

**Kaikki käyttöratkaisut  
samalta toimittajalta**

Tekninen Kuvasto



# NORD DRIVESYSTEMS konserni



Teollisuusvaihteet



Vaihdemootorit



Taajuusmuuttajat ja käynnistimet

- ▶ Pääkonttori ja teknologiakeskus Bargtheidessa Hampurin lähellä.
- ▶ Innovatiivisia käyttöratkaisuja yli 100 teollisuudenalalle.
- ▶ Huipputeknisissä tehtaissa 7 paikkakunnalla valmistetaan vaihteita, moottoreita ja käyttöelektroniikkaa kaiken kattaviin käyttöratkaisuihin.
- ▶ NORDilla on 48 tytäryhtiötä 36 maassa ja muita yhteistyökumppaneita yli 50 maassa. Ne tarjoavat paikallista neuvontaa, keskitettyä huoltoa, teknistä tukea ja asiakaspalvelua.
- ▶ Yli 4.700 työntekijää eri maissa räätälöityjen asiakasratkaisujen tukena.



Pääkonttori Bargtheidessa



Moottorien valmistus



Moottorien kokoonpano



Tuotanto ja kokoonpano



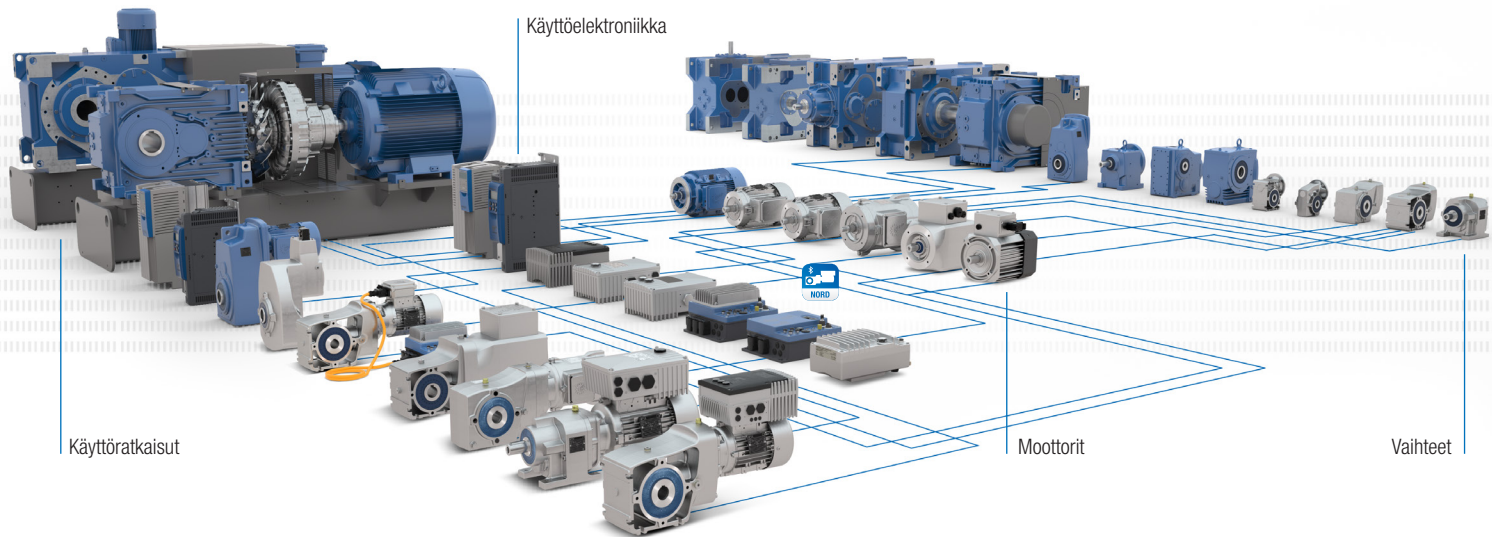
Vaihteiden valmistus



Vaihteiden valmistus



Taajuusmuuttajien valmistus



## Kaikki käyttöratkaisut samalta toimittajalta

Vaihteet, moottorit ja käyttöelektroniikka ovat modulaarisen NORD-tuotevalikoiman komponentteja. Niistä syntyvät optimoidut ja yksilölliset käyttöratkaisut erilaisiin tarpeisiin. Yhteistä kaikille ratkaisuillemme on tuotteiden korkea laatu, nopea suunnittelu ja asennus, hyvä toimitusvarmuus ja edullinen hintalaatusuhde.

