = motoradatok

P210 = 100%

P211 = 100%

P212 = 100%

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = nincs jelentése

P216 = nincs jelentése

### Lineáris U/f-karakterisztika

P201–P209 = motoradatok

P210 = 100% (statikus erősítés)

P211 = 0%

P212 = 0%

P213 = nincs jelentése

P214 = nincs jelentése

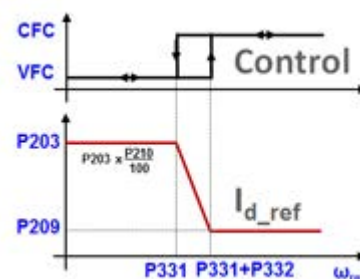
P215 = 0% (dinamikus erősítés)

P216 = 0 s (dinamikus erősítés időtartama)

| P220             | Para.-azonosítás<br>(paraméter-azonosítás)  |  |  | P |
|------------------|---|--|--|---|
| 0 ... 2<br>{ 0 } | <p>A legfeljebb 2.2 KW készülékeknél a készülék a paraméter segítségével automatikusan kiszámítja a motoradatokat. A bemért motoradatokkal sok esetben jobbá tehető a hajtás viselkedése.</p> <p>A paraméterek azonosítása némi időt vesz igénybe, eközben <b>nem szabad kikapcsolni a hálózati feszültséget</b>. Ha az azonosítást követően kedvezőtlen üzemi viselkedés adódna, akkor egy megfelelő motort kell választani a P200 paraméter alatt, vagy kézzel beállítani a P201 ... P208 paramétereket.</p> <p><b>0 = nincs azonosítás</b></p> <p><b>1 = R<sub>s</sub> azonosítás:</b><br/>Az állórész ellenállása (kijelzés a P208-ban) kerül megállapításra többszöri mérésen keresztül.</p> <p><b>2 = motorazonosítás:</b><br/>A funkció csak legfeljebb 2.2 KW készülékekhez használható.<br/><b>ASM:</b> minden motorparaméter (P202, P203, P206, P208, P209) megállapításra kerül.<br/><b>PMSM:</b> az állórész-ellenállás (P208) és az induktivitás (P241) kerül meghatározásra.</p> <p>Figyelem! A motor azonosítását csak hideg motor (15 ... 25 °C) mellett szabad elvégezni. A rendszer a motor melegeződését üzem közben figyelembe veszi.</p> <p>A frekvenciaváltó „üzemkész” állapotban van. BUSZ-üzemben a BUSZNAK hibátlannak kell lennie és üzemelnie kell.</p> <p>A motor teljesítménye maximum egy teljesítményfokozattal nagyobb vagy 3 teljesítményfokozattal kisebb lehet, mint a frekvenciaváltó névleges teljesítménye.</p> <p>A megbízható azonosítás érdekében be kell tartani a legfeljebb 20 m-es motorkábelhosszt.</p> <p>A motor azonosítását megelőzően előre be kell állítani a motoradatokat az adattáblának vagy P200 paraméternek megfelelően. Legalább a névleges frekvenciának (P201), a névleges fordulatszámnak (P202), a feszültségnek (P204), a teljesítménynek (P205) és a motorkapcsolásnak (P207) ismertnek kell lennie.</p> <p>Ügyelni kell arra, hogy a teljes mérési műveleten keresztül a motorral való összeköttetés ne szakadjon meg.</p> <p>Ha az azonosítást nem lehet sikeresen befejezni, akkor az E019 hibaüzenet jelenik meg.</p> <p>A paraméterazonosítást követően a P220 ismét = 0.</p> |  |  |   |

| P240   | EMK-feszültség, PMSM<br>(EMK-feszültség, PMSM)  |  | S | P |                             |      |  |                        |                   |                                 |  |  |  |                     |
|--|---|--|---|---|-----------------------------|------|--|------------------------|-------------------|---------------------------------|--|--|--|---------------------|
| 0 ... 800 V<br>{ 0 }                           | <p>Az EMK-állandó a motor indukciós ellenfeszültségét mutatja. A beállítandó összeget a motor adatlapja ill. az adattábla tartalmazza; méretezése 1000 min<sup>-1</sup> értékre történik. Normál esetben a motor névleges fordulatszáma nem 1000 min<sup>-1</sup>, az adatokat megfelelően át kell számítani:</p> <p><b>Példa:</b></p> <table data-bbox="437 1496 1501 1688"> <tr> <td>E (EMK-állandó, adattábla):</td> <td>89 V</td> </tr> <tr> <td>N<sub>n</sub> (motor névleges fordulatszáma):</td> <td>2100 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>P240 alatti érték</td> <td>P240 = E * N<sub>n</sub>/1000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>P240 = 89 V * 2100 min<sup>-1</sup>/1000 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>P240 = 187 V</b></td> </tr> </table> <p><b>0 = ASM kerül alkalmazásra, „aszinkrongép kerül alkalmazásra“:</b> Nincs kompenzáció</p> |  |   |   | E (EMK-állandó, adattábla): | 89 V | N <sub>n</sub> (motor névleges fordulatszáma): | 2100 min <sup>-1</sup> | P240 alatti érték | P240 = E * N <sub>n</sub> /1000 |  | P240 = 89 V * 2100 min <sup>-1</sup> /1000 min <sup>-1</sup> |  | <b>P240 = 187 V</b> |
| E (EMK-állandó, adattábla):                    | 89 V  |  |   |   |                             |      |  |                        |                   |                                 |  |  |  |                     |
| N <sub>n</sub> (motor névleges fordulatszáma): | 2100 min <sup>-1</sup>  |  |   |   |                             |      |  |                        |                   |                                 |  |  |  |                     |
| P240 alatti érték                              | P240 = E * N <sub>n</sub> /1000   |  |   |   |                             |      |  |                        |                   |                                 |  |  |  |                     |
|  | P240 = 89 V * 2100 min <sup>-1</sup> /1000 min <sup>-1</sup>  |  |   |   |                             |      |  |                        |                   |                                 |  |  |  |                     |
|  | <b>P240 = 187 V</b>   |  |   |   |                             |      |  |                        |                   |                                 |  |  |  |                     |


|                                     |   |  |          |          |
|-------------------------------------|---|--|----------|----------|
| <b>P241</b>                         | <b>[-01] Induktivitás, PMSM</b><br><b>[-02]</b> <i>(induktivitás, PMSM)</i>   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,1 ... 200,0 mH<br>{ minden 20,0 } | A paraméteren keresztül történik a PMSM-re jellemző aszimmetrikus reluktanciák kompenzálása. Az állórész-induktivitások bemérése a frekvenciaváltóval történhet (P220).<br><br>[-01] = d-tengely ( $L_d$ )<br>[-02] = q-tengely ( $L_q$ )   |  |          |          |
| <b>P243</b>                         | <b>Reluktancia szöge IPMSM</b><br><i>(reluktancia szöge IPMSM)</i>  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 30°<br>{ 0 }                  | Beágyazott mágnesekkel rendelkező szinkrongépek a szinkronnyomaték mellett reluktancianyomatékkal is rendelkeznek. Ennek oka a d- és q-irányú induktivitás közötti anizotrópiában (eltérés) rejlik. A két nyomatékkomponens átfedése következtében a maximális hatásfok nem 90°-os terhelési szögnél (mint az SPMSM esetében), hanem nagyobb értékeknél van. Ezzel a paraméterrel lehet figyelembe venni ezt a járulékos szöveget, amely a NORD-motorok esetében 10°-kal számítandó. Minél kisebb a szög, annál alacsonyabb a reluktanciahányad.<br><br>A motorral jellemző reluktanciaszög kiszámítása a következők szerint történik: <ul style="list-style-type: none"> <li>A hajtásnak egyenletes terheléssel (<math>&gt; 0,5 M_N</math>) kell működnie CFC-módban (<math>P300 \geq 1</math>)</li> <li>A reluktanciaszöveget (P243) lépésenként kell növelni, amíg az áram (P719) el nem érte a minimumát</li> </ul> |  |          |          |
| <b>P244</b>                         | <b>Csúcsáram, PMSM</b><br><i>(csúcsáram, PMSM)</i>  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0.1 ... 100.0 A<br>{ 5.0 }          | A paraméter a szinkronmotor csúcsáramát foglalja magába. Az értéket a motor adattáblája tartalmazza.  |  |          |          |
| <b>P245</b>                         | <b>Ingacsill., PMSM VFC</b><br><i>(ingacsillapítás, PMSM VFC)</i>   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 5 ... 250%<br>{ 25 }                | Az elégtelen öncsillapítás miatt a PMSM-motorok VFC nyílt hurkú üzemben rezgésre hajlamosak. Az "ingacsillapítás" segítségével elektromos csillapítással ellene lehet hatni a kilengésnek.  |  |          |          |
| <b>P247</b>                         | <b>Kapcs. frekv., VFC PMSM</b><br><i>(kapcsolási frekvencia, PMSM PMSM)</i>   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 1 ... 100%<br>{ 25 }                | Ahhoz, hogy a terhelés spontán megváltoztatásánál, kiváltképpen alacsony frekvenciáknál azonnal rendelkezésre álljon minimális mennyiségű nyomaték, VFC-üzemben az $I_d$ alapjelérték (mágnesező áram) vezérlése a frekvencia függvényében történik (mezőerősítés). A járulékos mezőáram nagyságát a (P210) paraméter határozza meg. Az áram lineárisan „nulla” értékre csökken, amelyet annál a frekvenciánál ér el, amelyet a (P247) határoz meg. A 100% a motor (P201) alatti névleges frekvenciájának felel meg.  |  |          |          |



## 5.2.4 Szabályozóparaméterek

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

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

| Paraméter<br>{gyári beállítás}  | Beállított érték / Leírás / Útmutató  | Készülék                                 | Felügyeleti | Paraméter-<br>készlet |
|---|---|--|-------------|-----------------------|
| <b>P300</b>   | <b>Szervo üzemmód</b><br>(szervo üzemmód)   |  |             | <b>P</b>              |
| 0 ... 1<br>{ 0 }  | A paraméter segítségével meghatározható a motorszabályozási eljárás.<br><b>0 = Ki (VFC nyílt hurkú) 1)</b> Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolás nélkül<br><b>1 = Be (CFC zárt hurkú) 2)</b> Fordulatszám-szabályozás jeladó-visszacsatolással<br><b>MEGJEGYZÉS:</b><br>Üzembe helyezéssel kapcsolatos megjegyzések: (📖, 4.2.1 "Az üzemmódok (P300) magyarázata").<br>1) Azonos az előző „KI” beállítással<br>2) Azonos az előző „BE” beállítással |  |             |                       |
| <b> Információ</b>                             |   | <b>Beállítás 1 = Be (CFC zárt hurkú)</b> |             |                       |
| Inkrementális jeladó kiértékelésére nincs lehetőség. Ez az oka annak, hogy a beállítás <b>1 = Be (CFC zárt hurkú)</b> hatástalan. |   |  |             |                       |
| <b>P310</b>   | <b>Fordulatszám-szabályozó P</b><br>(fordulatszám-szabályozó P)   |  |             | <b>P</b>              |
| 0 ... 3200%<br>{ 100 }  | A fordulatszám-szabályozó P összetevője (arányos erősítés).<br>A frekvencia-alapjel és az ellenőrzőjel közötti fordulatszám-különbség megszorzására szolgáló erősítési tényező. A 100% érték azt jelenti, hogy a 10% fordulatszám-különbség 10% alapjelértéket ad. Túl nagy értékek a kimenő fordulatszám ingadozását idézhetik elő.  |  |             |                       |
| <b>P311</b>   | <b>Fordulatszám-szabályozó I</b><br>(fordulatszám-szabályozó I)   |  |             | <b>P</b>              |
| 0 ... 800%/ms<br>{ 20 }   | A fordulatszám-szabályozó I összetevője (integráló összetevő).<br>A szabályozó integráló összetevője lehetővé teszi a szabályozási eltérés teljes kiküszöbölését. Az érték megadja, hogy mekkora az egy ms alatt bekövetkező alapjel-változás. Túl kis értékek hatására a szabályozó lassúvá válik (az után állítási idő túl nagy lesz).  |  |             |                       |

|                         |  |  |          |          |
|-------------------------|--|--|----------|----------|
| <b>P312</b>             | <b>Nyomatékáram-szabályozó P</b><br>(nyomatékáram-szabályozó P)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 1000%<br>{ 400 }  | <p>A nyomatékáram áramszabályozója. Minél nagyobbra vannak az áramszabályozó paraméterek beállítva, annál pontosabban történik a kívánt áramérték betartása. A túl nagy P312 értékek általában nagyobb frekvenciájú rezgéseket okoznak alacsonyabb fordulatszámok mellett, ezzel szemben a túl nagy P313 értékek többnyire kisebb frekvenciájú lengéseket okoznak a teljes fordulatszám tartományban.</p> <p>Ha a P312 és a P313 paraméterben „nulla” érték van beállítva, akkor a nyomatékáram-szabályozó ki van kapcsolva. Ez esetben csak a motormodell siettetése működik.</p> |  |          |          |
| <b>P313</b>             | <b>Nyomatékáram-szabályozó I</b><br>(nyomatékáram-szabályozó I)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 800%/ms<br>{ 50 } | <p>A nyomatékáram-szabályozó I összetevője. (lásd még: P312 &gt;nyomatékáram-szabályozó P&lt;)</p>   |  |          |          |
| <b>P314</b>             | <b>Nyomatékáram-szab. határért.</b><br>(nyomatékáram-szabályozó határértéke)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 400 V<br>{ 400 }  | <p>Ez megadja a nyomatékáram-szabályozó maximális feszültség-tartományát. Minél nagyobb ez az érték, annál nagyobb hatás kifejtésére képes a nyomatékáram-szabályozó. A P314 túl nagy értékei instabilitáshoz vezethetnek, különösen a mezőgyengítési tartományba történő átmenetnél (lásd P320). A P314 és a P317 értékét mindig közel azonosra kell beállítani, ezáltal a mező- és a nyomatékáram szabályozó azonos jogosultságokkal rendelkezik.</p>  |  |          |          |
| <b>P315</b>             | <b>Gerjesztőáram-szabályozó P</b><br>(gerjesztőáram-szabályozó P)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 1000%<br>{ 400 }  | <p>Áramszabályozó a gerjesztőáramhoz. Minél nagyobbra vannak az áramszabályozó paraméterek beállítva, annál pontosabban történik a kívánt áramérték betartása. A túl nagy P315 értékek általában nagyfrekvenciás rezgéseket idéznek elő az alacsony fordulatszámoknál. Ezzel szemben a túl nagy P316 értékek többnyire kisfrekvenciás lengéseket idéznek elő a teljes fordulatszám tartományban. Ha a P315 és a P316 paramétert „nulla” értékre állítják be, akkor a gerjesztőáram szabályozója kikapcsol. Ez esetben csak a motormodell siettetése működik.</p>                   |  |          |          |
| <b>P316</b>             | <b>Gerjesztőáram-szabályozó I</b><br>(gerjesztőáram-szabályozó I)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 800%/ms<br>{ 50 } | <p>A gerjesztőáram-szabályozó I összetevője. Lásd még: P315 &gt;gerjesztőáram-szabályozó P&lt;</p>   |  |          |          |
| <b>P317</b>             | <b>Gerjesztőáram-szab. határértéke</b><br>(gerjesztőáram-szabályozó határértéke)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 400 V<br>{ 400 }  | <p>Megadja a gerjesztőáram-szabályozó maximális feszültség-tartományát. Minél nagyobb az érték, annál nagyobb hatás gyakorlására képes a gerjesztőáram szabályozója. A P317 túl nagy értéke instabilitásokhoz vezethet a mezőgyengítési tartományba történő átmenetnél (lásd P320). A P314 és a P317 értékét mindig közel azonosra kell beállítani, ezáltal a mező- és a nyomatékáram szabályozó azonos jogosultságokkal rendelkezik.</p>  |  |          |          |

|  |   |  |          |          |
|--|---|--|----------|----------|
| <b>P318</b>  | <b>Mezőgyengítő szabályozó P</b><br>( <i>mezőgyengítő szabályozó P</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 800%<br>{ 150 }  | A mezőgyengítő szabályozó a mező kívánt értékének csökkentésére szolgál a szinkron fordulatszám túllépése esetén. Az alapfordulatszámok tartományában a mezőgyengítő szabályozónak nincs feladata, ezért a mezőgyengítő szabályozó beállítása csak akkor szükséges, ha a névleges motorfordulatszám feletti fordulatszámokon kell dolgozni. A P318/P319 túl nagy értéke kilengéseket okoz a szabályozó üzemében. Túl kis értékeknel és dinamikus gyorsulási és/vagy késleltetési időknél nem következik be a mező kielégítő gyengülése. A mögé kapcsolt áramszabályozó ilyenkor nem képes a kívánt áramértéket maradandóan bevinni. |  |          |          |
| <b>P319</b>  | <b>Mezőgyengítő szabályozó I</b><br>( <i>mezőgyengítő szabályozó I</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 800%/ms<br>{ 20 }  | Ennek csak a mezőgyengítési tartományban van hatása, lásd P318 >Mezőgyengítő szabályozó P<  |  |          |          |
| <b>P320</b>  | <b>Mezőgyeng.-szab. határértéke</b><br>( <i>mezőgyengítő szabályozó határértéke</i> )   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 110%<br>{ 100 }  | A mezőgyengítési határérték azt adja meg, hogy milyen fordulatszámnál/feszültségnél kezdi el a szabályozó a mezőgyengítést. 100% érték beállításánál a szabályozó körülbelül a szinkron fordulatszámánál kezd meg a mezőgyengítést.<br><br>Ha standard értékeként a P314 és/vagy a P317 paraméternél sokkal nagyobb értékek beállítására kerül sor, akkor a mezőgyengítési határt megfelelően csökkenteni kell, hogy ezáltal a szabályozási tartomány az áramszabályozónak tényleg rendelkezésére álljon.   |  |          |          |
| <b>P330</b>  | <b>Ind.forgórész.helyzet azon.</b><br>( <i>Indulási forgórészhelyzet azonosítása</i> )<br><br>(korábbi megnevezés: „PMSM-szabályozás“)  |  | <b>S</b> |          |
| 0 ... 1<br>{ 0 }   | A PMSM (állandó mágnessel rendelkező szinkronmotor) indulási forgórészhelyzete (a forgórészhelyzet kezdőértéke) meghatározási eljárásának kiválasztása.<br><br>A paraméter csak a „CFC zárt-hurkú“ eljárás (P300, beállítás „1“) szempontjából releváns.  |  |          |          |
| <p><b>0 = Feszültségvezérelt:</b> A gép első indításakor a rendszer megjegyzi egy feszültségmutatót, amely arról gondoskodik, hogy a gép forgórésze a „nulla” rotorhelyzetre legyen beállítva. Az indulási forgórészhelyzet meghatározásának ezen módja csak abban az esetben használható, ha „nulla” frekvenciánál a gép részéről nem áll fenn ellennyomaték (pl. oszcilláló súly hajtások). Amennyiben teljesül a feltétel, a forgórészhelyzet meghatározási eljárása nagyon pontos (&lt;1° elektromosan). Emelőberendezéseknél ez az eljárás elvileg nem alkalmas, mert minden esetben van ellennyomaték.</p> <p><i>Jeladó nélküli üzem esetére a következő érvényes:</i> P331 kapcsolási frekvenciáig a motor (névleges árammal memorizálva) feszültségvezérelt módon üzemel. A kapcsolási frekvencia elérésekor a rendszer átkapcsol az EMK-eljárásra a rotorhelyzet meghatározásához. Amennyiben a frekvencia a hiszterézis (P332) figyelembe vételével a (P331) érték alá csökken, a frekvenciaváltó az EMK-eljárásból visszavált feszültségvezérelt üzemre.</p> <p><b>1 = Tesztjeleljárás:</b> Az indulási forgórészhelyzet meghatározására tesztjel segítségével kerül sor. Az eljárás zárt fék mellett is működik álló helyzetben, azonban a d- és q-tengely és az induktivitás között megfelelő anizotrópiával rendelkező PMSM-t igényel. Minél magasabb az anizotrópia, annál pontosabb az eljárás. A (P212) paraméterrel módosítható a tesztjel feszültségnagysága, a (P213) paraméterrel pedig elvégezhető a rotorhelyzet-szabályozó beállítása. A tesztjeleljárással az eljárásra elvileg alkalmas motorok esetében 5°...10° pontosságú forgórészhelyzet érhető el elektromosan (motortól és anizotrópiától függően).</p> |   |  |          |          |



| <b>P350</b>      | <b>PLC-funkció</b><br>(PLC-funkció)  |  | <b>S</b> |  |
|------------------|--|--|----------|--|
| 0 ... 1<br>{ 0 } | Az integrált PLC aktiválása<br><br><b>0 = Ki:</b> a PLC nem aktív, a frekvenciaváltó vezérlése a (P509) és (P510) paraméternek megfelelően történik.<br><br><b>1 = Be:</b> a PLC aktív, a frekvenciaváltó vezérlése a PLC-vel történik a (P351) paraméter függvényében. A fő alapjelértékek meghatározását ennek megfelelően a (P553) paraméter alatt kell elvégezni. A szekunder alapjelértékek (P510[-02]) definiálása továbbra is a (P546) paraméterrel történhet.  |  |          |  |
| <b>P351</b>      | <b>PLC-alapjel kiválasztása</b><br>(PLC-alapjel kiválasztása)  |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 3<br>{ 0 } | A vezér szó (STW) és fő alapjelérték (HSW) forrásának kiválasztása aktív PLC-funkció mellett (P350 = 1). „0” és „1” beállításnál a fő alapjelértékek meghatározása a (P553), a szekunder alapjelértékeké azonban változatlanul a (P546) paraméterrel történik. A paramétert a rendszer csak abban az esetben veszi át, ha a frekvenciaváltó „bekapcsolásra kész” állapotban van.<br><br><b>0 = STW és HSW = PLC:</b> A PLC adja a vezér szót (STW) és a fő alapjelértéket (HSW), a (P509) és (P510[-01]) paramétereknek nincs funkciója.<br><br><b>1 = STW = P509:</b> A PLC adja a fő alapjelértéket (HSW), a vezér szó (STW) forrása megfelel a (P509) paraméter alatti beállításnak.<br><br><b>2 = HSW = P510[1]:</b> A PLC adja a vezérszót (STW), a fő alapjelérték (HSW) forrása megfelel a (P510[-01]) paraméter alatti beállításnak.<br><br><b>3 = STW és HSW = P509/510:</b> A vezér szó (STW) forrása és a fő alapjelérték (HSW) megfelelnek a (P509)/(P510[-01]) paraméter alatti beállításnak. |  |          |  |
| <b>P353</b>      | <b>Buszállapot PLC-n keresztül</b><br>(buszállapot PLC-n keresztül)  |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 3<br>{ 0 } | A paraméterrel eldönthető, hogy hogyan dolgozza fel a PLC a vezető funkció vezér szavát (STW) és a frekvenciaváltó állapot szavát (ZSW).<br><br><b>0 = Ki:</b> A vezető funkció vezér szavát (STW) (P503≠0) és az állapot szót (ZSW) a PLC változatlan formában dolgozza fel.<br><br><b>1 = Broadcast vezér szó:</b> A vezető érték funkció (P503≠0) vezér szavát (STW) a PLC állítja be. Ehhez a PLC-ben újra kell definiálni a vezér szót a „34_PLC_Busmaster_Control_word” folyamatértékkel.<br><br><b>2 = Busz állapot szó:</b> A frekvenciaváltó állapot szavát (ZSW) a PLC állítja be. Ehhez a PLC-ben megfelelően újra kell definiálni a vezér szót a „28_PLC_status_word” folyamatértékkel.<br><br><b>3 = Broadcast vezér szó és Busz állapot szó: lásd az 1. és 2. beállítást</b>   |  |          |  |

|   |   |          |  |
|---|---|----------|--|
| <b>P355</b> [-01]<br>...<br>[-10]   | <b>PLC-alapjel, egész szám</b><br>(PLC-alapjel, egész szám)   | <b>S</b> |  |
| 0x0000 ... 0xFFFF<br>összes = { 0 }   | Az INT tömb lehetővé teszi a PLC-vel történő adatcserét. Az adatokat a PLC megfelelő folyamatváltozói alkalmazhatják.   |          |  |
| <b>P356</b> [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>PLC-alapjel, hosszú</b><br>(PLC-alapjel, hosszú)   | <b>S</b> |  |
| 0x0000 0000 ...<br>0xFFFF FFFF<br>összes = { 0 }  | Az DINT tömb lehetővé teszi a PLC-vel történő adatcserét. Az adatokat a PLC megfelelő folyamatváltozói alkalmazhatják.  |          |  |
| <b>P360</b> [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>PLC-kijelzőérték</b><br>(PLC-kijelzőérték)   | <b>S</b> |  |
| -2 000 000,000 ...<br>2 000 000,000<br>összes = { 0,000 }   | A paraméter a PLC dátumának kijelzésére szolgál. A megfelelő folyamatváltozók révén a PLC képes leírni az említett paramétereket. A rendszer nem tárolja az értékeket!  |          |  |
| <b>P370</b>   | <b>PLC-állapot</b><br>(PLC-állapot)   | <b>S</b> |  |
| 0 ... 63 <sub>dec</sub><br><br>ParameterBox:<br>0x00 ... 0x3F<br><br>SimpleBox/ControlBox:<br>0x00 ... 0x3F<br><br>összes = { 0 } | A PLC aktuális állapotának kijelzésére szolgál.<br><b>Bit 0 = P350=1:</b> A P350 paramétert a „belső PLC aktiválása” funkcióra állították.<br><b>Bit 1 = PLC aktív:</b> A belső PLC aktív.<br><b>Bit 2 = Stop aktív:</b> A PLC-program „stop” állapotban van.<br><b>Bit 3 = Hibakeresés aktív:</b> A PLC-program hibakeresése folyamatban van.<br><b>Bit 4 = PLC-hiba:</b> A PLC-ben hiba van, a PLC 23.xx felhasználói hibák azonban ezen a helyen nem jelennek meg.<br><b>Bit 5 = PLC leállt:</b> A PLC-programot leállították ( <i>Single Step</i> vagy <i>Breakpoint</i> ). |          |  |

**5.2.5 Vezérlőkapcsok**

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

... A beállítási értékeket lásd alább

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

- 0 = Ki**, az analóg bemenetnek nincs funkciója. A frekvenciaváltó vezérlőkapcsokon keresztül történt engedélyezése (bekapcsolása) után az esetleg beállított minimális frekvenciát (P104) adja ki.
- 1 = Frekvencia-alapjel**, a megadott analóg tartomány (P402/P403) a kimeneti frekvenciát a beállított minimális és maximális frekvencia (P104/P105) között változtatja.
- 2 = Frekvencia hozzáadása\*\***, a szállított frekvenciaérték hozzáadása az alapjelhez.
- 3 = Frekvencia kivonása\*\***, a szállított frekvenciaérték kivonása az alapjelből.
- 4 = Minimális frekvencia**, a frekvenciaváltó minimális frekvenciájának beállítása  
alsó határérték: 1 Hz  
Normalizálás: 0–100% a P104 paraméterből
- 5 = Maximális frekvencia**, a frekvenciaváltó maximális frekvenciájának beállítása  
alsó határérték: 2 Hz  
Normalizálás: 0–100% a P105 paraméterből
- 6 = Folyamatszabályozó ellenőrzőjele**, aktiválja a folyamatszabályozót, az analóg bemenet összekötésbe kerül az ellenőrzőjel adójával (himba, nyomásérzékelő szelence, áramlásmérő stb.). A mód beállítása az I/O-bővítés DIP-kapcsolójával, illetve a (P401) paraméterrel történik.
- 7 = Folyamatszabályozó alapjele\***, mint a 6-os funkció, de az alapjelértéket (pl. egy potenciométerrel) adják meg. Az ellenőrzőjelet egy másik bemeneten keresztül kell megadni.
- 8 = PI frekvencia-ellenőrzőjele\***, egy szabályozókör felépítéséhez szükséges. Az analóg bemenet (ellenőrző jel) és az alapjel (pl. rögzített frekvencia) összehasonlítása. A kimenő frekvenciát a lehetőség határán belül addig szabályozza, amíg az alapjel meg nem egyezik az ellenőrzőjellel. (lásd a P413...P414 szabályozási jellemzőket).
- 9 = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva \*** „PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva, mint a 8-as „PI frekvencia-ellenőrzőjel” funkció, azonban a kimeneti frekvencia nem csökkenhet a P104 paraméterben beprogramozott minimális frekvenciaérték alá. (nincs forgásirányváltás)
- 10 = PI frekvencia-ellenőrzőjel ellenőrizve \***, PI frekvencia-ellenőrzőjel ellenőrizve\*, mint a 8-as „PI frekvencia-ellenőrzőjel” funkció, azonban a P104 minimális frekvencia elérése esetén a frekvenciaváltó a kimeneti frekvenciát lekapcsolja.
- 11 = Nyomatékáram-határ**, „nyomatékáram-határ, korlátozó“, a (P112) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése korlátozza a kimeneti frekvenciát a nyomatékáram határértékénél.

- 12 = Nyomatékáram-határ, lekapcsoló**, „nyomatékáram-határ, lekapcsoló”, a (P112) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése az E12.3 hibakód melletti lekapcsoláshoz vezet.
- 13 = Áramhatár**, „áramhatár, korlátozó”, a (P536) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése csökkenti a kimeneti feszültséget a kimeneti áram korlátozása érdekében.
- 14 = Áram lekapcs.**, „áramhatár, lekapcsoló”, a (P536) paramétertől függ, az érték egyenlő az alapjelérték 100%-ával. A beállított határérték elérése az E12.4 hibakód melletti lekapcsoláshoz vezet.
- 15 = Rámpaidő**, normál esetben csak egy potenciométerrel összefüggésben alkalmazzák. alsó határérték: 50 ms  
Normalizálás:  $T_{\text{Rampenzeit}} = 10 \cdot s \cdot U[V] / 10 \text{ V}$  (U = a potenciométer feszültsége)
- 16 = Forgatónyomaték siettetése**, ez a funkció lehetővé teszi egy forgatónyomaték-igény érték előzetes tartós bevitelét a szabályozóba (zavarérték-felkapcsolás). Ez a funkció a külön teherérzékelővel rendelkező emelőberendezéseknél használható fel a jobb terhelés-átvétel érdekében.
- 17 = Szorzás**, az alapjel megszorítása a megadott analóg értékkel. A 100%-ra kiegyenlített analóg érték ebben az esetben megfelel az 1-es szorzótényezőnek.
- 18 = Kanyarodásmérő**, a külső analóg bemeneten (P400 [-03] ill. P400 [-04]) vagy a buszon (P546 [-01 .. -03]) keresztül a slave elküldi az aktuális sebességet a masternek. A master a saját sebességéből, a slave sebességéből és a vezető sebességéből kiszámítja az aktuális sebesség-alapjelértéket, hogy a két hajtás közül egyik se működjön gyorsabban a kanyarban, mint a vezető sebesség.
- 19 = ...fenntartott**
- 25 = Gearing átv. tényező**, „Gearing átviteli tényező”, szorzó az alapjelértékek változó jellegű átvitelének figyelembe vételéhez. Példa: Master és slave közötti átvitelbeállítás potenciométer segítségével.
- 26 = ...fenntartott**
- 30 = Motorhőmérséklet**, a motorhőmérséklet mérése KTY-84 hőmérséklet-érzékelővel (☞, 4.4 "Hőmérséklet-érzékelők" szakasz)
- 33 = Foly.szab. nyomaték-alapjelértéke** „Folyamatszabályozó nyomaték-alapjelértéke”, a nyomatékok egyenletes felosztásához összekapcsolt hajtásoknál (pl. S-hengeres hajtás). A funkció ISD-szabályozás esetén is lehetséges.
- 34 = PI-/foly.szab. frekv. átmérőkorrekciója** - (PI-/folyamatszabályozó frekvencia átmérőkorrekciója).
- 35 = Nyomaték átmérőkorrekciója** - (nyomaték átmérőkorrekciója).
- 36 = PI-/foly.szab. frekv. és nyomaték átmérőkorrekciója** - (PI-/folyamatszabályozó frekvencia és nyomaték átmérőkorrekciója).

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

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

|             |  |  |  |
|-------------|--|--|--|
| <b>P401</b> | <b>[ -01 ] Analóg bemenet üzemmód</b><br>[ -06 ] <b>(analóg bemenet üzemmód)</b> |  |  |
|-------------|--|--|--|

0 ... 5  
{ összes 0 }

A paraméter meghatározza, hogy a frekvenciaváltó hogyan reagáljon egy, a 0% kiegyenlítésnél (P402) kisebb értékű analóg jelre.

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

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

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

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

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

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

**0 = 0–10 V korlátozott:** A beprogramozott 0% (P402) kiegyenlítésnél kisebb analóg alapjel nem vezet a beprogramozott minimális frekvencia (P104) alatti értékhez, és így forgásirány-váltáshoz sem.

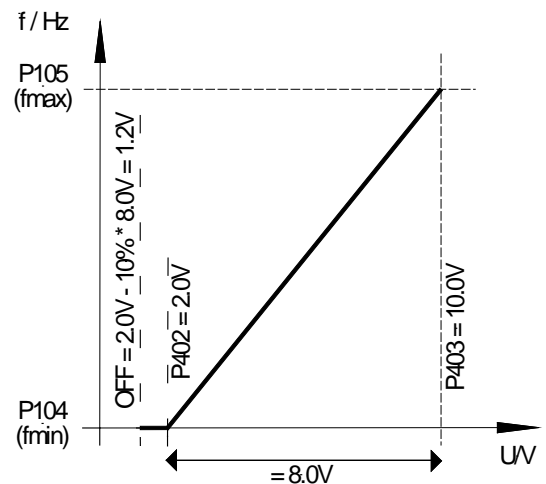
**1 = 0–10 V:** Ha a beprogramozott 0% kiegyenlítésnél (P402) kisebb alapjel áll fenn, akkor ez adott esetben forgásirány-váltáshoz vezet. Ezáltal a forgásirány-váltás egy egyszerű feszültségforrással és egy potenciométerrel megvalósítható.

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

Az irányváltás pillanatában (hiszterézis = ± P505), a hajtás áll, ha a minimális frekvencia (P104) kisebb, mint az abszolút minimális frekvencia (P505). Egy a frekvenciaváltó által vezérelt fék a hiszterézistartományban bekapcsolt.

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

**2 = 0–10 V ellenőrizve:** Ha a (P403) és a (P402) különbség értékének 10%-a alá lecsökken a minimális kiegyenlített alapjelérték (P402), akkor a frekvenciaváltó kimenete lekapcsol. Mihelyt az alapjel újra nagyobb lesz [ $P402 - (10\% * (P403 - P402))$ ], a frekvenciaváltó újra ad kimenő jelet. A V 1.1 R0 készüléksoftver-verzióra való átálláskor a frekvenciaváltó viselkedése annyiban változik, hogy a funkció már csak akkor aktív, ha a vonatkozó bemenethez a P400 alatt funkciót választottak.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

|             |  |  |          |  |
|-------------|--|--|----------|--|
| <b>P402</b> | <b>[ -01 ] Kiegyenlítés: 0%</b><br>...<br><b>[ -06 ]</b> (Analog bemenet kiegyenlítés: 0%) |  | <b>S</b> |  |
|-------------|--|--|----------|--|

-50,00 ... 50,00 V  
{ összes 0,00 }

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

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

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

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

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

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

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

Jellemző alapjelértékek és az azoknak megfelelő beállítások:

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

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

*SK xU4 -IOE*

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

|             |                           |  |  |          |  |
|-------------|---------------------------|--|--|----------|--|
| <b>P403</b> | [ -01 ]<br>...<br>[ -06 ] | <b>Kiegyenlítés: 100%</b><br>(Analog bemenet kiegyenlítés: 100%) |  | <b>S</b> |  |
|-------------|---------------------------|--|--|----------|--|

-50,00 ... 50,00 V  
{ összes 10,00 }

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

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

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

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

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

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

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

Jellemző alapjelértékek és az azoknak megfelelő beállítások:

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

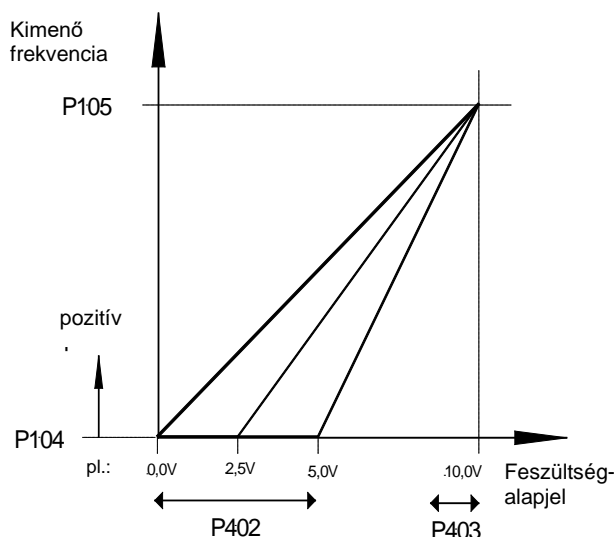
**Értesítés:** Belső ellenállás DIP-kapcsolóval kapcsolható (📖, 4.3.2.2 "DIP-kapcsoló (S1, S2)"szakasz)

SK xU4-IOE

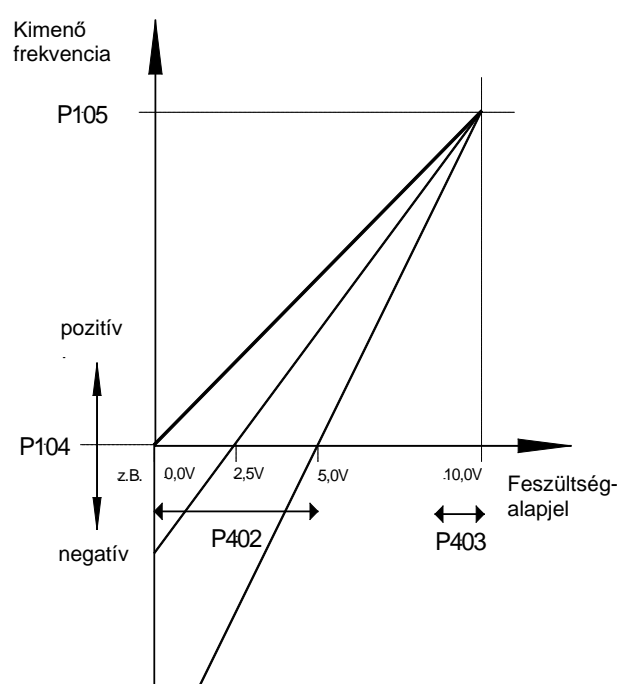
A jellemző jelekre, így 0(2)-10 V vagy 0(4)-20 mA való normalizálás az I/O-bővítőmodulon levő DIP-kapcsolóval történik. A (P402) és (P403) paraméterek járulékos kiegyenlítése ezekben az esetekben **nem** elvégzendő.