## Luotettavuus

- ▶ Varmatoimiset tuotteet
- ▶ Yhteensopivat komponentit
- ▶ Oma kehitystyö ja tuotanto

## Joustavuus

- ▶ Moduulirakenne
- ▶ Konfiguroitavat toiminnot
- ▶ Laaja tuotevalikoima
- ▶ Käytön kokonaisratkaisut
- ▶ Täydelliset asiakastoimitukset

## Kansainvälisyys

- ▶ Maailmanlaajuinen organisaatio
- ▶ Neuvonta, asennus ja huolto asiakkaita lähellä

# NORD DRIVESYSTEMS konserni

## Vaihdemootorit

UNICASE-hammasvaihteet	10
NORDBLOC.1 <sup>®</sup> -hammasvaihteet	12
Perussarjan hammasvaihteet	14
UNICASE-tappivaihteet	16
UNICASE-kartiovaihteet	18
NORDBLOC.1 <sup>®</sup> -kartiovaihteet	20
UNICASE-kierukkavaihteet	22
UNIVERSAL SI-kierukkavaihteet	24
UNIVERSAL SMI-kierukkavaihteet	24
DuoDrive	26
Vaihteiden varusteet	28

## MAXXDRIVE<sup>®</sup>-teollisuusvaihteet

MAXXDRIVE <sup>®</sup> -tappivaihteiden ja MAXXDRIVE <sup>®</sup> -kartiovaihteiden	32
Teollisuusvaihteiden varusteet	38

## Mootorit

Oikosulkumootorit	42
Sileäpintaistiset mootorit	46
Yleismootori	48
Synkronimootorit	50
IE5+ mootorit	52
Räjähdyssuojatut mootorit	55
Mootorien varusteet	56

## Taajuusmuuttajat ja moottorin käynnistimet

NORDAC <i>PRO</i> SK 500P-taajuusmuuttajat	60
NORDAC <i>PRO</i> SK 500E-taajuusmuuttajat	62
NORDAC <i>ON/ON+</i> SK 300-taajuusmuuttajat	64
NORDAC <i>LINK</i> SK 250E-taajuusmuuttajat	66
NORDAC <i>FLEX</i> SK 200E-taajuusmuuttajat	68

NORDAC <i>BASE</i> SK 180E-taajuusmuuttajat	70
NORDAC <i>LINK</i> SK 155 / 175E-käynnistimet	72
NORDAC <i>START</i> SK 135E-käynnistimet	74
NORDCON-ohjelmisto	76
NORDAC <i>ACCESS BT / NORDCON APP</i>	77
PROFSafe	78
Väyläjärjestelmät ja teollinen Ethernet	79
Oikea liitäntätekniiikka	80
Kunnonvalvonta ennakoivaan kunnossapitoon	82

## Tekniset tiedot

NORD-asemaratkaisujen pintasuojaus	88
Mootorien energiansäästö määräykset	90
IEC 60034-1:n mukaiset nimelliskäyttötavat	92
IEC 60034-6:n ja NEMA:n mukaisten NORD-moottoreiden jäähdytystyyppit	94
IP-luokitus (international protection codes)	96
Yleiskatsaus merkintöihin	97

## Asennusasennot

Hammasvaihteiden asennusasennot	98
Tappivaihteiden asennusasennot	99
Kartiovaihteiden asennusasennot	100
Kierukkavaihteiden asennusasennot	101
Asennusasennot ja kaapeliläpiviennit DuoDrive	102
MAXXDRIVE <sup>®</sup> -tappivaihteiden asennusasennot	104
MAXXDRIVE <sup>®</sup> -kartiovaihteiden asennusasennot	105
Mootorien asennusasennot ja liitinkotelojen sijainti	106
Tarjouspyynnön tekeminen	108



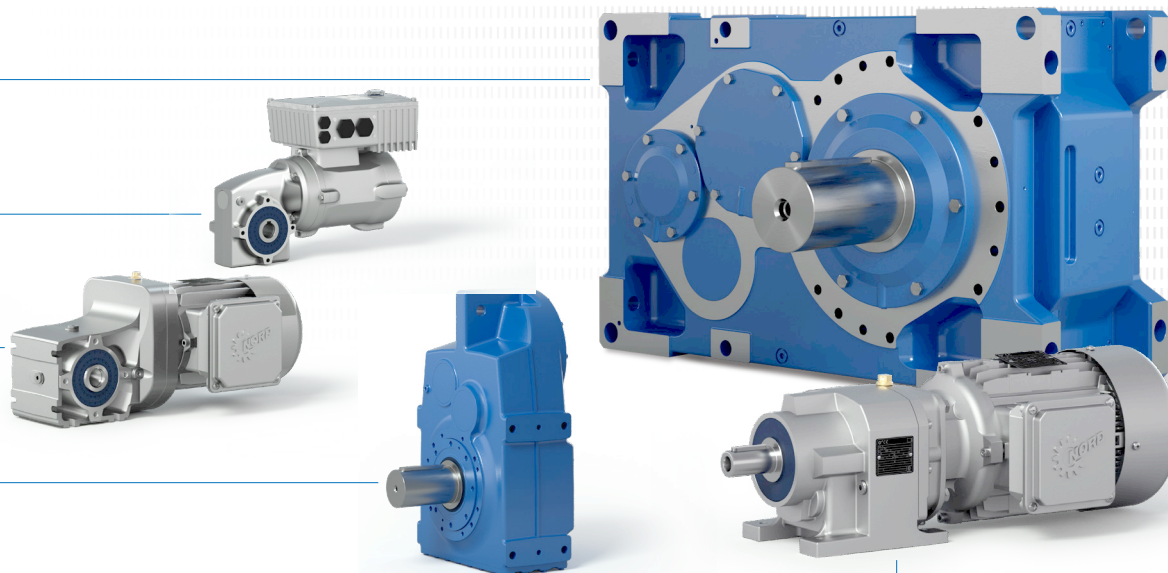
Teollisuusvaihteet

Kierukkavaihteet

Kartiovaihteet

Tappivaihteet

Hammasvaihteet



## UNICASE-hammasvaihteet (luettelo G1000)



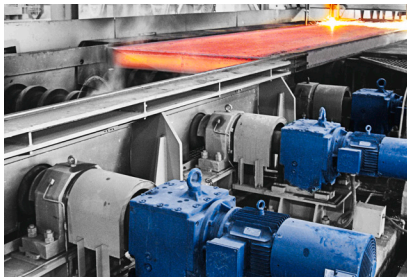
- ▶ Jalka- tai laipparakenne
- ▶ Pitkä käyttöikä, vähäinen huollon tarve
- ▶ Erittäin tiivis
- ▶ UNICASE

Kokoja: 11

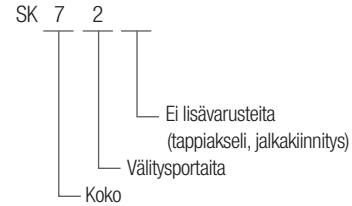
Teho: 0,12 – 160 kW

Vääntömomentti: 10 – 26.000 Nm

Välitysuhde: 1,35 – 14.340,31:1



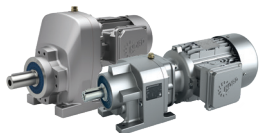
## UNICASE-hammasvaihteet



Nimikkeistön selityksiä:

- ▶ SK 33 = perussarja
- ▶ SK 33N = UNICASE-sarja

## NORDBLOC.1®-hammasvaihteet (luettelo G1000)



- ▶ Jalka- tai laipparakenne
- ▶ Valulumiinirunko (SK772.1:stä alkaen valurautarunko)
- ▶ UNICASE
- ▶ Yksiportainen malli saatavana korkeiden käyntinopeusalueiden sovelluksiin (SK x71.1)
- ▶ Pitkäikäiset laakerit
- ▶ Hyvä aksiaali- ja radiaalkuormitettavuus
- ▶ Sileä pinta
- ▶ Kompakti rakenne myös IEC- /NEMA-moottorisovitteella
- ▶ Luonnollinen korroosiosuojaus myös maalaamattomana

Kokoja: 13

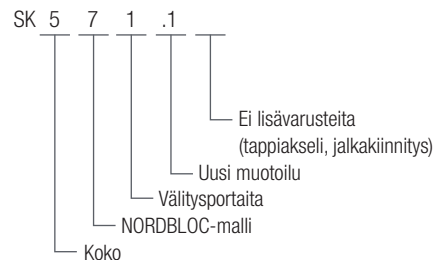
Teho: 0,12 – 37 kW

Vääntömomentti: 30 – 3.300 Nm

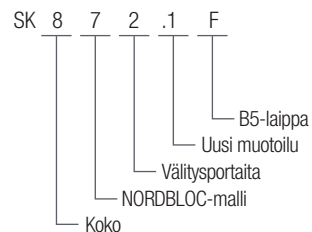
Välityssuhde: 1,07 – 456,77:1



## Yksiportaiset NORDBLOC.1®-hammasvaihteet



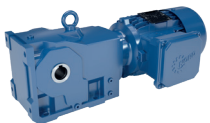
## Kaksi- ja kolmiportaiset NORDBLOC.1®-hammasvaihteet







### UNICASE-kartiovaihteet (luettelo G1000)



- ▶ Jalka-, laippa- tai holkkiakselikiinnitys
- ▶ Holkki- tai tappiakseli
- ▶ UNICASE
- ▶ Erittäin tehokas
- ▶ Kestävä muotoilu
- ▶ Valurautarunko
- ▶ Eri laakerivaihtoehtoja, hyvä aksiaali- ja radiaalikuormitettavuus
- ▶ Erittäin hiljainen käynti, sopii esim. teatterikäyttöön

Kokoja: 11

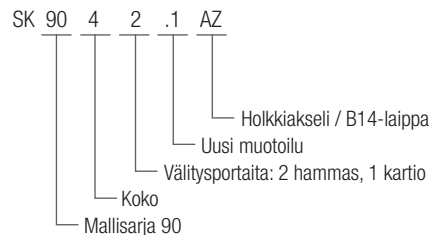
Teho: 0,12 – 200 kW

Vääntömomentti: 180 – 50.000 Nm

Välitysuhde: 8,04 – 13.432,68:1



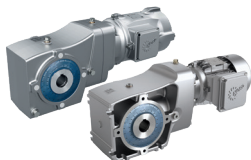
### UNICASE-kartiovaihteet



Nimikkeistön selityksiä:

- ▶ Numero 6 nimikkeen lopussa merkitsee vahvistettua 3-portaista mallia
- ▶ Numero 7 nimikkeen lopussa merkitsee vahvistettua 4-portaista mallia (Portaiden määrä sisältää kartiovaihteen)

## Kaksiportaiset NORDBLOC.1®-kartiovaihteet (luettelo G1014)



- ▶ Jalka-, laippa- tai holkkiakselikiinnitys
- ▶ Holkki- tai tappiakseli
- ▶ UNICASE
- ▶ Alumiinirunko
- ▶ Wash-down-runko
- ▶ Suuri tehotehiys

Kokoja: 6

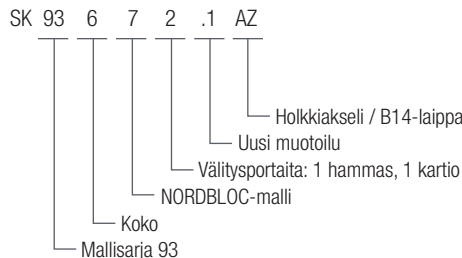
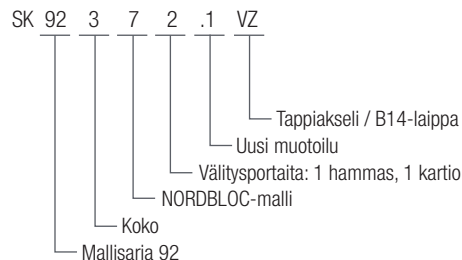
Teho: 0,12 – 9,2 kW

Vääntömomentti: 50 – 660 Nm

Välityssuhde: 3,03 – 70:1



## Kaksiportaiset NORDBLOC.1®-kartiovaihteet



- ▶ SK 920072.1/SK 930072.1 on pienin saatavana oleva malli (koko 00)



### UNICASE-kierukkavaihteet (tuettelo G1000)



- ▶ Jalka-, laippa- tai holkkiakselikiinnitys
- ▶ Holkki- tai tappiakseli
- ▶ UNICASE
- ▶ Pehmeä ja hiljainen käynti
- ▶ Hyvä ylikuormitettavuus
- ▶ Suuri aksiaali- ja radiaalikuormitettavuus
- ▶ Valurautarunko

Kokoja: 6

Teho: 0,12 – 15 kW

Vääntömomentti: 93 – 3.058 Nm

Välitysuhde: 4,40 – 7.095,12:1



### UNICASE-kierukkavaihteet

SK 1 2 080



- ▶ Nimikkeistö koskee myös mallia SK 02040.1

## UNIVERSAL SI-kierukkavaihteet (luettelo G1035)



- ▶ Moduulirakenne
- ▶ Monipuoliset kiinnitysmahdollisuudet
- ▶ Elinikäinen kestovoitelu
- ▶ IEC-versio
- ▶ Alumiinirunko

Kokoja: 5  
 Teho: 0,12 – 4,0 kW  
 Vääntömomentti: 21 – 427 Nm  
 Väliytysuhde: 5,00 – 3.000:1

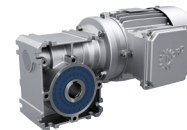
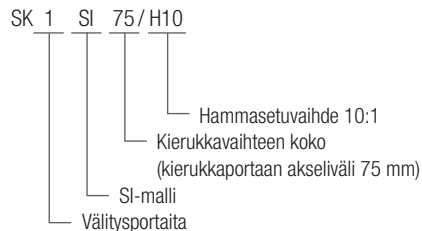
## UNIVERSAL SMI-kierukkavaihteet (luettelo G1035)



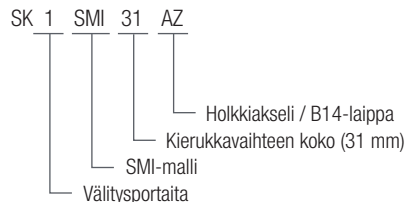
- ▶ Sileät pinnat
- ▶ Elinikäinen kestovoitelu
- ▶ IEC-versio
- ▶ Alumiinirunko

Kokoja: 5  
 Teho: 0,12 – 4,0 kW  
 Vääntömomentti: 21 – 427 Nm  
 Väliytysuhde: 5,00 – 3.000:1

## UNIVERSAL SI-kierukkavaihteet



## UNIVERSAL SMI-kierukkavaihteet



### DuoDrive – integroitu vaihdemoottorikonsepti (luettelo G5010)



- ▶ Huipputehokas IE5+ -moottori
- ▶ Yksikön hyötysuhde jopa 92 %
- ▶ Alentaa kokonaiskustannuksia TCO tuntuvasti muihin käyttöratkaisuihin verrattuna
- ▶ Suuri tehotehoisuus
- ▶ Erittäin hiljainen käyntiääni
- ▶ Helppo käyttöönotto liitä ja käytä -periaatteella
- ▶ Hygieeninen muotoilu (Wash-down)
- ▶ Asennusasennot: M1, M4, M5, M6