## P400 ... P403

P401 = 0 → 0–10 V korlátozott



P401 = 1 → 0–10 V nem korlátozott





|                                 |  |                       |                     |                    |
|---------------------------------|--|-----------------------|---------------------|--------------------|
| <b>P404</b>                     | <b>[-01] Analóg bemenet szűrő</b><br><b>[-02] (analóg bemenet szűrője)</b>   |                       | <b>S</b>            |                    |
| 10 ... 400 ms<br>{ összes 100 } | Beállítható digitális aluláteresztő szűrő az analóg jelhez. A zavarcsúcsok kiszűrődnek, a reakcióidő meghosszabbodik.<br><br>[-01] = <b>1. analóg bemenet</b> : a készülékbe integrált 1. analóg bemenet<br>[-02] = <b>2. analóg bemenet</b> : a készülékbe integrált 2. analóg bemenet<br><br>Az opcionális külső I/O-bővítő részegységek analóg bemeneteinek szűrési idejének beállítása az adott részegység (P161) paraméterkészletében történik. |                       |                     |                    |
| <b>P410</b>                     | <b>Szekunder alapjelért. min. frekv.</b><br>(szekunder alapjelértékek minimális frekvenciája)  |                       |                     | <b>P</b>           |
| -400,0 ... 400,0 Hz<br>{ 0,0 }  | Ez az a min. frekvencia, amely a szekunder alapjeleken keresztül az alapjelre hatni tud.<br>Szekunder alapjelnek minősül az összes olyan frekvencia, amelyet a rendszer a további funkciókhoz, kiegészítésként a frekvenciaváltónak szállít:<br><br>PID frekvencia-ellenőrzőjel<br>Szekunder alapjelek a buszon keresztül<br>min. frekvencia analóg alapjelen (potenciométer) keresztül  | Frekvencia hozzáadása | Frekvencia kivonása | Folyamatszabályozó |
| <b>P411</b>                     | <b>Szekunder alapj.max.frekv.</b><br>(szekunder alapjelértékek maximális frekvenciája)   |                       |                     | <b>P</b>           |
| -400,0 ... 400,0 Hz<br>{ 50,0 } | A maximális frekvencia, amely a szekunder alapjeleken keresztül az alapjelekre hatni tud.<br>Szekunder alapjelnek minősül az összes olyan frekvencia, amelyet a rendszer a további funkciókhoz kiegészítésként a frekvenciaváltónak szállít.<br><br>PID frekvencia-ellenőrzőjel<br>Szekunder alapjelek a buszon keresztül<br>max. frekvencia analóg alapjelen (potenciométer) keresztül  | Frekvencia hozzáadása | Frekvencia kivonása | Folyamatszabályozó |
| <b>P412</b>                     | <b>Folyamatszab. alapjele</b><br>(folyamatszabályozó alapjele)   |                       | <b>S</b>            | <b>P</b>           |
| -10,0 ... 10,0 V<br>{ 5,0 }     | Egy csak ritkán változtatandó alapjel megadása a folyamatszabályozóhoz.<br>Csak a P400 = 14 ... esetén 16 (folyamatszabályozó) (lásd a következő fejezetet: 8.2, „Folyamatszabályozó”).  |                       |                     |                    |
| <b>P413</b>                     | <b>PI-szabályozó P összetevője</b><br>(PI-szabályozó P összetevője)  |                       | <b>S</b>            | <b>P</b>           |
| 0,0 ... 400,0%<br>{ 10,0 }      | A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-szabályozó frekvencia-ellenőrzőjel funkció kiválasztott állapotban van.<br>A PI-szabályozó P összetevője egy szabályozási eltérésnél bekövetkező frekvenciaugrás meghatározására szolgál, a szabályozási különbségre vonatkoztatva.<br>PI.: P413 = 10% beállítás és 50% szabályozási eltérés esetén az aktuális alapjelhez 5%-ot hozzáad a rendszer.  |                       |                     |                    |
| <b>P414</b>                     | <b>PI-szabályozó I összetevője</b><br>(PI-szabályozó I összetevője)  |                       | <b>S</b>            | <b>P</b>           |
| 0,0 ... 3000,0%/s<br>{ 10,0 }   | A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-szabályozó frekvencia-ellenőrzőjel funkció kiválasztott állapotban van.<br>A PI szabályozó I összetevője egy szabályozási eltérésnél a frekvenciaváltozásnak az idő függvényében történő meghatározására szolgál.<br><b>Értesítés:</b> Néhány más NORD-sorozattal összehasonlítva, a P414 paraméter a 100-as tényezővel kisebb (ok: jobb a beállítási lehetőségek a kisebb I-összetevőknél).                |                       |                     |                    |

| <b>P415</b>  | <b>Folyamatszab. határértéke</b><br>(folyamatszabályozó vezérlési határértéke)  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|--|---|--|----------|----------|
| 0 ... 400,0%<br>{ 10,0 }   | A paraméter csak akkor érvényes, ha a <b>PI-folyamatszabályozó funkció</b> kiválasztott állapotban van. Meghatározza a szabályozókorlátozást (%) a PI-szabályozó után (lásd a következő fejezetet: 8.2. „Folyamatszabályozó”).  |  |          |          |
| <b>P416</b>  | <b>PI-alapjel rámpaideje</b><br>(PI-alapjel rámpaideje)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,00 ... 99,99 s<br>{ 2,00 }   | A paraméter csak akkor érvényes, ha a PI-folyamatszabályozó alapjelértéke funkció kiválasztott állapotban van.<br>A PI-alapjel rámpája  |  |          |          |
| <b>P417</b> [-01]<br>...<br>[-02]  | <b>Analóg kimenet eltolása</b><br>(analóg kimenet eltolása)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| -10,0 ... 10,0 V<br>{ összes 0,0 }<br><br>... csak az<br>SK CU4-IOE vagy<br>SK TU4-IOE<br>esetében | <b>[-01] = Első IOE, első I/O-bővítés AOOUT (SK xU4-IOE)</b><br><b>[-02] = Második IOE, második I/O-bővítés AOOUT (SK xU4-IOE)</b><br><br>Az analóg kimenet funkcióban itt mód van egy eltolás beállítására abból a célból, hogy az analóg jel feldolgozása a további készülékekben egyszerűbb legyen.<br>Ha az analóg kimenetre egy digitális funkció van programozva, akkor ebben a paraméterben beállítható a bekapcsolási és a kikapcsolási pont közötti különbség (a hiszterézis). |  |          |          |

| P418 [-01]<br>...<br>[-02]                               | <b>Analog kimenet funkció</b><br>( <i>analog kimenet funkció</i> )  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|--|---|--|----------|----------|
| 0 ... 60<br>{ összes 0 }                                 | <b>[-01] = Első IOE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE típus) ill.</li> <li>• I/O-bővítés (SK xU4-IOE2 típus) AOUT1</li> </ul>  |  |          |          |
| ... csak az<br>SK CU4-IOE vagy<br>SK TU4-IOE<br>esetében | <b>[-02] = Második IOE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• második I/O-bővítés (SK xU4-IOE típus) AOUT</li> <li>• I/O-bővítés (SK xU4-IOE2 típus) AOUT2</li> </ul> <p><b>analog funkciók</b> (max. terhelés: 5 mA analog):<br/>A vezérlőkapcsoknál le lehet venni egy analog (0 ... +10 V) feszültséget (max. 5 mA). Különbé funkciók állnak rendelkezésre, miközben alapvetően érvényesek a következő megállapítások:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A 0 V analog feszültség mindig a kiválasztott érték 0%-ának felel meg.</li> <li>• A 10 V mindig megfelel a P419 normalizálási tényezővel megszorított motor névleges értéknek (eltérő megjegyzés hiányában), mint pl.:</li> </ul> $\Rightarrow 10 \text{ Volt} = \frac{\text{Motor névleges érték} \cdot P419}{100\%}$   |  |          |          |
|  | <p>Az alapjelértékek normalizálásáról: (☞, 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása"szakasz).</p> <p><b>0 = nincs funkciója</b>, a kapcsokon nincs kimenő jel</p> <p><b>1 = Frekvencia-ellenőrzőjel *</b>, az analog feszültség arányos a frekvenciaváltó kimenő frekvenciájával. (100%=(P201))</p> <p><b>2 = Fordulatszám-ellenőrzőjel *</b>, a fennálló alapjelen alapuló, a frekvenciaváltó által kiszámított szinkron fordulatszám. A terhelésfüggő fordulatszám-ingadozásokat nem veszi figyelembe.<br/>A szervo üzemmód alkalmazása esetén a mért fordulatszám kiadása ezzel a funkcióval történik. (100%=(P202))</p> <p><b>3 = Áram *</b>, a frekvenciaváltó által leadott kimenő áram effektív értéke. (100%=(P203))</p> <p><b>4 = Nyomatékáram *</b>, kijelzi a frekvenciaváltó által kiszámolt motor terhelőnyomatékot. (100% = P112)</p> <p><b>5 = Feszültség *</b>, a frekvenciaváltó által leadott kimenő feszültség. (100%=(P204))</p> <p><b>6 = Közbenső köri fesz.</b>, „közbenső köri feszültség”, a frekvenciaváltó belső egyenfeszültsége. Nem a motor névleges adatain alapul. 10 V, 100% normalizálásnál, megfelel 450 V DC feszültségnek (230 V), illetve 850 V DC (480 V) feszültségnek!</p> <p><b>7 = P542 értéke</b>, az analog kimenetet a P542 paraméterrel a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától függetlenül lehet beállítani. A funkció pl. buszvezérlésnél (paraméteres megbízás) egy, a vezérlés által kiváltott analog értéket adhat ki a frekvenciaváltóból.</p> <p><b>8 = Látszólagos teljesítmény</b>, a frekvenciaváltó által számított aktuális látszólagos motorteljesítmény. (100%=(P203)*(P204) ill. = (P203)*(P204)*√3)</p> <p><b>9 = Hatásos teljesítmény</b>, a frekvenciaváltó által számított aktuális hatásos teljesítmény. (100%=(P203)*(P204)*(P206) ill. = (P203)*(P204)*(P206)*√3)</p> <p><b>10 = Forgatónyomaték [%]</b>, a frekvenciaváltó által számított aktuális forgatónyomaték (100% = névleges motornyomaték).</p> <p><b>11 = Mágneses mező [%]*</b>, a frekvenciaváltó által számított aktuális mező a motorban.</p> <p><b>12 = Kimenő frekvencia ± *</b>, az analog feszültség arányos a frekvenciaváltó kimenő frekvenciájával, a nullapont 5 V-os eltolása mellett. Jobbos forgásiránynál 5 V–10 V közötti értékek, balos forgásiránynál 5 V–0 V közötti értékek kerülnek kiadásra.</p> <p><b>13 = Fordulatszám-ellenőrzőjel ±</b>, a frekvenciaváltó által kiszámított, a fennálló alapjelértéken alapuló szinkron fordulatszám, a nullapont 5 V-os eltolása mellett. Jobbos forgásiránynál 5 V–10 V közötti értékek, balos forgásiránynál 5 V–0 V közötti értékek kerülnek kiadásra.<br/>A szervo üzemmód alkalmazása esetén a mért fordulatszám kiadása ezzel a funkcióval történik.</p> <p><b>14 = Forgatónyomaték [%] ±</b>, a frekvenciaváltó által kiszámított aktuális forgatónyomaték, a nullapont 5 V-os eltolása mellett. Motoros nyomatékoknál 5 V–10 V közötti értékek, generátoros nyomatékoknál 5 V–0 V közötti értékek kerülnek kiadásra.</p> |  |          |          |

- 29** = Posicon számára *fenntartott*, lásd: [BU0210](#)
- 30** = **Frekvencia-alapjel a frekvenciárámpa előtt**, „*frekvencia-alapjel a frekvenciárámpa előtt*”, kijelzi azt a frekvenciát, amely adott esetben az előtte elhelyezkedő szabályozókból (ISD, PID, ...) adódik. Azt követően, hogy hozzáigazították a felfutási és fékezési rámpához (P102, P103), ez lesz a frekvencia-alapjel a teljesítményfokozat számára.
- 31** = **Buszon keresztüli kimenet PZD**, az analóg kimenet vezérlése egy buszrendszeren keresztül történik. Közvetlenül a folyamatadatok kerülnek átvitelre (P546 = "32").
- 33** = **Motorpoti frekv.-alapjele** „*Motorpoti frekvencia-alapjele*“
- 60** = **PLC értéke**, az analóg kimenetet a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától függetlenül az integrált PLC adja meg.

\*) az értékek a motoradatokon (P201 ...) alapulnak, ill. azokból kerültek kiszámításra.

| <b>P419</b> [-01]<br>[-02]  | <b>Analóg kim. normalizálása</b><br>( <i>analóg kimenet normalizálásanalóg kimenet normalizálása</i> )  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|---|---|----------|----------|
| -500 ... 500%<br>{ összes 100 }   | [-01] = <b>Első IOE</b> , első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)<br>[-02] = <b>Második IOE</b> , <u>második</u> I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)   |          |          |
| ... csak az SK CU4-IOE vagy SK TU4-IOE esetében   | A paraméterrel lehet elvégezni az analóg kimenet beállítását a kívánt munkatartományhoz. A maximális analóg kimenet (10 V) megfelel a vonatkozó választás normalizálási értékének.<br>Ha tehát egy állandó munkapontonál ezt a paramétert 100%-ról 200%-ra növelik, akkor az analóg kimenő feszültség megfelelőzódik. A 10 V kimenő jel ebben az esetben a névleges érték kétszeresének felel meg.<br>Negatív értékeknél fordított a logika. A 0% ellenőrzőjel-érték kiadása a kimeneten ilyenkor 10 V-tal, a -100% 0 V-tal történik.   |          |          |
| <b>P420</b> [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>Digitális bemenetek</b><br>( <i>digitális bemenetek</i> )  |          |          |
| 0 ... 80<br>{ [-01] = 1 }<br>{ [-02] = 2 }<br>{ [-03] = 4 }<br>{ [-04] = 0 }<br>{ [-05] = 0 } | 3 szabadon programozható digitális bemenet áll rendelkezésre. Az analóg bemenetek továbbá digitális bemenetként is használhatók; ebben az esetben azonban az elektromos tulajdonságaikat tekintve nem kompatibilisek az SPS-szabvánnyal.<br>[-01] <b>1. digitális bemenet (DIN1), jobbra forgás engedélyezése</b> (alapértelmezés), 21-es vezérlőkapocs<br>[-02] <b>2. digitális bemenet (DIN2), balra forgás engedélyezése</b> (alapértelmezés), 22-es vezérlőkapocs<br>[-03] <b>3. digitális bemenet (DIN3), 1. rögzített frekvencia</b> (alapértelmezés), 23-as vezérlőkapocs<br>[-04] <b>1. analóg bemenet (AIN1/DIN4), nincs funkciója</b> (alapértelmezés), 14-es vezérlőkapocs<br>[-05] <b>2. analóg bemenet (AIN2/ DIN5), nincs funkciója</b> (alapértelmezés), 16-os vezérlőkapocs<br><br>Az I/O-bővítések (SK xU4-IOE) további digitális bemeneteinek kezelése a „Busz I/O be bit (4...7)“ - (P480 [-05] ... [-08]) paraméterrel történik az <u>első</u> I/O-bővítés esetében és a „Busz I/O be bit (0...3)“ - (P480 [-01] ... [-04]) paraméterrel a <u>második</u> esetében. |          |          |

### A P420 digitális bemenetek lehetséges funkcióinak listája

| Érték | Funkció                     | Leírás   | Jel |
|-------|-----------------------------|--|-----|
| 00    | nincs funkció               | A bemenet le van kapcsolva.  | --- |
| 01    | Jobbra forgás engedélyezése | A frekvenciaváltó kimenő jelet ad, és a mágneses mező Magas forgása jobbos, ha pozitív alapjel áll fenn: 0 → 1 él (P428 = 0) |     |
| 02    | Balra forgás engedélyezése  | A frekvenciaváltó kimenő jelet ad, és a mágneses mező Magas forgása balos, ha pozitív alapjel áll fenn: 0 → 1 él (P428 = 0)  |     |

| Érték                    | Funkció  | Leírás   | Jel                |
|--------------------------|--|--|--------------------|
|                          |  | Ha a hajtásnak a hálózati feszültség bekapcsolásával automatikusan el kell indulnia (P428 = 1), akkor az engedélyezéshez tartósan magas szint szükséges (21-es kapocs 24 V feszültséggel való ellátása).<br>Ha egyszerre kap vezérlést a jobbra forgás és a balra forgás engedélyezése funkció, akkor a frekvenciaváltó zárolásra kerül.<br>Amennyiben a frekvenciaváltó üzemzavar állapotban van, a hiba oka azonban már megszűnt, akkor a hibaüzenetet a rendszer <b>1</b> → <b>0 éllel</b> nyugtázza. |                    |
| <b>03</b>                | Forgásirány-váltás   | A mágneses mező forgásának irányváltását eredményezi a j. magas vagy b. forgás engedélyezésével együtt.  |                    |
| <b>04</b> <sup>1</sup>   | 1. rögzített frekvencia  | Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [01] alatti magas frekvenciát.  | magas              |
| <b>05</b> <sup>1</sup>   | 2. rögzített frekvencia  | Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [02] alatti magas frekvenciát.  | magas              |
| <b>06</b> <sup>1</sup>   | 3. rögzített frekvencia  | Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [03] alatti magas frekvenciát.  | magas              |
| <b>07</b> <sup>1</sup>   | 4. rögzített frekvencia  | Az aktuális alapjelhez a rendszer hozzáadja a P465 [04] alatti magas frekvenciát.  | magas              |
|                          |  | Ha egyszerre több rögzített frekvencia kap vezérlést, akkor azok előjelhelyesen összeadódnak. Ezen kívül hozzáadódik az analóg alapjel (P400) és adott esetben a minimális frekvencia (P104) is.   |                    |
| <b>08</b> <sup>4</sup>   | Par.készlet átkapcsolása<br>„1. paraméterkészlet átkapcsolása“ | Az aktív paraméterkészlet 1...4 első bitjének kiválasztása.  | magas              |
| <b>09</b>                | Frekvencia megállítása   | A felfutási vagy fékezési fázis alatt egy alacsony szint az aktuális kimenő frekvencia „megállítást” eredményezi. A alacsony magas szint engedi tovább futni a rámpát.   | alacsony           |
| <b>10</b> <sup>2</sup>   | Feszültség letiltása   | A frekvenciaváltó kimenő feszültsége lekapcsol, a motor szabadon futva leáll.  | alacsony           |
| <b>11</b> <sup>2</sup>   | Gyors leállítás  | A frekvenciaváltó a P426 paraméterből vett beprogramozott gyors leállítási idővel csökkenti a frekvenciát.   | alacsony           |
| <b>12</b> <sup>2</sup>   | Zavarnyugtázás   | Üzemzavar nyugtázása külső jellel. Ha ez a funkció nincs beprogramozva, egy üzemzavar az engedélyezés (P506) 0→1 él alacsony szintre állításával is nyugtázható.   | 0→1 él<br>alacsony |
| <b>13</b> <sup>2</sup>   | Termisztorbemenet  | Csak hőmérséklet-kapcsoló alkalmazásakor (bimetál kapcsolóérintkező). Kikapcsolási késleltetés = 2 s, magas figyelmeztetés 1 s elteltével.   | magas              |
| <b>14</b> <sup>2,3</sup> | Távvezérlés  | Buszrendszeren keresztül történő vezérlés esetén alacsony szintnél átkapcsolás történik a vezérlőkapcsokkal magas megvalósított vezérlésre.  | magas              |
| <b>15</b>                | Indulófrekvencia <sup>1</sup>                                  | (P113) alatti frekvenciaérték, Simple- vagy ParameterBox segítségével történő vezérléskor is közvetlenül beállítható a MAGASABB/ALACSONYABB gombokkal, majd az OK gombbal (P113) tárolható.<br>Ha a készülék indulófrekvenciával fut, akkor egy esetleg aktív buszvezérlést a rendszer deaktiválja.  | magas              |
| <b>16</b>                | Motorpotenciométer   | Mint a <b>09</b> beállítási érték, de a P104 min. frekvencia alatt és a P105 max. frekvencia felett megállítást nem következik be.   | alacsony           |
| <b>17</b> <sup>4</sup>   | Parakészl.kapcs. 2<br>„2. paraméterkészlet átkapcsolása“       | Az aktív paraméterkészlet 1...4 második bitjének kiválasztása.   | magas              |
| <b>18</b> <sup>2</sup>   | Watchdog   | A bemenetnek ciklikusan (P460) egy felfutó élt kell látnia, ellenkező esetben E012 hibával lekapcsol. A funkció az 1. felfutó éllel indul.   | 0→1 él             |
| <b>19</b>                | 1. alapjel be / ki   | Az első I/O-bővítés 1./2.analóg bemenetének be- és   | magas              |

| Érték           | Funkció  | Leírás  | Jel        |
|-----------------|--|---|------------|
| 20              | 2. alapjel be/ki   | kikapcsolása (magas = BE). Az alacsony jel 0%-ra állítja az analóg bemenetet, ami > az abszolút minimális frekvencia (P505) minimális frekvenciájánál (P104) nem vezet leálláshoz.  | magas      |
| 21              | ... 28 fenntartott   |   |            |
| 29              | Box-alapjel engedélyezése  | Az engedélyezési jelet a <i>Simple Setpoint Box</i> (Box-alapjel) SK SSS-3A adja ki, a boxnak ehhez <b>IO-S</b> módban kell üzemelnie. → <a href="#">BU0040</a>   | magas      |
| 30              | PID zárolása   | A PID-szabályozó/folyamatszabályozó funkció be- és kikapcsolása (magas = BE)  | magas      |
| 31 <sup>2</sup> | Óra járásával megegyező irányú futás zárolása                                      | Zárolja a >Jobbra/balra forgás engedélyezést< egy digitális bemeneten vagy buszvezérlésen keresztül. Nem vonatkozik a motor tényleges (pl. negált alapjel utáni) forgásirányára.  | alacsony   |
| 32 <sup>2</sup> | Óra járásával ellentétes irányú futás zárolása                                     |   | alacsony   |
| 33              | ... 43 fenntartott   |   |            |
| 44              | 3-vezetékes irány „Irányváltás 3-vezetékes vezérlés” (zárógomb)                    |   | 0→1 él     |
| 45              | 3-v-vez. Start jobbra 3-vezetékes vezérlés Start jobbra (zárógomb)                 | A vezérlőfunkció alternatívát kínál annak az R/L (01/ 02) értéknek az engedélyezéséhez, amelynél tartósan meglévő szint szükséges.  | 0→1 él     |
| 46              | 3-v-vez Start balra „3-vezetékes-vezérlés Start-Balra” (Zárógomb) (zárógomb)       | Itt csak egy vezérlőimpulzus szükséges a funkció kiváltásához. Az frekvenciaváltó vezérlése így kizárólag nyomógombokkal történhet.   | 0→1 él     |
| 49              | 3-vezetékes-vez. Leállítás „3-vezetékes vezérlés Stop” (nyitó gomb)                |   | 1→0 él     |
| 47              | Motorpot. frekv. + „Motorpotencióméter frekvencia +“                               | A jobb/bal engedélyezéssel együtt a kimeneti frekvencia fokozat nélkül változtatható. Ahhoz, hogy egy aktuális értéket el lehessen tárolni a P113-ban, mind a két bemenetnek egyszerre 0,5 s-ig magas potenciálon kell lennie. Ez az érték ugyanolyan forgásirány-előválasztásnál következő kezdőértékként érvényes R/L-engedélyezés), egyébként kezdés $f_{MIN}$ . | magas      |
| 48              | Motorpot. frekv. - „Motorpotencióméter frekvencia -“                               |   | magas      |
| 50              | 0 bit rögzítettfrekvencia-tömb   |   | magas      |
| 51              | 1 bit rögzítettfrekvencia-tömb   | Binárisan kódolt digitális bemenetek, legfeljebb 15 rögzített frekvencia létrehozásához. (P465: [-01] ... [-15])  | magas      |
| 52              | 2 bit rögzítettfrekvencia-tömb   |   | magas      |
| 53              | 3 bit rögzítettfrekvencia-tömb   |   | magas      |
| 55              | ... 64 fenntartott   |   |            |
| 65 <sup>2</sup> | Fék man./auto nyit „Fék manuális/automatikus nyitása“                              | A féket a frekvenciaváltó automatikusan nyitja (automatikus fékvezérlés), ill. ha ezt a digitális bemenetet állították be.  | magas      |
| 66 <sup>2</sup> | Fék man. nyitása „Fék manuális nyitása“  | a fék csak akkor nyit, ha beállították a digitális bemenetet.   | magas      |
| 67              | Dig. kim. man./auto beállítása „Digitális kimenet manuális/automatikus beállítása“ | Az 1. digitális bemenet manuális vagy a (P434) alatt beállított funkcióval való beállítása  | magas      |
| 68              | Digit. kim. man. beállítása „Digitális kimenet manuális beállítása“                | 1. digitális kimenet manuális beállítása  | magas      |
| 69              | Fordulatszám mér. ini.-vel „Fordulatszám mérés iniciátorral“                       | Egyszerű fordulatszám mérés (impulzus mérés) iniciátorral   | Impulzusok |

| Érték                   | Funkció  | Leírás   | Jel       |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
|-------------------------|--|--|-----------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|-------|----------|-------------------------|----------|-------|-------------------------|-------|-------|--|
| 70                      | fenntartott  |  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 71                      | Motorpot.f + és tárolás<br>„Motorpotenciométer funkció<br>frekvencia + és automatikus tárolás“   | A „Motorpotenti funkció“ esetében a dig. bemeneteken keresztül beállítanak egy alapjelet (összeg), amelyet egyidejűleg tárolnak is. Az R/L szabályozóengedélyezéssel az a megfelelő engedélyezési forgási irányban indul be. Irányváltásnál a frekvenciaösszeg megmarad.<br>A +/- funkciók egyidejű megnyomása ennek a frekvencia-alapjelértéknek a nullára való állítására szolgál.   | magas     |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 72                      | Motorpot.f- tárolás<br>„Motorpotenciométer funkció<br>Frekvencia - automatikus tárolással“   | A frekvencia-alapjel beállítható ill. megjeleníthető az üzemi érték kijelzőben (P001=30 , MP-S' akt. alapjelérték) vagy a P718 paraméter alatt.<br>Egy beállított minimális frekvencia (P104) továbbra is érvényes. További alapjelértékeket, mint pl. analóg vagy rögzített frekvenciákat lehet hozzáadni vagy kivonni.<br>Az alapérték beállítása a P102/103 paraméter alatti rámpákkal történik.  | magas     |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 73 <sup>2</sup>         | Óra járásával megegyező irányú futás zár.+ gyorsl.<br>„Óra járásával megegyező irányú futás zárolása + gyorsleállítás“   | Ugyanolyan, mint a 31-es beállítás, azonban a „Gyorsleállítás” funkcióhoz kapcsolt“.   | alacsony  |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 74 <sup>2</sup>         | Óra járásával ellentétes irányú futás zár.+ gyorsl.<br>„Óra járásával ellentétes irányú futás zárolása + gyorsleállítás“   | Ugyanolyan, mint a 32-es beállítás, azonban a „Gyorsleállítás” funkcióhoz kapcsolt“.   | alacsony  |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 75                      | 2. dig.kim. man./auto beállítása<br>„2. digitális kimenet manuális/automatikus beállítása“   | Mint a 67-es funkció, de a 2. digitális kimenet esetében (csak az SK 2x0E esetében)  | magas     |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 76                      | 2. dig.kim. man. beállítása<br>„2. digitális kimenet manuális beállítása“  | Mint a 68-as funkció, de a 2. digitális kimenet esetében (csak az SK 2x0E esetében)  | magas     |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 77                      | ...79 fenntartott  |  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 80                      | PLC-stop   | Az integrált PLC program-végrehajtásának leállítását a jel magas fennállásának idejére.  | magas     |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 1                       | Ha a digitális bemenetek egyike sincs a „jobbra forgás engedélyezésére”, se pedig a „balra forgás engedélyezésére” funkcióval paraméterezve, akkor a frekvenciaváltó engedélyezését eredményezi egy rögzített frekvencia vagy az indulófrekvencia vezérlése. A mágneses mező forgásiránya az alapjel előjelétől függ.  |  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 2                       | Buszon (pl. RS232, RS485, CANopen, AS-Interface, ...) keresztüli vezérlésnél is érvényes.  |  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 3                       | A funkció BUSZ I/O be biteken keresztül nem választható ki.  |  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 4                       | Az üzemi paraméterkészlet kiválasztása megfelelően paraméterezett digitális bemeneteken keresztül vagy a buszvezérlés segítségével történik. Az átkapcsolás üzemi közben (online) történhet. A kódolás binárisan történik a következő minta szerint.<br>A billentyűzeten keresztül (SimpleBox, ControlBox, PotentiometerBox vagy ParameterBox) történő engedélyezésnél az üzemi paraméterkészlet a P100 alatt levő beállításnak felel meg. |  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
|                         |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beállítás</th> <th>Digitális bemenet funkció [8]</th> <th>Digitális bemenet funkció [17]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = 1. paraméterkészlet</td> <td>ALACSONY</td> <td>ALACSONY</td> </tr> <tr> <td>1 = 2. paraméterkészlet</td> <td>MAGAS</td> <td>ALACSONY</td> </tr> <tr> <td>2 = 3. paraméterkészlet</td> <td>ALACSONY</td> <td>MAGAS</td> </tr> <tr> <td>3 = 4. paraméterkészlet</td> <td>MAGAS</td> <td>MAGAS</td> </tr> </tbody> </table> | Beállítás | Digitális bemenet funkció [8] | Digitális bemenet funkció [17] | 0 = 1. paraméterkészlet | ALACSONY | ALACSONY | 1 = 2. paraméterkészlet | MAGAS | ALACSONY | 2 = 3. paraméterkészlet | ALACSONY | MAGAS | 3 = 4. paraméterkészlet | MAGAS | MAGAS |  |
| Beállítás               | Digitális bemenet funkció [8]  | Digitális bemenet funkció [17]   |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 0 = 1. paraméterkészlet | ALACSONY   | ALACSONY   |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 1 = 2. paraméterkészlet | MAGAS  | ALACSONY   |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 2 = 3. paraméterkészlet | ALACSONY   | MAGAS  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |
| 3 = 4. paraméterkészlet | MAGAS  | MAGAS  |           |                               |                                |                         |          |          |                         |       |          |                         |          |       |                         |       |       |  |

| <b>P426</b>                | <b>Gyorsleállási idő</b><br>(gyorsleállási idő)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|----------------------------|---|--|----------|----------|
| 0 ... 320,00 s<br>{ 0,10 } | <p>A fékidő beállítása a gyorsleállítás funkcióhoz, amelyet digitális bemeneten, a buszvezérlésen, a billentyűzeten vagy automatikusan hiba esetén lehet működésbe hozni.</p> <p>A gyorsleállási idő az az idő, amely a beállított maximális frekvencia (P105) lineáris frekvencia 0 Hz értékig való csökkenésének felel meg. Ha aktuális &lt; 100% alapértékkel dolgoznak, akkor a gyorsleállási idő annak megfelelően rövidül le.</p>   |  |          |          |
| <b>P427</b>                | <b>Gyorsleáll.üzemzavarnál</b><br>(gyorsleállítás üzemzavarnál)   |  | <b>S</b> |          |
| 0 ... 3<br>{ 0 }           | <p>Automatikus gyorsleállítás aktiválása hiba esetén</p> <p><b>0 = KI</b> Az üzemzavar esetén történő automatikus gyorsleállítás nem működik</p> <p><b>1 = Hálózati áramkimaradásnál:</b> Automatikus gyorsleállítás hálózati áramkimaradás esetén</p> <p><b>2 = Üzemzavarok esetén:</b> Automatikus gyorsleállítás üzemzavarok esetén</p> <p><b>3 = Üzemzavar hálózati áramkim. nélkül:</b> Automatikus gyorsleállítás üzemzavar vagy hálózati áramkimaradás esetén</p> <p>Gyorsleállást kiválthat az <b>E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9</b> és <b>E19.0</b> hiba.</p> |  |          |          |



| <b>P428</b>  | <b>Automatikus elindulás</b><br>( <i>automatikus elindulás</i> )   |                   | <b>S</b>   | <b>P</b>                 |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
|--|--|-------------------|--|--------------------------|----------|--|----------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|--|-------|---|----------|---|----------|--|--|--|
| 0 ... 1<br>{ 0 }   | <p>Standard beállításban (P428 = <b>0</b> → <b>Ki</b>) a frekvenciaváltó az engedélyezéséhez (bekapcsoláshoz) egy él („alacsony → magas” jelváltás) meglétét igényli a mindenkori digitális bemeneten.</p> <p>A <b>Be</b> → <b>1</b> (beállításnál a frekvenciaváltó egy fennálló magas szintre reagál. Ez a funkció csak akkor lehetséges, ha a frekvenciaváltó vezérlése a digitális bemeneteken keresztül történik. (Lásd: P509=0/1)</p> <p>Vannak olyan esetek, amelyekben a frekvenciaváltónak közvetlenül a hálózat bekapcsolásával kell elindulnia. Ehhez beállítható a P428 = <b>1</b> → <b>Be</b> érték. Ha az engedélyező jel állandóan be van kapcsolva, vagy egy áthidalással van ellátva, akkor a frekvenciaváltó közvetlenül elindul.</p> <p><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> (P428) nincs „Be” értéken, ha (P506) = 6, <b>Veszély!</b> (lásd a (P506) megjegyzést)</p> <p><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> Az „Automatikus elindulás” funkció csak akkor használható, ha a <u>frekvenciaváltó</u> egyik digitális bemenetének (DIN 1 ...) paraméterbeállítása a „Jobbra forgás engedélyezése” vagy a „Balra forgás engedélyezése” funkció, és a bemenet tartósan „magas” értékre állítja. A technológiai egység (pl.: SK CU4 - IOE) digitális bemenetei nem támogatják az „Automatikus elindulás” funkciót!</p> <p><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> Az „Automatikus elindulás” csak akkor aktiválható, ha a frekvenciaváltót helyi vezérlésre ((P509) { 0 } vagy { 1 } beállítás) paraméterezték.</p>  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>P434</b> [-01]<br>[-02]   | <b>Digitális kimenet funk.</b><br>( <i>digitális kimenet funkció</i> )   |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| 0 ... 40<br>{ [-01] = 7 }<br>{ [-02] = 1 }   | <p><b>[-01] = 1. digitális kimenet</b>, a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete</p> <p><b>[-02] = 2. digitális kimenet</b>, a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete</p> <p>A 3–5. és 11. beállítások 10%-os hiszterézissel dolgoznak, azaz a kimenet (a 11-es funkció nem) a határérték elérésekor 24 V feszültséget ad, amelyet egy 10%-kal alacsonyabb érték esetén ismét lekapcsol (11-es funkció: ismét bekapcsol).</p> <p>A P435 paraméter alatti negatív érték segítségével ez a viselkedés invertálható.</p>  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 1167 938 1301">Beállítás/funkció</th> <th data-bbox="938 1167 1490 1301">Kimenet ... határértéknél vagy funkcionál (lásd még: P435)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 1301 938 1346"><b>0 = nincs funkció</b></td> <td data-bbox="938 1301 1490 1346">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1346 938 1480"><b>1 = külső fék</b>, egy külső 24 V-os fékrelé (max. 20 mA) vezérléséhez. A kimenet beprogramozott abszolút minimális frekvencia esetén (P505) kapcsol. A gyakori fékeknél egy 0,2–0,3 s-os alapjel-késleltetést (lásd: P107/P114) célszerű beprogramozni.</td> <td data-bbox="938 1346 1490 1480">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1480 938 1547"><b>2 = A frekvenciaváltó működik</b>, a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W).</td> <td data-bbox="938 1480 1490 1547">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1547 938 1615"><b>3 = Áramhatár</b>, a motor névleges áramának beállításának alapul (P203). Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.</td> <td data-bbox="938 1547 1490 1615">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1615 938 1715"><b>4 = Nyomatékáram-határ</b>, a motoradatok P203 és P206 alatti beállításán alapul. Megfelelő forgatónyomaték-terhelést jelez a motornál. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.</td> <td data-bbox="938 1615 1490 1715">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1715 938 1783"><b>5 = Frekvenciahatár</b>, a motor névleges frekvenciájának P201 alatti beállításán alapul. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.</td> <td data-bbox="938 1715 1490 1783">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1783 938 1883"><b>6 = Alapjelérték</b> elérve, azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia-alapjel = frekvencia-ellenőrzőjel! 1 Hz különbség fölött → Alapjel nincs elérve – alacsony jel.</td> <td data-bbox="938 1783 1490 1883">magas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1883 938 1951"><b>7 = Üzemzavar</b>, általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → Üzemzavar - alacsony (üzemkész - magas)</td> <td data-bbox="938 1883 1490 1951">alacsony</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1951 938 2024"><b>8 = Figyelmeztetés</b>, általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet.</td> <td data-bbox="938 1951 1490 2024">alacsony</td> </tr> </tbody> </table> | Beállítás/funkció | Kimenet ... határértéknél vagy funkcionál (lásd még: P435) | <b>0 = nincs funkció</b> | alacsony | <b>1 = külső fék</b> , egy külső 24 V-os fékrelé (max. 20 mA) vezérléséhez. A kimenet beprogramozott abszolút minimális frekvencia esetén (P505) kapcsol. A gyakori fékeknél egy 0,2–0,3 s-os alapjel-késleltetést (lásd: P107/P114) célszerű beprogramozni. | alacsony | <b>2 = A frekvenciaváltó működik</b> , a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W). | magas | <b>3 = Áramhatár</b> , a motor névleges áramának beállításának alapul (P203). Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható. | magas | <b>4 = Nyomatékáram-határ</b> , a motoradatok P203 és P206 alatti beállításán alapul. Megfelelő forgatónyomaték-terhelést jelez a motornál. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható. | magas | <b>5 = Frekvenciahatár</b> , a motor névleges frekvenciájának P201 alatti beállításán alapul. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható. | magas | <b>6 = Alapjelérték</b> elérve, azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia-alapjel = frekvencia-ellenőrzőjel! 1 Hz különbség fölött → Alapjel nincs elérve – alacsony jel. | magas | <b>7 = Üzemzavar</b> , általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → Üzemzavar - alacsony (üzemkész - magas) | alacsony | <b>8 = Figyelmeztetés</b> , általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet. | alacsony |  |  |  |
| Beállítás/funkció  | Kimenet ... határértéknél vagy funkcionál (lásd még: P435)   |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>0 = nincs funkció</b>   | alacsony   |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>1 = külső fék</b> , egy külső 24 V-os fékrelé (max. 20 mA) vezérléséhez. A kimenet beprogramozott abszolút minimális frekvencia esetén (P505) kapcsol. A gyakori fékeknél egy 0,2–0,3 s-os alapjel-késleltetést (lásd: P107/P114) célszerű beprogramozni. | alacsony   |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>2 = A frekvenciaváltó működik</b> , a kimenet feszültség jelenlétét jelzi a kimeneten (U-V-W).  | magas  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>3 = Áramhatár</b> , a motor névleges áramának beállításának alapul (P203). Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.  | magas  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>4 = Nyomatékáram-határ</b> , a motoradatok P203 és P206 alatti beállításán alapul. Megfelelő forgatónyomaték-terhelést jelez a motornál. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.  | magas  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>5 = Frekvenciahatár</b> , a motor névleges frekvenciájának P201 alatti beállításán alapul. Az érték a normalizáláson (P435) keresztül módosítható.  | magas  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>6 = Alapjelérték</b> elérve, azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó a frekvencia növelését vagy csökkentését befejezte. Frekvencia-alapjel = frekvencia-ellenőrzőjel! 1 Hz különbség fölött → Alapjel nincs elérve – alacsony jel.                             | magas  |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>7 = Üzemzavar</b> , általános hibaüzenet aktív, vagy még nem nyugtázták. → Üzemzavar - alacsony (üzemkész - magas)  | alacsony   |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |
| <b>8 = Figyelmeztetés</b> , általános figyelmeztetés, egy határérték elérése következett be, ami később a frekvenciaváltó lekapcsolásához vezethet.  | alacsony   |                   |  |                          |          |  |          |   |       |   |       |   |       |   |       |  |       |   |          |   |          |  |  |  |

|             |   |          |
|-------------|---|----------|
| <b>9 =</b>  | <b>Túláram miatti riasztás</b> , a frekvenciaváltó névleges áramának legalább 130%-át adta le 30 s-on át.   | alacsony |
| <b>10 =</b> | <b>Motor túlmeleg. figyelmeztetés</b> , „Motor túlmelegedés miatti figyelmeztetés”: A motorhőmérséklet kiértékelése. → A motor túlmelegedett. A figyelmeztetés azonnal, a túlmelegedés miatti lekapcsolás 2 másodperc után következik be. | alacsony |
| <b>11 =</b> | <b>Nyomatékáram-hat. aktív</b> , „Nyomatékáram-határ/áramhatár aktív (figyelmeztetés)”: Bekövetkezett a P112 vagy a P536 alatti határérték elérése. Egy negatív érték a P435 alatt invertálja a viselkedést. Hiszterézis = 10%.           | alacsony |
| <b>12 =</b> | <b>P541 értéke</b> „P541 értéke – külső vezérlés”, a kimenet a P541 paraméterrel (0. bit) a frekvenciaváltó aktuális üzemiállapotától függetlenül vezérelhető.  | magas    |
| <b>13 =</b> | <b>Gen. nyomatékáram-hat.</b> , „Generátoros nyomatékáram-határ aktív”: Bekövetkezett a P112 alatti határérték elérése a generátoros tartományban. Hiszterézis = 10%  | magas    |
| <b>16 =</b> | <b>Összehasonlító érték Ain1</b> ,<br>A frekvenciaváltó AIN1 alapjelértékének és a (P435[-01 ill. -02]) alatti értéknek az összehasonlítása.  | magas    |
| <b>17 =</b> | <b>Összehasonlító érték AIN2</b> ,<br>A frekvenciaváltó AIN2 alapjelértékének és a (P435[-01 ill. -02]) alatti értéknek az összehasonlítása.  | magas    |
| <b>18 =</b> | <b>Frekvenciaváltó kész</b> : A frekvenciaváltó üzemkész állapotban van. A megtörtént engedélyezés után egy kimeneti jelet szállít.   | magas    |
| <b>19 =</b> | ...29 fenntartott   |          |
| <b>30 =</b> | <b>1. digitális bemenet állapota</b>  | magas    |
| <b>31 =</b> | <b>2. digitális bemenet állapota</b>  | magas    |
| <b>32 =</b> | <b>3. digitális bemenet állapota</b>  | magas    |
| <b>33 =</b> | <b>4. digitális bemenet állapota/AIN1</b>   | magas    |
| <b>34 =</b> | <b>5. digitális bemenet állapota/AIN2</b>   | magas    |
| <b>38 =</b> | <b>Busz-alapjelérték</b>  | magas    |
| <b>39 =</b> | <b>STO inaktív</b>  | magas    |
| <b>40 =</b> | <b>Kimenet PLC-n keresztül</b> , a kimenetet az integrált PLC állítja be.   | magas    |

|             |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|
| <b>P435</b> | <b>[-01] Digitális kimenet normalizálása</b>   |  |  |  |
|             | <b>[-02] (digitális kimenet normalizálása)</b> |  |  |  |

-400 ... 400%  
{ 100 }

**[-01] = 1. digitális kimenet**, a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete  
**[-02] = 2. digitális kimenet**, a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete

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

A következő értékekre való hivatkozás.

Áramhatár (3) = x [%] · P203 >Motor névleges árama<

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

Frekvenciahatár (5) = x [%] · P201 >Névleges motorfrekvencia<

|                                |   |  |          |  |
|--------------------------------|---|--|----------|--|
| <b>P436</b>                    | <b>[ -01 ] Digitális kimenet hiszterézise</b><br><b>[ -02 ]</b> <i>(digitális kimenet hiszterézise)</i>   |  | <b>S</b> |  |
| 1 ... 100%<br>{ 10 }           | <b>[ -01 ] = 1. digitális kimenet,</b> a frekvenciaváltó 1. digitális kimenete<br><b>[ -02 ] = 2. digitális kimenet,</b> a frekvenciaváltó 2. digitális kimenete  | Különbség a be- és kikapcsolási pont között a kimenő jel ingadozásainak megakadályozására. |          |  |
| <b>P460</b>                    | <b>Watchdog idő</b><br><i>(watchdog idő)</i>  |  | <b>S</b> |  |
| -250,0 ... 250,0 s<br>{ 10.0 } | <b>0,1 ... 250,0 =</b> A várható watchdog-jelek közötti időintervallum (a P420... digitális bemenetek programozható funkciója). Ha az időintervallum impulzus regisztrálása nélkül telik el, a rendszer E012 hibaüzenettel lekapcsol.<br><b>0,0 =</b> Vevőhiba: Mihelyt a rendszer egy alacsony-magas élt regisztrál egy digitális bemeneten (18. funkció), a frekvenciaváltó E012 hibaüzenettel lekapcsol.<br><b>-250,0 ... -0,1 = Forgórész-watchdog:</b> Ebben a beállításban a forgórész-watchdog aktív. Az idő a beállított érték összegén keresztül határozza meg magát. A készülék kikapcsolt állapotában nem érkezik watchdog-üzenet. Az engedélyezéseket követően érkeznie kell először egy impulzusnak, mielőtt a watchdog élesbe kapcsol.  |  |          |  |
| <b>P464</b>                    | <b>Rögzített frekvenciák mód</b><br><i>(rögzített frekvenciák mód)</i>  |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 1<br>{ 0 }               | Ezzel a paraméterrel kerül meghatározásra, hogy milyen formában kell feldolgozni a rögzítettfrekvencia-alapjelértékeket.<br><b>0 = HSW-hez való hozzáadás:</b> A viselkedésük olyan, hogy a rögzített frekvenciák és a rögzítettfrekvencia-tömb összeadódnak. Ez azt jelenti, hogy egymás között, ill. egy analóg alapjelértékhez hozzáadásra kerülnek a P104 és P105 szerint hozzárendelt határok között.<br><b>1 = HSW-ként:</b> A rögzített frekvenciák nem kerülnek hozzáadásra, sem egymás között, sem pedig az analóg fő alapjelértékekhez.<br>Ha például egy fennálló analóg alapjelértékhez rögzített frekvencia kerül kapcsolásra, akkor az analóg alapjelértéket a rendszer a továbbiakban már nem veszi figyelembe.<br>Továbbra is érvényes és lehetséges azonban egy programozható frekvencia-hozzáadás vagy -kivonás az analóg bemenetek vagy a busz-alapjelértékek egyikére, éppen úgy, mint a hozzáadás egy motorpoti funkció alapjelértékéhez (digitális bemenetek funkció: 71/72).<br>Ha egyidejűleg több rögzített frekvenciát választanak ki, akkor a legnagyobb értékű frekvencia nyer (pld.: <u>20</u> >10 vagy <u>20</u> >-30).<br><b>Értesítés:</b><br>A legmagasabb aktív rögzített frekvencia kerül hozzáadásra a motor potenciométer alapjelértékhez, amennyiben 2 digitális kimenethez a 71. ill. 72. funkciók kerülnek kiválasztásra. |  |          |  |

|   |   |  |          |   |
|---|---|--|----------|---|
| <b>P465</b><br>[-01] ... [-15]  | <b>Rögzített frekvencia mező</b><br><i>(rögzített frekvencia/frekvenciatömb)</i>  |  |          |   |
| -400,0 ... 400,0 Hz<br>{ [-01] = 5,0 }<br>{ [-02] = 10,0 }<br>{ [-03] = 20,0 }<br>{ [-04] = 35,0 }<br>{ [-05] = 50,0 }<br>{ [-06] = 70,0 }<br>{ [-07] = 100,0 }<br>{ [-08] = 0,0 }<br>{ [-09] = -5,0 }<br>{ [-10] = -10,0 }<br>{ [-11] = -20,0 }<br>{ [-12] = -35,0 }<br>{ [-13] = -50,0 }<br>{ [-14] = -70,0 }<br>{ [-15] = -100,0 } | A tömbszinteken 15 különböző rögzített frekvencia állítható be, amelyeket az 50 ... 54 funkciókkal bináris kódolással ki lehet választani a digitális bemenetekhez.<br><br><b>[-01]</b> = 1. rögzített frekvencia/1. tömb<br><b>[-02]</b> = 2. rögzített frekvencia/2. tömb<br><b>[-03]</b> = 3. rögzített frekvencia/3. tömb<br><b>[-04]</b> = 4. rögzített frekvencia/4. tömb<br><b>[-05]</b> = 5. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-06]</b> = 6. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-07]</b> = 7. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-08]</b> = 8. rögzített frekvencia-tömb |  |          | <b>[-09]</b> = 9. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-10]</b> = 10. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-11]</b> = 11. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-12]</b> = 12. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-13]</b> = 13. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-14]</b> = 14. rögzített frekvencia-tömb<br><b>[-15]</b> = 15. rögzített frekvencia-tömb |
| <b>P466</b>   | <b>Folyamatszab. min.frekv.</b><br><i>(folyamatszabályozó minimális frekvenciája)</i>   |  | <b>S</b> | <b>P</b>  |
| 0,0 ... 400,0 Hz<br>{ 0,0 }   | A folyamatszabályozó minimális frekvenciája segítségével a szabályozórész még „nulla” vezető érték esetén is egy minimális részen tartható, hogy lehetővé tegye a himba középre állítását. További részletek a P400 alatt és itt: (8.2. fejezet).   |  |          |   |
| <b>P475</b><br>[-01] ... [-05]  | <b>Be-/kikapcsolási késl.</b><br><i>(digitális funkció be-/kikapcsolási késleltetése)</i>   |  | <b>S</b> |   |
| -30 000 ... 30 000 s<br>{ 0 000 }   | Beállítható be- illetve kikapcsolási késleltetés a digitális bemenetekhez és az analóg bemenetek digitális funkcióihoz. Használható bekapcsolási szűrőként vagy egyszerű folyamatvezérlőként.<br><br><b>[-01]</b> = 1. digitális bemenet<br><b>[-02]</b> = 2. digitális bemenet<br><b>[-03]</b> = 3. digitális bemenet<br><b>[-04]</b> = 4. digitális bemenet/AIN1<br><b>[-05]</b> = 5. digitális bemenet/ AIN2   | <b>Pozitív értékek</b> = bekapcsoláskésleltetett<br><b>Negatív értékek</b> = kikapcsoláskésleltetett |          |   |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <b>P480</b>  | <b>[-01]</b> <b>Busz I/O be bitek funkció</b><br>...<br><b>[-12]</b> <i>(busz I/O be bitek funkció)</i>   |  |  |  |
| 0 ... 80<br>{ [-01] = 01 }<br>{ [-02] = 02 }<br>{ [-03] = 05 }<br>{ [-04] = 12 }<br>{ [-05...-12] = 00 } | <p>A busz I/O be biteket digitális bemeneteknek tekintik. Ugyanazokra a funkciókra (P420) lehet beállítani őket.</p> <p>Az integrált AS-Interface-szel rendelkező készülékek esetében az I/O-biteket maguk az interfészek (0 ... 3 bit), vagy I/O-bővítésekkel összefüggésben (SK xU4-IOE) (4 ... 7 és 0 ... 3 bit) azok is használhatják. <i>AS-i készülékeknél az AS-i élvez prioritást. Ebben az esetben az 1 ... 4 BUSZ I/O-BITEKET nem használhatja a 2. I/O-bővítés.</i></p> <p><b>[-01] = Busz/AS-i dig be1</b> (Busz I/O be bit 0 + AS-i 1 ill. a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigIn 09) DI 1-je)<br/> <b>[-02] = Busz/AS-i dig be 2</b> (Busz I/O be bit 1 + AS-i 2 ill. a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigIn 10) DI 2-je)<br/> <b>[-03] = Busz/AS-i dig be 3</b> (Busz I/O be bit 2 + AS-i 3 ill. a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigIn 11) DI 3-ja)<br/> <b>[-04] = Busz/AS-i dig be 4</b> (Busz I/O be bit 3 + AS-i 4 ill. a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigIn 12) DI 4-je)<br/> <b>[-05] = Busz/IOE-i dig be 1</b> (Busz I/O be bit 4 és az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigIn 05) DI 1-je)<br/> <b>[-06] = Busz/IOE dig be 2</b> (Busz I/O be bit 5 + az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigIn 06) DI 2-je)<br/> <b>[-07] = Busz/IOE dig be 3</b> (Busz I/O be bit 6 + az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigIn 07) DI 3-ja)<br/> <b>[-08] = Busz/IOE-i dig be 4</b> (Busz I/O be bit 7 és az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigIn 08) DI 4-je)<br/> <b>[-09] = 1. jelző <sup>1)</sup></b><br/> <b>[-10] = 2. jelző <sup>1)</sup></b><br/> <b>[-11] = 8. bit BUSZ vezér szó</b><br/> <b>[-12] = 9. bit BUSZ vezér szó</b></p> <p>A busz be bitek lehetséges funkcióit a (P420) paraméter digitális bemenetei funkcióinak táblázata tartalmazza. A {14} „Távvezérlés” és {29} „Box-alapjel engedélyezése” funkciók nem lehetségesek.</p> |  |  |  |
| 1) Jelzőfunkciók csak a vezérlőkapcsokkal való vezérléskor lehetségesek.                                 |   |  |  |  |
| <b>P481</b>  | <b>[-01]</b> <b>Busz I/O ki bitek funkció</b><br>...<br><b>[-10]</b> <i>(Busz I/O ki bitek funkció)</i>   |  |  |  |
| 0 ... 40<br>{ [-01] = 18 }<br>{ [-02] = 08 }<br>{ [-03] = 30 }<br>{ [-04] = 31 }<br>{ [-05...-10] = 00 } | <p>A busz I/O ki bitek többfunkciós relékimeneteknek tekinthetők. Ugyanazokra a funkciókra (P434) lehet beállítani őket.</p> <p>Az integrált AS-Interface-szel rendelkező készülékek esetében az I/O-biteket maguk az interfészek (0 ... 3 bit), vagy I/O-bővítésekkel összefüggésben (SK xU4-IOE) (4 ... 5 és 1 ... 2 jelző) azok is használhatják.</p> <p><b>[-01] = Busz/AS-i dig ki 1</b> (Busz I/O ki bit 0 + AS-i 1)<br/> <b>[-02] = Busz/AS-i dig ki 2</b> (Busz I/O ki bit 1 + AS-i 2)<br/> <b>[-03] = Busz/AS-i dig ki 3</b> (Busz I/O ki bit 2 + AS-i 3)<br/> <b>[-04] = Busz/AS-i dig ki 4</b> (Busz I/O ki bit 3 + AS-i 4)<br/> <b>[-05] = Busz/IOE-i dig ki 1</b> (Busz I/ ki bit 4 és az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigOut 02) DO 1-je)<br/> <b>[-06] = Busz/IOE dig ki 2</b> (Busz I/ ki bit 5 + az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigOut 03) DO 2-je)<br/> <b>[-07] = Busz/2. IOE dig ki 1</b> (1. jelző <sup>1)</sup> + a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigOut 04) DO 1-je)<br/> <b>[-08] = Busz/2. IOE dig ki 2</b> (2. jelző <sup>1)</sup> + a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigOut 05) DO 2-je)<br/> <b>[-09] = 10. bit BUSZ állapot szó</b><br/> <b>[-10] = 13. bit BUSZ állapot szó</b></p> <p>A busz ki bitek lehetséges funkcióit a (P434) digitális kimenetek funkciói táblázat tartalmazza).</p>  |  |  |  |
| 1) Jelzőfunkciók csak a vezérlőkapcsokkal való vezérléskor lehetségesek.                                 |   |  |  |  |

## P480 ... P481 A jelzők alkalmazása

A két jelző segítségével definiálható a funkciók egyszerű logikai követése.

Ehhez a (P481) paraméter [-09] „1. jelző” és [-10] „2. jelző” tömbjeiben definiálják a funkció „triggereit” (pl. motor PTC túlmelegedési riasztás).

A P480 paraméter [-11] és [-12] tömbjeiben hozzárendelik azt a funkciót, amelyet a frekvenciaváltónak végre kell hajtania a „trigger” aktív állapotában. A P480 paraméter az, amely a frekvenciaváltó reakcióját meghatározza.

*Példa:*

Egy alkalmazásban – amikor a motor a túlmelegedési tartományba kerül („Motor PTC túlmelegedése”) –, a frekvenciaváltónak azonnal egy meghatározott fordulatszámra (pl. egy aktív rögzített frekvencia révén) kell csökkentenie az aktuális fordulatszámot. Ennek megvalósítására az „1. analóg bemenet deaktiválása” segítségével kell sor kerülnie, amelyen keresztül a jelen példában más esetben a voltaképpen alapjelérték beállítása történik.

Ennek célja annak elérése, hogy a motor terhelése csökkenjen, a hőmérséklet újra stabilizálódni tudjon és a hajtás célzottan egy meghatározott összegre csökkentse a fordulatszámát azelőtt, hogy üzemzavar miatt lekapcsolás történne.

| Lépés | Leírás  | Funkció                   |
|-------|---|---------------------------|
| 1     | Trigger meghatározása,<br>Az 1. jelző „Motor túlmelegedés riasztás funkcióra állítása | P481 [-07] → „12” funkció |
| 2     | Reakció meghatározása,<br>1. jelző „1. alapjel be/ki” funkcióra állítása              | P480 [-09] → „19” funkció |

A (P481) paraméter alatt kiválasztott funkcióktól függően, a funkció a normalizálás (P482) módosításával invertálható.

|             |                |                                   |  |          |  |
|-------------|----------------|-----------------------------------|--|----------|--|
| <b>P482</b> | <b>[ -01 ]</b> | <b>Busz I/O ki bitek norm.</b>    |  | <b>S</b> |  |
|             | <b>[ -10 ]</b> | (busz I/O ki bitek normalizálása) |  |          |  |

-400 ... 400%  
{ összes 100 }

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

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

- [ -01 ] = Busz/AS-i dig ki 1** (Busz I/O ki bit 0 + AS-i 1)
- [ -02 ] = Busz/AS-i dig ki 2** (Busz I/O ki bit 1 + AS-i 2)
- [ -03 ] = Busz/AS-i dig ki 3** (Busz I/O ki bit 2 + AS-i 3)
- [ -04 ] = Busz/AS-i dig ki 4** (Busz I/O ki bit 3 + AS-i 4)
- [ -05 ] = Busz/IOE-i dig ki 1** (Busz I/ ki bit 4 és az **első** SK xU4-IOE (DigOut 02) DO 1-je)
- [ -06 ] = Busz/IOE dig ki 2** (Busz I/ ki bit 5 + az **első** SK xU4-IOE (DigOut 03) DO 2-je)
- [ -07 ] = Busz/2. IOE dig ki 1** (1. jelző és a **második** SK xU4-IOE (DigOut 04) DO 1-je)
- [ -08 ] = Busz/2. IOE dig ki 2** (2. jelző + a **második** SK xU4-IOE (DigOut 05) DO 2-je)
- [ -09 ] = 10. bit BUSZ állapot szó**
- [ -10 ] = 13. bit BUSZ állapot szó**


|                             |  |  |          |  |
|-----------------------------|--|--|----------|--|
| <b>P483</b>                 | <b>[ -01 ] Busz I/O ki bitek hiszterézise</b><br>...<br><b>[ -10 ]</b> <i>(busz I/O ki bitek hiszterézise)</i>   |  | <b>S</b> |  |
| 1 ... 100%<br>{ összes 10 } | Különbség a be- és kikapcsolási időpont között a kimenőjel lengéseinek elkerülésére.   |  |          |  |
|                             | <b>[ -01 ] = Busz/AS-i dig ki 1</b> (Busz I/O ki bit 0 + AS-i 1)<br><b>[ -02 ] = Busz/AS-i dig ki 2</b> (Busz I/O ki bit 1 + AS-i 2)<br><b>[ -03 ] = Busz/AS-i dig ki 3</b> (Busz I/O ki bit 2 + AS-i 3)<br><b>[ -04 ] = Busz/AS-i dig ki 4</b> (Busz I/O ki bit 3 + AS-i 4)<br><b>[ -05 ] = Busz/IOE-i dig ki 1</b> (Busz I/ ki bit 4 és az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigOut 02) DO 1-je)<br><b>[ -06 ] = Busz/IOE dig ki 2</b> (Busz I/ ki bit 5 + az <b>első</b> SK xU4-IOE (DigOut 03) DO 2-je)<br><b>[ -07 ] = Busz/2. IOE dig ki 1</b> (1. jelző és a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigOut 04) DO 1-je)<br><b>[ -08 ] = Busz/2. IOE dig ki 2</b> (2. jelző + a <b>második</b> SK xU4-IOE (DigOut 05) DO 2-je)<br><b>[ -09 ] = 10. bit BUSZ állapot szó</b><br><b>[ -10 ] = 13. bit BUSZ állapot szó</b> |  |          |  |

**ÉRTEŚÍTÉS:** A buszrendszerek használatának részleteit a vonatkozó BUSZ kiegészítő kézikönyv tartalmazza.

### 5.2.6 Kiegészítő paraméterek

| Paraméter<br>{ gyári beállítás } | Beállított érték/Leírás/Megjegyzés  |  | Felügyelő | Paraméter-<br>készlet |
|----------------------------------|---|--|-----------|-----------------------|
| <b>P501</b>                      | <b>[ -01 ] Frekvenciaváltó neve</b><br>...<br><b>[ -20 ]</b> <i>(frekvenciaváltó neve)</i>  |  |           |                       |
| A...Z <sub>(kar)</sub><br>{ 0 }  | Egy megnevezés (név) szabad beprogramozása (neve) a készülékhez (max. 20 karakter). Ezzel a frekvenciaváltó a NORD CON - szoftver feldolgozásakor ill. egy hálózaton belül egyértelműen azonosítható.   |  |           |                       |
| <b>P502</b>                      | <b>[ -01 ] Vezető funkció értéke</b><br>...<br><b>[ -03 ]</b> <i>(vezető funkció értéke)</i>  |  | <b>S</b>  | <b>P</b>              |
| 0 ... 57<br>{ összes 0 }         | Master vezető értékének kiválasztása egy buszrendszerre való kiadáshoz (lásd P503). A vezető értékek hozzárendelése a slave-n a (P546) paraméterrel történik:<br><b>[ -01 ] = 1. vezető érték</b> <b>[ -02 ] = 2. vezető érték</b> <b>[ -03 ] = 3. vezető érték</b><br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> A lehetséges beállítási értékek a vezető értékekhez: |  |           |                       |

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

**ÉRTEŚÍTÉS:** Az alapjel- és ellenőrzőjel-feldolgozás részleteiről lásd: , 8.9 "Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása" szakasz.

| P503   | Vezető funkció kiadása   | S |  |  |  |   |
|--|--|---|--|--|--|---|
| 0 ... 3<br>{ 0 }   | <i>(vezető funkció kiadása)</i>  |   |  |  |  |   |
|  | <p>Master-slave alkalmazásoknál ez a paraméter határozza meg, hogy a master mely buszrendszerre adja ki a vezér szót és a vezető értékeket (P502) a slave számára. A slave-n ezzel szemben a (P509), (P510), (P546) paraméterek határozzák meg, hogy mely forrásból érkezik a mastertől a vezér szó és a vezető értékek, és azokat a slave hogyan dolgozza fel.</p> <p>A kommunikációs mód meghatározása a rendszerbuszon a ParameterBox-hoz és NORDCON-hoz.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>0 = Ki</b><br/><b>Nincs</b> vezér szó és vezető érték kiadás,<br/><b>Ha egyetlen BUSZ-opció</b> (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>2 = Rendszerbusz aktív</b><br/><b>Nincs</b> vezér szó és vezető érték kiadás,<br/>A rendszerbuszra csatlakoztatott <b>összes</b> frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: az összes frekvenciaváltót ebbe az üzemmódba kell állítani</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>1 = CANopen (rendszerbusz)</b><br/>A <b>vezér szó</b> és vezető érték átvitele a rendszerbuszra<br/><b>Ha egyetlen BUSZ-opció</b> (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>3 = CANopen és rendszerbusz aktív</b><br/>A <b>vezér szó</b> és vezető értékek átvitele a rendszerbuszra<br/>A rendszerbuszra csatlakoztatott <b>összes</b> frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: a többi frekvenciaváltót a { 2 } „Rendszerbusz aktív“ üzemmódba kell állítani.</p> </td> </tr> </table> |   | <p><b>0 = Ki</b><br/><b>Nincs</b> vezér szó és vezető érték kiadás,<br/><b>Ha egyetlen BUSZ-opció</b> (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p> | <p><b>2 = Rendszerbusz aktív</b><br/><b>Nincs</b> vezér szó és vezető érték kiadás,<br/>A rendszerbuszra csatlakoztatott <b>összes</b> frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: az összes frekvenciaváltót ebbe az üzemmódba kell állítani</p> | <p><b>1 = CANopen (rendszerbusz)</b><br/>A <b>vezér szó</b> és vezető érték átvitele a rendszerbuszra<br/><b>Ha egyetlen BUSZ-opció</b> (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p> | <p><b>3 = CANopen és rendszerbusz aktív</b><br/>A <b>vezér szó</b> és vezető értékek átvitele a rendszerbuszra<br/>A rendszerbuszra csatlakoztatott <b>összes</b> frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: a többi frekvenciaváltót a { 2 } „Rendszerbusz aktív“ üzemmódba kell állítani.</p> |
| <p><b>0 = Ki</b><br/><b>Nincs</b> vezér szó és vezető érték kiadás,<br/><b>Ha egyetlen BUSZ-opció</b> (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p>                                   | <p><b>2 = Rendszerbusz aktív</b><br/><b>Nincs</b> vezér szó és vezető érték kiadás,<br/>A rendszerbuszra csatlakoztatott <b>összes</b> frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: az összes frekvenciaváltót ebbe az üzemmódba kell állítani</p>   |   |  |  |  |   |
| <p><b>1 = CANopen (rendszerbusz)</b><br/>A <b>vezér szó</b> és vezető érték átvitele a rendszerbuszra<br/><b>Ha egyetlen BUSZ-opció</b> (pl. SK xU4-IOE) sincs a rendszerbuszra csatlakoztatva, kizárólag a közvetlenül a ParameterBox-ra/NORDCON-ra csatlakoztatott készülék látható.</p> | <p><b>3 = CANopen és rendszerbusz aktív</b><br/>A <b>vezér szó</b> és vezető értékek átvitele a rendszerbuszra<br/>A rendszerbuszra csatlakoztatott <b>összes</b> frekvenciaváltó látható a ParameterBox-ban/NORDCON-ban abban az esetben is, ha nincs csatlakoztatva BUSZ-opció. Előfeltétel: a többi frekvenciaváltót a { 2 } „Rendszerbusz aktív“ üzemmódba kell állítani.</p>  |   |  |  |  |   |
| P504   | Impulzusfrekvencia   | S |  |  |  |   |
| 3,0 ... 16,0 kHz<br>{ 6,0 }  | <i>(impulzusfrekvencia)</i>  |   |  |  |  |   |
|  | <p>Ezzel a paraméterrel változtatható meg a belső impulzusfrekvencia a teljesítményrész vezérléséhez. Magas érték beállítása csökkent motorzajokhoz, de erősebb elektromágneses sugárzáshoz és a lehetséges motornyomaték csökkenéséhez vezet.</p> <p><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> A vezetékezési előírások szem előtt tartása és a standard érték alkalmazása mellett teljesül a készülékhez megadott legjobb zavarvédelmi fokozat (zavarmentesítés).</p>  |   |  |  |  |   |



**ÉRTESÍTÉS:** Az impulzusfrekvencia növelése a lehetséges kimenő áramnak az idő függvényében történő csökkenését eredményezi (I<sub>2t</sub>-karakterisztika). A hőmérséklet-figyelmeztetési határérték (C001) elérésekor az impulzusfrekvencia lépésenként a standard értékre csökken. A frekvenciaváltó hőmérsékletének kellőképpen alacsony szintre való visszaesésekor a rendszer az eredeti értékre növeli az impulzusfrekvenciát.

| P505                       | <b>Absz. minimális frekvencia</b><br>(abszolút minimális frekvencia)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|----------------------------|--|--|----------|----------|
| 0,0 ... 10,0 Hz<br>{ 2,0 } | <p>Ez adja meg azt a frekvenciaértéket, amely alá a frekvenciaváltó kimenő frekvenciája nem csökkenhet. Ha az alapjel kisebb lenne az abszolút minimális frekvenciánál, akkor a frekvenciaváltó kikapcsol, illetve 0,0 Hz-re vált.</p> <p>Az abszolút minimális frekvenciánál megtörténik a fékvezérlés (P434) és az alapjel-késleltetés (P107). „Nulla” beállítási érték választása esetén a fékrelé irányváltásnál nem kapcsol.</p> <p>Emelőberendezések fordulatszám-visszacsatolás nélküli vezérléseinél ezt az értéket legalább 2,0 Hz-re kell beállítani. A frekvenciaváltó áramszabályozása 2,0 Hz-től működik, és a csatlakoztatott motor elegendő forgatónyomaték leadására képes.</p> <p><b>ÉRTESÍTÉS:</b><br/>A 4,5 Hz-nél kisebb kimeneti frekvenciák áramkorlátozáshoz vezetnek (lásd a következő fejezetet: 8.4.3, „Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram”).</p>   |  |          |          |
| P506                       | <b>Automatikus zavarnyugtázás</b><br>(automatikus zavarnyugtázás)  |  | <b>S</b> |          |
| 0 ... 7<br>{ 0 }           | <p>Az üzemzavar manuális nyugtázása mellett egy automatikus nyugtázás is választható.</p> <p><b>0 = nincs automatikus zavarnyugtázás.</b></p> <p><b>1 ... 5 =</b> a megengedett automatikus zavarnyugtázások <b>száma</b> egy hálózatbekapcsolási ciklusban. A hálózat ki- és újbóli bekapcsolását követően ismét rendelkezésre áll a teljes szám.</p> <p><b>6 = Mindig,</b> a hibaüzenet automatikus nyugtázása mindig megtörténik, ha a hiba oka már nem áll fenn.</p> <p><b>7 = Engedélyezéssel deakt.,</b> nyugtázás csak az OK/Enter gombbal vagy a hálózat kikapcsolásával lehetséges. A engedélyezés elvétele nem jelent nyugtázást!</p> <p><b>ÉRTESÍTÉS:</b> Ha a (P428) paraméterezése „Be”, akkor a (P506) „Automatikus zavarnyugtázást” nem szabad „mindig” a 6-os beállításra paraméterezni, mert különben fennállhat a készülék/berendezés veszélyeztetése az állandó ismételt bekapcsolás lehetősége révén aktív hiba (pl. földzárlat/rövidzárlat) vonatkozásában.</p> |  |          |          |



| <b>P513</b>   | <b>Telegram-kimaradási idő</b><br>( <i>telegram-kimaradási idő</i> )   |  | <b>S</b>             |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
|---|--|--|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--|---------------------|-----------------------------|--|--|--|--|
| -0,1/0,0/<br>0,1 ... 100,0 s<br>{ 0,0 }   | <p>Abban az esetben, ha a frekvenciaváltó vezérlése közvetlenül a CAN-protokollal vagy RS485 segítségével valósul meg, a kommunikációs összeköttetés felügyelete a (P513) paraméterrel történhet. Egy érvényes telegram beérkezését követően a következőnek a beállított időn belül be kell érkeznie. Ellenkező esetben a frekvenciaváltó üzemzavart jelez és E010 &gt;Busz időtúllépés&lt; hibaüzenettel lekapcsol.</p> <p>A rendszerbusz-kommunikáció felügyeletét a frekvenciaváltó végzi a (P120) paraméteren keresztül. A (P513) paraméter gyári beállítását {0.0} ezért normál esetben meg kell tartani. A (P513) paramétert csupán abban az esetben kell a {-0,1} beállításra tenni, ha az opcionális részegység részéről érzékelt hibák (pl. kommunikációs hiba a terepi busz szintjén) sem vezetnek a hajtás lekapcsolásához.</p> <p><b>0,0 = Ki:</b> A felügyelet <b>kikapcsolt</b> állapotban van.</p> <p><b>-0,1 = nincs hiba:</b> Még ha a buszrészegység hibát érzékel is, az akkor sem eredményezi a frekvenciaváltó lekapcsolását.</p> <p><b>0,1 ... = Be:</b> A felügyelet aktivált állapotban van.</p> <p><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> Az USS, CAN/CANopen és CANopen Broadcast folyamatadat-csatornáinak felügyelete egymástól függetlenül zajlik. A felügyelendő csatornára vonatkozó döntés a P509 ill. P510 paraméterek beállításaitól függ.</p> <p>Ezzel például lehetővé válik egy CAN Broadcast kommunikáció megszakításának regisztrálása, annak ellenére, hogy a frekvenciaváltó továbbra is kommunikál a masterrel.</p> |  |                      |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
| <b>P514</b>   | <b>CAN átviteli sebesség</b><br>( <i>CAN átviteli sebesség</i> )   |  | <b>S</b>             |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
| 0 ... 7<br>{ 5 }  | <p>A rendszerbusz-interfész átviteli sebességének beállítása. Minden buszrészvevő átvitelisebesség-beállításának azonosnak kell lennie.</p> <p><b>Értesítés:</b><br/>Az opcionális részegységek (SK xU4-...) kizárólag 250 kBaud átviteli sebességgel dolgoznak. A frekvenciaváltón ezért változatlanul kell hagyni a gyári beállítást (250 kBaud).</p> <table data-bbox="464 1238 1410 1368"> <tr> <td><b>0</b> = 10 kBaud</td> <td><b>3</b> = 100 kBaud</td> <td><b>6</b> = 500 kBaud</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = 20 kBaud</td> <td><b>4</b> = 125 kBaud</td> <td><b>7</b> = 1 Mbaud * (csak tesztcélokra)</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> = 50 kBaud</td> <td><b>5</b> = <b>250 kBaud</b></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">*) nem szavatolt a biztonságos üzem</p>   | <b>0</b> = 10 kBaud                      | <b>3</b> = 100 kBaud | <b>6</b> = 500 kBaud | <b>1</b> = 20 kBaud | <b>4</b> = 125 kBaud | <b>7</b> = 1 Mbaud * (csak tesztcélokra) | <b>2</b> = 50 kBaud | <b>5</b> = <b>250 kBaud</b> |  |  |  |  |
| <b>0</b> = 10 kBaud   | <b>3</b> = 100 kBaud   | <b>6</b> = 500 kBaud                     |                      |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
| <b>1</b> = 20 kBaud   | <b>4</b> = 125 kBaud   | <b>7</b> = 1 Mbaud * (csak tesztcélokra) |                      |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
| <b>2</b> = 50 kBaud   | <b>5</b> = <b>250 kBaud</b>  |  |                      |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
| <b>P515</b>   | <b>CAN-cím</b><br>( <i>CAN-cím (rendszerbusz)</i> )  |  | <b>S</b>             |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |
| 0 ... 255 <sub>dec</sub><br>{ összes 32 <sub>dec</sub> }<br>ill. { összes 20 <sub>hex</sub> } | <p>A rendszerbusz címének beállítása.</p> <p><b>[-01] = slave-cím,</b> a rendszerbusz fogadócíme<br/> <b>[-02] = Broadcast slave-cím,</b> a rendszerbusz (slave) fogadócíme<br/> <b>[-03] = master-cím,</b> „Broadcast master-címe“, a rendszerbusz (master) küldőcíme</p> <p><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> Amennyiben a rendszerbuszon keresztül négy frekvenciaváltót kapcsolnak össze, a címet a következőképpen kell beállítani → FU1 = 32, FU2 = 34, FU3 = 36, FU4 = 38.</p> <p>A rendszerbuszcímeket DIP-kapcsolókon keresztül kell beállítani (4.3.2.2. fejezet).</p>   |  |                      |                      |                     |                      |  |                     |                             |  |  |  |  |

|                             |   |  |          |          |
|-----------------------------|---|--|----------|----------|
| <b>P516</b>                 | <b>1. kizárt frekvencia</b><br>(1. kizárt frekvencia)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 400,0 Hz<br>{ 0,0 } | Az itt beállított frekvenciaérték körül (P517) a kimenő frekvencia kizárásra kerül.<br>A rendszer a beállított fékezési és felfutási rámpákkal áthalad ezen a tartományon, a kimeneten nem jelenhet meg tartósan. Nem szabad az abszolút minimális frekvencia alatti frekvenciákat beállítani.<br><b>0,0</b> = Kizárt frekvencia inaktív  |  |          |          |
| <b>P517</b>                 | <b>1. kizárási tartomány</b><br>(1. kizárási tartomány)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 50,0 Hz<br>{ 2,0 }  | A P516 >1. kizárt frekvencia< paraméterhez tartozó kizárási tartomány. Ezt a frekvenciaértéket a rendszer a kizárt frekvencia értékéhez hozzáadja és abból levonja.<br>1. kizárási tartomány: P516 - P517 ... P516 + P517   |  |          |          |
| <b>P518</b>                 | <b>2. kizárt frekvencia</b><br>(2. kizárt frekvencia)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 400,0 Hz<br>{ 0,0 } | Az ezen a helyen beállított frekvenciaérték körül (P519) a kimenő frekvencia kizárásra kerül.<br>A rendszer a beállított fékezési és felfutási rámpákkal áthalad ezen a tartományon, a kimeneten nem jelenhet meg tartósan. Nem szabad az abszolút minimális frekvencia alatti frekvenciákat beállítani.<br><b>0,0</b> = Kizárt frekvencia inaktív  |  |          |          |
| <b>P519</b>                 | <b>2. kizárási tartomány</b><br>(2. kizárási tartomány)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 50,0 Hz<br>{ 2,0 }  | A P518 >2. kizárt frekvencia< paraméterhez tartozó kizárási tartomány. Ez a frekvenciaérték a kizárt frekvencia értékéhez hozzáadódik és abból levonódik.<br>2. kizárt tartomány: P518 - P519 ... P518 + P519   |  |          |          |
| <b>P520</b>                 | <b>Frekvenciakövető kapcsolás</b><br>(frekvenciakövető kapcsolás)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 4<br>{ 0 }            | Ez a funkció a frekvenciaváltónak egy már forgó motorra történő rákapcsolásához szükséges, pl. ventilátorhajtásoknál. A 100 Hz-nél nagyobb motorfrekvenciákhoz csak szabályozott fordulatszámú üzemmódban (szervo üzemmód P300 = BE) alkalmazható.<br><b>0 = Kikapcsolva</b> , nincs frekvenciakövető kapcsolás.<br><b>1 = Mindkét irány</b> , a frekvenciaváltó mindkét forgásirányban keres fordulatszámot.<br><b>2 = Az alapjel irányában</b> , a frekvenciaváltó az éppen érvényes alapjel irányában keres.<br><b>3 = Mindkét irányban hálózatkiesést követően</b> , mint az { 1 } esetben, de csak hálózatkiesést és üzemzavart követően.<br><b>4 = Alapjelir. kim. után.</b> , mint a { 2 } esetben, de csak hálózatkiesés és üzemzavar után.<br><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> A frekvenciakövető kapcsolás fizikálisan működik, de csak a névleges motorfrekvencia (P201) 1/10 része fölött és <u>10 Hz</u> alatt nem. |  |          |          |

|  | 1. példa   | 2. példa  |
|--|--|---|
| <b>P201</b>  | 50 Hz  | 200 Hz  |
| <b>f=1/10*(P201)</b>   | f=5 Hz   | f=20Hz  |
| <b>f vs. f<sub>min</sub> összehasonlítása a következővel:<br/>f<sub>min</sub> =10 Hz<br/>eredmény f<sub>köv</sub>≡</b> | 5 Hz < 10 Hz<br><u>A frekvenciakövető kapcsolás f<sub>köv</sub>=10 Hz értéktől kezdve működik.</u> | 20 Hz > 10 Hz<br><u>A frekvenciakövető kapcsolás f<sub>köv</sub>=20 Hz értéktől kezdve működik.</u> |