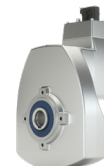
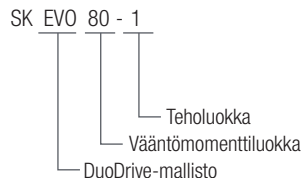
Kokoja: 2

Teho: 0,35 – 3 kW

Vääntömomentti: 26 – 247 Nm

Välityssuhde: 3,24 – 18,1:1

### DuoDrive

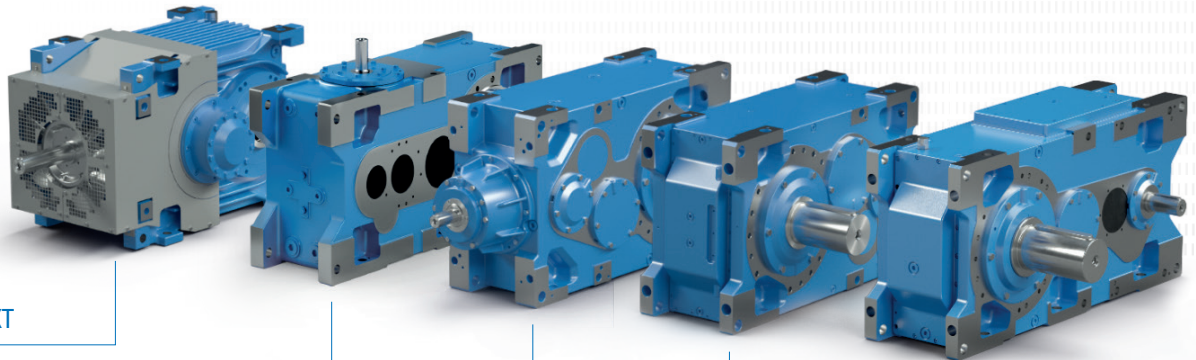


## Vaihteiden varusteet

Nimike	Merkitys
A	Holkkiakseli
AF	Holkkiakseli, B5-laippa
AX	Holkkiakseli, jalkakiinnitys
AXF	Holkkiakseli, jalkakiinnitys, B5-laippa
AZ	Holkkiakseli, B14-laippa
AZD	Holkkiakseli, B14-laippa momenttituella
AZK	Holkkiakseli, B14-laippa momenttikonsoli
B	Holkkiakselin kiinnityselementti
D	Momenttituki
EA	Holkkiakseli, DIN 5480 -ura-akselilla
G	Momenttituen kumit
H	Kosketussuoja
IEC	Sovite IEC-moottorien asennukseen
LX	Tappiakseli molemmin puolin, jalkakiinnitys
MK	Moottorihylly
R	Integroitu paluujarru
RLS	Paluujarru moottorissa
S	Kutisteholkillinen holkkiakseli
SEK	Servosovite puristuskytkimellä

Nimike	Merkitys
SEP	Servosovite akseliikäläkytkimellä
V	Tappiakseli
VF	Tappiakseli, B5-laippa
VL	Vahvistettu laakerointi
VL2	Sekoitinlaakerointi
VL3	Drywell-sekoitinlaakerointi
VX	Tappiakseli, jalkakiinnitys
VXF	Tappiakseli, jalkakiinnitys, B5-laippa
VXZ	Tappiakseli, jalkakiinnitys, B14-laippa
VZ	Tappiakseli, B14-laippa
W	Vapaa ensiöakseli
XF	Jalkakiinnitys, B5-laippa
XZ	Jalkakiinnitys, B14-laippa

- ▶ Kaikkia varusteita ei ole saatavana kaikkiin vaihteisiin
- ▶ Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät mainituista luetteloista
- ▶ Tutustu muihin lisävarusteisiin (esim. hihnäkäyttö) mainituissa luetteloissa tai kysy lisää
- ▶ Jos lisävarusteita on useita, ne mainitaan peräkkäin, esim. SK 2282 S H G (kutisteholkillinen holkkiakseli, suojus, momenttituen kumit)



Kartiovaihteet MAXXDRIVE® XT

Kartiovaihteet MAXXDRIVE® XJ

Kartiovaihteet MAXXDRIVE®

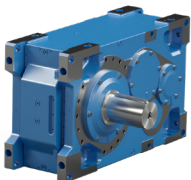
Hammsvaihteet MAXXDRIVE®

Hammsvaihteet MAXXDRIVE® XD

### MAXXDRIVE®-teollisuusvaihteet (luettelo G1050)

- ▶ UNICASE-kotelo, ei momenttikuurmitukselle alttiita saumoja
- ▶ Laakerit ja tiivisteet koneistettu yhdellä kiinnityksellä
- ▶ Akselit tarkalleen linjassa, hiljainen käynti
- ▶ Pitkä käyttöikä, vähäinen huollon t
- ▶ Hammas- ja kartiovaihteet