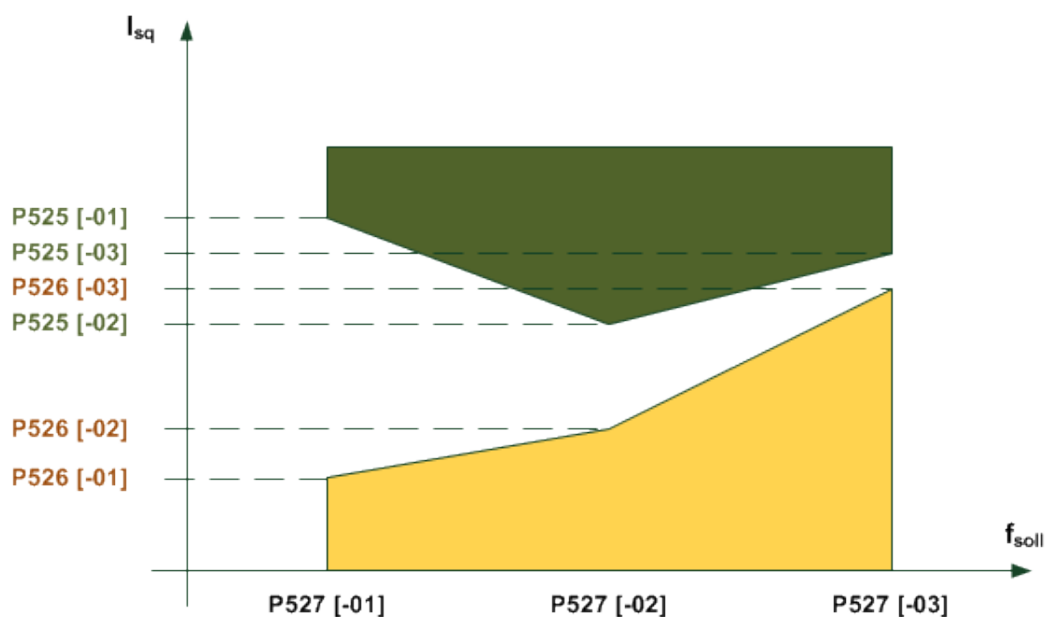
|                              |  |  |          |          |
|------------------------------|--|--|----------|----------|
| <b>P521</b>                  | <b>Frekvenciaköv. kapcs. felbontása</b><br><i>(frekvenciakövető kapcs. felbontása)</i>   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,02... 2,50 Hz<br>{ 0,05 }  | Ezzel a paraméterrel meg lehet változtatni a frekvenciakövető kapcsolás lépésszélességét a keresésnél. Túl nagy értékek rontják a pontosságot és a frekvenciaváltó túláramüzenet melletti üzemkieséséhez vezetnek. Túl kis értékeknel a keresési idő jelentősen meghosszabbodik.   |  |          |          |
| <b>P522</b>                  | <b>Frekvenciaköv. kapcs. eltolása</b><br><i>(frekvenciakövető kapcsolás eltolása)</i>  |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| -10,0 ... 10,0 Hz<br>{ 0,0 } | Az a frekvenciaérték, amelyet hozzá lehet adni a megtalált frekvenciaértékhez azért, hogy pl. mindig a motoros tartományba lehessen eljutni és ezáltal elkerülhető legyen a generátoros üzem és vele a chopper tartomány.  |  |          |          |
| <b>P523</b>                  | <b>Gyári beállítás</b><br><i>(gyári beállítás)</i>   |  |          |          |
| 0 ... 3<br>{ 0 }             | A megfelelő érték kiválasztása és az Enter gomb megnyomásával végzett megerősítés után a kiválasztott paramétertartomány visszaáll a gyári beállításra. A beállítást követően a paraméter értéke automatikusan 0-ra vált vissza.<br><br><b>0 = Nincs változtatás:</b> a paraméterek megadása nem változik.<br><b>1 = Gyári beállítás betöltése:</b> A frekvenciaváltó összes paraméterbeállítása a gyári beállításra áll vissza. A paraméterekben eredetileg megadott összes adat elvész.<br><b>2 = Gyári beállítás busz nélkül:</b> A <u>frekvenciaváltó</u> összes paramétere a gyári beállításra áll vissza, <u>kivéve</u> a buszparamétereket.<br><b>3 = Gyár. motoradatok nélkül:</b> A <u>frekvenciaváltó</u> összes paramétere a gyári beállításra áll vissza, <u>kivéve</u> a motoradat-paramétereket (P201 ... P209). |  |          |          |

|  |   |  |  |          |          |
|--|---|--|--|----------|----------|
| <b>P525</b>  | [ -01 ]<br>...<br>[ -03 ]   | <b>Terhelésselügyelet max.</b><br>( <i>terhelésselügyelet maximális értéke</i> ) |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 1 ... 400%/401<br>{ összes 401 }   | 3 alapérték kiválasztása:<br>[ -01 ] = 1. alapérték                      [ -02 ] = 2. alapérték                      [ -03 ] = 3. alapérték   |  |  |          |          |
| Terhelési forgatónyomaték maximális értéke.<br>A terhelésselügyelet felső határértékeinek beállítása. Legfeljebb 3 érték határozható meg. Az előjeleket a rendszer figyelmen kívül hagyja, és csak összegeket dolgoz fel (motoros/generátoros nyomaték, jobbra forgás/balra forgás). Az [-01], [-02] és [-03] tömbemlek és a (P525) ... (P527) paraméterek, ill. az azok alatt szereplő bejegyzések minden esetben összetartoznak.<br><b>401 = KI</b> a funkció leállítását jelenti; nem történik felügyelet. Ez egyszersmind a frekvenciaváltó alapbeállítása is. |   |  |  |          |          |
| <b>P526</b>  | [ -01 ]<br>...<br>[ -03 ]   | <b>Terhelésselügyelet min.</b><br>( <i>terhelésselügyelet minimális értéke</i> ) |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 400%<br>{ összes 0 }   | 3 alapérték kiválasztása:<br>[ -01 ] = 1. alapérték                      [ -02 ] = 2. alapérték                      [ -03 ] = 3. alapérték   |  |  |          |          |
| Terhelési forgatónyomaték minimális értéke.<br>A terhelésselügyelet alsó határértékeinek beállítása. Legfeljebb 3 érték határozható meg. Az előjeleket a rendszer figyelmen kívül hagyja, és csak összegeket dolgoz fel (motoros/generátoros nyomaték, jobbra forgás/balra forgás). Az [-01], [-02] és [-03] tömbemlek és a (P525) ... (P527) paraméterek, ill. az azok alatt szereplő bejegyzések minden esetben összetartoznak.<br><b>0 = KI</b> a funkció leállítását jelenti; nem történik felügyelet. Ez egyszersmind a frekvenciaváltó alapbeállítása is.    |   |  |  |          |          |
| <b>P527</b>  | [ -01 ]<br>...<br>[ -03 ]   | <b>Frekv. terhelésselügyelete</b><br>( <i>frekvencia terhelésselügyelete</i> )   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,0 ... 400,0 Hz<br>{ összes 25,0 }  | 3 alapérték kiválasztása:<br>[ -01 ] = 1. alapérték                      [ -02 ] = 2. alapérték                      [ -03 ] = 3. alapérték   |  |  |          |          |
| Frekvencia-alapértékek<br>A terhelésselügyelet ellenőrzési tartományát leíró legfeljebb 3 frekvenciapont definíciója. A frekvencia-alapértékeket nem a méretük szerint kell bejegyezni. Az előjeleket a rendszer figyelmen kívül hagyja, és csak összegeket dolgoz fel (motoros/generátoros nyomaték, jobbra forgás/balra forgás). Az [-01], [-02] és [-03] tömbemlek és a (P525) ... (P527) paraméterek, ill. az azok alatt szereplő bejegyzések minden esetben összetartoznak.   |   |  |  |          |          |
| <b>P528</b>  |   | <b>Késl. terhelésselügy.</b><br>( <i>késleltetés terhelésselügyelete</i> )       |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,10 ... 320,00 s<br>{ 2,00 }  | A (P528) paraméterrel határozzák meg azt a késleltetési időt, amellyel elnyomnak egy hibaüzenetet („E12.5”) a meghatározott felügyeleti tartomány ((P525) ... (P527)) megsértésekor. Az idő felének eltelté után a rendszer figyelmeztetést („C12.5”) generál.<br>A kiválasztott felügyeleti módtól (P529) függően, egy hiba- (üzemzavar-) üzenetet általánosságban is el lehet nyomni. |  |  |          |          |

| P529             | Terhelésfelügyeleti mód<br>(terhelésfelügyeleti mód)   |  | S | P |
|------------------|--|--|---|---|
| 0 ... 3<br>{ 0 } | <p>A (P529) paraméterrel határozható meg a frekvenciaváltó reakciója a definiált felügyeleti tartomány ((P525) ... (P527)) megsértésére a késleltetési idő (P528) lejártát követően.</p> <p><b>0 = Üzemzavar és figyelmeztetés</b>, a felügyeleti tartomány megsértése a (P528) paraméter alatt meghatározott idő elteltével üzemzavarhoz („E12.5”) vezet, az idő felének lejárta után a rendszer figyelmeztetést („C12.5”) generál.</p> <p><b>1 = Figyelmeztetés</b>, a felügyeleti tartomány megsértése a (P528) paraméter alatt meghatározott idő felének eltelte után figyelmeztetéshez („C12.5”) vezet.</p> <p><b>2 = Üzemzavar és figy.állandó menet</b>, „Üzemzavar és figyelmeztetés állandó menethé”, mint a „0” beállításnál, de a gyorsulási fázisokban aktív a felügyelet.</p> <p><b>3 = Figy. Áll.menet</b>, „Csak figyelmeztetés állandó menethé”, mint a „1” beállításnál, de a gyorsulási fázisokban nem aktív a felügyelet.</p> |  |   |   |

### P525 ... P529 Terhelésfelügyelet

A terhelésfelügyeletét megadható egy tartomány, amelyen belül a terhelési forgatónyomatéknak mozognia kell a kimeneti frekvencia függvényében. A maximálisan és minimálisan engedélyezett nyomatékhoz három-három alapérték áll rendelkezésre. Mindhárom alapértékhez hozzárendelnek egy frekvenciát. Az első frekvencia alatt és a harmadik fölött nem történik felügyelet. A minimális és maximális értékek felügyelete ezen kívül ki is kapcsolható. Standard módon a felügyelet kikapcsolt állapotban van.



A hiba kiváltása utáni idő paraméter segítségével beállítható (P528). Az engedélyezett tartomány elhagyásakor (szemléltető jellegű grafika: a sárga vagy zöld jelzésű tartomány megsértése) a rendszer az **E12.5** hibaüzenetet generálja, amennyiben a (P529) paraméter nem tiltja hiba kiváltását.

Figyelmeztetésre **C12.5** minden esetben a beállított hibakiváltási idő (P528) feléne eltelte után kerül sor. Ez akkor is így van, ha olyan üzemmódot választottak, amelyben a rendszer nem generál üzemzavart. Amennyiben csak egy maximális ill. minimális értéket kívánnak felügyelni, akkor az adott másik határértéket ki kell kapcsolni, illetve deaktivált állapotban hagyni. Összehasonlító értéknek a nyomatékáramot kell használni, nem a számított nyomatékot. Ennek az az előnye, hogy szervo üzemmód nélkül a „nem mezőgyengítő tartományban“ pontosabb a felügyelet. A mezőgyengítő tartományban természetesen már nem leképezhető a fizikai nyomaték.

Minden paraméter paraméterkészlet-függő. Motoros és generátoros nyomatékot nem különböztetnek meg, helyett a nyomaték összegét veszik figyelembe. Hasonlóképpen „balra forgás“ és „jobbra forgás“ között sem alkalmaznak különbségtételt. A felügyelet tehát nem függ a frekvencia előjelétől. Négy különböző terhelésselügyeleti módot különböztetnek meg (P529).

A különböző tömbelemek között a frekvenciák, minimum- és maximumértékek minden esetben összetartoznak. A frekvenciákat nem kell kicsi, nagyobb és legnagyobb szerint rendezni a 0,1 és 2 elemek alatt, ezt a frekvenciaváltó automatikusan megteszi.

|                                  |  |  |          |          |
|----------------------------------|--|--|----------|----------|
| <b>P533</b>                      | <b>I<sup>2</sup>t-motor tényező</b><br>(I <sup>2</sup> t-motor tényező)  |  | <b>S</b> |          |
| 50 ... 150%<br>{ 100 }           | A P533 paraméterrel lehet a motoráramot az I <sup>2</sup> t-motor ellenőrzéshez P535 beállítani. Nagyobb tényezővel nagyobb áramok kerülnek engedélyezésre.  |  |          |          |
| <b>P534</b>                      | <b>[-01] Nyomatéklekapcsolási határ</b><br><b>[-02] (nyomatéklekapcsolási határ)</b>   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 400%/401<br>{ összes 401 } | Ezzel a paraméterrel beállítható a <b>motoros [-01]</b> és a <b>generátoros lekapcsolási határ [-02]</b> .<br>A beállított érték 80%-nál beáll a figyelmeztetés állapota, 100%-nál pedig megtörténik a leállítás, hiba kíséretében.<br>A motoros kikapcsolási határ túllépésekor a 12.1 hiba, a generátoros lekapcsolási határ túllépésekor pedig a 12.2 hiba kerül kiváltásra.<br><b>[01]</b> = motoros lekapcsolási határ <b>[02]</b> = generátoros lekapcsolási határ<br><b>401 = KI</b> , a funkció lekapcsolását jelenti. |  |          |          |



|             |   |  |  |  |
|-------------|---|--|--|--|
| <b>P535</b> | <b>I<sup>2</sup>t-motor</b><br>(I <sup>2</sup> t-motor) |  |  |  |
|-------------|---|--|--|--|

0 ... 24  
{ 0 }

A motorhőmérsékletnek a kimenő áram, az idő és a kimenő frekvencia függvényében történő kiszámítására szolgál (hűtés). A hőmérsékleti határérték elérése lekapcsoláshoz, és E002 (túlmelegedett motor) hibaüzenet kiadásához vezet. A környezeti feltételek esetleges pozitív vagy negatív hatásai itt nem vehetők figyelembe.

Az I<sup>2</sup>t-motor funkció differenciáltan állítható be. 8 karakterisztika és három különböző kioldási idő (<5 s, <10 s és <20 s) állítható be. A kioldási idők az 5-ös, 10-es és 20-as osztályú félvezetős kapcsolókészülékekre vonatkoznak. Standard alkalmazásokhoz az ajánlott beállítás a P535=5. Minden karakterisztika a 0 Hz értéktől a fél névleges motorfrekvenciáig tart (P201). A névleges motorfrekvencia felétől kezdve mindig a teljes névleges áram áll rendelkezésre.

Többmotoros üzem esetén le kell állítani a felügyeletet.

**I<sup>2</sup>T-motor kikapcsolása:** A felügyelet nem aktív

| 5-ös kikapcsolási osztály,<br>60 s a következők esetén:<br>(1,5 x I <sub>N</sub> x P533) |          | 10-es kikapcsolási osztály,<br>120 s a következők esetén:<br>(1,5 x I <sub>N</sub> x P533) |      | 20-as kikapcsolási osztály,<br>240 s a következők esetén:<br>(1,5 x I <sub>N</sub> x P533) |      |
|--|----------|--|------|--|------|
| I <sub>N</sub> 0 Hz-en   | P535     | I <sub>N</sub> 0 Hz-en   | P535 | I <sub>N</sub> 0 Hz-en   | P535 |
| 100%   | 1        | 100%   | 9    | 100%   | 17   |
| 90%  | 2        | 90%  | 10   | 90%  | 18   |
| 80%  | 3        | 80%  | 11   | 80%  | 19   |
| 70%  | 4        | 70%  | 12   | 70%  | 20   |
| <b>60%</b>   | <b>5</b> | 60%  | 13   | 60%  | 21   |
| 50%  | 6        | 50%  | 14   | 50%  | 22   |
| 40%  | 7        | 40%  | 15   | 40%  | 23   |
| 30%  | 8        | 30%  | 16   | 30%  | 24   |

**ÉRTESEÍTÉS:** A 10-es és 20-as lekapcsolási osztályok nehéz indítású alkalmazások számára fenntartottak. A lekapcsolási osztályok alkalmazásakor szem előtt kell tartani a frekvenciaváltó nagyfokú túlterhelhetőségét.

|             |                                 |  |          |  |
|-------------|---------------------------------|--|----------|--|
| <b>P536</b> | <b>Áramhatár</b><br>(áramhatár) |  | <b>S</b> |  |
|-------------|---------------------------------|--|----------|--|


0,1 ... 2,0/2,1<sub>SEPI</sub> (-  
szeres  
frekvenciaváltó  
névleges áram)  
{ 1,5 }

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

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

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

| <b>P537</b>  | <b>Impulzuslekapcsolás</b><br>( <i>impulzuslekapcsolás</i> )  |   | <b>S</b> |          |
|--|---|---|----------|----------|
| 10 ... 200%/201<br>{ 150 }   | <p>Ez a funkció megfelelő terhelésnél a frekvenciaváltó gyors lekapcsolásának megakadályozására szolgál. Bekapcsolt impulzuslekapcsolás esetén a kimenő áram a beállított értékre korlátozott. Ezt a korlátozást a végfokozat egyes tranzistorainak rövid idejű lekapcsolása valósítja meg, az aktuális kimenő frekvencia megmarad.</p> |   |          |          |
| <b>10...200% =</b>   |   | <b>határérték, a frekvenciaváltó névleges áramára vonatkoztatva</b>   |          |          |
| <b>201 =</b>   |   | <p>A funkció kvázi <b>lekapcsolt</b> állapotban van, a frekvenciaváltó a maximálisan lehetséges áramot szolgáltatja. Az áramhatárnál azonban ennek ellenére aktiválódhat az impulzuslekapcsolás.</p>  |          |          |
| <p><b>ÉRTESÍTÉS:</b> Az ezen a helyen beállított érték egy, a P536 paraméter alatt beállított kisebb értékkel csökkenthető.</p>  |   |   |          |          |
| <p>Kis kimeneti frekvenciáknál (&lt; 4,5 Hz) vagy nagy impulzusfrekvenciáknál (&gt; 6 kHz, ill. 8 kHz, P504) az impulzus lekapcsolását teljesítménycsökkentéssel (lásd a következő fejezetet: 8.4.1, „Emelkedett hővesztés az impulzusfrekvencia következtében”) lehet elkerülni.</p>  |   |   |          |          |
| <p><b>ÉRTESÍTÉS:</b> Amikor az impulzus lekapcsolás ki van kapcsolva (P537=201), és a P504 paraméterben magas impulzusfrekvencia van kiválasztva, akkor a frekvenciaváltó a teljesítményhatár elérésénél automatikusan csökkenti az impulzus frekvenciát. Ha a frekvenciaváltó megint tehermentesül, akkor az impulzusfrekvencia megemelkedik a korábbi értékre.</p> |   |   |          |          |
| <b>P539</b>  | <b>Kimenetfelügyelet</b><br>( <i>kimenetfelügyelet</i> )  |   | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0 ... 3<br>{ 0 }   | <p>Ez a védelmi funkció szolgál a kimenőáram U-V-W kapcsokon történő felügyeletére és valószínűségének ellenőrzésére. Hiba esetén megjelenik az E016 hibaüzenet.</p>  |   |          |          |
| <b>0 = Kikapcsolva:</b>  |   | nincs ellenőrzés.   |          |          |
| <b>1 = Csak motorfázisok esetén:</b>   |   | <p>A kimenő áram mérése és szimmetriájának ellenőrzése. Aszimmetria esetén a frekvenciaváltó kikapcsol, és E016 hibaüzenetet küld.</p>  |          |          |
| <b>2 = Csak mágnesezés:</b>  |   | <p>A frekvenciaváltó bekapcsolásának pillanatában ellenőrzi a mágnesező áram nagyságát. Ha nem áll rendelkezésre elegendő mágnesező áram, a frekvenciaváltó E016 hibaüzenettel kikapcsol. Ebben a fázisban egy motorféknek nincs szellőztetése.</p> |          |          |
| <b>3 = Motorfázis és mágnes.:</b>  |   | <p>Motorfázis- és mágnesezés-ellenőrzés, hasonlóan, mint az 1. és 2. kombinálásával.</p>  |          |          |
| <p><b>ÉRTESÍTÉS:</b> Ez a funkció emelőberendezéseknél kiegészítő védelmi funkcióként használható, de kizárólagos személyvédelemként nem megengedett.</p>  |   |   |          |          |

| <b>P540</b>      | <b>Forgásirány üzemmódja</b><br>( <i>forgásirány üzemmódja</i> )  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|------------------|---|----------|----------|
| 0 ... 7<br>{ 0 } | <p>Ezzel a paraméterrel biztonsági okokból megakadályozható a forgásirányváltás, és ezáltal a helytelen forgásirány.</p> <p>A funkció nem működik aktív helyzetszabályozáskor (P600 ≠ 0).</p> <p><b>0 = Nincs</b>, „Nincs forgásirány-korlátozás“</p> <p><b>1 = Dir gomb zárolva</b>, a  a SimpleBox forgásirányváltó gombjának zárolása</p> <p><b>2 = Csak jobbra forgás *</b>, a forgómező csak jobbra foroghat. A „rossz“ forgásirány kiválasztása a P104 minimális frekvenciának az R forgó mezővel történő kiadásához vezet.</p> <p><b>3 = Csak balra forgás *</b>, a forgómező csak balra foroghat. A „rossz“ forgásirány kiválasztása a P104 minimális frekvenciának a J mezővel történő kiadásához vezet.</p> <p><b>4 = Csak az engedélyezett irány</b>, a forgásirány csak az engedélyezőjel szerinti lehet, egyébként a frekvenciaváltó 0 Hz-t szolgáltat.</p> <p><b>5 = Csak jobbra forg. felügyelt</b>, „Csak jobbra forgás felügyelt” *, a forgómező csak jobbra foroghat. A „hibás” forgásirány választása a frekvenciaváltó lekapcsolásához (szabályozólezárás) vezet. Adott esetben ügyelni kell a megfelelően magas alapjelértékre (&gt;f<sub>min</sub>).</p> <p><b>6 = Csak balra forgás felügy.</b>, „Csak balra forgás felügyelt” *, a forgómező csak balra foroghat. A „hibás” forgásirány választása a frekvenciaváltó lekapcsolásához (szabályozólezárás) vezet. Adott esetben ügyelni kell a megfelelően magas alapjelértékre (&gt;f<sub>min</sub>).</p> <p><b>7 = Csak az engedélyezett irány felügy.</b>, a forgásirány csak az engedélyező jel szerinti lehet, egyébként a frekvenciaváltó lekapcsol.</p> <p>*) csak a billentyűzettel és vezérlőkapsokkal történő vezérlésre érvényes.</p> |          |          |

| <b>P541</b>                    | <b>Relé vezérlése</b><br>( <i>digitális kimenet vezérlése</i> )   | <b>S</b> |
|--------------------------------|---|----------|
| 0000 ... FFF (hex)<br>{ 0000 } | <p>Ez a funkció lehetőséget ad a relék és a digitális kimenetek a frekvenciaváltó állapotától független vezérlésére. Ehhez a megfelelő kimenetet „külső vezérlés” funkcióra kell állítani.</p> <p>Ez a funkció manuálisan vagy egy buszvezérlési funkcióval összefüggésben használható.</p> <p><b>Bit 0 =</b> 1. digitális kimenet</p> <p><b>Bit 1 =</b> 2. digitális kimenet</p> <p><b>Bit 2 =</b> 0. busz/AS-i ki bit</p> <p><b>Bit 3 =</b> 1. busz/AS-i ki bit</p> <p><b>Bit 4 =</b> 2. busz/AS-i ki bit</p> <p><b>Bit 5 =</b> 3. busz/AS-i ki bit</p> <p><b>Bit 6 =</b> 1/1.IOE. digitális kimenet</p> <p><b>Bit 7 =</b> 1. IOE 2. digitális kimenete</p> <p><b>Bit 8 =</b> 2. IOE 1. digitális kimenete</p> <p><b>Bit 9 =</b> 2. IOE 2. digitális kimenete</p> <p><b>Bit 10 =</b> Bit10 busz állapot szó</p> <p><b>Bit 11 =</b> Bit13 busz állapot szó</p> |          |

|            | Bit 8–11         | Bit 7–4          | Bit 3–0          |                       |
|------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| Min. érték | 0000<br><b>0</b> | 0000<br><b>0</b> | 0000<br><b>0</b> | bináris<br><b>hex</b> |
| Max. érték | 1111<br><b>F</b> | 1111<br><b>F</b> | 1111<br><b>F</b> | bináris<br><b>hex</b> |

Az elvégzett beállításokat a rendszer nem tárolja az EEPROM-ban. A frekvenciaváltó „bekapcsolását” követően a paraméter ily módon ismét felveszi az alapértelmezett beállítását.

Az érték beállítása a következőkkel ...

**BUSZ:** A rendszer beírja a megfelelő hex értéket a paraméterbe, és ezzel megtörténik a relék, ill. a digitális kimenetek beállítása.

**SimpleBox:** A SimpleBox használata esetén közvetlenül a hexadecimális kódok megadása történik meg.

**ParameterBox:** Minden egyes kimenetet külön-külön lehet szövegesen behívni és aktiválni.

|  |  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
|--|--|---|---|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------|---|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------|--|-------------------------------|--|--------------------|--|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|--|---|--|--|--|
| <b>P542</b>  | <b>[-01]</b><br><b>[-02]</b>   | <b>Analóg kimenet vezérlése</b><br>( <i>analóg kimenet vezérlése</i> )  |   | <b>S</b>  |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| 0,0 ... 10,0 V<br>{ összes 0,0 }<br>... csak az<br>SK CU4-IOE vagy<br>SK TU4-IOE<br>esetében |  | <p><b>[-01]</b> = Első IOE, az <b>első</b> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AOUT-ja</p> <p><b>[-02]</b> = Második IOE, a <b>második</b> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AOUT-ja</p> <p>Ezzel a funkcióval lehetőség nyílik a frekvenciaváltó analóg kimenetének, a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotától független vezérlésére. Ehhez a megfelelő analóg kimenetet „külső vezérlés” funkcióra (P418 = 7) kell állítani.</p> <p>Ez a funkció manuálisan vagy egy buszvezérlési funkcióval összefüggésben használható. Az ezen a helyen beállított érték a nyugtázást követően kiadásra kerül az analóg kimeneten.</p> <p>Az elvégzett beállításokat a rendszer nem tárolja az EEPROM-ban. A frekvenciaváltó „bekapcsolását” követően a paraméter ily módon ismét felveszi az alapértelmezett beállítását.</p>  |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>P543</b>  | <b>[-01]</b><br>...<br><b>[-03]</b>  | <b>1 ... 3 busz-ellenőrzőjel</b><br>( <i>1 ... 3 busz-ellenőrzőjel</i> )  |   | <b>S</b>  | <b>P</b>                           |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| 0 ... 55<br>{ [-01] = 1 }<br>{ [-02] = 4 }<br>{ [-03] = 9 }                                  |  | <p>Ebben a paraméterben lehet kiválasztani a visszacsatolási értéket buszvezérlésnél.</p> <p><b>ÉRTESELTETÉS:</b> További részletek az adott busz kézikönyvében vagy a (P418) leírásában található. (A 0% ... 100% közötti értékek megfelelnek a 0000<sub>hex</sub> ... 4000<sub>hex</sub> értékeknek) Az alapjelértékek normalizálásáról: (lásd a következő fejezetet: 8.9, „Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása”).</p> <p><b>[-01] = 1. busz-ellenőrzőjel    [-02] = 2. busz-ellenőrzőjel    [-03] = 3. busz-ellenőrzőjel</b></p> <p>(A frekvenciák definíciója (lásd a következő fejezetet: 8.10, „Az alap- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák”))</p> <table border="0"> <tr> <td><b>0</b> = Ki</td> <td><b>18</b> = 2. analóg bemenet értéke<br/>0. analóg bemenet (P400 [-02]),</td> </tr> <tr> <td><b>1</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel</td> <td><b>19</b> = Frekvencia-alapjel vezető érték (P503)</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> = Fordulatszám-ellenőrzőjel</td> <td><b>20</b> = Frekv.-alapjel a vezető érték rámpa után<br/><i>Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után</i></td> </tr> <tr> <td><b>3</b> = Áram</td> <td><b>21</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül<br/><i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i></td> </tr> <tr> <td><b>4</b> = Nyomatékáram (100% = P112)</td> <td><b>22</b> = fenntartott</td> </tr> <tr> <td><b>5</b> = Digitális I/O állapota*</td> <td><b>23</b> = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel (<i>SW 1.3. verziótól</i>)<br/><i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel”</i></td> </tr> <tr> <td><b>6</b> = ...7 fenntartott</td> <td><b>24</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel<br/>(<i>SW 1.3. verziótól</i>)<br/><i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</i></td> </tr> <tr> <td><b>8</b> = Frekvencia-alapjel</td> <td><b>53</b> = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke</td> </tr> <tr> <td><b>9</b> = Hibakód</td> <td><b>54</b> = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke</td> </tr> <tr> <td><b>10</b> = ...11 fenntartott</td> <td><b>55</b> = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke</td> </tr> <tr> <td><b>12</b> = Busz I/O ki bitek 0–7</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>13</b> = ...16 fenntartott</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>17</b> = 1. analóg bemenet értéke<br/>1. analóg bemenet (P400 [-01]),</td> <td></td> </tr> </table> | <b>0</b> = Ki                                 | <b>18</b> = 2. analóg bemenet értéke<br>0. analóg bemenet (P400 [-02]), | <b>1</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel | <b>19</b> = Frekvencia-alapjel vezető érték (P503) | <b>2</b> = Fordulatszám-ellenőrzőjel | <b>20</b> = Frekv.-alapjel a vezető érték rámpa után<br><i>Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után</i> | <b>3</b> = Áram | <b>21</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül<br><i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i> | <b>4</b> = Nyomatékáram (100% = P112) | <b>22</b> = fenntartott | <b>5</b> = Digitális I/O állapota* | <b>23</b> = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel ( <i>SW 1.3. verziótól</i> )<br><i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel”</i> | <b>6</b> = ...7 fenntartott | <b>24</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel<br>( <i>SW 1.3. verziótól</i> )<br><i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</i> | <b>8</b> = Frekvencia-alapjel | <b>53</b> = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke | <b>9</b> = Hibakód | <b>54</b> = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke | <b>10</b> = ...11 fenntartott | <b>55</b> = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke | <b>12</b> = Busz I/O ki bitek 0–7 |  | <b>13</b> = ...16 fenntartott |  | <b>17</b> = 1. analóg bemenet értéke<br>1. analóg bemenet (P400 [-01]), |  |  |  |
| <b>0</b> = Ki  | <b>18</b> = 2. analóg bemenet értéke<br>0. analóg bemenet (P400 [-02]),  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>1</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel   | <b>19</b> = Frekvencia-alapjel vezető érték (P503)   |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>2</b> = Fordulatszám-ellenőrzőjel   | <b>20</b> = Frekv.-alapjel a vezető érték rámpa után<br><i>Frekvencia-alapjel a vezető érték rámpa után</i>                                      |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>3</b> = Áram  | <b>21</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték, szlip nélkül<br><i>Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlip nélkül</i>                          |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>4</b> = Nyomatékáram (100% = P112)  | <b>22</b> = fenntartott  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>5</b> = Digitális I/O állapota*   | <b>23</b> = Frekv.-ellenőrzőjel szlippel ( <i>SW 1.3. verziótól</i> )<br><i>„Frekvencia-ellenőrzőjel, szlippel”</i>                              |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>6</b> = ...7 fenntartott  | <b>24</b> = Frekvencia-ellenőrzőjel vez.érték szlippel<br>( <i>SW 1.3. verziótól</i> )<br><i>„Frekvencia-ellenőrzőjel vezetőérték, szlippel”</i> |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>8</b> = Frekvencia-alapjel  | <b>53</b> = PLC 1. ellenőrzőjel-értéke   |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>9</b> = Hibakód   | <b>54</b> = PLC 2. ellenőrzőjel-értéke   |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>10</b> = ...11 fenntartott  | <b>55</b> = PLC 3. ellenőrzőjel-értéke   |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>12</b> = Busz I/O ki bitek 0–7  |  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>13</b> = ...16 fenntartott  |  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| <b>17</b> = 1. analóg bemenet értéke<br>1. analóg bemenet (P400 [-01]),                      |  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| * A dig. bemenetek kiosztása P543 = 5 esetén   |  |   |   |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| Bit 0 = 1. DigIn bemenet<br>(frekvenciaváltó)  | Bit 1 = 2. DigIn bemenet<br>(frekvenciaváltó)  | Bit 2 = 3. DigIn bemenet<br>(frekvenciaváltó)   | Bit 3 = 4. DigIn bemenet<br>(frekvenciaváltó) |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| Bit 4 = 5. DigIn bemenet<br>(frekvenciaváltó)  | Bit 5 = Termisztorbem.<br>(frekvenciaváltó)  | Bit 6 = fenntartva  | Bit 7 = fenntartva                            |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| Bit 8 = 6. DigIn (DI1, 1.) SK...IOE)   | Bit 9 = 7. DigIn (DI2, 1.) SK...IOE)   | Bit 10 = 8. DigIn (DI3, 1.) SK...IOE)   | Bit 11 = 9. DigIn (DI4, 1.) SK...IOE)         |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |
| Bit 12 = 1. DigOut (frekvenciaváltó)   | Bit 13 = 2. DigOut (frekvenciaváltó)   | Bit 14 = fenntartva   | Bit 15 = fenntartva                           |   |                                    |  |                                      |   |                 |   |                                       |                         |                                    |   |                             |  |                               |  |                    |  |                               |  |                                   |  |                               |  |   |  |  |  |

|   |   |   |                                       |          |
|---|---|---|---------------------------------------|----------|
| <b>P546</b>   | <b>[ -01 ] Busz-alapjelérték funkció</b><br>...<br>(busz-alapjelértékek funkció)<br><b>[ -03 ]</b>  |   | <b>S</b>                              | <b>P</b> |
| 0 ... 32<br>{ [-01] = 1 }<br>{ [-02] = 0 }<br>{ [-03] = 0 } | <p>Buszvezérlésnél ebben a paraméterben lehetőség van egy funkció hozzárendelésére a szolgáltatott 1. alapjelhez.</p> <p><b>ÉRTESEÍTÉS:</b> További részletek az adott busz kiegészítő kézikönyvében vagy a P400 leírásában található. (A 0% ... 100% közötti értékek megfelelnek a 0000<sub>hex</sub> ... 4000<sub>hex</sub> értékeknek)</p> <p>Az alapjelértékek normalizálásáról: (lásd a következő fejezetet: 8.9, „Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása”).</p> |   |                                       |          |
|   | <b>[ -01 ] = 1. busz-alapjelérték</b>   | <b>[ -02 ] = 2. busz-alapjelérték</b>   | <b>[ -03 ] = 3. busz-alapjelérték</b> |          |
|   | <b>Beállítható értékek:</b>   |   |                                       |          |
|   | <b>0 =</b> Ki   | <b>13 =</b> Áramhatár, „ <i>áramhatár, korlátozó</i> “  |                                       |          |
|   | <b>1 =</b> Frekvencia-alapjel (16 bit)  | <b>14 =</b> Áramh. lekapcsoló<br>„ <i>áramhatár, lekapcsoló</i> “   |                                       |          |
|   | <b>2 =</b> Frekvencia hozzáadása  | <b>15 =</b> Rámpaidő, (P102/103)  |                                       |          |
|   | <b>3 =</b> Frekvencia kivonása  | <b>16 =</b> Forgatónyomaték siettetése, (P214)<br>szorzás   |                                       |          |
|   | <b>4 =</b> Minimális frekvencia   | <b>17 =</b> Szorzás   |                                       |          |
|   | <b>5 =</b> Maximális frekvencia   | <b>18 =</b> Kanyarodásmérő  |                                       |          |
|   | <b>6 =</b> Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel  | <b>19 =</b> Szervo üzemmód nyomatéka  |                                       |          |
|   | <b>7 =</b> Folyamatszabályozó alapjele  | <b>20 =</b> Busz I/O be bitek 0–7   |                                       |          |
|   | <b>8 =</b> PI frekvencia-ellenőrzőjel   | <b>21 =</b> ...25 fenntartott   |                                       |          |
|   | <b>9 =</b> PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva  | <b>31 =</b> IOE digitális kimenet, az 1. IOE állapotának<br>DOUT beállítása   |                                       |          |
|   | <b>10 =</b> PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt  | <b>32 =</b> IOE analóg kimenete, az 1. IOE AOUT<br>értékének beállítása), feltétel: P418 = „31“<br>funkció  |                                       |          |
|   | <b>11 =</b> Nyomatékáram-határ,<br>„ <i>nyomatékáram-határ, korlátozó</i> “   | Az értéknek 0 és 100 (0 <sub>hex</sub> és 64 <sub>hex</sub> ) között<br>kell lennie. Ettől eltérő esetben az analóg<br>bemeneten a minimális érték kerül<br>kiadásra. |                                       |          |
|   | <b>12 =</b> Nyomatékáram-hat., lekapcs.,<br>„ <i>Nyomatékáram-határ, lekapcsoló</i> “   |   |                                       |          |
| <b>P549</b>   | <b>Poti-Box funkció</b><br>(Poti-Box funkció)   |   | <b>S</b>                              |          |
| 0 ... 16<br>{ 0 }   | <p>A paraméter lehetőséget nyújt egy korrekciós érték aktuális alapjelértékhez (rögzített frekvencia, analóg, busz) való hozzáadására a Simple-/ParameterBox billentyűzetével.</p> <p>A beállítási tartományt a P410/411 szekunder alapjelérték határozza meg.</p>  |   |                                       |          |
|   | <b>0 =</b> Ki   | <b>2 =</b> Frekvencia hozzáadása  |                                       |          |
|   | <b>1 =</b> Frekvencia-alapjel, (P509)≠ 1 esetén<br>lehetőség van USS-vezérlésre is.   | <b>3 =</b> Frekvencia kivonása  |                                       |          |

|             |   |  |          |  |
|-------------|---|--|----------|--|
| <b>P552</b> | <b>[-01] CAN master ciklus</b><br><b>[-02] (CAN master ciklusideje)</b> |  | <b>S</b> |  |
|-------------|---|--|----------|--|

0,0/0,1 ... 100,0 ms  
{ összes 0,0 }

Ebben a paraméterben kerül beállításra a ciklusidő a rendszerbusz master módhoz és a CANopen-jeladóhoz (vö. P503/514/515):

**[01] = CAN master funkció**, a master funkció rendszerbuszának ciklusideje

**[02] = CANopen absz.érték-adó**, „CANopen abszolútérték-adó”, abszolútérték-adó rendszerbuszának ciklusideje

A **0** = „Auto” beállításánál a rendszer az alapértéket használja (lásd a táblázatot).

A beállított átviteli sebességnek megfelelően eltérő minimális érték vonatkozik a tényleges ciklusidőre:

| Átviteli sebesség | Minimális érték tz | CAN Master alapérték | CANopen absz. alapérték |
|-------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| 10 kBaud          | 10 ms              | 50 ms                | 20 ms                   |
| 20 kBaud          | 10 ms              | 25 ms                | 20 ms                   |
| 50 kBaud          | 5 ms               | 10 ms                | 10 ms                   |
| 100 kBaud         | 2 ms               | 5 ms                 | 5 ms                    |
| 125 kBaud         | 2 ms               | 5 ms                 | 5 ms                    |
| 250 kBaud         | 1 ms               | 5 ms                 | 2 ms                    |
| 500 kBaud         | 1 ms               | 5 ms                 | 2 ms                    |
| 1000 kBaud        | 1 ms               | 5 ms                 | 2 ms                    |

|             |   |  |          |          |
|-------------|---|--|----------|----------|
| <b>P553</b> | <b>[-01] PLC alapjelértékek</b><br>...<br><b>[-03] (PLC alapjelértékek)</b> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-------------|---|--|----------|----------|

0 ... 36  
összes = { 0 }

Ebben a paraméterben funkciót lehet hozzárendelni a PLC-alapjelértékhez. A beállítások csak a fő alapjelértékekre és PLC-vezérlés ((P350) = „Be” és (P351) = „0” vagy „1”) mellett érvényesek.