### MAXXDRIVE®-hammasvaihteet (luettelo G1050)



- ▶ Universal-vaihteet
- ▶ Kaksi- ja kolmiportaiset
- ▶ Monipuoliset asennus- ja jäähdytysvaihtoehdot
- ▶ Hyvä radiaalinen ja aksiaalinen kuormitettavuus erikoislaakeroinnin avulla
- ▶ Kompakti muotoilu
- ▶ Kaikki asennusasennot

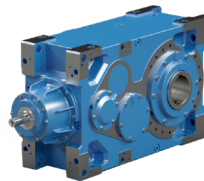
Kokoja: 11

Teho: 1,5 – 6.000 kW

Vääntömomentti: 15.000 – 282.000 Nm

Välityssuhde: 5,54 – 30.000:1

### MAXXDRIVE®-kartiovaihteet (luettelo G1050)



- ▶ Universal-vaihteet
- ▶ Kolmi- ja nelipportaiset
- ▶ Monipuoliset asennus- ja jäähdytysvaihtoehdot
- ▶ Hyvä radiaalinen ja aksiaalinen kuormitettavuus erikoislaakeroinnin avulla
- ▶ Kompakti muotoilu
- ▶ Kaikki asennusasennot

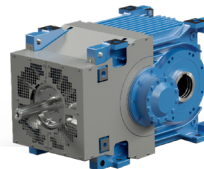
Kokoja: 11

Teho: 1,5 – 2.150 kW

Vääntömomentti: 15.000 – 260.000 Nm

Välityssuhde: 12,61 – 30.000:1

### MAXXDRIVE® XT-kartiovaihteet (T160-0011)



- ▶ Kaksiportaiset
- ▶ Lämpöaloudeltaan optimoitu vaihde
- ▶ Suuritehoinen integroitu aksiaalituuletin
- ▶ Suuri teho pienellä välityksellä
- ▶ Optimoitu vaakasuojaan asennusasentoon
- ▶ Sopii ihanteellisesti mm. hihnakuuljettimiin ja elevaattoreihin

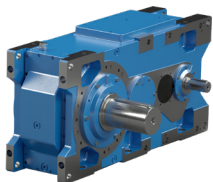
Kokoja: 7

Teho: 22 – 2.100 kW

Vääntömomentti: 15.000 – 75.000 Nm

Välityssuhde: 6,14 – 22,91:1

## MAXXDRIVE® XD-hammasvaihteet (luettelo G1056)



- ▶ Kolmi- ja neliportaiset
- ▶ Rungon suurempi akseliväli
- ▶ Tarkastusaukon kansi
- ▶ Runko optimoitu alaspäin suuntautuille aksiaaliuormille
- ▶ Soveltuu ihanteellisesti nostokoneistoille

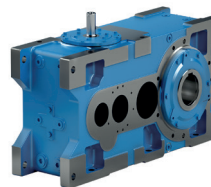
Kokoja: 5

Teho: 1,5 – 925 kW

Vääntömomentti: 15.000 – 112.000 Nm

Välityssuhde: 22,4 – 355:1

## MAXXDRIVE® XJ-kartiovaihteet



- ▶ 3-portaiset
- ▶ Uusi ensiöakselin asento "J-Mount"
- ▶ Vaaka- ja pystysuorat asennusasennot
- ▶ Moduulirakenne
- ▶ Joustava

Kokoja: 5

Teho: 5,5 – 1.275 kW

Vääntömomentti: 15.000 – 107.000 Nm

Välityssuhde: 12,5 – 100:1



## MAXXDRIVE®-teollisuusvaihteet

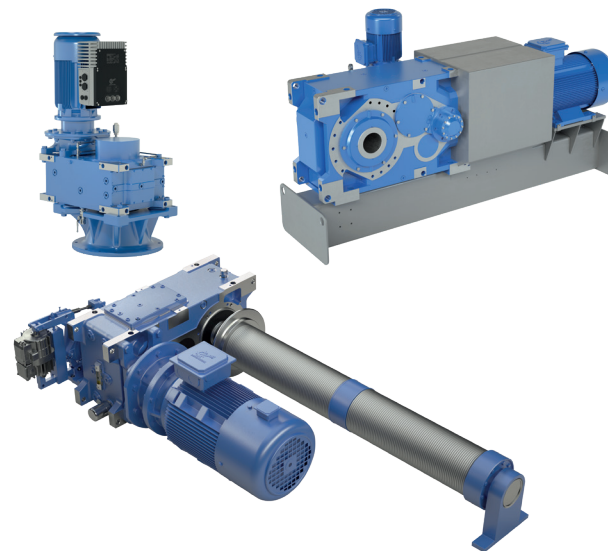
SK 11 2 17 AS H MS FAN 355LP/4

Moottorin koko  
 Lisävaihtoehdot (FAN, CC, ...)  
 Moottorisovitteet (IEC, NEMA, MS, ...)  
 Lisävaihtoehdot (D, H, B, ...)  
 Akselit ja kiinnitysosat (A, V, L, ...)  
 Tyypinimike