**[-01] = 1. busz-alapjelérték** ... **[-03] = busz-alapjelérték 3**

**Beállítható értékek:**

- |  |   |
|--|---|
| <b>0</b> = Ki                                    | <b>17</b> = Szorzás                           |
| <b>1</b> = Frekvencia-alapjel                    | <b>18</b> = Kanyarodásmérő                    |
| <b>2</b> = Frekvencia hozzáadása                 | <b>19</b> = Szervo üzemmód nyomatéka          |
| <b>3</b> = Frekvencia kivonása                   | <b>20</b> = Busz I/O be bitek 0–7             |
| <b>4</b> = Minimális frekvencia                  | <b>21</b> = LowWord pozíció-alapjel           |
| <b>5</b> = Maximális frekvencia                  | <b>22</b> = HighWord pozíció-alapjel          |
| <b>6</b> = Folyamatszabályozó-ellenőrzőjel       | <b>23</b> = HighWord Ink.LowWord              |
| <b>7</b> = Folyamatszabályozó alapjele           | <b>24</b> = Ink.HighWord pozíció-alapjel      |
| <b>8</b> = PI frekvencia-ellenőrzőjel            | <b>25</b> = Gearing átv. tényező              |
| <b>9</b> = PI frekvencia-ellenőrzőjel korlátozva | <b>26</b> = ...30: fenntartott                |
| <b>10</b> = PI frekvencia-ellenőrzőjel felügyelt | <b>31</b> = IOE digitális kimenet             |
| <b>11</b> = Nyomatékáram-határ (korlátozó)       | <b>32</b> = IOE analóg kimenet                |
| <b>12</b> = Nyomatékáram-határ, lekapcsoló       | <b>33</b> = Foly.szab. nyomaték-alapjelértéke |
| <b>13</b> = Áramhatár (korlátozó)                | <b>34</b> = F folyamat d-korr.                |
| <b>14</b> = Áramhatár, lekapcsoló                | <b>35</b> = Nyomaték d-korr.                  |
| <b>15</b> = Rámpaidő                             | <b>36</b> = F és nyom. d-korr.                |
| <b>16</b> = Forgatónyomaték siettetés            |   |

| <b>P555</b>  | <b>Chopper P korlátozása</b><br>(chopper teljesítményének korlátozása)  |  | <b>S</b> |          |
|--|---|--|----------|----------|
| 5 ... 100%<br>{ 100 }  | <p>Ez a paraméter lehetőséget kínál a fékellenállás (csúcs-) teljesítményének manuális korlátozására. A fékegységénél (fék-choppernél) az ellenállás bekapcsolási időtartama (a moduláció foka) legfeljebb a megadott határig növekedhet. Az érték elérésekor a frekvenciaváltó a közbenső köri feszültség nagyságától függetlenül áramtalanított állapotba kapcsolja az ellenállást.</p> <p>Ennek következménye a frekvenciaváltó túlfeszültség miatti lekapcsolása lehet.</p> <p>A helyes százalékos érték kiszámítása a következőképpen történik:</p> $k[\%] = \frac{R * P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%$ <p>R = A fékellenállás ellenállása<br/> P<sub>maxBW</sub> = A fékellenállás rövid ideig tartó csúcsteljesítménye<br/> U<sub>max</sub> = A frekvenciaváltó chopper kapcsolási küszöbe</p> <p>1~ 115/230 V ⇒ 440 V=<br/> 3~ 230 V ⇒ 440 V=<br/> 3~ 400 V ⇒ 840 V=</p> |  |          |          |
| <b>ÉRTESSÍTÉS:</b> A paraméternek <b>csak a 2-es méret</b> esetében van jelentősége. |   |  |          |          |
| <b>P556</b>  | <b>Fékellenállás</b><br>(fékellenállás)   |  | <b>S</b> |          |
| 20 ... 400 Ω<br>{ 120 }  | <p>A fékellenállás értéke a maximális fékezési teljesítmény kiszámításához, az ellenállás védelme érdekében.</p> <p>Ha az érték eléri a maximális tartós teljesítményt (<b>P557</b>), ideértve a túlterhelést (200% 60 másodpercig), akkor I<sup>2</sup>t-korlát (<b>E003.1</b>) hiba kiadására kerül sor. További részletekért lásd: (<b>P737</b>).</p>  |  |          |          |
| <b>ÉRTESSÍTÉS:</b> A paraméternek <b>csak a 2-es méret</b> esetében van jelentősége. |   |  |          |          |
| <b>P557</b>  | <b>Fékellenállás telj.</b><br>(fékellenállás teljesítménye)   |  | <b>S</b> |          |
| 0,00 ... 20.00 kW<br>{ 0,00 }  | <p>Az ellenállás tartós teljesítménye (névleges teljesítmény) az aktuális terhelés megjelenítéséhez a (<b>P737</b>) alatt. A pontosan kiszámított érték érdekében a (<b>P556</b>) és (<b>P557</b>) esetében meg kell adni a pontos értéket.</p> <p><b>0,00</b> = ellenőrzés kikapcsolva</p>   |  |          |          |
| <b>ÉRTESSÍTÉS:</b> A paraméternek <b>csak a 2-es méret</b> esetében van jelentősége. |   |  |          |          |
| <b>P558</b>  | <b>Mágnesezési idő</b><br>(mágnesezési idő)   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0/1/2 ... 5000 ms<br>{ 1 }   | <p>Az ISD- szabályozás csak akkor tud helyesen működni, ha a motorban mágneses mező van. Indítás előtt ezért a motorra egyenáramot kapcsolnak az állórész-tekerceselésének gerjesztésére. Az időtartam a motor méretétől függ, és a frekvenciaváltó gyári beállításánál automatikusan beállításra kerül.</p> <p>Idő szempontjából kritikus alkalmazásoknál a mágnesezési idő beállítható, ill. deaktiválható.</p> <p><b>0</b> = kikapcsolva<br/> <b>1</b> = automatikus kiszámítás<br/> <b>2 ... 5000</b> = megfelelően beállított idő [ms]-ban</p> <p><b>ÉRTESSÍTÉS:</b> Túl kis beállítási értékek csökkenthetik a dinamikát és az indítási forgatónyomatékat.</p>  |  |          |          |

|                              |  |  |          |          |
|------------------------------|--|--|----------|----------|
| <b>P559</b>                  | <b>Egyenáram utánfutási ideje</b><br>( <i>egyenáram utánfutási ideje</i> )   |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| 0,00 ... 30,00 s<br>{ 0,50 } | <p>A stop jel és a fékezési görbe lefutása után a motor rövid ideig egyenáramot kap, amelynek feladata a hajtás teljes leállítása. A tehetetlenségi nyomatéktól függően, az áram rákapcsolásának időtartama ezzel a paraméterrel állítható be.</p> <p>Az áram nagysága a megelőzőleg történt fékezési folyamattól (áramvektor-szabályozás), vagy a statikus erősítéstől (lineáris karakterisztika) függ.</p>   |  |          |          |
| <b>P560</b>                  | <b>Param. tárolási módja</b><br>( <i>paraméter tárolási módja</i> )  |  | <b>S</b> |          |
| 0 ... 2<br>{ 1 }             | <p><b>0 = Csak RAM-ban</b>, a paraméterbeállítások módosításait a rendszer már nem írja az EEPROM-ba. Minden előzőleg tárolt beállítást a rendszer megőrzi akkor is, ha a frekvenciaváltót leválasztják a hálózatról.</p> <p><b>1 = RAM és EEPROM</b>, a rendszer az összes paramétermódosítást automatikusan az EEPROM-ba írja, és azok ezáltal akkor is megőrződnek, ha a frekvenciaváltót leválasztják a hálózatról.</p> <p><b>2 = KI</b>, nincs lehetőség a <u>RAM-ban és EEPROM-ban</u> tárolásra (a rendszer <u>nem</u> fogad el paramétermódosításokat)</p> <p><b>ÉRTESSÍTÉS:</b> Ha a paramétermódosítások végrehajtásához USS-kommunikációt használnak, ügyelni kell arra, hogy az EEPROM-írási ciklusok maximális számát (100 000x) ne lépjék túl.</p> |  |          |          |

## 5.2.7 Információk

| Paraméter    | Beállított érték/Leírás/Megjegyzés   |  | Felügyelő | Paraméter-készlet |
|--------------|--|--|-----------|-------------------|
| <b>P700</b>  | <b>Aktuális üzemállapot</b><br>( <i>aktuális üzemállapot</i> )   |  |           |                   |
| 0,0 ... 25,4 | <p>[-01] ... [-03]</p> <p>Aktuális jelentések kijelzése a frekvenciaváltó aktuális üzemállapotával (mint üzemzavar, figyelmeztetés ill. bekapcsolástiltás oka) kapcsolatban (lásd a következő fejezetet: 6, „Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek”).</p> <p><b>[-01] = Aktuális üzemzavar</b>, az aktuálisan aktív (nem nyugtázott) hibát mutatja (lásd a következő bekezdést: "Hibaüzenetek").</p> <p><b>[-02] = Aktuális figyelmeztetés</b>, az aktuálisan fennálló figyelmeztetést mutatja (lásd a következő bekezdést: "Figyelmeztető üzenetek").</p> <p><b>[-03] = Bekapcsolástiltás oka</b>, az aktuális bekapcsolástiltás okát mutatja (lásd a következő bekezdést: "Bekapcsolási zár üzenetek , „nincs üzemkész állapotban”).</p> <p><b>Útmutatás:</b></p> <p><i>SimpleBox/ControlBox</i>: a SimpleBox ill. ControlBox funkció segítségével megjeleníthetők a figyelmeztetések és üzemzavarok hibaszámai.</p> <p><i>ParameterBox</i>: a ParameterBox segítségével kódolatlan szövegben megjeleníthetők az üzenetek. Ezen kívül megjeleníthető az oka egy lehetséges bekapcsolástiltásnak.</p> <p><i>Busz</i>: Busz-szinten a hibaüzenetek ábrázolása decimálisan történik egészszám-formátumban. A korrekt formának való megfelelés érdekében a kijelzett értéket 10-zel el kell osztani.</p> <p>Példa: Kijelzés 20 → Hibaszám: 2,0</p> |  |           |                   |



|                     |   |   |  |          |  |
|---------------------|---|---|--|----------|--|
| <b>P701</b>         | [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>Legutóbbi üzemzavar</b><br>(1...5 legutóbbi üzemzavar)   |  |          |  |
| 0,0 ... 25,4        | A paraméter az 5 legutóbbi üzemzavart tárolja (lásd a következő bekezdést: "Hibaüzenetek").<br>A tárolt hibakód olvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.   |   |  |          |  |
| <b>P702</b>         | [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>Frekv. legutóbbi üzemzavara</b><br>(frekv. legutóbbi 1...5 üzemzavara)                                     |  | <b>S</b> |  |
| -400,0 ... 400,0 Hz | Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő frekvencia értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja.<br>A tárolt érték olvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.          |   |  |          |  |
| <b>P703</b>         | [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>Áram legutóbbi üzemzavara</b><br>(áram legutóbbi 1...5 üzemzavara)   |  | <b>S</b> |  |
| 0,0 ... 999,9 A     | Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő áram értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja.<br>A tárolt érték olvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.                |   |  |          |  |
| <b>P704</b>         | [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>Fesz. legutóbbi üzemzavara</b><br>(feszültség legutóbbi 1...5 üzemzavara)                                  |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 600 V AC      | Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott kimenő feszültség értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja.<br>A tárolt érték elolvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.        |   |  |          |  |
| <b>P705</b>         | [-01]<br>...<br>[-05]   | <b>Közb.köri fesz. legutóbbi üzemzavara</b><br>(közbenső közbenső köri feszültség legutóbbi 1...5 üzemzavara) |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 1000 V DC     | Ez a paraméter az üzemzavar pillanatában szolgáltatott közbenső köri feszültség értékét tárolja. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar értékeit tárolja.<br>A tárolt érték elolvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt. |   |  |          |  |

| <b>P706</b><br>[-01]<br>...<br>[-05]  | <b>Paraméterkészlet legutóbbi üzemzavara</b><br><i>(paraméterkészlet legutóbbi 1...5 üzemzavara)</i>   |  | <b>S</b>  |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
|---|--|--|-----------|-----------|-----------------------|--|-----------|----------|---------|---------|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| 0 ... 3   | <p>Ez a paraméter annak a paraméterkészletnek az azonosítószámát tárolja, amely az üzemzavar pillanatában aktív volt. A rendszer a legutóbbi 5 üzemzavar adatait tárolja.</p> <p>A tárolt hibakód elolvasásához a SimpleBox/ControlBox használatával ki kell választani a megfelelő 1...5 tárolóhelyet (tömbparaméter) és az OK/ENTER gombbal nyugtázni kell azt.</p>  |  |           |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| <b>P707</b><br>[-01]<br>...<br>[-03]  | <b>Szoftververzió</b><br><i>(szoftververzió/átdolgozott verzió)</i>  |  |           |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| 0,0 ... 9999,9  | <p>Ez a paraméter a frekvenciaváltó szoftververziójának számát és átdolgozott verziójának számát mutatja. Ennek akkor van jelentősége, ha különböző frekvenciaváltóknak azonos beállításokat kell kapniuk.</p> <p>A 03 tömb az esetleges különleges verzióról tájékoztat a hardvernél ill. szoftvernél. A nulla ezen a helyen a standard kivitel jelöli.</p> <p>... [-01] = Verziószám (Vx.x)<br/>         ... [-02] = Átdolgozott verzió száma (Rx)<br/>         ... [-03] = Hardver/szoftver különleges verziója (0.0)</p> |  |           |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| <b>P708</b>   | <b>Digitális bem. állapota</b><br><i>(digitális bemenet állapota)</i>  |  |           |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| 00000 ... 11111 (bin)<br>vagy<br>0000 ... FFFF (hex)  | <p>A digitális bemenetek állapotának binárisan/hexadecimálisan kódolt kijelzésére szolgál. Ez a kijelzés a bemenő jelek ellenőrzésére használható fel.</p> <p><b>Bit 0</b> = 1. digitális bemenet<br/> <b>Bit 1</b> = 2. digitális bemenet<br/> <b>Bit 2</b> = 3. digitális bemenet<br/> <b>Bit 3</b> = 4. digitális bemenet<br/> <b>Bit 4</b> = 5. digitális bemenet<br/> <b>Bit 5</b> = Termisztorbemenet<br/> <b>Bit 6–7</b> fenntartott</p>  |  |           |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| <u>Első SK xU4-IOE (opcionális)</u><br><b>Bit 8</b> = 1. I/O-bővítés: 1. digitális bemenet<br><b>Bit 9</b> = 1. I/O-bővítés: 2. digitális bemenet<br><b>Bit 10</b> = 1. I/O-bővítés: 3. digitális bemenet<br><b>Bit 11</b> = 1. I/O-bővítés: 4. digitális bemenet   |  | <u>Második SK xU4-IOE (opcionális)</u><br><b>Bit 12</b> = 2. I/O-bővítés: 1. digitális bemenet<br><b>Bit 13</b> = 2. I/O-bővítés: 2. digitális bemenet<br><b>Bit 14</b> = 2. I/O-bővítés: 3. digitális bemenet<br><b>Bit 15</b> = 2. I/O-bővítés: 4. digitális bemenet |           |           |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 15%;">Bit 15-12</th> <th style="width: 15%;">Bit 11-8</th> <th style="width: 15%;">Bit 7-4</th> <th style="width: 15%;">Bit 3–0</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Minimális érték</b></td> <td style="text-align: center;">0000<br/>0</td> <td style="text-align: center;">0000<br/>0</td> <td style="text-align: center;">0000<br/>0</td> <td style="text-align: center;">0000<br/>0</td> <td style="text-align: center;">bináris<br/><b>hex</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Maximális érték</b></td> <td style="text-align: center;">1111<br/>F</td> <td style="text-align: center;">1111<br/>F</td> <td style="text-align: center;">1111<br/>F</td> <td style="text-align: center;">1111<br/>F</td> <td style="text-align: center;">bináris<br/><b>hex</b></td> </tr> </tbody> </table> |  |  |           |           |                       |  | Bit 15-12 | Bit 11-8 | Bit 7-4 | Bit 3–0 |  | <b>Minimális érték</b> | 0000<br>0 | 0000<br>0 | 0000<br>0 | 0000<br>0 | bináris<br><b>hex</b> | <b>Maximális érték</b> | 1111<br>F | 1111<br>F | 1111<br>F | 1111<br>F | bináris<br><b>hex</b> |
|   | Bit 15-12  | Bit 11-8   | Bit 7-4   | Bit 3–0   |                       |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| <b>Minimális érték</b>  | 0000<br>0  | 0000<br>0  | 0000<br>0 | 0000<br>0 | bináris<br><b>hex</b> |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |
| <b>Maximális érték</b>  | 1111<br>F  | 1111<br>F  | 1111<br>F | 1111<br>F | bináris<br><b>hex</b> |  |           |          |         |         |  |                        |           |           |           |           |                       |                        |           |           |           |           |                       |

**SimpleBox:** a rendszer a bináris biteket hexadecimális értékre számítja át és úgy jelzi ki.

**ParameterBox:** a bitek kijelzése jobbról balra növekvő sorrendben (binárisan) történik.

|  |  |   |         |  |         |
|--|--|---|---------|--|---------|
| <b>P709</b>                                      | [ -01 ]<br>...<br>[ -07 ]  | <b>Analóg bem. feszültsége</b><br>(analóg bemenet feszültsége)  |         |  |         |
| -100 ... 100%                                    | Kijelzi a mért analóg bemeneti értéket.  |   |         |  |         |
|  | [ -01 ] =  | <b>1. analóg bemenet</b> , a frekvenciaváltóba integrált 1. analóg bemenet értéke   |         |  |         |
|  | [ -02 ] =  | <b>2. analóg bemenet</b> , a frekvenciaváltóba integrált 2. analóg bemenet értéke   |         |  |         |
|  | [ -03 ] =  | <b>1. külső analóg bemenet</b> , <u>első</u> I/O-bővítés SK xU4- IOE AIN 1-je   |         |  |         |
|  | [ -04 ] =  | <b>2. külső analóg bemenet</b> , <u>első</u> I/O-bővítés SK xU4-IOE AIN2-je   |         |  |         |
|  | [ -05 ] =  | <b>1. külső 2. IOE 1. a.bem.</b> , „2. IOE 1. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O-bővítés (SK xU4-IOE) AIN1-je (= 3. analóg bemenet) |         |  |         |
|  | [ -06 ] =  | <b>1. külső 2. IOE 2. a.bem.</b> , „2. IOE 2. külső analóg bemenete“, <u>második</u> I/O- bővítés (SK xU4-IOE) AIN2 (= 4. analóg bemenet)   |         |  |         |
|  | [ -07 ] =  | <b>Alapjelmodul</b> , SK SSX-3A, lásd: <a href="#">BU0040</a>   |         |  |         |
| <b>P710</b>                                      | [ -01 ]<br>[ -02 ]   | <b>Feszültség analóg kimenete</b><br>(feszültség analóg kimenete)   |         |  |         |
| 0,0 ... 10,0 V                                   | Az analóg kimeneten kiadott érték kijelzésére szolgál.   |   |         |  |         |
|  | [ -01 ] =  | <b>Első IOE</b> , első I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)  |         |  |         |
|  | [ -02 ] =  | <b>Második IOE</b> , <u>második</u> I/O-bővítés AOUT (SK xU4-IOE)   |         |  |         |
| <b>P711</b>                                      |  | <b>Reléállapot</b><br>(digitális kimenetek állapota)  |         |  |         |
| 00000 ... 11111 (bin)<br>vagy<br>00 ... FF (hex) | A frekvenciaváltó digitális kimeneteinek aktuális állapotát mutatja.   |   |         |  |         |
|  | <b>Bit 0</b> = 1. digitális kimenet  | <b>Bit 4</b> = 1. digitális kimenet, 1. I/O-bővítés   |         |  |         |
|  | <b>Bit 1</b> = 2. digitális kimenet  | <b>Bit 5</b> = 2. digitális kimenet, 1. I/O-bővítés   |         |  |         |
|  | <b>Bit 2</b> = fenntartva  | <b>Bit 6</b> = 1. digitális kimenet, 2. I/O-bővítés   |         |  |         |
|  | <b>Bit 3</b> = fenntartva  | <b>Bit 7</b> = 2. digitális kimenet, 2. I/O-bővítés   |         |  |         |
|  |  | Bit 7-4   | Bit 3-0 |  |         |
| Minimális érték                                  |  | 0000  | 0000    |  | bináris |
|  |  | 0   | 0       |  | hex     |
| Maximális érték                                  |  | 1111  | 1111    |  | bináris |
|  |  | F   | F       |  | hex     |
|  | <b>SimpleBox:</b> a rendszer a bináris biteket hexadecimális értékre számítja át és úgy jelzi ki.  |   |         |  |         |
|  | <b>ParameterBox:</b> a bitek kijelzése jobbról balra növekvő sorrendben (binárisan) történik.  |   |         |  |         |
| <b>P714</b>                                      |  | <b>Üzemidő</b><br>(üzemidő)   |         |  |         |
| 0,10 ... ___ h                                   | Ez a paraméter azt az időtartamot mutatja, amely alatt a frekvenciaváltó feszültség alatt állt és üzemkész állapotban volt.                  |   |         |  |         |
| <b>P715</b>                                      |  | <b>Engedélyezési időtartam</b><br>(engedélyezési időtartam)   |         |  |         |
| 0,00 ... ___ h                                   | Ez a paraméter azt az időtartamot mutatja, amely alatt a frekvenciaváltó engedélyezve volt (be volt kapcsolva), és a kimeneten áramot adott. |   |         |  |         |

|                              |  |  |          |  |
|------------------------------|--|--|----------|--|
| <b>P716</b>                  | <b>Aktuális frekvencia</b><br>(aktuális frekvencia)  |  |          |  |
| -400,0 ... 400,0 Hz          | Kijelzi az aktuális kimenő frekvenciát.  |  |          |  |
| <b>P717</b>                  | <b>Aktuális fordulatszám</b><br>(aktuális fordulatszám)  |  |          |  |
| -9999 ... 9999<br>ford./perc | Kijelzi a frekvenciaváltó által kiszámított aktuális motor-fordulatszámot.   |  |          |  |
| <b>P718</b>                  | <b>Akt. frekvencia-alapjel)</b><br>(aktuális frekvencia-alapjel)   |  |          |  |
| -400,0 ... 400,0 Hz          | <p>Kijelzi az alapjel által meghatározott frekvenciát (lásd a következő fejezetet: 8.1, „Alapjel-feldolgozás”).</p> <p>[ -01 ] = az alapjelforrás aktuális frekvencia-alapjele</p> <p>[ -02 ] = az aktuális frekvencia-alapjel a frekvenciaváltó állapotfeldolgozó készülékében történt feldolgozást követően</p> <p>[ -03 ] = az aktuális frekvencia-alapjel a frekvenciarámpa után</p> |  |          |  |
| <b>P719</b>                  | <b>Aktuális áram</b><br>(aktuális áram)  |  |          |  |
| 0,0 ... 999,9 A              | Kijelzi az aktuális kimenő áramot.   |  |          |  |
| <b>P720</b>                  | <b>Akt. nyomatékáram</b><br>(aktuális nyomatékáram)  |  |          |  |
| -999,9 ... 999,9 A           | <p>Kijelzi az aktuális nyomatékot képező kimenő áram (aktív áram) számított értékét. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.</p> <p>→ negatív értékek = generátoros, → pozitív értékek = motoros</p>  |  |          |  |
| <b>P721</b>                  | <b>Aktuális gerjesztőáram</b><br>(aktuális gerjesztőáram)  |  |          |  |
| -999,9 ... 999,9 A           | A számított aktuális gerjesztőáram (vakáram) kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.   |  |          |  |
| <b>P722</b>                  | <b>Aktuális feszültség</b><br>(aktuális feszültség)  |  |          |  |
| 0 ... 500 V                  | Kijelzi a frekvenciaváltó kimenetén kiadott aktuális váltakozó feszültséget.   |  |          |  |
| <b>P723</b>                  | <b>Feszültség-d</b><br>(aktuális $U_d$ feszültségkomponens)  |  | <b>S</b> |  |
| -500 ... 500 V               | Kijelzi az aktuális mágneses mező feszültségkomponenst.  |  |          |  |
| <b>P724</b>                  | <b>Feszültség-q</b><br>(aktuális $U_q$ feszültségkomponens)  |  | <b>S</b> |  |
| -500 ... 500 V               | Kijelzi az aktuális nyomaték-feszültségkomponenst..  |  |          |  |

|                      |  |  |                         |  |
|----------------------|--|--|-------------------------|--|
| <b>P725</b>          | <b>Aktuális cos phi</b><br>(aktuális cos j)  |  |                         |  |
| 0,00 ... 1,00        | A hajtás számított aktuális cos $\varphi$ értékének kijelzése.   |  |                         |  |
| <b>P726</b>          | <b>Látszólagos teljesítmény</b><br>(látszólagos teljesítmény)  |  |                         |  |
| 0,00 ... 300,00 kVA  | A számított aktuális látszólagos teljesítmény kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.                                  |  |                         |  |
| <b>P727</b>          | <b>Mechanikai teljesítmény</b><br>(mechanikai teljesítmény)  |  |                         |  |
| --99,99 ... 99,99 kW | A motor számított aktuális hatásos teljesítményének kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.                            |  |                         |  |
| <b>P728</b>          | <b>Bemeneti feszültség</b><br>(hálózati feszültség)  |  |                         |  |
| 0 ... 1000 V         | A frekvenciaváltóra kapcsolt aktuális hálózati feszültség kijelzése. Meghatározása közvetett módon történik a közbenső köri feszültség összegéből. |  |                         |  |
| <b>P729</b>          | <b>Forgatónyomaték</b><br>(forgatónyomaték)  |  |                         |  |
| -400 ... 400%        | A számított aktuális forgatónyomaték kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.   |  |                         |  |
| <b>P730</b>          | <b>Mező</b><br>(mező)  |  |                         |  |
| 0 ... 100%           | A frekvenciaváltó által számított, a motorban lévő aktuális mágneses mező kijelzése. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják.      |  |                         |  |
| <b>P731</b>          | <b>Paraméterkészlet</b><br>(aktuális paraméterkészlet)   |  |                         |  |
| 0 ... 3              | Az aktuális paraméterkészlet kijelzése.  |  |                         |  |
|                      | 0 = 1. paraméterkészlet  |  | 2 = 3. paraméterkészlet |  |
|                      | 1 = 2. paraméterkészlet  |  | 3 = 4. paraméterkészlet |  |
| <b>P732</b>          | <b>U fázis árama</b><br>(U fázis árama)  |  | <b>S</b>                |  |
| 0,0 ... 999,9 A      | Az U fázis aktuális áramának kijelzése.  |  |                         |  |
|                      | <b>ÉRTESEÍTÉS:</b>   |  |                         |  |
|                      | A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimen áramoknál is különbözhet a P719 paraméter alatt lévő értéktől.                             |  |                         |  |

|                 |   |  |          |  |
|-----------------|---|--|----------|--|
| <b>P733</b>     | <b>V fázis árama</b><br>(V fázis árama)   |  | <b>S</b> |  |
| 0,0 ... 999,9 A | A V fázis aktuális áramának kijelzése.<br><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b><br>A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenő áramoknál is különbözhet a P719 alatt lévő értéktől.  |  |          |  |
| <b>P734</b>     | <b>W fázis árama</b><br>(W fázis árama)   |  | <b>S</b> |  |
| 0,0 ... 999,9 A | A W fázis aktuális áramának kijelzése.<br><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b><br>A mérési eljárás miatt ez az érték a szimmetrikus kimenő áramoknál is különbözhet a P719 alatt lévő értéktől.  |  |          |  |
| <b>P735</b>     | <b>fenntartott</b>  |  | <b>S</b> |  |
| <b>P736</b>     | <b>Közbenső köri fesz.</b><br>(közbenső köri feszültség)  |  |          |  |
| 0 ... 1000 V DC | Az aktuális közbenső köri feszültség kijelzése.   |  |          |  |
| <b>P737</b>     | <b>Fékellenállás terhelése</b><br>(fékellenállás aktuális terhelése)  |  |          |  |
| 0 ... 1000%     | Ez a paraméter tájékoztat a fék-chopper aktuális kivezérlési fokáról ill. A fékellenállás aktuális kiterheléséről a generátoros üzemben.<br>Ha a P556 és P557 paraméter beállítása pontos, akkor a P557 paraméterre vonatkoztatott kiterhelés, az ellenállási teljesítmény kerül kijelzésre.<br>Ha csak a P556 van pontosan beállítva (P557=0), akkor a fék-chopper kivezérlési foka van megjelenítve. A 100 azt jelenti, hogy a fékellenállás vezérlése teljes. A 0 ezzel szemben azt jelenti, hogy a fékellenállás pillanatnyilag nem aktív.<br>Ha P556 = 0 és P557 = 0 van beállítva, akkor a paraméter a frekvenciaváltóban lévő fék-chopper kivezérlési fokáról tájékoztat.<br><br><b>ÉRTEŚÍTÉS:</b> A paraméternek <b>csak a 2-es méret</b> esetében van jelentősége. |  |          |  |
| <b>P738</b>     | [ -01 ] <b>Motorterhelés</b><br>[ -02 ] (aktuális motorterhelés)  |  |          |  |
| 0 ... 1000%     | Kijelzi az aktuális motorterhelést. A számítás alapját a P201 ... P209 motoradatok alkotják. A pillanatnyilag felvett áramot a motor névleges áramhoz viszonyítjuk.<br><b>[ -01 ] = a motor I<sub>N</sub> (P203) értékére vonatkoztatva</b><br><b>[ -02 ] = I<sup>2</sup>t felügy. vonatkoztatva, „az I<sup>2</sup>t felügyeletre vonatkoztatva“ (P535)</b>   |  |          |  |
| <b>P739</b>     | [ -01 ] <b>Hűtőtest hőm.</b><br>...<br>[ -03 ] (hűtőtest aktuális hőmérséklete)   |  |          |  |
| -40 ... 150 °C  | <b>[ -01 ] = a frekvenciaváltó hűtőtest hőmérséklete</b><br><b>[ -02 ] = a frekvenciaváltó belső hőmérséklete</b><br><b>[ -03 ] = Motorhőm. KTY-n keresztül, a motor hőmérséklete KTY-n keresztül</b>   |  |          |  |

| <b>P740</b><br>[-01]<br>...<br>[-17] | <b>Busz be folyamatadatok</b><br><i>(busz be folyamatadatok)</i>   |  | <b>S</b>   |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| 0000 ... FFFF (hex)                  | <p>Ez a paraméter tájékoztat az aktuális, buszrendszerekben továbbított vezér szóról és alapjelekről.</p> <p>A kijelzőértékekért a P509 alatt ki kell választani egy buszrendszert.</p> <p>Normalizálás: (📖, (lásd a következő fejezetet: 8.9, „Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása”)szakasz)</p> | <p>[ -01 ] = Vezér szó</p> <p>[ -02 ] = 1. alapjel (P510/1, P546)</p> <p>[ -03 ] = 2. alapjel (P510/1,...)</p> <p>[ -04 ] = 3. alapjel (P510/1,...)</p> <p>[ -05 ] = res.áll. be bit P480</p> <p>[ -06 ] = 1. be paraméteradatok</p> <p>[ -07 ] = 2. be paraméteradatok</p> <p>[ -08 ] = 3. be paraméteradatok</p> <p>[ -09 ] = 4. be paraméteradatok</p> <p>[ -10 ] = 5. be paraméteradatok</p> <p>[ -11 ] = 1. alapjel (P510/2)</p> <p>[ -12 ] = 2. alapjel (P510/2)</p> <p>[ -13 ] = 3. alapjel (P510/2)</p> <p>[ -14 ] = PLC vezér szó</p> <p>[ -15 ] = PLC 1. alapjelértéke</p> <p>...</p> <p>[ -17 ] = alapjelérték 3 (PLC)</p>                            | <p>Vezér szó, forrása: P509.</p> <p>Alapjel adatok a (P510 [-01]) fő alapjelből.</p> <p>A kijelzett érték minden busz be bit forrást együtt „vagy” kapcsolattal ábrázol.</p> <p>Adatok paraméterátvitelnél: Megbízási ismertetőjel (AK), paraméterszám (PNU), index (IND), paraméterérték (PWE1/2)</p> <p>A vezető funkció érték (Broadcast) alapérték-adatai (P502/P503) , ha P509 = 4</p> <p>PLC vezér szó és alapjelérték</p> |  |
| <b>P741</b><br>[-01]<br>...<br>[-17] | <b>Busz ki folyamatadatok</b><br><i>(busz ki folyamatadatok)</i>   |  | <b>S</b>   |  |
| 0000 ... FFFF (hex)                  | <p>Ez a paraméter tájékoztat az aktuális állapot szóról és azokról az ellenőrzőjelekről, amelyeket a buszrendszerek továbbítanak.</p> <p>Normalizálás: (📖, (lásd a következő fejezetet: 8.9, „Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása”)szakasz)</p>   | <p>[ -01 ] = Állapot szó</p> <p>[ -02 ] = 1. ellenőrzőjel (P543)</p> <p>[ -03 ] = 2. ellenőrzőjel (...)</p> <p>[ -04 ] = 3. ellenőrzőjel (...)</p> <p>[ -05 ] = res.áll. ki bit P481</p> <p>[ -06 ] = 1. ki paraméteradatok</p> <p>[ -07 ] = 2. ki paraméteradatok</p> <p>[ -08 ] = 3. ki paraméteradatok</p> <p>[ -09 ] = 4. ki paraméteradatok</p> <p>[ -10 ] = 5. ki paraméteradatok</p> <p>[ -11 ] = vezető funk. 1. ellenőrzőjele</p> <p>[ -12 ] = vezető funk. 2. ellenőrzőjele</p> <p>[ -13 ] = vezető funk. 3. ellenőrzőjele</p> <p>[ -14 ] = PLC állapot szó</p> <p>[ -15 ] = PLC 1. ellenőrzőjele</p> <p>...</p> <p>[ -17 ] = ellenőrzőjel 3 (PLC)</p> | <p>Állapot szó, forrása: P509.</p> <p>Ellenőrzőjel-értékek</p> <p>A kijelzett érték minden busz ki bit forrást együtt „vagy” kapcsolattal ábrázol.</p> <p>Adatok paraméterátvitelnél.</p> <p>Vezető funkció ellenőrzőjel-értéke P502/P503.</p> <p>Állapot szó és ellenőrzőjel-értékek a PLC-nek</p>  |  |

|  |   |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
|--|---|-------------------|--------------|-----------|------------------|--|-----------------|--|--|-------------------|---------------|-------------------|--------------|-----------|-------------------|--------------------|-------------------|------|-----------|-------------------|--------------------|-------------------|----|--|
| <b>P742</b>                                    | <b>Adatbázis verziója</b><br>(adatbázis verziója)   |                   | <b>S</b>     |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 0 ... 9999                                     | Kijelzi a frekvenciaváltó belső adatbázisának verzióját.  |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| <b>P743</b>                                    | <b>Frekvenciaváltó típusa</b><br>(frekvenciaváltó típusa)   |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 0,00 ... 250,00                                | A frekvenciaváltó teljesítményének kijelzése kW-ban, pl. „1,50“ ⇒ frekvenciaváltó 1,50 kW névleges teljesítménnyel.   |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| <b>P744</b>                                    | <b>Felszereltség</b><br>(felszereltség)   |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 0000 ... FFFF (hex)                            | <p>Ebben a paraméterben történik a frekvenciaváltóba integrált opcionális különleges elemek kijelzése. A kijelzés hexadecimális kódban történik (SimpleBox, buszrendszer).</p> <p>A ParameterBox használatakor a kijelzés szöveges formátumú.</p> <table border="0"> <tr> <td><b>Highbyte:</b></td> <td></td> <td><b>Lowbyte:</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>00<sub>hex</sub></td> <td>Nincs bővítés</td> <td>00<sub>hex</sub></td> <td>Standard I/O</td> <td>(SK 180E)</td> </tr> <tr> <td>01<sub>hex</sub></td> <td><i>fenntartott</i></td> <td>01<sub>hex</sub></td> <td>AS-i</td> <td>(SK 190E)</td> </tr> <tr> <td>02<sub>hex</sub></td> <td><i>fenntartott</i></td> <td>02<sub>hex</sub></td> <td>--</td> <td></td> </tr> </table> |                   |              |           | <b>Highbyte:</b> |  | <b>Lowbyte:</b> |  |  | 00 <sub>hex</sub> | Nincs bővítés | 00 <sub>hex</sub> | Standard I/O | (SK 180E) | 01 <sub>hex</sub> | <i>fenntartott</i> | 01 <sub>hex</sub> | AS-i | (SK 190E) | 02 <sub>hex</sub> | <i>fenntartott</i> | 02 <sub>hex</sub> | -- |  |
| <b>Highbyte:</b>                               |   | <b>Lowbyte:</b>   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 00 <sub>hex</sub>                              | Nincs bővítés   | 00 <sub>hex</sub> | Standard I/O | (SK 180E) |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 01 <sub>hex</sub>                              | <i>fenntartott</i>  | 01 <sub>hex</sub> | AS-i         | (SK 190E) |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 02 <sub>hex</sub>                              | <i>fenntartott</i>  | 02 <sub>hex</sub> | --           |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| <b>P746</b>                                    | <b>Szerelési egységek állapota</b><br>(szerelési egységek állapota)   | <b>SK 190E</b>    |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 0000 ... 0111 (bin)<br>vagy<br>00 ... 07 (hex) | <p>Az AS-Interface aktuális üzemi állapotát kijelzésére szolgál.</p> <p><b>Bit 0 =</b> AS-Interface feszültség alatt</p> <p><b>Bit 1 =</b> AS-Interface watchdogot a master aktív állapotba állította</p> <p><b>Bit 2 =</b> AS-Interface csatlakoztatva</p> <p><b>SimpleBox:</b> a rendszer a bináris biteket hexadecimális értékre számítja át és úgy jelzi ki.</p> <p><b>ParameterBox:</b> a bitek kijelzése jobbról balra növekvő sorrendben (binárisan) történik.</p>   |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| <b>P747</b>                                    | <b>Frekvenciaváltó fesz.tartománya</b><br>(frekvenciaváltó feszültségtartománya)  |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |
| 0 ... 2  | <p>Megadja az ehhez a készülékhez előírt hálózati feszültség tartományát.</p> <p><b>0 =</b> 100...120 V                      <b>1 =</b> 200...240 V                      <b>2 =</b> 380...480 V</p>   |                   |              |           |                  |  |                 |  |  |                   |               |                   |              |           |                   |                    |                   |      |           |                   |                    |                   |    |  |



|  |   |   |          |       |
|--|---|---|----------|-------|
| <b>P748</b>                                      | <b>CANopen állapota</b><br>(CANopen állapota (rendszerbusz állapota))   |   |          |       |
| 0000 ... FFFF (hex)<br>vagy<br>0 ... 65535 (dec) | A rendszerbusz állapotát mutatja.   |   |          |       |
|  | Bit 0:  | 24 V busztápfeszültség  |          |       |
|  | Bit 1:  | CANbus állapota: „busz figyelmeztetés“                                |          |       |
|  | Bit 2:  | CANbus állapota: „busz ki“  |          |       |
|  | Bit 3:  | Rendszerbusz → BusBG online (terepi busz részegység, pl.: SK xU4-PBR) |          |       |
|  | Bit 4:  | Rendszerbusz → ZusatzBG1 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)     |          |       |
|  | Bit 5:  | Rendszerbusz → ZusatzBG2 online (I/O-részegység, pl.: SK xU4-IOE)     |          |       |
|  | Bit 6:  | A CAN-részegység protokollja <b>0</b> = CAN / <b>1</b> = CANopen      |          |       |
|  | Bit 7:  | szabad  |          |       |
|  | Bit 8:  | „Bootup message“ elküldve   |          |       |
|  | Bit 9:  | CANopen NMT State   |          |       |
|  | Bit 10:   | CANopen NMT State   |          |       |
|  |   | CANopen NMT State   | Bit 10   | Bit 9 |
|  |   | Leállítva   | 0        | 0     |
|  |   | Előüzemeltetési   | 0        | 1     |
|  |   | Üzemeltetési  | 1        | 0     |
| <b>P749</b>                                      | <b>DIP-kapcsoló állapota</b><br>(DIP-kapcsoló állapota)   |   |          |       |
| 0000 ... 0007 (hex)<br>vagy<br>0 ... 007 (dec)   | A paraméter az „S2“ frekvenciaváltó DIP-kapcsolóinak aktuális állapotát mutatja (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1, S2)“). |   |          |       |
|  | Bit 0:  | 1. DIP-kapcsoló   |          |       |
|  | Bit 1:  | 2. DIP-kapcsoló   |          |       |
|  | Bit 2:  | 3. DIP-kapcsoló   |          |       |
| <b>P750</b>                                      | <b>Túláram statisztika</b><br>(túláram statisztika)   |   | <b>S</b> |       |
| 0 ... 9999                                       | A P714 üzemidő alatt előfordult túláramra vonatkozó üzenetek száma.   |   |          |       |
| <b>P751</b>                                      | <b>Túlfeszültség statisztika</b><br>(túlfeszültség statisztika)   |   | <b>S</b> |       |
| 0 ... 9999                                       | A P714 üzemidő alatt előfordult túlfeszültség üzenetek száma.   |   |          |       |
| <b>P752</b>                                      | <b>Stat. Hálózati hiba</b><br>(hálózati hibák statisztikája)  |   | <b>S</b> |       |
| 0 ... 9999                                       | A P714 üzemidő alatt előfordult hálózati hibák száma.   |   |          |       |
| <b>P753</b>                                      | <b>Túlmelegedési statisztika</b><br>(túlmelegedési statisztika)   |   | <b>S</b> |       |
| 0 ... 9999                                       | A P714 üzemidő alatt előfordult túlmelegedési üzemzavarok száma.  |   |          |       |

|                 |   |  |          |  |
|-----------------|---|--|----------|--|
| <b>P754</b>     | <b>Param.vesztési statisztika</b><br>(paramétervesztési statisztika)      |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 9999      | A P714 üzemidő alatt előfordult paramétervesztés üzenetek száma.          |  |          |  |
| <b>P755</b>     | <b>Rendszerhiba statisztika</b><br>(rendszerhiba statisztika)             |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 9999      | A P714 üzemidő alatt előfordult rendszerhibák száma.                      |  |          |  |
| <b>P756</b>     | <b>Időtúllépési statisztika</b><br>(időtúllépési statisztika)             |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 9999      | A P714 üzemidő alatt előfordult időtúllépési hibák száma.                 |  |          |  |
| <b>P757</b>     | <b>Ügyfélhiba statisztika</b><br>(ügyfélhiba statisztika)                 |  | <b>S</b> |  |
| 0 ... 9999      | A P714 üzemidő alatt a felhasználói watchdog hibáinak száma.              |  |          |  |
| <b>P760</b>     | <b>Aktuális áram</b><br>(aktuális hálózati áram)                          |  | <b>S</b> |  |
| 0,0 ... 999,9 A | Kijelzi az aktuális bemeneti áramot.                                      |  |          |  |
| <b>P799</b>     | <b>Üzemórák legutóbbi üzemz.</b><br>(üzemórák legutóbbi 1...5 üzemzavara) |  |          |  |
| 0,1 ... ___ h   | [ -01 ]<br>...<br>[ -05 ]   | Ez a paraméter kijelzi az üzemóra-számláló állapotát (P714) a mindenkori utolsó üzemzavar pillanatában. A 01–05 tömb megfelel az utolsó 1–5. üzemzavarnak. |          |  |

### 6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 6.1 Az üzenetek megjelenítése

#### LED-kijelzők

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

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

### SimpleBox kijelző

A SimpleBox az üzemzavart annak számával jelzi ki, a szám elé pedig egy „E” betűt tesz. Az aktuális üzemzavart a rendszer a **(P700)** paraméter [-01] tömbelemében is megjeleníti. A legutóbbi hibaüzeneteket a rendszer a **(P701)** paraméterben tárolja. A készülék üzemzavar pillanatában fennálló állapotáról további információkat a **(P702) – (P706) / (P799)** paraméterekből olvashat ki.

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

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

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

Egy fennálló bekapcsolási zár okát a SimpleBox nem tudja megjeleníteni.

### ParameterBox kijelző

A ParameterBox szövegesen jeleníti meg az üzeneteket.

## 6.2 Diagnosztikai LED-ek a készüléken

A készülék folyamatosan üzeneteket generál az üzemállapotáról. Az üzeneteket (figyelmeztetések, üzemzavarok, kapcsolási állapotok, mérési adatok) a paraméterezési eszközök (☞, 3.1 "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 <sup>1)</sup>     |          | Jelentés  |
|--------------|------------|--|------------------------------|----------|---|
| Név          | Szín       |  |                              |          |   |
| DS           | piros/zöld | Készülékállapot  | ki                           |          | A készülék nincs üzemkész állapotban<br>• nincs vezérlőfeszültség |
|              |            |  | zöld világít                 |          | A készülék üzemkész   |
|              |            |  | zöld villog                  | 0,5 Hz   | A készülék bekapcsolásra kész állapotban van                      |
|              |            |  |                              | 4 Hz     | A készülék bekapcsolástiltás alatt van                            |
|              |            |  | piros/zöld felváltva         | 4 Hz     | Figyelmeztetés  |
|              |            |  |                              | 1..25 Hz | A bekapcsolt készülék túlterhelési foka                           |
|              |            |  | zöld világít és piros villog |          | A készülék nincs üzemkész állapotban                              |
| piros villog |            | Hiba, a villogás gyakorisága megfeleltethető a hiba számának |                              |          |   |
| ASi          | piros/zöld | AS-i állapota  |                              |          | További részletek (☞, 4.5.4.2 "Kijelzők". szakasz)                |

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

### 6.3 Üzenetek

#### Hibaüzenetek

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

|      |            |   |  |
|------|------------|---|--|
|      | <b>3.2</b> | <b>Túláram, IGBT</b><br>Felügyelet 125%           | Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 125% túláram 50 ms ideig</li> <li>• Túl nagy fékegységáram</li> <li>• ventilátoros hajtásoknál: Frekvenciakövető kapcsolás bekapcsolása (P520)</li> </ul>  |
|      | <b>3.3</b> | <b>Túláram, IGBT gyors</b><br>Felügyelet 150%     | Derating (teljesítménycsökkenés) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150% túláram</li> <li>• Túl nagy fékegységáram</li> </ul>  |
| E004 | <b>4.0</b> | <b>Túláram, modul</b>                             | Hibajel a modultól (rövididejű) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rövidzárlat vagy földzárlat a frekvenciaváltó kimenetén</li> <li>• A motorkábel túl hosszú</li> <li>• Külső kimeneti fojtó alkalmazása</li> <li>• A fékellenállás meghibásodott vagy túl kicsi az ellenállás</li> </ul> <p><b>→ Nem szabad lekapcsolni a P537-et!</b><br/><b>A hiba előfordulása az élettartam jelentős lerövidülését eredményezheti, de a készülék akár tönkre is mehet.</b></p>   |
|      | <b>4.1</b> | <b>Túláram, árammérés</b><br>„Árammérés túlarama” | 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"> <li>• A frekvenciaváltó túlterhelt</li> <li>• Meghajtás nehézkes, alulméretezett</li> <li>• Rámpák (P102/P103) túl meredek → növelni kell a rámpaidőt</li> <li>• Motoradatok ellenőrzése (P201 ... P209)</li> </ul>   |
| E005 | <b>5.0</b> | <b>Túlfeszültség, közbenső köri feszültség</b>    | A közbenső köri feszültség túl magas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fékidő (P103) növelése</li> <li>• Esetleg a kikapcsolási üzemmód beállítása (P108) késleltetéssel (emelőberendezésnél nem)</li> <li>• Gyorsleállási idő meghosszabbítása (P426)</li> <li>• Oszcilláló fordulatszám (például nagy oszcilláló súlyok következtében) → adott esetben U/f-karakterisztika beállítása (P211, P212)</li> </ul> <p>Fékegységgel rendelkező készülékek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visszatáplált energia csökkentése fékellenálláson keresztül</li> <li>• Vizsgálja meg a csatlakoztatott fékellenállás működését (kábelszakadás)</li> <li>• A csatlakoztatott fékellenállás ellenállás-értéke túl nagy</li> </ul> |
|      | <b>5.1</b> | <b>Túlfeszültség, hálózat</b>                     | A hálózati feszültség túl magas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lásd a műszaki adatokat (📖, 7.2 "Elektromos adatok". szakasz)</li> </ul>  |
| E006 | ---        | <b>fenntartott</b>                                |  |
| E007 | <b>7.0</b> | <b>Hálózati fázishiba</b>                         | Hálózati feszültség miatti hiba <ul style="list-style-type: none"> <li>• nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa</li> <li>• a hálózat nem szimmetrikus</li> </ul>  |
|      | <b>7.1</b> | <b>Fázishiba, közbenső köri fesz.</b>             | A közbenső köri feszültség túl alacsony <ul style="list-style-type: none"> <li>• nincs csatlakoztatva a hálózat egyik fázisa</li> <li>• rövid ideig túl nagy terhelés</li> </ul>   |

## 6 Az üzemállapokra vonatkozó üzenetek

|      |      |  |   |
|------|------|--|---|
| E008 | 8.0  | <b>Paraméterveszteség</b><br>(EEPROM - maximális érték túllépése)                      | Hiba az EEPROM-adatokban <ul style="list-style-type: none"> <li>A tárolt adatkészlet szoftververziója és a frekvenciaváltó szoftververziója nem illik össze.</li> </ul> <b>FIGYELEM</b> <u>A hibás paramétereket</u> a rendszer automatikusan újra betölti (gyári beállítás). <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromágneses összeférhetőségi zavarok (lásd még E020)</li> </ul>  |
|      | 8.1  | <b>Hibás frekvenciaváltó-típus</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>EEPROM meghibásodott</li> </ul>  |
|      | 8.2  | <b>fenntartott</b>   |   |
|      | 8.3  | <b>EEPROM KSE hiba</b><br>(ügyfélsoldali interfész hibás felismerése (KSE berendezés)) | A rendszer nem ismeri fel helyesen a frekvenciaváltó kiépítési fokozatát. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapcsolja ki, majd ismét be a hálózati feszültséget.</li> </ul>  |
|      | 8.4  | <b>Belső EEPROM-hiba</b><br>(hibás adatbázis-verzió)                                   |   |
|      | 8.7  | <b>EEPR-másolat eltérő</b>   |   |
| E009 | ---  | <b>fenntartott</b>   |   |
| E010 | 10.0 | <b>Busz időtúllépés</b>  | Telegram kiesési idő/ busz ki 24 V belső CANbus <ul style="list-style-type: none"> <li>Hibás adatátvitel. Ellenőrizze a P513-at.</li> <li>Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat.</li> <li>Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását.</li> <li>Ellenőrizze a Bus-Mastert.</li> <li>Ellenőrizze a belső CAN/CANopen busz 24 V tápellátását.</li> <li><i>Nodeguarding</i>-hiba (belső CANopen)</li> <li><i>Bus Off</i> hiba (belső CANbus)</li> </ul> |
|      | 10.2 | <b>Busz opció időtúllépés</b>  | Telegram kiesési idő, buszegység <ul style="list-style-type: none"> <li>Hibás telegramátvitel.</li> <li>Ellenőrizze a fizikai buszcsatlakozásokat.</li> <li>Ellenőrizze a buszprotokoll programlefutását.</li> <li>Ellenőrizze a Bus-Mastert.</li> <li>Az SPS állapota „STOP” vagy „ERROR”.</li> </ul>  |
|      | 10.4 | <b>Inicializálási hiba opció</b>   | Inicializálási hiba, külső buszegység <ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a buszegység áramellátását.</li> <li>Hibás az egyik csatlakoztatott I/O-bővítőegység DIP-kapcsolóállása.</li> </ul>  |
|      | 10.1 | <b>Rendszerhiba opció</b>  | Rendszerhiba, külső buszegység <ul style="list-style-type: none"> <li>További részleteket az adott busz kiegészítő útmutatójában talál.</li> </ul>  |
|      | 10.3 |  |   |
|      | 10.5 |  | <u>I/O-bővítés:</u>   |
|      | 10.6 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hibás a bemeneti feszültségek mérése, illetve nincs definiálva a kimeneti feszültségek biztosítása a referencifeszültség létrehozásában fellépő hibák miatt</li> <li>Rövidzárlat az analóg kimeneten</li> </ul>  |
|      | 10.7 |  |   |
|      | 10.9 | <b>Hiányzik a részegység/P120</b>  | A P120 paraméter alatt bejegyzett részegység nem található. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a csatlakozásokat</li> </ul>   |
| E011 | 11.0 | <b>Ügyfélsoldali interfész</b>   | Hiba az analóg-digitális átalakítóban<br>Hiba vagy rádióhullámok (EMC) okozta zavar lépett fel a belső felhasználói interfészben (belső adatbusz). <ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a vezérlőcsatlakozások esetleges</li> </ul>   |

|      |             |   |   |
|------|-------------|---|---|
|      |             |   | <p>rövidzárlatát.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EMC-zavarok a vezérlő- és teljesítménykábelek külön fektetése miatt.</li> <li>• Gondosan földelje a készülékeket és árnyékolásokat.</li> </ul>   |
| E012 | <b>12.0</b> | <b>Belső watchdog</b>   | <p>A watchdog funkció kiválasztásra került egy digitális bemeneten, és az ehhez tartozó digitális bemeneten az impulzus a P460 &gt;Watchdog idő&lt; paraméterben megadott értéknél hosszabb ideig kimarad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a csatlakozásokat</li> <li>• Ellenőrizze a P460 beállítását</li> </ul>  |
|      | <b>12.1</b> | <b>Motorhatárérték/ügyfél</b><br><i>„Motoros kikapcsolási határérték”</i>   | <p>Kioldott a motoros kikapcsolási határérték (P534 [-01]).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb mértékben terhelje a motort</li> <li>• Állítson be magasabb értéket a (P534 [-01]) paraméterben</li> </ul>  |
|      | <b>12.2</b> | <b>Generátor-határérték</b><br><i>„Generátoros kikapcsolási határérték”</i> | <p>Kioldott a generátoros kikapcsolási határérték (P534 [-02]).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb mértékben terhelje a motort</li> <li>• Állítson be magasabb értéket a (P534 [-02]) paraméterben</li> </ul>  |
|      | <b>12.3</b> | <b>Forgatónyomaték-határérték</b>   | <p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 12</p>   |
|      | <b>12.4</b> | <b>Áramhatár</b>  | <p>Kikapcsolt a potenciométer vagy alapjelforrás korlátozása. P400 = 14</p>   |
|      | <b>12.5</b> | <b>Terhelésfigyelő</b>  | <p>Kikapcsolás a megengedettnél nagyobb vagy kisebb terhelési forgatónyomatékok ((P525) ... (P529)) előfordulása miatt a (P528) alatt beállított ideig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Állítsa be a terhelést</li> <li>• Módosítsa a határértékeket ((P525) ... (P527))</li> <li>• Növelje a késleltetési időt (P528)</li> <li>• Módosítsa a felügyeleti üzemmódot (P529)</li> </ul>  |
|      | <b>12.8</b> | <b>Analóg bem.minimum</b>   | <p>Kikapcsolás a 0% beállítási értéknél alacsonyabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>  |
|      | <b>12.9</b> | <b>Analóg bem.maximum</b>   | <p>Kikapcsolás a 100% beállítási értéknél magasabb érték miatt (P402) a (P401) „0-10 V hiba miatti lekapcsolás 1”, ill. „...2” beállításnál</p>   |
| E013 | <b>13.2</b> | <b>Kikapcsolásfelügyelet</b>  | <p>A szliphiba kikapcsolásfelügyelet működésbe lépett, a motor nem tudta követni az alapjelet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellenőrizze a P201-P209 motoradatokat! (fontos az áramszabályozó szempontjából)</li> <li>• Ellenőrizze a motorkapcsolást</li> <li>• Ellenőrizze a jeladó P300 beállításait szervo üzemmódban, valamint a következőket</li> <li>• Növelje a nyomaték-határérték beállítását a P112 beállításban</li> <li>• Növelje az áram-határérték beállítását a P536 beállításban</li> <li>• Ellenőrizze a P103 fékezési időt, és szükség szerint növelje</li> </ul> |
| E015 | ---         | <b>fenntartott</b>  |   |
| E016 | <b>16.0</b> | <b>Motor fázishiba</b>  | <p>A motorfázisok egyike nincs bekötve.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P539 ellenőrzése</li> <li>• Motorcsatlakozás ellenőrzése</li> </ul>  |



## 6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

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

## Figyelmeztető üzenetek

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

## 6 Az üzemállapotra vonatkozó üzenetek

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

## Bekapcsolási zár üzenetek , „nincs üzemkész állapotban“

| Kijelzés a Simple-/ControlBoxban |                       | Ok Szöveg a ParameterBoxban | Ok <ul style="list-style-type: none"> <li>Megoldás</li> </ul>  |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|
| Csoport                          | Részletek: P700 [-03] |                             |  |
| 1000                             | 0.1                   | I/O-feszültség letiltása    | A „Feszültséget letilt” funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low” értéken <ul style="list-style-type: none"> <li>Bemenet „high” értékre állítása</li> <li>Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)</li> </ul>   |
|                                  | 0.2                   | IO gyorsleállítás           | A „Gyorsleállítás” funkcióval paraméterezve A bemenet (P420 / P480) „low” értéken <ul style="list-style-type: none"> <li>Bemenet „high” értékre állítása</li> <li>Jelvezeték ellenőrzése (kábelszakadás)</li> </ul>  |
|                                  | 0.3                   | Fesz. letiltása buszról     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Busz üzem (P509): Bit 1 vezérlőszó „low” értéken</li> </ul>   |
|                                  | 0.4                   | A busz gyorsleállítása      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buszüzem (P509): Bit 2 vezérlőszó „low” értéken</li> </ul>  |
|                                  | 0.5                   | Engedélyezés a Start-nál    | Az engedélyezési jel (vezérlőszó, Dig IO vagy Bus IO) már az inicializáló fázis alatt (a hálózat „BE”, ill. a vezérlőfeszültség „BE” után) megvolt. Vagy nincs elektromos fázis. <ul style="list-style-type: none"> <li>Az engedélyezőjelet csak az inicializálás lezárása után adja meg (pl. akkor, ha a készülék készen áll).</li> <li>„Automatikus indítás” aktiválása (P428)</li> </ul>  |
|                                  | 0.6 - 0.7             | fenntartott                 | PLC információs üzenet → lásd a kiegészítő útmutatót   |
|                                  | 0.8                   | Jobbra forgás letiltva      | Bekapcsolási zár és az inverter lekapcsolásának aktiválása a következővel:<br><b>P540</b> vagy a „Jobbra forgás engedélyezésének tiltása” ( <b>P420</b> = 31, 73), ill. „Balra forgás engedélyezésének tiltása” ( <b>P420</b> = 32, 74) segítségével,<br>A frekvenciaváltó „Bekapcsolásra kész” állapotra vált.  |
|                                  | 0.9                   | Balra forgás letiltva       |  |
|                                  | 1006 <sup>1)</sup>    | 6.0                         | Feltöltési hiba  |
| 1011                             | 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 <b>1 V</b> -nál, ill. <b>2 mA</b> -nél.<br>Ez akkor is megtörténik, ha az érintett analóg bemenetet „0” („nincs funkciója”) értékre paraméterezték. <ul style="list-style-type: none"> <li>Csatlakozás ellenőrzése</li> </ul> |

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

### 6.4 Üzemzavarok GYIK

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

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

12. táblázat: Üzemzavarok GYIK

## 7 Műszaki adatok

### 7.1 A frekvenciaváltó általános adatai

| Funkció  | Műszaki adatok   |
|--|--|
| Kimenő frekvencia                                    | 0,0 ... 400,0 Hz   |
| Impulzusfrekvencia                                   | 3,0 ... 16,0 kHz, gyári beállítás = 6 kHz  |
| Jellemző túlterhelhetőség                            | Telj.csökkenés > 8 kHz 115/230 V-os készüléknél, > 6 kHz 400 V-os készüléknél  |
| Hatásfok   | 150% (60 másodperc), 200% (3,5 másodperc)  |
| Szigetelési ellenállás                               | kb. 95%, mérettől függően  |
| Üzemi/környezeti hőmérséklet                         | > 10 MΩ  |
| Tárolási és szállítási hőmérséklet                   | -25 °C ... +40 °C, az egyes készüléktípusok részletes adatait (többek között UL--értékek) lásd: (7.2. fejezet)                           |
| Hosszú időn át tartó tárolás                         | ATEX: -20...+40 °C (2.5. fejezet)  |
| Védettség  | -25 °C ... +60/70 °C (9. fejezet)  |
| Max. felállítási magasság tengerszint felett         | IP 55, opcionálisan IP 66 (1.9. fejezet)   |
|  | NEMA1, magasabb NEMA-besorolás igény szerint   |
|  | 1000 m-ig Nincsen teljesítmény csökkenés   |
|  | 1000..2000 m 1%/100 m teljesítménycsökkenés, 3-as túlfeszültség-kat.   |
|  | 2000..4000 m 1%/100 m teljesítménycsökkenés, 2-es túlfeszültség-kat., külső túlfeszültség elleni védelem szükséges a hálózati bemenetnél |
| Környezeti feltételek:                               | Szállítás (IEC 60721-3-2): mechanikus: 2M2   |
|  | Üzemeltetés (IEC 60721-3-3): mechanikus: 3M7   |
|  | klimatikus: 3K3 (IP 55) 3K4 (IP 66)  |
| Környezetvédelem                                     | <i>Energiatakarékos funkció</i> (8.7. fejezet), lásd: P219   |
|  | <i>EMV</i> (8.3. fejezet)  |
|  | <i>RoHS</i> (1.6. fejezet)   |
| Védettség  | A frekvenciaváltó túlmelegedése Rövidzárlat, földzárlat, Túl magas és túl alacsony feszültség Túlterhelés, üresjárat                     |
| Motorhőmérséklet-felügyelet                          | I <sup>2</sup> t-motor, PTC/bimetál kapcsoló   |
| Szabályozás és vezérlés                              | Érzékelő nélküli áramvektor-szabályozás (ISD), lineáris U/f-karakterisztika, VFC open-loop, CFC open-loop                                |
| Várakozási idő két hálózatbekapcsolási ciklus között | 60 másodperc minden készülékhez, normál üzemi ciklusban  |
| Interfészek  | <i>Standard</i> RS485 (USS) (csak a paraméterező egységekhez)<br>RS232 (Single Slave)<br>Rendszerbusz                                    |
|  | <i>Opció</i> AS-i on board (4.5. fejezet)<br>Különböző buszrészegységek (1.3. fejezet)   |
| Galvanikus leválasztás                               | Vezérlőkapcsok   |
| Csatlakozókapcsok, elektromos csatlakozás            | <i>Teljesítményrész</i> (2.4.2. fejezet)<br><i>Vezérlőrész</i> (2.4.3. fejezet)  |

## 7.2 Elektromos adatok

A következő táblázatok a frekvenciaváltó elektromos adatait tartalmazzák. A sorozatos méréseken alapuló, üzemmódokra vonatkozó adatok tájékoztató jellegűek, és a gyakorlatban eltérőek lehetnek. A mérési sorozatokat saját gyártású standard motorokon végezték névleges fordulatszám mellett.

A megállapított határértékeket különösképpen a következő tényezők befolyásolták:

### Falra szerelés

- A felszerelés helyzete
- A közelben levő készülék hatása
- Járulékos légáramlatok

valamint a következők

### motorra történő szereléskor

- alkalmazott motortípus
- alkalmazott motorméret
- fordulatszám a saját szellőzéssel rendelkező motoroknál
- kényszerhűtések alkalmazása.



### Információ

### Egyfázisú üzem

Egyfázisú üzemeltetésnél (115/230 V) a hálózati impedanciának vezetékáganként legalább 100  $\mu$ H értékűnek kell lennie. Ha nem ez a helyzet, akkor egy hálózati fojtótekeresztet kell vele sorba kapcsolni.

Ennek figyelmen kívül hagyása a készülék károsodását eredményezheti a komponensek nem megengedett áramterhelése következtében.



### Információ

### Áramra ill. teljesítményre vonatkozó adatok

Az üzemmódokhoz tartozó megadott teljesítmények csak durva közelítő értékek.

A megfelelő frekvenciaváltó-motor párosításnál az áramértékek a megbízhatóbb adatok.

A következő táblázatok többek között az UL-vonatkozású adatokat tartalmazzák (lásd a következő fejezetet: 1.6.1, „UL- és CSA-engedély”).



**7.2.1 Elektromos adatok 1~ 115 V**

| Készüléktípus  | SK 1x0E...            | -250-112-                                      | -370-112-     | -550-112-           | -750-112-                         |      |      |
|--|-----------------------|--|---------------|---------------------|-----------------------------------|------|------|
|  | Méret                 | 1  | 1             | 1                   | 1                                 |      |      |
| Motor névleges teljesítmény<br>(4-pólusú szabványmotor)                  | 230 V                 | 0,25 kW  | 0,37 kW       | 0,55 kW             | 0,75 kW                           |      |      |
|  | 240 V                 | 1/3 LE   | 1/2 LE        | 3/4 LE              | 1 LE                              |      |      |
| Hálózati feszültség  | <b>115 V</b>          | <b>1 AC 110 ... 120 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz</b> |               |                     |                                   |      |      |
| Bemeneti áram  | ford./sec             | 9,1 A  | 11,0 A        | 14,3 A              | 18,4 A                            |      |      |
|  | FLA                   | 9,1 A  | 11,0 A        | 14,3 A              | 18,4 A                            |      |      |
| Kimenő feszültség  | <b>230 V</b>          | <b>3 AC 0 ... 2-szeres hálózati feszültség</b> |               |                     |                                   |      |      |
| Kimeneti áram <sup>1)</sup>  | ford./sec.            | 1,7 A  | 2,1 A         | 3,0 A               | 3,7 A                             |      |      |
|  | FLA motorszerelés     | 1,7 A  | 2,1 A         | 3,0 A<br>(S1-40 °C) | 3,7 A<br>(S1-40 °C)               |      |      |
|  | FLA fali szerelés     | 1,7 A  | 2,1 A         | 3,0 A<br>(S1-40 °C) | 3,7 A <sup>a)</sup><br>(S1-20 °C) |      |      |
| <b>Motorra szerelés (szellőzéssel)</b>                                   |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
| maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram                    |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
|  | S1-50 °C              | 0,25 kW/1,7 A                                  | 0,37 kW/2,1 A | 0,55 kW/2,6 A       | 0,55 kW/2,9 A                     |      |      |
|  | S1-40 °C              | 0,25 kW/1,7 A                                  | 0,37 kW/2,1 A | 0,55 kW/3,0 A       | 0,75 kW/3,7 A                     |      |      |
| maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
| S1   |                       | 50 °C  | 50 °C         | 40 °C               | 40 °C                             |      |      |
| S3 70% ED 10 min   |                       | 50 °C  | 50 °C         | 50 °C               | 50 °C                             |      |      |
| S6 70% ED 10 min (100%/20% M <sub>N</sub> )                              |                       | 50 °C  | 50 °C         | 50 °C               | 50 °C                             |      |      |
| <b>Fali szerelés (szellőzés nélkül)</b>                                  |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
| maximális állandó teljesítmény/maximális állandó áram                    |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
|  | S1-50 °C              | 0,25 kW/1,7 A                                  | 0,37 kW/2,1 A | 0,55 kW/3,0 A       | 0,55 kW/2,7 A                     |      |      |
|  | S1-40 °C              | 0,25 kW/1,7 A                                  | 0,37 kW/2,1 A | 0,55 kW/3,0 A       | 0,75 kW/3,4 A                     |      |      |
| maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet névleges kimeneti áramnál |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
| S1   |                       | 50 °C  | 50 °C         | 40 °C               | 35 °C                             |      |      |
| S3 70% ED 10 min   |                       | 50 °C  | 50 °C         | 50 °C               | 45 °C                             |      |      |
| S6 70% ED 10 min (100%/20% M <sub>N</sub> )                              |                       | 50 °C  | 50 °C         | 50 °C               | 45 °C                             |      |      |
| <b>Biztosítékok (AC) általános (ajánlott)</b>                            |                       |  |               |                     |                                   |      |      |
| lomha  |                       | 16 A   | 16 A          | 16 A                | 25 A                              |      |      |
|  |                       | <b>Biztosítékok (AC) UL-engedéllyel</b>        |               |                     |                                   |      |      |
| Osztály (class)  | Isc <sup>2)</sup> [A] |  |               |                     |                                   |      |      |
|  | 10 000                | 65 000   | 100 000       |                     |                                   |      |      |
| Biztosíték <sup>3)</sup>   | RK5                   | (x)  | x             | 30 A                | 30 A                              | 30 A | 30 A |
|  | CC, J, R, T, G, L     | (x)  | x             | 30 A                | 30 A                              | 30 A | 30 A |
| CB <sup>4)</sup>   | (≥ 115 V)             |  | x             | 30 A                | 30 A                              | 30 A | 30 A |

1) FLA motorszerelés: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

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

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) FLA: 3,4 A (S1-40 °C)

## 7.2.2 Elektromos adatok 1/3~ 230 V

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

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

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

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) FLA: 2,2 A (S1-40 °C)

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

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

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

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type“

a) FLA: 4,4 A (S1-40 °C)

### 7.2.3 Elektromos adatok 3~ 400 V

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

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

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

4) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) FLA: 2,0 A (S1-50 °C)

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

1) FLA motor szerelése: ventilátorral ellátott motorra vonatkozik

2) maximálisan megengedett rövidzárlati áram a hálózaton

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

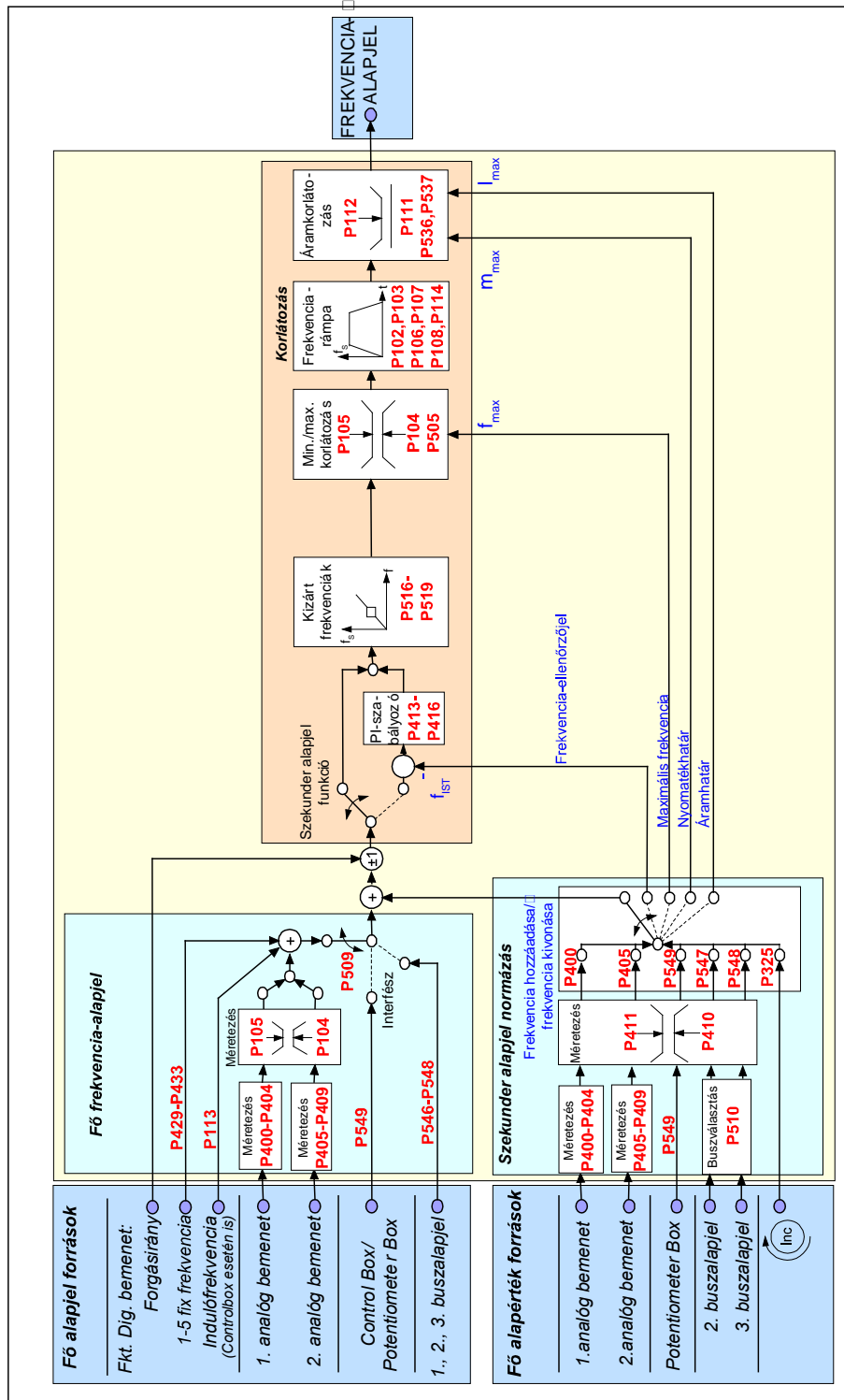
4) UL 489 szerinti „inverse time trip type”

a) FLA: 4,0 A (S1-40 °C)



## 8 Kiegészítő információk

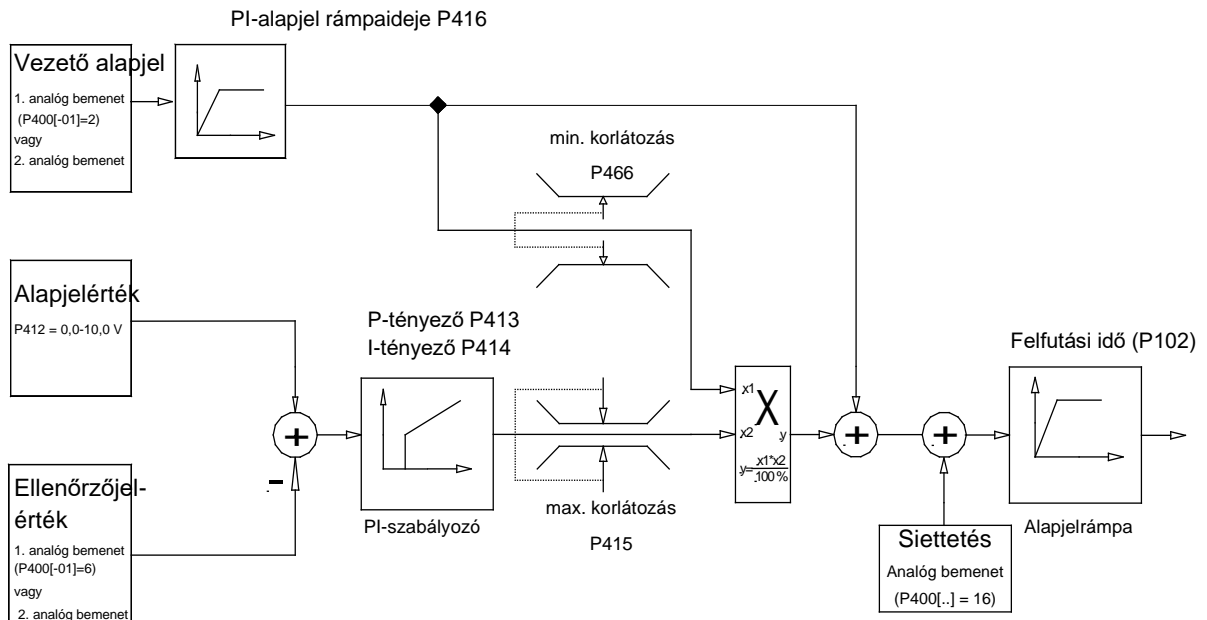
### 8.1 Alapjel-feldolgozás



15. ábra: Alapjel-feldolgozás

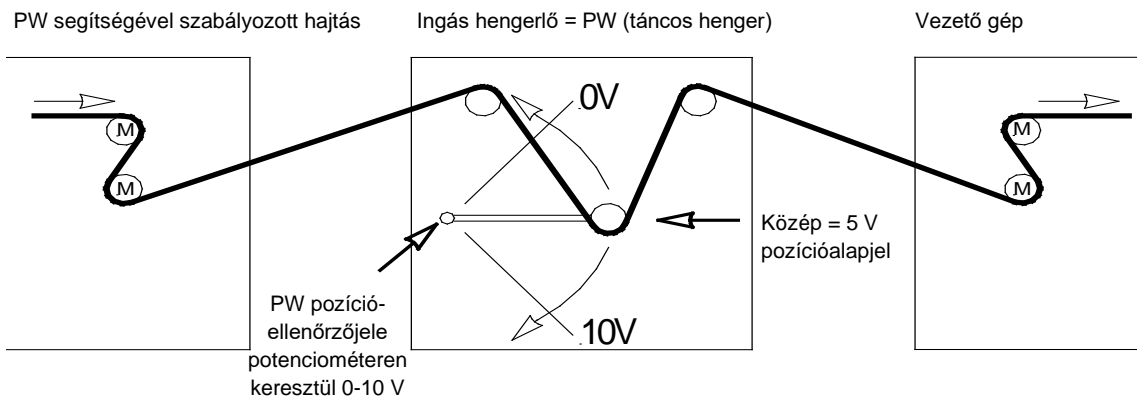
## 8.2 Folyamatszabályozó

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

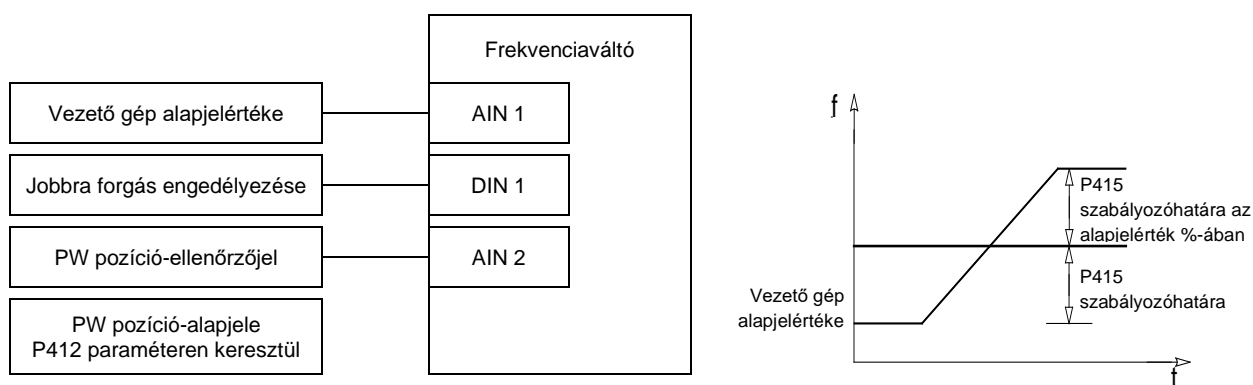


16. ábra: Folyamatszabályozó folyamatábra

### 8.2.1 Folyamatszabályozó – szemléltető jellegű alkalmazás







### 8.2.2 Folyamatszabályozó paramétereinek beállítása

(Példa: Frekvencia-alapjel: 50 Hz, szabályozási határok: +/- 25%)

$$P105 \text{ (maximális frekvencia) [Hz]} : \geq Sollfrq.[Hz] + \left( \frac{Sollfrq.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Példa: } \geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 [-01] (1. analóg bemenet funkció) : „2” (frekvencia hozzáadása)

P411 (frekvencia-alapjel) [Hz] : Frekvencia-alapjel 10 V feszültségnél az 1. analóg bemeneten

Példa: **50 Hz**

P412 (folyamatszabályozó alapjele) : PW középbeállítás/gyári beállítás 5 V (szükség szerint hozzáigazítandó)

P413 (P-szabályozó) [%] : Gyári beállítás **10%** (szükség szerint hozzáigazítandó)

P414 (I-szabályozó) [%/ms] : ajánlott: **100%/s**

P415 (korlátozás +/-) [%] : Szabályozókorlátozás (lásd fent)

**Értesítés:** A P415 paraméter szabályozókorlátozásként használatos a PI-szabályozó után.

Példa: Alapjel **25%-a**

P416 (PI-alapjel rámpaideje) [s] : Gyári beállítás **2s** (szükség szerint a szabályozó viselkedésével összehangolandó)

P420 [-01] (1. digitális bemenet funkció) : „1” jobbra forgás engedélyezése

## 8.3 Elektromágneses összeférhetőség EMC

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

### 8.3.1 Általános rendelkezések

Minden olyan, önmagában zárt, saját funkcióval rendelkező villamos berendezésnek, amelyet a végfelhasználók által egyedi készülékként történő használatra hoznak piacra, 2007 januárjától kezdve eleget kell tennie az 2004/108/EK irányelvben (korábban EEK/89/336) foglaltaknak. A gyártónak háromféleképpen igazolhatja az irányelvnek történő megfelelést:

#### 1. EU megfelelési nyilatkozat

Ebben az esetben a gyártó arra vonatkozó nyilatkozatáról van szó, hogy a készülék villamos környezetére érvényes európai szabványokban feltüntetett követelmények teljesülnek. A gyártói nyilatkozatban csak olyan szabványokra szabad hivatkozni, amelyek az Európai Unió hivatalos közlönyében megjelentek.

#### 2. Műszaki dokumentáció

Lehetőség van egy olyan műszaki dokumentáció összeállítására, amely tartalmazza a készülék elektromágneses összeférhetőség szempontjából tanúsított viselkedését. Ezt az iratot az illetékes európai hivatal által kijelölt illetékes hatóságnak jóvá kell hagynia. Ezáltal olyan szabványok alkalmazására is lehetőség nyílik, amelyek még előkészítés alatt állnak.

#### 3. EU típusvizsgálati tanúsítvány

Ez a módszer csak rádióadás készülékeknél alkalmazható.

A készülékek csak akkor rendelkeznek saját funkcióval, ha össze vannak kötve más készülékekkel (pl. egy motorral). Az alapegységek tehát nem viselhetik azt a CE-jelölést, amely az elektromágneses összeférhetőségi irányelvnek való megfelelésüket igazolná. A továbbiakban ezért a szóban forgó gyártmányok EMC szempontjából tanúsított viselkedésére vonatkozóan pontosabb részletek közzétételére kerül sor annak feltételezésével, hogy beszerelésük a jelen dokumentációban felsorolt irányelveknek és utasításoknak megfelelően történt.

A gyártó maga tanúsíthatja, hogy készülékei az elektromágneses összeférhetőség szempontjából a nagyteljesítményű hajtásoknál tanúsított magatartásuk tekintetében az adott környezetre vonatkozó EMC-irányelv követelményeit kielégítik. A vonatkozó határértékek megfelelnek a zavarkibocsátásra és zavarállóságra érvényes EN 61000-6-2 és EN 61000-6-4 alapszabványokban foglaltaknak.

### 8.3.2 Az elektromágneses összeférhetőség megítélése

Az elektromágneses összeférhetőség megítéléséhez 2 szabvány az irányadó.

#### 1. EN 55011 (környezeti szabvány)

A szabvány a berendezés alkalmazási környezete függvényében határozza meg a határértékeket. 2 környezetet különböztetnek meg, melynek során az **1. környezet** a saját nagy- és középfeszültség-elosztó transzformátorok nélküli, nem ipari célú **lakó- és kereskedelmi zóna** leírását tartalmazza. A **2. környezet** ezzel szemben a nyilvános alacsony feszültségű hálózatra nem csatlakoztatott, de saját középfeszültség-elosztó transzformátorokkal rendelkező **ipari zónákat** határozza meg. A határértékek alosztályokba sorolása szerint **A1, A2 és B** osztály különböztethető meg.

#### 2. EN 61800-3 (termékszabvány)

A szabvány a berendezés alkalmazási területének függvényében határozza meg a határértékeket. A határértékek alosztályokba sorolása szerint **C1, C2, C3 és C4** kategóriák különböztethetők meg, melyek közül a C4 osztály alapjában csak nagyobb feszültségű ( $\geq 1000$  V AC) vagy nagyobb áramerősségű ( $\geq 400$  A) hajtásrendszerekre vonatkozik. A C4 osztály abban az esetben is vonatkozhat az adott készülékre, ha az összetettebb rendszerekhez kapcsolódik.

Mindkét szabványra azonos határértékek vonatkoznak. A szabványokat azonban a termékszabvány egy kibővített alkalmazása különbözteti meg egymástól. Az üzemeltető dönti el, hogy a két szabvány melyikét alkalmazza; üzemzavar elhárításánál jellemzően a környezeti szabványt alkalmazzák.

A következőkben a két szabvány közötti fontos összefüggésre mutatunk rá:

| EN 61800-3 szerinti kategória  | C1                       | C2  | C3              |
|--|--------------------------|---|-----------------|
| EN 55011 szerinti határértékosztály  | B                        | A1  | A2              |
| Engedélyezett üzem itt:  |                          |   |                 |
| 1. környezet (lakókörnyezet)   | X                        | X <sup>1)</sup>   | -               |
| 2. környezet (ipari környezet)   | X                        | X <sup>1)</sup>   | X <sup>1)</sup> |
| Az EN 61800-3 szerinti fontos megjegyzés   | -                        | 2)  | 3)              |
| Értékesítési út  | Általánosságban elérhető | Korlátozottan elérhető  |                 |
| EMC-szakértelem  | Nincsenek követelmények  | Felszerelés és üzembe helyezés az elektromágneses összeférhetőség területén járatos személy által |                 |
| <p>1) A készülék nem alkalmazható dugaszolható formában illetve mobil berendezésekben</p> <p>2) „Lakókörnyezetben a hajtásrendszer nagyfrekvenciájú zavarokat okozhat, amelyek zavarelhárítási intézkedéseket tehetnek szükségessé.”</p> <p>3) „A hajtásrendszer rendeltetészerűen nem alkalmazható olyan nyilvános kisfeszültségű hálózatokban, amelyek lakókörnyezetek tápellátását végzik.”</p> |                          |   |                 |

#### 13. táblázat: EMC – EN 61800-3 kontra EN 55011

### 8.3.3 A készülék elektromágneses összeférhetősége

#### FIGYELEM

##### A környezetben keletkező elektromágneses zavar

A készülék nagyfrekvenciás zavarokat okoz, amelyek lakókörnyezetben kiegészítő zajvédelmi intézkedéseket tehetnek szükségessé (☞, 8.3.3 "A készülék elektromágneses összeférhetősége").