	Hammasvaihteet		Kartiovaihteet		
	07	21 (XD)	07	17 (XT)	18 (XJ)
2-portaise	2	–	–	2	–
3-portaise	3	3	4	–	4
4-portaise	–	4	5	–	–

Rakennekoko (5 – 15)

## MAXXDRIVE®-käyttöratkaisut (luettelo G1050)



- ▶ Vaihteen, moottorin ja käyttöelektronikan sisältävät käytön kokonaisratkaisut
- ▶ Monipuolinen komponenttivalikoima kytkimiä, jarruja ym.
- ▶ Standardiratkaisut esim. hihnakuljetinten ja elevaattoreiden aluspalkkeihin ja pohjakehyksiin
- ▶ Käyttötarkoituksen mukaiset ratkaisut sekoittimiin, ekstruudereihin jne.
- ▶ Tapauskohtaisesti muokattavissa

## Teollisuusvaihteiden varusteet

Nimike	Merkitys
A	Holkkitoisioakseli kiilauralla
AS	Toisioholkkiakseli kutisteholkille
B	Holkkiakselin kiinnityssarja
CC	Sisäinen vesijäähdytin
CS1	Ulkoinen öljy-vesijäähdytin
CS2	Ulkoinen öljy-ilmajäähdytin
D	Momenttituki
DRY	True Drywell -sekoitinrakenne vakilaakeroinnilla
EA	Toisioholkkiakseli DIN 5480 -ura-akselilla
ED	Joustava momenttituki
EV	Toisiotappiakseli DIN 5480 -ura-akselilla
EW	Toisioholkkiakseli DIN 5480 -ura-akselilla
F	Litettä toisiolaippa (B14 kierreaukoilla)
FAN	Tuuletin tai sähkökäyttöinen tuuletin
FK	Paksu toisiolaippa (B5 rei'illä)
F1	Ensiolaippa (SK..207 / SK..307)
H/H66	Suojus (kosketussuojat) / IP66-suojus
IEC	B5-asennusovite IEC-vakio moottoreihin
L	Kaksi tappitoisioakselia
LC	Laakerien paineöljyvoitelu
LCX	Laakerien ja hammaspyörien Drywell-paineöljyvoitelu
MC	Moottorikonsoli
MO	Mittalaitteet ja anturit
MF	Moottorin kehys (lisävarusteet: katso MF..)
MFB	Moottorin pohjakehys jarrulla
MS	Moottorin aluspalkki (lisävarusteet: katso MS..)
MSB	Moottorin aluspalkki jarrulla
MFK	Moottorin aluspalkki joustokytkimellä

Nimike	Merkitys
MFT	Moottorin aluspalkki nestekytkimellä
MSK	Moottorin aluspalkki joustokytkimellä
MSKB	Moottorin aluspalkki joustokytkimellä ja jarrulla
MST	Moottorin aluspalkki nestekytkimellä
MFTB	Moottorin pohjakehys nestekytkimellä ja jarrulla
MSTB	Moottorin aluspalkki nestekytkimellä ja jarrulla
MT	Moottorihylly
NEMA	Sovite B5 NEMA C-moottorien laippa-asennukseen
OT	Suuri öljynpaisuntasäiliö
OH	Öljylämmitys
R*	Paluujarru
V	Toisiotappiakseli
VL2	Sekoitinmalli
VL3	Drywell-sekoitinrakenne
VL4	True Drywell -sekoitinrakenne
VL5	Ekstruuderilaippa
VL6	True Drywell -sekoitinrakenne ilman laippaa
WX	Apukäyttö
WG	Esivaihe
W1, W2*, W3*	W1/2/3 – Tappiensiökseleiden lukumäärä, W3 – tyyppi 407 ja 507
–	Jarrut
–	Kytkimet
–	Pintakäsittelyt
–	Endurance Package

\* R, W2, W3 – ei saatavana kaikkiin käännöksiin

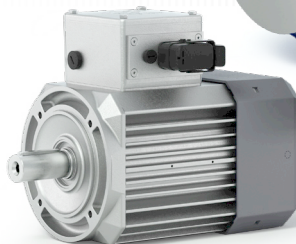
- ▶ Kaikkia varusteita ei ole / saatavana kaikkiin vaihteisiin
- ▶ Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät mainituista luetteloista
- ▶ Tutustu muihin varusteisiin mainituissa luetteloissa tai kysy lisää
- ▶ Useita optioita voidaan listata peräjälkeen, esim. SK 11217 AS H ED (toisiotappiakseli kutisteholkilla, suojuksella ja joustavalla momenttituella)

Yleismoottorit

Synkroni- ja asynkronimoottorit

IE5+ moottorit

Sileäpintaiset moottorit



### Vakio asynkronimoottorit (luettelo M7000)



- ▶ Kansainvälisten määräysten ja standardien mukaisia
- ▶ Saatavana paljon lisävarusteita ja -toimintoja
- ▶ ISO F, suunnitteluperustana B (vaihtoehtoisesti ISO H)
- ▶ Myös taajuusmuuttajakäyttöön
- ▶ Suuret ylikuormitusvarat