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

A készülék kizárólag ipari alkalmazásra szolgál. A felharmonikusok kibocsátásával kapcsolatos EN 61000-3-2 szabvány követelményei ezért nem vonatkozik rá.

A határértékosztályok elérése csak abban az esetben történik meg, ha

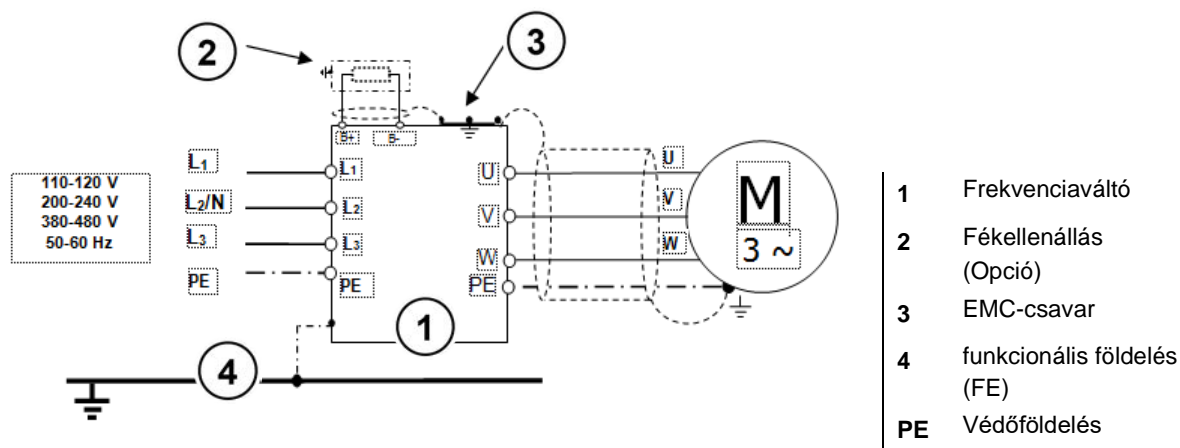
- a kábelezés megfelel az EMC-előírásoknak
- az árnyékolt motorkábelek hossza nem haladja meg az engedélyezett határértékeket
- a standard impulzusfrekvencia (P504) alkalmazása

Falra szereléskor a motorkábelt mindkét oldalon árnyékolni kell, a motor kapocsdobozában és a frekvenciaváltó házában.

| Készüléktípus<br>max. motorkábel, árnyékolt | Átkötés helyzete<br>(2.4.2.1. fejezet) | Teljesítményhez kötött<br>kibocsátás 150 kHz–30 MHz |            |
|---|--|---|------------|
|   |  | C2 osztály  | C1 osztály |
| A motorra előszerelt készülék               | Átkötés elhelyezve (CY=ON)             | +   | +          |
| Falra szerelt készülék                      | Átkötés elhelyezve (CY=ON)             | 5 m   | -          |


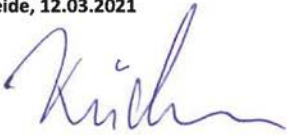

| EMC A szabványok összefoglalása, amelyeket a EN 61800-3 szerint vizsgálati és mérési eljárásként alkalmaznak: |              |   |
|---|--------------|---|
| <b>Zavarkibocsátás</b>  |              |   |
| Vezetékhez kötött kibocsátás (zavarfeszültség)  | EN 55011     | C2<br>C1 (A motorra előszerelt készülék)    |
| Sugárzott zavarkibocsátás (interferenciamező)   | EN 55011     | C2<br>C1 (A motorra előszerelt készülék)    |
| <b>Zavarállóság EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</b>  |              |   |
| ESD, statikus elektromos kisülés  | EN 61000-4-2 | 6 kV (CD), 8 kV (AD)                        |
| EMF, nagyfrekvenciás elektromágneses mezők  | EN 61000-4-3 | 10 V/m; 80–1000 MHz<br>3 V/m; 1400–2700 MHz |
| Burst a vezérlővezetéseken  | EN 61000-4-4 | 1 kV  |
| Burst a hálózati- és motorvezetéseken   | EN 61000-4-4 | 2 kV  |
| Feszültséglökés (fázis-fázis / -föld)   | EN 61000-4-5 | 1 kV/2 kV                                   |
| Vezetett nagyfrekvenciás zavarok  | EN 61000-4-6 | 10 V, 0,15–80 MHz                           |
| Feszültségingadozások és -letörések   | EN 61000-2-1 | +10%, -15%; 90%                             |
| Feszültségaszimmetriák és frekvenciaváltozások  | EN 61000-2-4 | 3%; 2%                                      |

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



17. ábra: Huzalozási javaslat

### 8.3.4 EU-megfelelőségi nyilatkozat

|  |   |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
|--|---|------------------------------|---|--|----------------------|--|--|----------------------------|--|--|----------------------------------|--|--|-----------------------|---|--|---------------------------------|---|--|---------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------|
| <p><b>GETRIEBEBAU NORD</b><br/>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>   |  |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b><br/>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargtheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</p>  |   |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <p>C310400_1021</p>  |   |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <p><b>EU Declaration of Conformity</b><br/>In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI</p>  |   |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, <span style="float: right;">Page 1 of 1</span><br/>that the variable speed drives from the product series NORDAC BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 180E-xxx-123-B-.. , SK 180E-xxx-323-B-.. , SK 180E-xxx-340-B-..</b></li> <li>• <b>SK 190E-xxx-123-B-.. , SK 190E-xxx-323-B-.. , SK 190E-xxx-340-B-..</b><br/>(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221)</li> </ul> <p>and the further options/accessories:<br/><b>SK CU4-... , SK TU4-... , SK TI4-... , SK TIE4-... , SK BRI4-... , SK BRE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-.. , SK TIE5-BT-STICK</b></p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Low Voltage Directive</b></td> <td style="width: 30%;"><b>2014/35/EU</b> OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td><b>EMC Directive</b></td> <td><b>2014/30/EU</b> OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Ecodesign Directive</b></td> <td><b>2009/125/EG</b> OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Regulation (EU) Ecodesign</b></td> <td><b>2019/1781</b> OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>RoHS Directive</b></td> <td><b>2011/65/EU</b> OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Delegated Directive (EU)</b></td> <td><b>2015/863</b> OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Applied standards:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-3:2018</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 63000:2018</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2014.</p> <p><b>Bargtheide, 12.03.2021</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister<br/>Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann<br/>Head of Inverter Division</p> </div> </div> |   | <b>Low Voltage Directive</b> | <b>2014/35/EU</b> OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374 |  | <b>EMC Directive</b> | <b>2014/30/EU</b> OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106 |  | <b>Ecodesign Directive</b> | <b>2009/125/EG</b> OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35 |  | <b>Regulation (EU) Ecodesign</b> | <b>2019/1781</b> OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94 |  | <b>RoHS Directive</b> | <b>2011/65/EU</b> OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11 |  | <b>Delegated Directive (EU)</b> | <b>2015/863</b> OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12 |  | EN 61800-5-1:2007+A1:2017 | EN 61800-3:2018 | EN 61800-9-1:2017 | EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016 | EN 63000:2018 | EN 61800-9-2:2017 |
| <b>Low Voltage Directive</b>   | <b>2014/35/EU</b> OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374                                 |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <b>EMC Directive</b>   | <b>2014/30/EU</b> OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106                                  |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <b>Ecodesign Directive</b>   | <b>2009/125/EG</b> OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35                                |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <b>Regulation (EU) Ecodesign</b>   | <b>2019/1781</b> OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94                                  |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <b>RoHS Directive</b>  | <b>2011/65/EU</b> OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11                                   |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| <b>Delegated Directive (EU)</b>  | <b>2015/863</b> OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12                                     |                              |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| EN 61800-5-1:2007+A1:2017  | EN 61800-3:2018   | EN 61800-9-1:2017            |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |
| EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016  | EN 63000:2018   | EN 61800-9-2:2017            |   |  |                      |  |  |                            |  |  |                                  |  |  |                       |   |  |                                 |   |  |                           |                 |                   |                                       |               |                   |

### 8.4 Csökkentett kimeneti teljesítmény

A frekvenciaváltók meghatározott túlterhelési helyzetekre készülnek. A 1,5-szeres túláram pl. 60 másodpercig használható. Kb. 3,5 másodpercig a kétszeres túláram is lehetséges. A túlterhelhetőség csökkentése, ill. annak időtartama a következő körülmények között releváns:

- Kimeneti frekvenciák < 4,5 Hz és egyenfeszültségek (álló mutató)
- A névleges impulzusfrekvenciánál (P504) nagyobb impulzusfrekvenciák
- Megnövelt hálózati feszültségek > 400 V
- Emelkedett hűtőtest-hőmérséklet

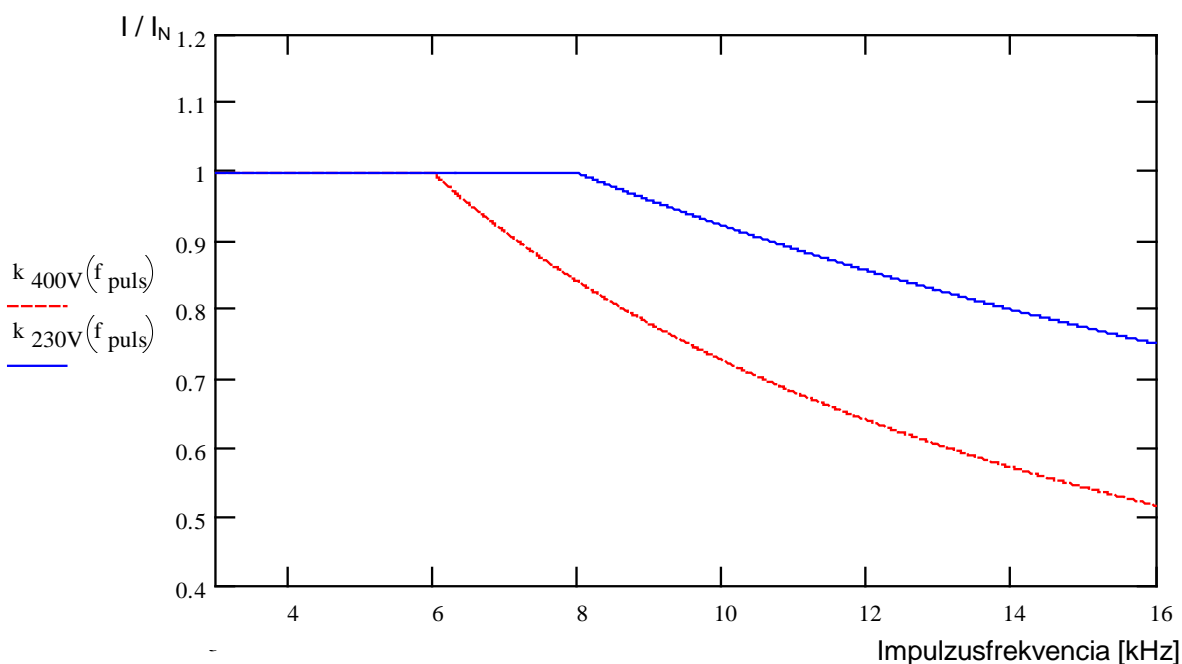
A következő karakterisztikák alapján leolvasható a mindenkori áram-/teljesítménykorlátozás.

#### 8.4.1 Emelkedett hőveszteség az impulzusfrekvencia következtében

Az ábra azt mutatja, hogy hogyan kellene csökkenteni a kimeneti áramot az impulzusfrekvencia függvényében a 230 V és 400 V készülékek esetében ahhoz, hogy elkerülhetők legyenek a túl nagy hőveszteségek a frekvenciaváltóban.

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

A diagramon a lehetséges áramterhelés látható tartós üzem mellett.



18. ábra: Hőveszteségek az impulzusfrekvencia alapján

### 8.4.2 Az idő alapján csökkentett túlárám

A túlterhelés időtartamától függően változik a lehetséges túlterhelhetőség. A táblázatokban bemutatunk néhány erre vonatkozó adatot. Ha eléri a határértékek valamelyikét, akkor a frekvenciaváltónak elegendő időre van szüksége (kisebb terhelés mellett vagy teher nélkül) a regenerálódáshoz.

Ha rövid időközönként mindig újra a túlterhelési tartományban dolgozik, akkor a táblázatokban megadott határértékek csökkennek.

| 230 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és idő alapján |         |      |      |      |      |      |
|---|---------|------|------|------|------|------|
| Impulzusfrekvencia [kHz]  | Idő [s] |      |      |      |      |      |
|   | > 600   | 60   | 30   | 20   | 10   | 3,5  |
| 3...8   | 110%    | 150% | 170% | 180% | 180% | 200% |
| 10  | 103%    | 140% | 155% | 165% | 165% | 180% |
| 12  | 96%     | 130% | 145% | 155% | 155% | 160% |
| 14  | 90%     | 120% | 135% | 145% | 145% | 150% |
| 16  | 82%     | 110% | 125% | 135% | 135% | 140% |

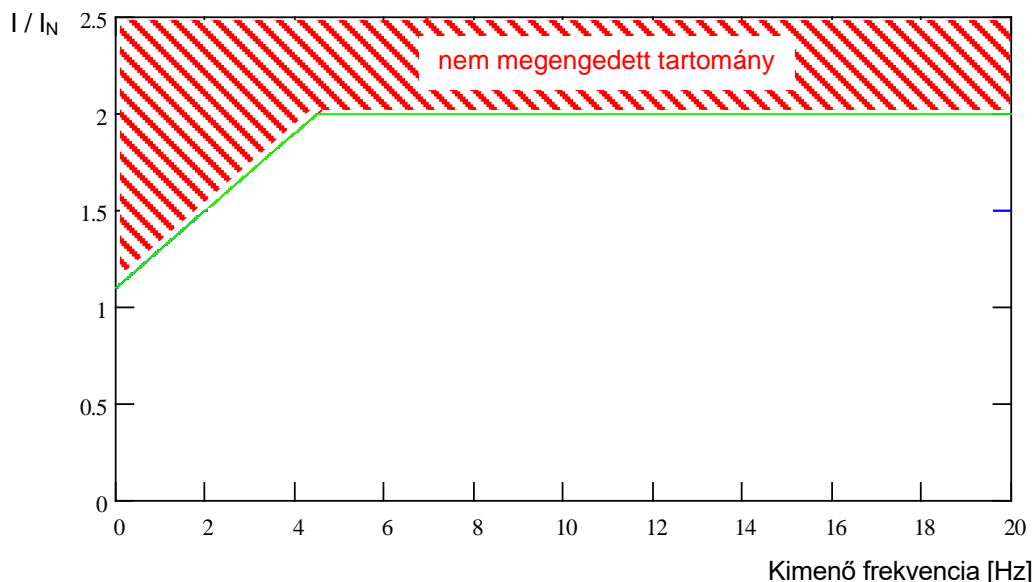
| 400 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és idő alapján |         |      |      |      |      |      |
|---|---------|------|------|------|------|------|
| Impulzusfrekvencia [kHz]  | Idő [s] |      |      |      |      |      |
|   | > 600   | 60   | 30   | 20   | 10   | 3,5  |
| 3...6   | 110%    | 150% | 170% | 180% | 180% | 200% |
| 8   | 100%    | 135% | 150% | 160% | 160% | 165% |
| 10  | 90%     | 120% | 135% | 145% | 145% | 150% |
| 12  | 78%     | 105% | 120% | 125% | 125% | 130% |
| 14  | 67%     | 92%  | 104% | 110% | 110% | 115% |
| 16  | 57%     | 77%  | 87%  | 92%  | 92%  | 100% |

15. táblázat: Időtől függő túlárám



### 8.4.3 Kimeneti frekvencia alapján csökkentett túláram

A teljesítményrész kis kimeneti frekvenciákon (< 4,5 Hz) történő védelméhez felügyelet áll rendelkezésre, amivel az IGBT-k (insulated-gate bipolar transistor; szigetelt kapus bipoláris tranzisztor) erős áram miatti hőmérsékletét meg lehet állapítani. Annak érdekében, hogy a rendszer ne vehessen fel az ábrán jelzett határ fölé eső áramot, egy változó határú impulzuskapcsolás (P537) valósul meg. 6 kHz impulzusfrekvencia melletti nyugalmi állapotban ezért nem lehet az áramot a névleges áram 1,1-szerese fölé vinni.



Az impulzuskapcsoláshoz a különböző impulzusfrekvenciákhoz tartozó felső határértékeket a következő táblázatok tartalmazzák. A P537 paraméter alatt beállítható érték (10 ... 201) az impulzusfrekvencia szerint a táblázatokban szereplő értékre korlátozott. A határ alatti értékek tetszés szerint beállíthatók.

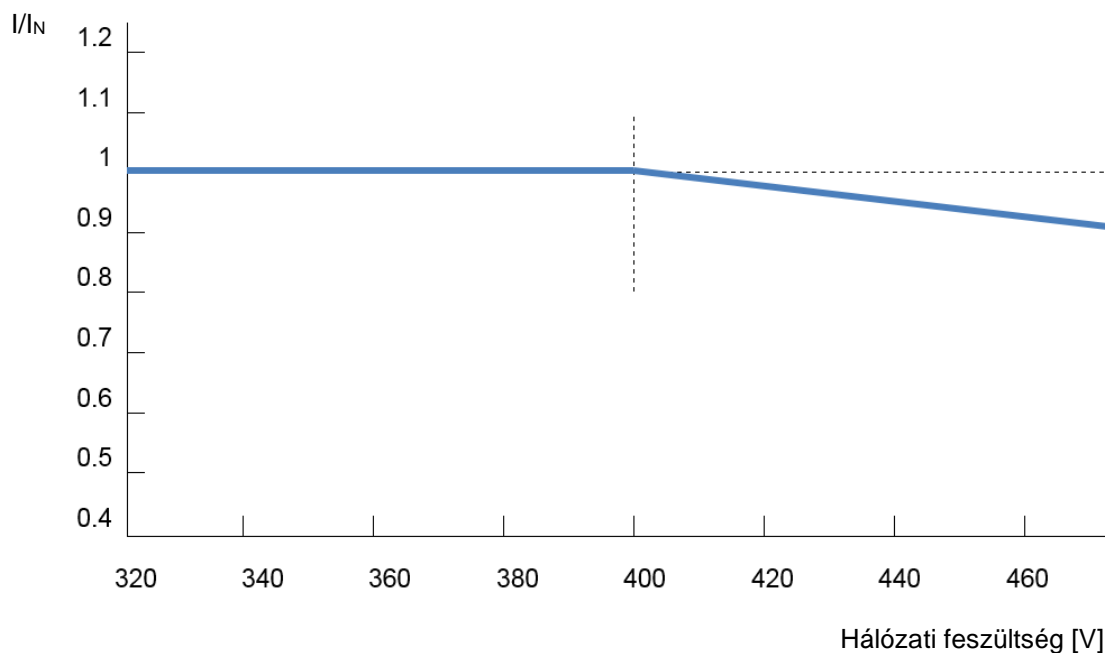
| 230 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és kimeneti frekvencia alapján |                        |      |      |      |      |      |      |
|---|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Impulzusfrekvencia [kHz]  | Kimenő frekvencia [Hz] |      |      |      |      |      |      |
|   | 4,5                    | 3,0  | 2,0  | 1,5  | 1,0  | 0,5  | 0    |
| 3 ... 8   | 200%                   | 170% | 150% | 140% | 130% | 120% | 110% |
| 10  | 180%                   | 153% | 135% | 126% | 117% | 108% | 100% |
| 12  | 160%                   | 136% | 120% | 112% | 104% | 96%  | 95%  |
| 14  | 150%                   | 127% | 112% | 105% | 97%  | 90%  | 90%  |
| 16  | 140%                   | 119% | 105% | 98%  | 91%  | 84%  | 85%  |

| 400 V-os készülékek: Csökkentett túlterhelhetőség (kb.) az impulzusfrekvencia (P504) és kimeneti frekvencia alapján |                        |      |      |      |      |      |      |
|---|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Impulzusfrekvencia [kHz]  | Kimenő frekvencia [Hz] |      |      |      |      |      |      |
|   | 4,5                    | 3,0  | 2,0  | 1,5  | 1,0  | 0,5  | 0    |
| 3 ... 6   | 200%                   | 170% | 150% | 140% | 130% | 120% | 110% |
| 8   | 165%                   | 140% | 123% | 115% | 107% | 99%  | 90%  |
| 10  | 150%                   | 127% | 112% | 105% | 97%  | 90%  | 82%  |
| 12  | 130%                   | 110% | 97%  | 91%  | 84%  | 78%  | 71%  |
| 14  | 115%                   | 97%  | 86%  | 80%  | 74%  | 69%  | 63%  |
| 16  | 100%                   | 85%  | 75%  | 70%  | 65%  | 60%  | 55%  |

16. táblázat: Az impulzus- és kimeneti frekvenciától függő túláram

#### 8.4.4 A hálózati feszültség alapján csökkentett kimeneti áram

A készülékek termikusan a névleges kimeneti áram áramra vannak méretezve. Ennek megfelelően kisebb hálózati feszültségeknél nem tudnak nagyobb áramokat levenni ahhoz, hogy a leadott teljesítmény állandó maradjon. A 400 V fölé eső feszültségeknél bekövetkezik a megengedett kimeneti tartós áramok csökkentése, a hálózati feszültséggel fordított arányban, hogy a megnövelt kapcsolási veszteségeket kompenzálja.



19. ábra: A hálózati feszültség alapján érvényes kimeneti áram


#### 8.4.5 A hűtőtest hőmérséklete alapján csökkentett kimeneti áram


A hűtőtest-hőmérsékletet beszámítják a kimenetiáram-csökkentésbe, úgy hogy alacsonyabb hűtőtest-hőmérsékleteknél – különösen magasabb kapcsolási frekvenciáknál – magasabb terhelhetőség engedhető meg. Magasabb hűtőtest-hőmérsékleteknél a csökkentés megfelelően nagyobb lesz. A környezeti hőmérséklet és a készülék szellőzési körülményei így optimálisan kihasználhatók.

## **8.5 Üzem FI-védőkapcsolóval**

A frekvenciaváltónál (a 115 V-os készülékek kivételével) aktív hálózati szűrő mellett  $\leq 16$  mA levezetési áramok várhatók. Alkalmas a FI-védőkapcsolóval való üzemre.

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

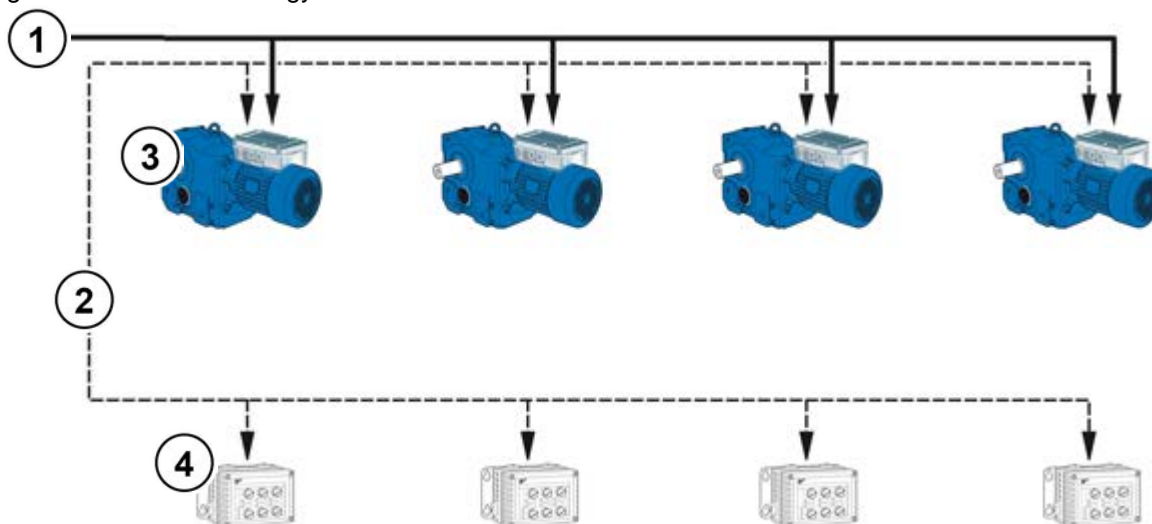
(, 0 "IT-hálózatokhoz való hozzáigazítás – (2-es mérettől)" szakasz)

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

## 8.6 Rendszerbusz

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

Mindössze a buszrendszer rendeltetésszerű fizikai létrehozására és adott esetben a résztvevők megfelelő címzésére kell ügyelni.



| Sz. | Típus   |
|-----|---|
| 1   | Hálózati csatlakoztatás   |
| 2   | Rendszerbuszvezeték (CAN_H, CAN_L, GND)   |
| 3   | Frekvenciaváltó   |
| 4   | Beállítások <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buszrészegységek</li> <li>• I/O-bővítések</li> <li>• CANopen forgásjeladó</li> </ul> |

| Kapocs  | Jelentés                  |
|---|---------------------------|
| 77  | Rendszerbusz+ (CAN_H)     |
| 78  | Rendszerbusz- (CAN_L)     |
| 40  | GND (referenciapotenciál) |
| A kapocszámok eltérőek lehetnek (készülékfüggő) |                           |

### **i** Információ

### Kommunikációs zavarok

A kommunikációs zavarok minimálisra szorításához a rendszerbuszon keresztül összekapcsolt valamennyi GND **GND-potenciált** (40-es kapocs) **egymáshoz kell csatlakoztatni**. Ezen felül mindkét oldalon PE-árnyékolást kell alkalmazni a buszkábelben.

### **i** Információ

### Kommunikáció a rendszerbuszon

A rendszerbuszon csak akkor történik kommunikáció, ha ahhoz egy bővítmódul csatlakozik, vagy egy master/slave rendszerben a mestert a **P503=3** értékre, a slave-t pedig a **P503=2** értékre paraméterezik. Ennek különösen akkor van jelentősége, ha a rendszerbuszon keresztül csatlakoztatott több frekvenciaváltót párhuzamosan a NORDCON paraméterező szoftver segítségével ki kívánják olvasni.

### Fizikai létrehozás

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Standard</b>            | CAN  |
| <b>Kábel, specifikáció</b> | 2x2, csavart érpár, árnyékolt, sodort erek, vezeték-keresztmetszet $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), imperatív impedancia kb. $120 \Omega$ |
| <b>Buszhossz</b>           | max. 20 m teljes megnyúlás,<br>max. 20 m 2 részvevő között,  |
| <b>Struktúra</b>           | lehetőség szerint vonali struktúra   |
| <b>Tönkvezetékek</b>       | lehetséges (max. 6 m)  |
| <b>Lezáró ellenállások</b> | $120 \Omega$ , 250 mW a rendszerbusz mindkét végén<br>(frekvenciaváltónál ill. SK xU4-... DIP-kapcsolóval)                                 |
| <b>Átviteli sebesség</b>   | 250 kBaud - előre beállított   |

A CAN\_H és CAN\_L jelek csatlakoztatása egy sodort érpárral történik. A GND-potenciálok csatlakoztatása a második érpáron keresztül történik.



### Címzés

Amennyiben több frekvenciaváltó csatlakozik a rendszerbuszra, akkor a készülékekhez egyedi címeket kell hozzárendelni. Erre elsősorban a készüléken (lásd a következő fejezetet: 4.3.2.2, „DIP-kapcsoló (S1, S2)”) levő DIP-kapcsolóval S2 kerül sor.

A terepibusz-részegységeknél nincs szükség cím hozzárendelésére; a részegység automatikusan felismeri a frekvenciaváltókat. A frekvenciaváltó elérése a terepi busz masteren (SPS) keresztül történik. Hogy ez az egyes esetekben hogyan valósul meg, annak részletes leírását az egyes részegységekhez tartozó buszutasítások ill. adatlapok tartalmazzák.

Az I/O-bővítéseket hozzá kell rendelni az adott frekvenciaváltóhoz. Ez az I/O-részegységen levő egyik DIP-kapcsolóval történik. Az I/O-bővítések egyik különleges esete a „broadcast” mód. Ebben a módban a rendszer valamennyi frekvenciaváltónak egy időben küldi el az I/O-bővítés adatait (analóg értékek, bemenetek stb.). A frekvenciaváltók paraméterezésével dől el a fogadott értékek felhasználása. A beállítások további részleteit a megfelelő részegységek [adatlapjai](#) tartalmazzák.

### Információ

### Címzés

Ügyelni kell arra, hogy minden címet csak egyszer szabad kiosztani. A duplikátumcímek a CAN-alapú hálózatokban az adatok félreértelmezéséhez, és járulékosan nem meghatározott aktivitásokhoz vezethetnek a rendszerben.

### Idegen készülékek bekötése

Alapvetően lehetőség van további készülékek bekötésére a rendszerbe. A berendezéseknek támogatniuk kell a CANopen-protokollt és a 250 kBaud átviteli sebességet. A kiegészítő CANopen master számára az 1–4 címtartomány (csomópont-azonosító) fenntartott. A többi részvevőhöz az 50–79 közötti címek rendelhetők hozzá.

**Példa a frekvenciaváltó címzésére**

| Frekvenciaváltó | Címzés DIP-kapcsolóval S2 |       | Létrejövő csomópont-<br>azonosító<br>Frekvenciaváltó |  |
|-----------------|---------------------------|-------|--|--|
|                 | DIP 2                     | DIP 1 |  |  |
| FV1             | KI                        | KI    | 32   |  |
| FV2             | KI                        | BE    | 34   |  |
| FV3             | BE                        | KI    | 36   |  |
| FV4             | BE                        | BE    | 38   |  |

## 8.7 Energiahatékonyság

### **FIGYELMEZTETÉS!**

#### Túlterhelés okozta váratlan mozgás

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

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

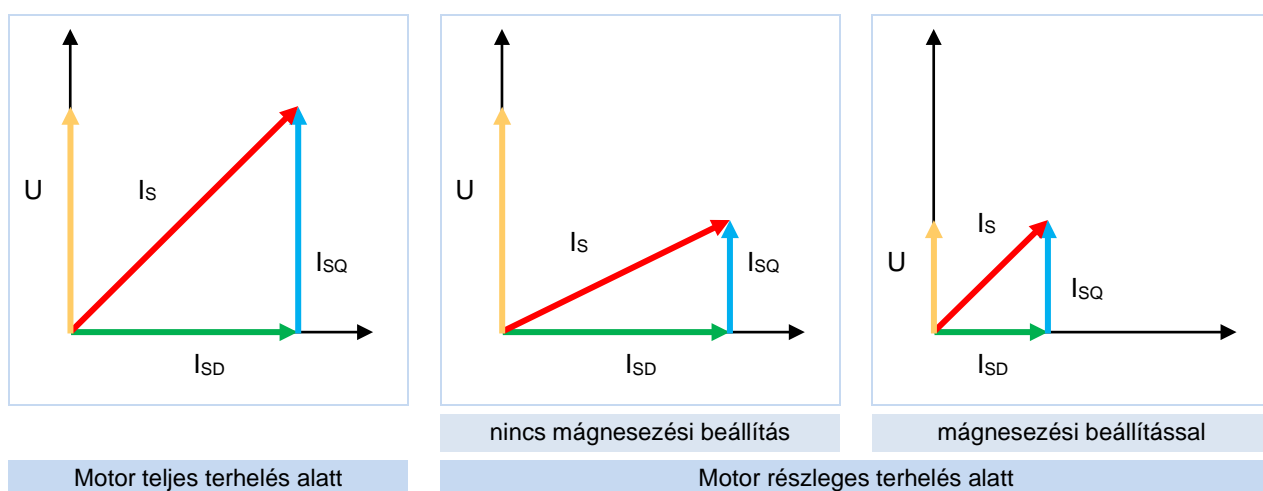
A kockázat elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőt:

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

A NORD frekvenciaváltóit alacsony saját energiaigény és nagy hatásfok jellemzi. Ezen felül a meghatározott alkalmazásokhoz (különös tekintettel a részleges terhelési tartományban való üzemre) használt frekvenciaváltó az „automatikus mágnesezési beállítás” segítségével ((P219) paraméter) a teljes hajtás energiahatékonysága növelésének lehetőségét kínálja.

A szükséges nyomatéktól függően, a frekvenciaváltó annyira lecsökkenti a mágnesező áramot (kiváltképp a motornyomatékat), amennyire az a hajtás pillanatnyi igényéhez szükséges. Az ezzel együtt járó részben jelentős áramigény-csökkenés és a  $\cos \varphi$  optimalizálása a motor névleges értékére ily módon részleges terhelés melletti üzemben is energetikailag és hálózatechnikailag hozzájárul az optimális körülmények kialakulásához.

A gyári beállítástól eltérő paraméterbeállítás (gyári beállítás = 100%) ez esetben csak a gyors nyomatékigény-változással nem rendelkező alkalmazásokhoz engedélyezett. (A részletekről lásd a (P219) paramétert.)



Is = Motoráramvektor (fázisáram)  
 IsD = Mágnesező áramvektor (mágnesező áram)  
 IsQ = Terhelő áramvektor (terhelőáram)

20. ábra: Energiahatékonyság automatikus mágnesezési beállítás révén

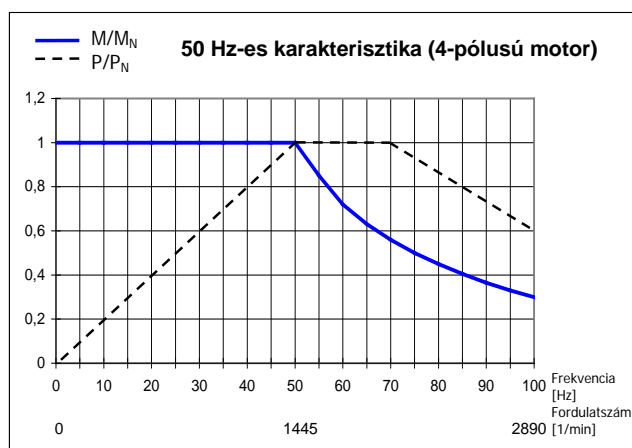
## 8.8 Motoradatok – karakterisztikák

A következőkben a motorok üzemeltetéséhez szóba jöhető karakterisztikák magyarázata található. Az 50 Hz-es ill. 87 Hz-es karakterisztikával megvalósuló üzem tekintetében a motorok adattáblái relevánsak (☞, 4 "Üzembe helyezés" szakasz). A 100 Hz-es karakterisztikával megvalósuló üzemhez speciálisan kiszámított motoradatok alkalmazása szükséges (☞, 8.8.3 "100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)" szakasz).

### 8.8.1 50 Hz-es karakterisztika

(→ beállítási tartomány 1:10)

Az 50 Hz-es üzemhez az alkalmazott motor az 50 Hz melletti üzemi pontjáig működtethető névleges nyomatékkal. Lehetőség van az 50 Hz-nél nagyobb frekvencia melletti üzemre is, de ebben az esetben nem lineáris formában csökken a leadandó nyomaték (lásd a diagramot). Az üzemi pont fölött a motor a mezőgyengítési tartományába ér, mert az 50 Hz-t meghaladó frekvencianövekedésnél a feszültség nem növelhető a hálózati feszültséget meghaladóan.



21. ábra: 50 Hz-es karakterisztika

### 115 V/230 V frekvenciaváltó

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

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

| Motor (IE1)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1xxE-... | M <sub>N</sub> **<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |  |                       |                       |                        |       |     |                     |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------------|---|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                       |                                |                           | F <sub>N</sub><br>[Hz]                  | n <sub>N</sub><br>[min <sup>-1</sup> ] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 71S/4                 | 250-323-A*                     | 1,73                      | 50                                      | 1365                                   | 1,3                   | 230                   | 0,25                   | 0,79  | Δ   | 39,9                |
| 71L/4                 | 370-323-A*                     | 2,56                      | 50                                      | 1380                                   | 1,89                  | 230                   | 0,37                   | 0,71  | Δ   | 22,85               |
| 80S/4                 | 550-323-A*                     | 3,82                      | 50                                      | 1385                                   | 2,62                  | 230                   | 0,55                   | 0,75  | Δ   | 15,79               |
| 80L/4                 | 750-323-A*                     | 5,21                      | 50                                      | 1395                                   | 3,52                  | 230                   | 0,75                   | 0,75  | Δ   | 10,49               |
| 90S/4                 | 111-323-A                      | 7,53                      | 50                                      | 1410                                   | 4,78                  | 230                   | 1,1                    | 0,76  | Δ   | 6,41                |
| 90L/4                 | 151-323-A                      | 10,3                      | 50                                      | 1390                                   | 6,11                  | 230                   | 1,5                    | 0,78  | Δ   | 3,99                |

\* az SK 1xxE 115 V változatának alkalmazásakor az adatok megegyeznek.

\*\* az üzemi pontban



| Motor<br>(IE2)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1xxE-... | M <sub>N</sub> **<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                          |                                |                           | F <sub>N</sub><br>[Hz]                  | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 80SH/4                   | 550-323-A*                     | 3,73                      | 50                                      | 1415                      | 2,39                  | 230                   | 0,55                   | 0,7   | Δ   | 9,34                |
| 80LH/4                   | 750-323-A*                     | 5,06                      | 50                                      | 1410                      | 3,12                  | 230                   | 0,75                   | 0,75  | Δ   | 6,30                |
| 90SH/4                   | 111-323-A                      | 7,32                      | 50                                      | 1430                      | 4,26                  | 230                   | 1,1                    | 0,8   | Δ   | 4,96                |
| 90LH/4                   | 151-323-A                      | 10,1                      | 50                                      | 1420                      | 5,85                  | 230                   | 1,5                    | 0,79  | Δ   | 3,27                |

\* az SK 1xxE 115 V változatának alkalmazásakor az adatok megegyeznek.

\*\* az üzemi pontban

### b) 400 V frekvenciaváltó

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

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

| Motor<br>(IE1)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1xxE-... | M <sub>N</sub> *<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                          |                                |                          | F <sub>N</sub><br>[Hz]                  | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 80S/4                    | 550-340-A                      | 3,82                     | 50                                      | 1385                      | 1,51                  | 400                   | 0,55                   | 0,75  | Y   | 15,79               |
| 80L/4                    | 750-340-A                      | 5,21                     | 50                                      | 1395                      | 2,03                  | 400                   | 0,75                   | 0,75  | Y   | 10,49               |
| 90S/4                    | 111-340-A                      | 7,53                     | 50                                      | 1410                      | 2,76                  | 400                   | 1,1                    | 0,76  | Y   | 6,41                |
| 90L/4                    | 151-340-A                      | 10,3                     | 50                                      | 1390                      | 3,53                  | 400                   | 1,5                    | 0,78  | Y   | 3,99                |
| 100L/4                   | 221-340-A                      | 14,6                     | 50                                      | 1415                      | 5,0                   | 400                   | 2,2                    | 0,78  | Y   | 2,78                |

\* az üzemi pontban

| Motor<br>(IE2)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1xxE-... | M <sub>N</sub> *<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                          |                                |                          | F <sub>N</sub><br>[Hz]                  | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 80SH/4                   | 550-340-A                      | 3,82                     | 50                                      | 1415                      | 1,38                  | 400                   | 0,55                   | 0,7   | Y   | 9,34                |
| 80LH/4                   | 750-340-A                      | 5,21                     | 50                                      | 1410                      | 1,8                   | 400                   | 0,75                   | 0,75  | Y   | 6,30                |
| 90SH/4                   | 111-340-A                      | 7,53                     | 50                                      | 1430                      | 2,46                  | 400                   | 1,1                    | 0,8   | Y   | 4,96                |
| 90LH/4                   | 151-340-A                      | 10,3                     | 50                                      | 1420                      | 3,38                  | 400                   | 1,5                    | 0,79  | Y   | 3,27                |
| 100LH/4                  | 221-340-A                      | 14,6                     | 50                                      | 1445                      | 4,76                  | 400                   | 2,2                    | 0,79  | Y   | 1,73                |

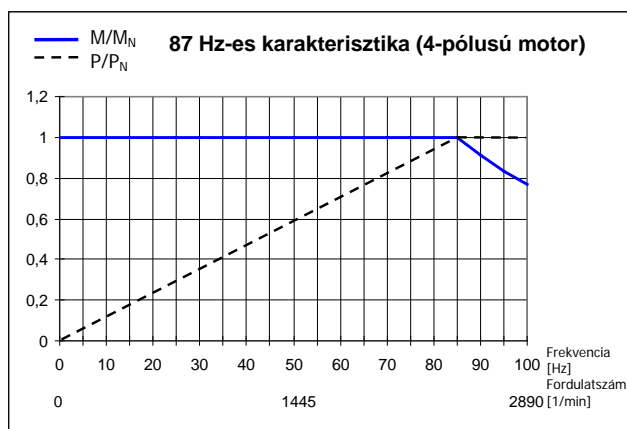
\* az üzemi pontban

### 8.8.2 87 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)

(→ beállítási tartomány 1:17)

A 87 Hz karakterisztika a fordulatszám beállításának bővítését jelenti a motor állandó névleges nyomatéka mellett. A megvalósításhoz teljesülniük kell a következő pontoknak:

- Háromszög motorkapcsolás 230/400 V motortekercselés mellett
- 3~400 V üzemi feszültségű frekvenciaváltó
- A frekvenciaváltó kimeneti áramának nagyobbak kell lennie, mint az alkalmazott motor háromszögáramának (irányérték → frekvenciaváltó-teljesítmény  $\geq \sqrt{3}$ -szoros motorteljesítmény)



22. ábra: 87 Hz-es karakterisztika

Ennél a konfigurációnál az alkalmazott motornak van egy névleges üzemi pontja 230 V / 50 Hz-nél és egy kiterjesztett üzemi pontja 400 V / 87 Hz-nél. Ez megnöveli a hajtás teljesítményét a  $\sqrt{3}$  tényezővel. A motor névleges nyomatéka e 87 Hz-es frekvenciáig állandó marad. A 230 V-os tekercselés 400 V-tal való üzemeltetése teljességgel nem kritikus, mert a szigetelés az 1000 V-nál nagyobb mérési feszültségekhez készül.

**ÉRTESÍTÉS: A következő motoradatok a 230/400 V tekercseléssel ellátott szabványmotorokra vonatkoznak.**

| Motor (IE1)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1xxE-... | $M_N^*$<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                  |              |              |               |                |             |                       |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------|---|------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------------|
|                       |                                |                 | $F_N$<br>[Hz]                           | $n_N$<br>[min-1] | $I_N$<br>[A] | $U_N$<br>[V] | $P_N$<br>[kW] | $\cos \varphi$ | Y/ $\Delta$ | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
| 71S/4                 | 550-340-A                      | 1,73            | 50                                      | 1365             | 1,3          | 230          | 0,25          | 0,79           | $\Delta$    | 39,9                  |
| 71L/4                 | 750-340-A                      | 2,56            | 50                                      | 1380             | 1,89         | 230          | 0,37          | 0,71           | $\Delta$    | 22,85                 |
| 80S/4                 | 111-340-A                      | 3,82            | 50                                      | 1385             | 2,62         | 230          | 0,55          | 0,75           | $\Delta$    | 15,79                 |
| 80L/4                 | 151-340-A                      | 5,21            | 50                                      | 1395             | 3,52         | 230          | 0,75          | 0,75           | $\Delta$    | 10,49                 |
| 90S/4                 | 221-340-A                      | 7,53            | 50                                      | 1410             | 4,78         | 230          | 1,1           | 0,76           | $\Delta$    | 6,41                  |

\* az üzemi pontban

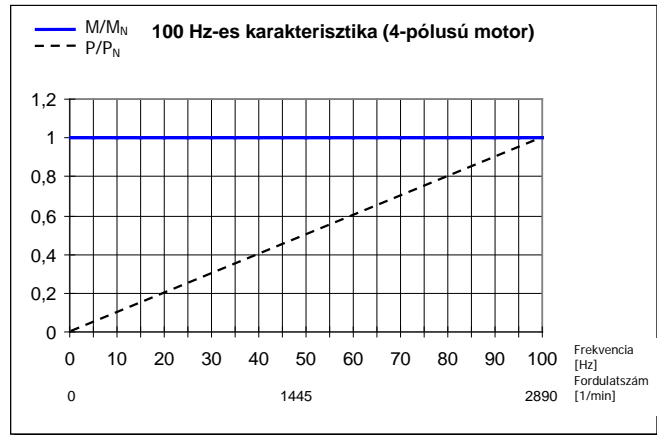
| Motor (IE2)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1xxE-... | $M_N^*$<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                  |              |              |               |                |             |                       |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------|---|------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------------|
|                       |                                |                 | $F_N$<br>[Hz]                           | $n_N$<br>[min-1] | $I_N$<br>[A] | $U_N$<br>[V] | $P_N$<br>[kW] | $\cos \varphi$ | Y/ $\Delta$ | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
| 80SH/4                | 111-340-A                      | 3,73            | 50                                      | 1415             | 2,39         | 230          | 0,55          | 0,7            | $\Delta$    | 9,34                  |
| 80LH/4                | 151-340-A                      | 5,06            | 50                                      | 1410             | 3,12         | 230          | 0,75          | 0,75           | $\Delta$    | 6,30                  |
| 90SH/4                | 221-340-A                      | 7,32            | 50                                      | 1430             | 4,26         | 230          | 1,1           | 0,8            | $\Delta$    | 4,96                  |

\* az üzemi pontban

**8.8.3 100 Hz-es karakterisztika (csak a 400 V-os készülékek esetében)**
**(→ beállítási tartomány 1:20)**

A nagyobb, akár 1:20 arányú fordulatszám-beállítási tartományokhoz 100 Hz / 400 V üzemi pontok választhatók. Ehhez speciális, a szokásos 50 Hz-es adatoktól eltérő motoradatok (lásd lent) szükségesek. Figyelembe kell venni, hogy állandó forgatónyomaték a teljes beállítási tartományban generálható, de az kisebb, mint az 50 Hz-es üzem melletti névleges nyomaték.

A nagy forgatónyomaték-beállítási tartomány melletti előny a motor hőmérséklettel szemben tanúsított magatartása. Az alacsonyabb kihajtófordulatszám-tartományban nem feltétlenül szükséges a kényszerhűtés.


**23. ábra: 100 Hz-es karakterisztika**

**ÉRTESÍTÉS:** A következő motoradatok a 230/400 V tekercseléssel ellátott szabványmotorokra vonatkoznak. Szem előtt kell tartani, hogy az adatok kismértékben eltérhetnek, mert a motorokra meghatározott gyártási tűréshatárok vonatkoznak. Ajánlott a csatlakoztatott motor ellenállását a frekvenciaváltóval bemérteni (P208/P220).

| Motor (IE1)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1x0E-... | $M_N^*$<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                  |              |              |               |                |             |                       |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------|---|------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------------|
|                       |                                |                 | $F_N$<br>[Hz]                           | $n_N$<br>[min-1] | $I_N$<br>[A] | $U_N$<br>[V] | $P_N$<br>[kW] | $\cos \varphi$ | Y/ $\Delta$ | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
| 63S/4                 | 250-340-B                      | 0,90            | 100                                     | 2880             | 0,95         | 400          | 0,25          | 0,63           | $\Delta$    | 47,37                 |
| 63L/4                 | 370-340-B                      | 1,23            | 100                                     | 2895             | 1,07         | 400          | 0,37          | 0,71           | $\Delta$    | 39,90                 |
| 71L/4                 | 550-340-B                      | 1,81            | 100                                     | 2900             | 1,59         | 400          | 0,55          | 0,72           | $\Delta$    | 22,85                 |
| 80S/4                 | 750-340-B                      | 2,46            | 100                                     | 2910             | 2,0          | 400          | 0,75          | 0,72           | $\Delta$    | 15,79                 |
| 80L/4                 | 111-340-B                      | 3,61            | 100                                     | 2910             | 2,8          | 400          | 1,1           | 0,74           | $\Delta$    | 10,49                 |
| 90S/4                 | 151-340-B                      | 4,90            | 100                                     | 2925             | 3,75         | 400          | 1,5           | 0,76           | $\Delta$    | 6,41                  |
| 90L/4                 | 221-340-B                      | 7,19            | 100                                     | 2920             | 4,96         | 400          | 2,2           | 0,82           | $\Delta$    | 3,99                  |

\* az üzemi pontban

| Motor (IE2)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1x0E-... | $M_N^*$<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |                  |              |              |               |                |             |                       |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------|---|------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------------|
|                       |                                |                 | $F_N$<br>[Hz]                           | $n_N$<br>[min-1] | $I_N$<br>[A] | $U_N$<br>[V] | $P_N$<br>[kW] | $\cos \varphi$ | Y/ $\Delta$ | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
| 80SH/4                | 750-340-B                      | 2,44            | 100                                     | 2930             | 1,9          | 400          | 0,75          | 0,7            | $\Delta$    | 9,34                  |
| 80LH/4                | 111-340-B                      | 3,60            | 100                                     | 2920             | 2,56         | 400          | 1,1           | 0,73           | $\Delta$    | 6,3                   |
| 90SH/4                | 151-340-B                      | 4,89            | 100                                     | 2930             | 3,53         | 400          | 1,5           | 0,79           | $\Delta$    | 4,96                  |
| 90LH/4                | 221-340-B                      | 7,18            | 100                                     | 2925             | 4,98         | 400          | 2,2           | 0,79           | $\Delta$    | 3,27                  |

\* az üzemi pontban

| Motor<br>(IE3)<br>SK ... | Frekvenciaváltó<br>SK 1x0E-.... | M <sub>N</sub> *<br>[Nm] | A frekvenciaváltó paraméterezési adatai |  |                       |                       |                        |       |     |                     |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                          |                                 |                          | F <sub>N</sub><br>[Hz]                  | n <sub>N</sub><br>[min <sup>-1</sup> ] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 80SP/4                   | 750-340-A                       | 2,44                     | 100                                     | 2935                                   | 1,77                  | 400                   | 0,75                   | 0,73  | Δ   | 10,4                |
| 80LP/4                   | 111-340-B                       | 3,58                     | 100                                     | 2930                                   | 2,13                  | 400                   | 1,1                    | 0,84  | Δ   | 6,5                 |
| 90SP/4                   | 151-340-B                       | 4,86                     | 100                                     | 2945                                   | 3,1                   | 400                   | 1,5                    | 0,79  | Δ   | 4,16                |
| 90LP/4                   | 221-340-B                       | 7,17                     | 100                                     | 2930                                   | 4,33                  | 400                   | 2,2                    | 0,83  | Δ   | 3,15                |

\* az üzemi pontban

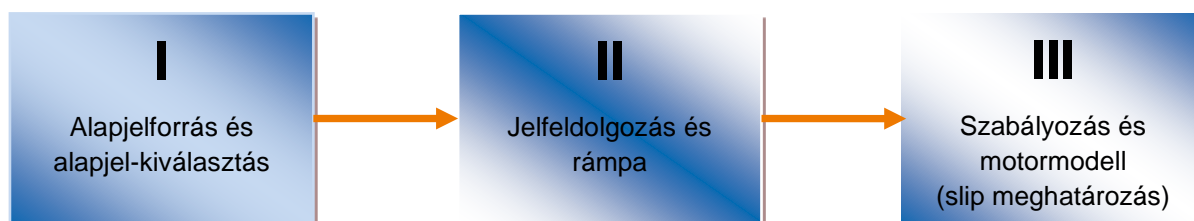
### 8.9 Alap-/ellenőrzőjel-értékek normázása

A következő táblázat adatokat tartalmaz a jellemző alap- és ellenőrzőjel-értékek normázására vonatkozóan. Ezek az adatok a (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) ill. (P741) paraméterekre vonatkoznak.

| Megjelölés                                     | Analog jel            |   | Buszjel                   |            |   |  |   |                      |
|--|-----------------------|---|---------------------------|------------|---|--|---|----------------------|
|  | Értéktartomány        | Normázás  | Értéktartomány            | Max. érték | 100% =                                      | -100% =                                      | Normázás  | Korlátozás, abszolút |
| Frekvencia-alapjel {01}                        | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P104 ... P105<br>(min. - max.)<br>P104+(P105-P104)<br>*U <sub>AIN</sub> (V)/10 V              | ±100%                     | 16384      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>sol</sub> [Hz]/P105   | P105                 |
| Frekvencia hozzáadása {02}                     | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P410 ... P411<br>(min. - max.)<br>P410+(P411-P410)<br>*U <sub>AIN</sub> [V]/10 V              | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>sol</sub> [Hz]/P411   | P105                 |
| Frekvencia kivonása {03}                       | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P410 ... P411<br>(min. - max.)<br>P410+(P411-P410)<br>*U <sub>AIN</sub> [V]/10 V              | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>sol</sub> [Hz]/P411   | P105                 |
| Minimális frekvencia {04}                      | 0-10 V<br>(10 V=100%) | 50 Hz*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V   | 0...200%<br>(50 Hz=100%)  | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>min</sub> [Hz]/50 Hz  | P105                 |
| Maximális frekvencia {05}                      | 0-10 V<br>(10 V=100%) | 100Hz*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V   | 0...200%<br>(100 Hz=100%) | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> * f <sub>max</sub> [Hz]<br>/ 100 Hz   | P105                 |
| Ellenőrzőjel-érték, folyamatszabályozó {06}    | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P105*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V  | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>sol</sub> [Hz]/P105   | P105                 |
| Alapjelérték, folyamatszab. {07}               | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P105*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V  | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>sol</sub> [Hz]/P105   | P105                 |
| Nyomatékáramhatár {11},{12}                    | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P112*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V  | 0...100%                  | 16384      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> *<br>forgatónyomaték<br>[%] / P112  | P112                 |
| Áramhatár {13}, {14}                           | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P536*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V  | 0...100%                  | 16384      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> *<br>áramhatár [%] /<br>(P536 * 100)  | P536                 |
| Rámpaidő {15}                                  | 0-10 V<br>(10 V=100%) | 10s*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V   | 0...200%                  | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> *<br>rámpaidő[s] / 10 s   | 20 s                 |
| <b>Alapjelértékek {Funkció}</b>                |                       |   |                           |            |   |  |   |                      |
| Frekvencia-ellenőrzőjel {01}                   | 0-10 V<br>(10 V=100%) | 10 s*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10 V  | ±100%                     | 16384      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f[Hz]/P105   |                      |
| Fordulatszám {02}                              | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P202*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10 V   | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>n[ford./perc]/P202   |                      |
| Áram {03}                                      | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P203*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10 V   | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>I[A]/P203  |                      |
| Nyomatékáram {04}                              | 0-10 V<br>(10 V=100%) | P112* 100/<br>√((P203) <sup>2</sup> -<br>(P209) <sup>2</sup> )*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10 V | ±200%                     | 32767      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>I <sub>g</sub> [A]/(P112)*100/<br>√((P203) <sup>2</sup> -<br>(P209) <sup>2</sup> ) |                      |
| Vezető érték, frekvencia-alapjel {19} ... {24} | /                     | /   | ±100%                     | 16384      | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dez</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16384 <sub>dez</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f[Hz]/P105   |                      |

## 8.10 Az alap- és ellenőrzőjel-érték feldolgozásának meghatározása (frekvenciák)

A (P502) és (P543) paraméterekhez alkalmazott frekvenciák feldolgozása a következő táblázatban bemutatottak szerint eltérően történik.



| Fkt | Név   | Jelentés   | Kiadás ide: ... |    |     | nincs<br>Balra/<br>jobbra | slip-<br>pel |
|-----|---|--|-----------------|----|-----|---------------------------|--------------|
|     |   |  | I               | II | III |                           |              |
| 8   | Frekvencia-alapjel                                | Alapjelforrás frekvencia-alapjele  | X               |    |     |                           |              |
| 1   | Frekvencia-ellenőrzőjel                           | Motormodell frekvencia-alapjele  |                 | X  |     |                           |              |
| 23  | Frekv.-ellenőrzőjel slip-pel                      | Frekvencia-ellenőrzőjel a motornál   |                 |    | X   |                           | X            |
| 19  | Vezető érték frekvencia-alapjele                  | Alapjelforrás frekvencia-alapjele vezető érték (engedélyezett iránytól megszabadítva)  | X               |    |     | X                         |              |
| 20  | Frekvencia-alapjel J, vezető érték                | Motormodell frekvencia-alapjele vezető érték (engedélyezett iránytól megszabadítva)    |                 | X  |     | X                         |              |
| 24  | Vezető érték, frekvencia-ellenőrzőjel slip-pel    | Frekvencia-ellenőrzőjel a motornál vezető érték (engedélyezett iránytól megszabadítva) |                 |    | X   | X                         | X            |
| 21  | Frekvencia-ellenőrzőjel slip nélkül, vezető érték | Frekvencia-ellenőrzőjel, slip nélkül vezető érték                                      |                 |    | X   |                           |              |

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

## 9 Karbantartási és szerviz útmutató

### 9.1 Karbantartási utasítások

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

#### Portartalmú környezeti feltételek

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

#### Hosszú időn át tartó tárolás

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

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

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

*Tárolási idő: 1–3 év*

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

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

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

A regenerálási művelet közben a készüléket nem szabad terhelni.

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

---

#### Információ

#### Tartozék

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

---

## 9.2 Szervizeléssel kapcsolatos információk

Műszaki információkérés esetén ügyfélszolgálatunk áll rendelkezésére.

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

A berendezést javítás esetén a következő címre kell elküldeni:

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

Távolítsa el a készülékről az összes nem eredeti alkatrészt.

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

A készülék beküldése előtt készítsen biztonsági mentést a paraméterbeállításokról.

### Információ

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

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

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

### Információ

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

#### Kapcsolattartó személyek (telefon)

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

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



### 9.3 Rövidítések

|                   |   |                        |   |
|-------------------|---|------------------------|---|
| <b>AIN</b>        | Analóg bemenet  | <b>FI-(kapcsoló)</b>   | Hibaáram-védőkapcsoló                                       |
| <b>AS-i (AS1)</b> | AS-Interface  | <b>Frekvenciaváltó</b> | Frekvenciaváltó   |
| <b>ASi (LED)</b>  | Állapotjelző LED – AS-Interface                       | <b>I/O</b>             | In-/ Out (be-/kimenet)                                      |
| <b>ASM</b>        | Aszinkron gép/aszinkron motor                         | <b>ISD</b>             | Mezőáram (áramvektor-szabályozás)                           |
| <b>AOUT</b>       | Analóg kimenet  | <b>LED</b>             | Világító dióda  |
| <b>AUX</b>        | Segéd-(feszültség)                                    | <b>LPS</b>             | A tervezett slave-k listája (AS-I)                          |
| <b>BW</b>         | Fékellenállás   | <b>P1 ...</b>          | 1. potenciométer ...  |
| <b>DI (DIN)</b>   | Digitális bemenet                                     | <b>PMSM</b>            | Állandó mágneses szinkron gép/-motor                        |
| <b>DigIn</b>      |   |                        |   |
| <b>DS (LED)</b>   | Állapotjelző LED – készülék állapota                  | <b>PLC/SPS</b>         | Memóriaprogramozású vezérlés                                |
| <b>CFC</b>        | Current Flux Control (áramvezérelt vektorszabályozás) | <b>PELV</b>            | Érintésvédelmi törpefeszültség                              |
| <b>DO (DOUT)</b>  | Digitális kimenet                                     | <b>S</b>               | Felügyeleti paraméter, P003                                 |
| <b>DigOut</b>     |   |                        |   |
| <b>E/A</b>        | Be-/kimenet   | <b>S1...</b>           | 1. DIP-kapcsoló ...   |
| <b>EEPROM</b>     | Nem felejtő memória                                   | <b>SW</b>              | Szoftververzió, P707  |
| <b>EMK</b>        | Elektromotoros erő (indukciós feszültség)             | <b>TI</b>              | Műszaki információ/adatlap (NORD-tartozékok adatlapja)      |
| <b>EMV</b>        | Elektromágneses összeférhetőség                       | <b>VFC</b>             | Voltage Flux Control (feszültségvezérelt vektorszabályozás) |

## Tárgymutató

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| <b>1</b>                                      | funkció (P400) .....                    | 123            |
| 1 ... 3 busz-ellenőrzőjel (P543).....         | Alapjelek forrása (P510) .....          | 146            |
| 1. analóg kimenet                             | Alapjelértékek .....                    | 213            |
| normalizálása (P419).....                     | Alapjel-feldolgozás.....                | 164, 191       |
| szűrője (P418).....                           | Alapparaméterek.....                    | 101            |
| 1. analóg kimenet eltolása (P417).....        | Állapot                                 |                |
| 1. kizárási tartomány (P517).....             | Digitális bemenet (P708).....           | 162            |
| 1. kizárt frekvencia (P516).....              | Állórész-ellenállás (P208) .....        | 112            |
| <b>2</b>                                      | Analóg bemenet feszültsége (P709).....  | 163            |
| 2. kizárási tartomány (P519).....             | Analóg bemenet szűrő (P404).....        | 129            |
| 2. kizárt frekvencia (P518).....              | Analóg bemenet üzemmód (P401) .....     | 125            |
| <b>3</b>                                      | Analóg kimenet vezérlése (P542).....    | 156            |
| 3-vezetékes vezérlés.....                     | Áram legutóbbi üzemzavara (P703) .....  | 161            |
| <b>A</b>                                      | Áramhatár (P536) .....                  | 153            |
| A frekvencia-alapjelek feldolgozása .....     | Áramvektor-szabályozás.....             | 115            |
| A frekvencia-ellenőrzőjelek feldolgozása .... | Array (tömb-) paraméterek .....         | 99             |
| A karakterisztika beállítása.....             | AS-Interface .....                      | 87             |
| A készülék utólagos beállítása .....          | ATEX.....                               | 22, 26, 39, 58 |
| A vezérlőrész csatlakoztatása .....           | ATEX                                    |                |
| Absz. minimális frekvencia (P505) .....       | 22-es ATEX-zóna, 3D kat. ....           | 58             |
| Adatbázis verziója (P742).....                | ATEX                                    |                |
| Adattábla.....                                | ATEX opcionális részegységek.....       | 59             |
| Aktuális                                      | ATEX                                    |                |
| áram (P719) .....                             | EU megfeleléségi nyilatkozat .....      | 63             |
| cos phi (P725).....                           | ATEX                                    |                |
| feszültség (P722) .....                       | 22-es ATEX-zóna, 3D kat. ....           | 64             |
| figyelmeztetés (P700) .....                   | Átjáró.....                             | 69             |
| fordulatszám (P717).....                      | Auto.magn.illesztés (P219).....         | 115            |
| frekvencia (P716).....                        | Autom. zavarnyugt. (P506) .....         | 145            |
| frekvencia-alapjel (P718) .....               | Automatikus mágnesezési beállítás ..... | 207            |
| gerjesztőáram (P721) .....                    | <b>B</b>                                |                |
| nyomatékáram (P720) .....                     | Be-/kikapcsolási késl. (P475).....      | 140            |
| üzemállapot (P700).....                       | Beállítási tartomány                    |                |
| üzemzavar (P700).....                         | 1/10.....                               | 208, 210, 211  |
| Aktuális                                      | 1/17.....                               | 210            |
| hálózati áram (P760).....                     | Bekapcsolási ciklusok .....             | 183            |
| Alapjel-bemenetek                             | Bekapcsolástiltás oka (P700) .....      | 160            |
|   | Bemeneti feszültség (P728).....         | 165            |

|  |          |  |                    |
|--|----------|--|--------------------|
| Biztosíték .....                         | 185      | vezérlése (P541) .....                     | 155                |
| Busz-                                    |          | Dinamikus erősítés (P211) .....            | 113                |
| alapjelérték (P546) .....                | 157      | Dinamikus fékek .....                      | 44                 |
| Busz be folyamatadatok (P740) .....      | 167      | DIP-kapcsoló .....                         | 82                 |
| Busz I/O be bitek .....                  | 141      | DIP-kapcsoló                               |                    |
| Busz I/O be bitek                        |          | állapota (P749) .....                      | 169                |
| funkció (P480) .....                     | 141      | DS-szabványmotor .....                     | 109                |
| Busz I/O ki bitek .....                  | 141      | <b>E</b>                                   |                    |
| Busz I/O ki bitek                        |          | EAC Ex .....                               | 22, 26, 39, 58, 64 |
| normalizálása (P482) .....               | 142      | Tanúsítvány .....                          | 65                 |
| Busz I/O ki bitek (P481)                 |          | Egyenáram utánfutási ideje (P559) .....    | 160                |
| funkció .....                            | 141      | Egyenáramú fék .....                       | 106                |
| Busz I/O ki bitek hiszterézise .....     | 143      | Egyenáramú fékezés .....                   | 106                |
| Busz ki folyamatadatok (P741) .....      | 167      | Egyenáramú fékezés ideje (P110) .....      | 107                |
| Busz-alapjelérték .....                  | 157, 158 | Elektromágneses                            |                    |
| Buszállapot PLC-n keresztül (P353) ..... | 121      | összeférhetőségre                          |                    |
| <b>C</b>                                 |          | vonatkozó irányelv .....                   | 49, 194            |
| CAN                                      |          | Elektromos adatok .....                    | 184                |
| -cím (P515) .....                        | 147      | Elektromos adatok                          |                    |
| CAN átviteli sebesség (P514) .....       | 147      | 1~ 115 V .....                             | 185                |
| CAN master ciklus (P552) .....           | 158      | Elektromos adatok                          |                    |
| CANopen állapota (P748) .....            | 169      | 1/3~ 230 V .....                           | 186                |
| CE-jelölés .....                         | 194      | Elektromos adatok                          |                    |
| Chopper P-korlátozása (P555) .....       | 159      | 3~ 400 V .....                             | 188                |
| Cím .....                                | 216      | Ellenőrzőjel-értékek .....                 | 213                |
| CSA .....                                | 184      | EMK-feszültség, PMSM (P240) .....          | 116                |
| Csatlakozódugasz                         |          | EN 55011 .....                             | 195                |
| Csatlakozódugasz .....                   | 73       | EN 61000 .....                             | 197                |
| tápcsatlakozóhoz .....                   | 73       | EN 61800-3 .....                           | 195                |
| vezérlőcsatlakozóhoz .....               | 74       | Energiahatékonyság .....                   | 207                |
| csökkentett kimeneti teljesítmény .....  | 199      | Engedélyezési időtartam (P715) .....       | 163                |
| Csúcsáram, PMSM (P244) .....             | 117      | Erősítés siettetés időtartama (P216) ..... | 114                |
| cU L .....                               | 184      | Erősítés siettetése (P215) .....           | 114                |
| <b>D</b>                                 |          | EU megfeleléségi nyilatkozat               |                    |
| Digitális bemenetek (P420) .....         | 132      | ATEX .....                                 | 63                 |
| Digitális funkciók .....                 | 132      | <b>F</b>                                   |                    |
| Digitális kimenet                        |          | Falra szerelés .....                       | 38                 |
| funkció (P434) .....                     | 137      | Fék meghúzási ideje (P107) .....           | 104                |
| hiszterézise (P436) .....                | 139      | Fék nyitási ideje (P114) .....             | 108                |
| normalizálása (P435) .....               | 138      | Fékegység .....                            | 44                 |
|  |          | Fékellen. teljesítménye (P557) .....       | 159                |
|  |          | Fékellenállás .....                        | 44, 186            |

|  |                    |   |          |
|--|--------------------|---|----------|
| Fékellenállás (P556).....                            | 159                | Frekvenciaváltó neve (P501) .....           | 143      |
| Fékellenállás terhelése (P737) .....                 | 166                | Frekvenciaváltó típusa (P743) .....         | 168      |
| Fékes emelőmű .....                                  | 105                | <b>G</b>                                    |          |
| Fékezés idő (P103).....                              | 102                | Gerjesztőáram-szabályozó                    |          |
| Fékező egyenáram (P109).....                         | 107                | határértéke (P317) .....                    | 119      |
| Fékvezérlés .....                                    | 104, 108           | Gerjesztőáram-szabályozó I (P316) .....     | 119      |
| Felállítási magasság.....                            | 183                | Gerjesztőáram-szabályozó P (P315).....      | 119      |
| Felfutási idő (P102) .....                           | 102                | Gyári beállítás (P523) .....                | 149      |
| Felhasználói interfész.....                          | 70                 | Gyári beállítás betöltése .....             | 149      |
| Felszereltség (P744) .....                           | 168                | Gyári beállítások .....                     | 77       |
| Feltöltési hiba .....                                | 180                | <b>GYIK</b>                                 |          |
| Felügyelet   |                    | Üzemzavarok .....                           | 181      |
| Motorhőmérséklet .....                               | 84                 | Gyorsleállítás üzemzavarnál (P427).....     | 136      |
| Felügyeleti kód (P003).....                          | 101                | Gyorsleállási idő (P426).....               | 136      |
| Fesz. legutóbbi üzemzavara (P704).....               | 161                | <b>H</b>                                    |          |
| Feszültség   |                    | Hálózati hiba                               |          |
| analóg kimenete (P710).....                          | 163                | statisztika (P752).....                     | 169      |
| Feszültség -d (P723) .....                           | 164                | Hibajelentések .....                        | 171      |
| Feszültség -q (P724) .....                           | 164                | Hibaüzenetek .....                          | 172      |
| Figyelmeztetések.....                                | 160, 171, 172, 178 | Hőmérséklet-érzékelő .....                  | 84       |
| Figyelmeztető üzenetek.....                          | 160, 178           | Hűtőtest hőm. (P739).....                   | 166      |
| FI-védőkapcsoló .....                                | 203                | <b>I</b>                                    |          |
| Folyamatszab. alapjele (P412) .....                  | 129                | I <sub>2t</sub> -határérték.....            | 173, 178 |
| Folyamatszab. min.frekv. (P466).....                 | 140                | I <sub>2t</sub> -motor (P535).....          | 153      |
| Folyamatszabályozó.....                              | 123, 140, 192      | I <sub>2t</sub> -motor tényező (P533) ..... | 152      |
| Folyamatszabályozó vezérlési határértéke (P415)..... | 130                | Időtűlépési                                 |          |
| Fordulatszám-szabályozó I (P311).....                | 118                | statisztika (P756).....                     | 170      |
| Fordulatszám-szabályozó P (P310) .....               | 118                | Impulzus kikapcsolása .....                 | 152      |
| Forgásirány .....                                    | 155                | Impulzus lekapcsolása .....                 | 154      |
| Forgásirány üzemmódja (P540) .....                   | 155                | Impulzusfrekvencia (P504) .....             | 144      |
| Forgatónyomaték (P729).....                          | 165                | Impulzuslekapcsolás (P537).....             | 154      |
| Forgatónyomaték siettetése (P214) .....              | 113                | Ind.forgórész.helyzet azon. (P330).....     | 120      |
| Frekv. legutóbbi üzemzavara (P702) .....             | 161                | Induktivitás, PMSM (P241) .....             | 117      |
| Frekvencia   |                    | Indulófrekvencia (P113) .....               | 108      |
| terhelésfelügyelete (P527) .....                     | 150                | Információk .....                           | 160      |
| Frekvenciakövető kapcs. eltolása (P522)....          | 149                | Ingacsill. PMSM (P245) .....                | 117      |
| Frekvenciakövető kapcs. felbontása (P521)....        | 149                | Internet.....                               | 216      |
| Frekvenciakövető kapcsolás (P520) .....              | 148                | IP-védettség.....                           | 32       |
| Frekvenciaváltó feszültségtartománya (P747) .....    | 168                | ISD-szabályozás .....                       | 115      |
|  |                    | ISD-szabályozás er. (P213).....             | 113      |

|   |                     |  |                        |
|---|---------------------|--|------------------------|
| <b>J</b>  |                     | Megfelelőségi nyilatkozat                |                        |
| Javítás .....   | 216                 | ATEX .....                               | 63                     |
| <b>K</b>  |                     | Menücsoport .....                        | 94                     |
| Kapcsolat .....   | 216                 | Méret .....                              | 37                     |
| Kapcsoló frekv., VFC PMSM (P247) .....                  | 117                 | Mező (P730) .....                        | 165                    |
| Karakterisztikabeállítás .....                          | 115                 | Mezőgyeng. szab. határértéke (P320)..... | 120                    |
| Karbantartás .....                                      | 215                 | Mezőgyengítő szabályozó (P319) .....     | 120                    |
| Késl.   |                     | Mezőgyengítő szabályozó P (P318).....    | 120                    |
| terhelésfelügyelete (P528) .....                        | 150                 | Minimális frekvencia (P104).....         | 103                    |
| Kezelés .....   | 67                  | Moduláció foka (P218) .....              | 114                    |
| Kezelési opciók.....                                    | 14, 17, 67, 94, 172 | Montage                                  |                        |
| Kiegészítő paraméterek.....                             | 143                 | SK 1x0E .....                            | 34                     |
| Kiegyenlítés 0% (P402) .....                            | 127                 | <b>Motor</b>                             |                        |
| Kiegyenlítés 100% (P403) .....                          | 128                 | cos phi (P206) .....                     | 111                    |
| Kijelzés .....  | 67                  | névleges áramerőssége (P203) .....       | 110                    |
| Kijelző kiválasztása (P001).....                        | 100                 | névleges feszültsége (P204).....         | 110                    |
| Kijelzőtényező (P002).....                              | 101                 | névleges fordulatszáma (P202) .....      | 110                    |
| Kikapcsolási mód (P108).....                            | 106                 | névleges frekvenciája (P201).....        | 110                    |
| Kimenetfelügyelet (P539) .....                          | 154                 | névleges teljesítménye (P205).....       | 110                    |
| Környezeti szabvány .....                               | 195                 | <b>Motor-</b>                            |                        |
| Közbenső köri fesz. (P736) .....                        | 166                 | kapcsolás (P207).....                    | 112                    |
| Közbenső köri fesz. legutóbbi üzemzavara<br>(P705)..... | 161                 | Motoradatok .....                        | 77, 109, 208, 210, 211 |
| KTY84-130 .....   | 84                  | Motorlista (P200).....                   | 109                    |
| Kültéren való felállítás .....                          | 66                  | Motorparaméter-felügyelet.....           | 84                     |
| <b>L</b>  |                     | Motorra történő szerelés .....           | 37                     |
| Látszólagos teljesítmény (P726) .....                   | 165                 | Motorterhelés (P738) .....               | 166                    |
| LED-ek.....   | 171, 172            | Műszaki adatok .....                     | 34, 51, 52, 183, 215   |
| Legutóbbi üzemzavar (P701) .....                        | 161                 | Műszaki adatok                           |                        |
| Levezetési áram .....                                   | 203                 | Frekvenciaváltó .....                    | 183                    |
| Lineáris U/f-karakterisztika .....                      | 115                 | <b>N</b>                                 |                        |
| <b>M</b>  |                     | Normázás                                 |                        |
| M12-  |                     | Alap-/ ellenőrzőjel-értékek.....         | 213                    |
| Csatlakozódugasz.....                                   | 74                  | Nyomatékáram                             |                        |
| Peremes összekötő .....                                 | 74                  | -határ (P112) .....                      | 107                    |
| Mágnesezési idő (P558).....                             | 159                 | Nyomatékáram-szabályozó                  |                        |
| Master-slave .....                                      | 143                 | határértéke (P314) .....                 | 119                    |
| Maximális frekvencia (P105) .....                       | 103                 | Nyomatékáram-szabályozó I (P313) .....   | 119                    |
| Mechanikai teljesítmény (P727) .....                    | 165                 | Nyomatékáram-szabályozó P (P312) .....   | 119                    |
| Megállítási úthossz .....                               | 106                 | Nyomatékhatár P tényezője (P111).....    | 107                    |
|   |                     | Nyomatékkapcsolási határ (P534) .....    | 152                    |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| <b>O</b>  | statisztika (P755).....                       | 170      |
| Opciók felügyelete (P120) .....                     | Rendszerhiba .....                            | 177      |
| Opciók számára fenntartott (szerelési) helyek ..... | Rezgéscsillapítás (P217) .....                | 114      |
| .....40   | Rögzített frekvencia/-tömb (P465) .....       | 140      |
| Opcionális modulok beszerelése.....                 | Rögzített frekvenciák mód (P464) .....        | 139      |
| 42  |   |          |
| Összáramok .....                                    | <b>S</b>                                      |          |
| 54  | SK BRE4-.....                                 | 46       |
| <b>P</b>  | SK BREW4- .....                               | 46       |
| Par.készlet. legutóbbi üzemz. (P706).....           | SK BRI4- .....                                | 44, 46   |
| 162   | SK BRW4-.....                                 | 46       |
| Para.-azonosítás (P220).....                        | SK CU4-POT .....                              | 76       |
| 116   | SK TIE4-WMK- .....                            | 38       |
| Param. tárolási módja (P560).....                   | Statikus erősítés (P210).....                 | 112      |
| 160   | Súly .....                                    | 37       |
| Paraméterazonosítás .....                           | Szabályozóparaméterek .....                   | 118      |
| 116   | Szekunder alapj.max.frekv. (P411).....        | 129      |
| Paraméterezési opciók.....                          | Szekunder alapjelért. min. frekv. (P410)..... | 129      |
| 14, 17, 67, 94, 172                                 | Szellőztetés.....                             | 34       |
| Paraméterkészlet (P100).....                        | Szerelési egységek állapota (P746) .....      | 168      |
| 101   | Szerviz .....                                 | 216      |
| Paraméterkészlet (P731).....                        | Szervo üzemmód (P300) .....                   | 118      |
| 165   | Szlipkompenzáció (P212) .....                 | 113      |
| Paraméterkészlet másolása (P101) .....              | Szoftververzió (P707) .....                   | 162      |
| 102   |   |          |
| Paramétervesztés.....                               | <b>T</b>                                      |          |
| 175   | Támogatás .....                               | 216      |
| Paramétervesztési                                   | Tárolás .....                                 | 215      |
| statisztika (P754) .....                            | Távolság-számoló.....                         | 106      |
| 170   | Technológiai egység.....                      | 71       |
| PI- folyamatszabályozó .....                        | Teherfelügyeleti mód (P529) .....             | 151      |
| 192   | Telegram-kimaradási idő (P513) .....          | 147      |
| PI-alapjel rámpaideje (P416) .....                  | Teljesítménycsökkenés (derating) .....        | 34       |
| 130   | Teljesítménykorlátozás .....                  | 199      |
| PI-szabályozó I összetevője (P414) .....            | Teljesítmény-Méreték-Hozzárendelés .....      | 31       |
| 129   | Terhelés visszazuhanása .....                 | 104      |
| PI-szabályozó P összetevője (P413).....             | Terhelésfelügyelet.....                       | 142, 151 |
| 129   | Terhelésfelügyelet                            |          |
| PLC-alapjel kiválasztása (P351) .....               | max. (P525).....                              | 150      |
| 121   | Terhelésfelügyelet                            |          |
| PLC-alapjel, egész szám (P355).....                 | min. (P526).....                              | 150      |
| 122   | Termékszabvány.....                           | 195      |
| PLC-alapjelérték (P553) .....                       | Típuskulcs.....                               | 29       |
| 158   |   |          |
| PLC-állapot (P370) .....                            |   |          |
| 122   |   |          |
| PLC-funkció (P350) .....                            |   |          |
| 121   |   |          |
| PLC-kijelzőérték (P360).....                        |   |          |
| 122   |   |          |
| Poti-Box funkció (P549).....                        |   |          |
| 157   |   |          |
| PT100 .....   |   |          |
| 84  |   |          |
| PT1000 .....  |   |          |
| 84  |   |          |
| <b>R</b>  |   |          |
| Rámpalekerekítések (P106) .....                     |   |          |
| 104   |   |          |
| Relé  |   |          |
| vezérlése (P541) .....                              |   |          |
| 155   |   |          |
| Reléállapot (P711).....                             |   |          |
| 163   |   |          |
| Reluktancia szöge IPMSM (P243) .....                |   |          |
| 117   |   |          |
| Rendszerbusz.....                                   |   |          |
| 146, 147, 204                                       |   |          |
| Rendszerbusz-alagutazás .....                       |   |          |
| 69  |   |          |
| Rendszerhiba  |   |          |

|                                   |          |   |               |
|-----------------------------------|----------|---|---------------|
| Tulajdonságok .....               | 11       | Üzemi pont                              |               |
| Túláram                           |          | 50 Hz .....                             | 208, 210, 211 |
| statisztika (P750) .....          | 169      | 87 Hz .....                             | 210           |
| Túláram.....                      | 173      | Üzemidő.....                            | 163           |
| Túláram.....                      | 178      | Üzemidő (P714).....                     | 163           |
| Túlfeszültség                     |          | Üzem mód.....                           | 185           |
| statisztika (P751) .....          | 169      | Üzemórák legutóbbi üzemzav. (P799)..... | 170           |
| Túlfeszültség .....               | 174      | Üzemzavarok .....                       | 171, 172      |
| Túlfeszültség lekapcsolása.....   | 44       | Üzenetek.....                           | 171, 172      |
| Túlmelegedés .....                | 173      | <b>v</b>                                |               |
| Túlmelegedési                     |          | Vektorszabályozás.....                  | 115           |
| statisztika (P753) .....          | 169      | Vezér szó forrása (P509).....           | 146           |
| <b>U</b>                          |          | Vezérlőcsatlakozó.....                  | 54            |
| U fázis                           |          | Vezérlőkapcsok.....                     | 55, 123       |
| árama (P732) .....                | 165      | Vezetékezési irányelvek .....           | 49            |
| Ügyfélhiba                        |          | Vezető funkció .....                    | 143           |
| statisztika (P757) .....          | 170      | Vezető funkció értéke (P502) .....      | 143           |
| UL-/CSA-engedély.....             | 184      | Vezető funkció kiadása (P503).....      | 144           |
| Üresjáratí áram (P209) .....      | 112      | <b>w</b>                                |               |
| USS átviteli sebesség (P511)..... | 146      | Watchdog.....                           | 139           |
| USS-cím (P512) .....              | 146      | Watchdog idő (P460).....                | 139           |
| Üzemállapot.....                  | 171, 172 | <b>z</b>                                |               |
| Üzemi kijelzések.....             | 100      | Zavarállóság .....                      | 197           |
| Üzemi kijelző (P000).....         | 100      | Zavarkibocsátás .....                   | 197           |

**NORD DRIVESYSTEMS Group**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany

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

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

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

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