Kokoja: 63 – 225

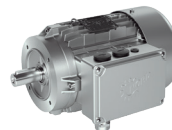
Teho: 0,12 – 55 kW

Napaluku: 2, 4, 6, 8

Kotelointi: IP55 valinnainen IP66

Hyötysuhdeluokka: IE1, IE3

### Napaa vaihtavat asynkronimoottorit (luettelo M7000)



- ▶ ISO F, suunnitteluperustana B

Kokoja: 63 – 160

Teho: 0,10 – 17 kW

Napaluku: 4-2, 8-2, 8-4

(Muita vaihtoehtoja tilauksesta)

Kotelointi: IP55 valinnainen IP66

Hyötysuhdeluokka: IE1

### Yksivaiheiset asynkronimoottorit (luettelo M7000)



- ▶ ISO F, suunnitteluperustana B
- ▶ Käynti- ja käynnistyskondensaattorilla tai Steinmetz-kytkennällä

Kokoja: 63 – 90

Teho: 0,12 – 1,5 kW

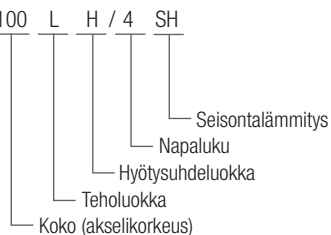
Napaluku: 4

Kotelointi: IP55 valinnainen IP66

Hyötysuhdeluokka: IE1

## IEC-asynkronimoottorit

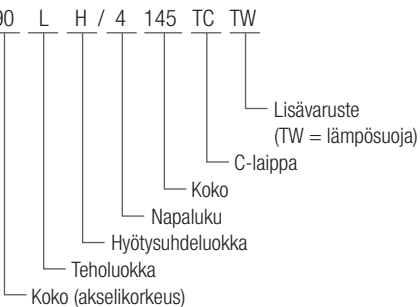
SK 100 L H / 4 SH



- ▶ X tai W merkitsee nimikkeistössä tavallista pienempää kokoa
- Esimerkki: SK 250 WP on 55 kW:n moottori koon 225 rungossa

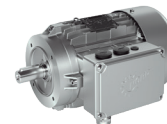
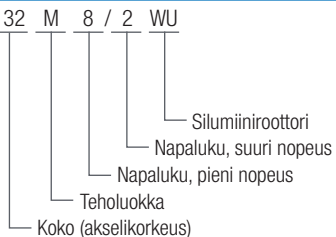
## NEMA C-FACE-asynkronimoottorit

SK 90 L H / 4 145 TC TW



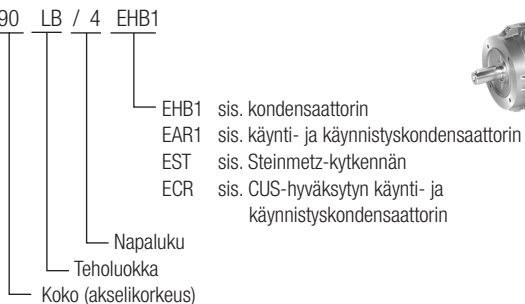
## Napaa vaihtavat asynkronimoottorit

SK 132 M 8 / 2 WU



## Yksivaiheiset asynkronimoottorit

SK 90 LB / 4 EHB1



## Sileäpintaiset asynkronimoottorit (luettelo M7010)



- ▶ ISO F
- ▶ Myös taajuusmuuttajakäyttöön
- ▶ Wash-down-runko
- ▶ Sileät pinnat etenkin elintarviketeollisuuden sovelluksiin

Kokoja: 71 – 100

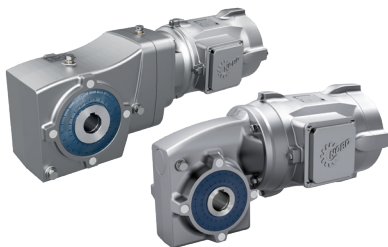
Teho: 0,12 – 2,2 kW

Napaluku: 4

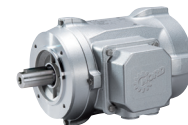
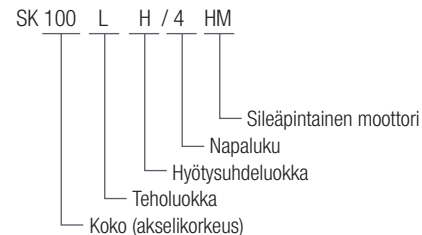
Kotelointi: IP66 valinnainen IP69K

(yhdessä vaihteen kanssa)

Hyötysuhdeluokka: IE3

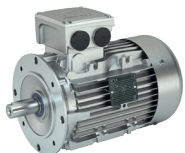


## Sileäpintaiset asynkronimoottorit



- ▶ Tuulettamattomissa sileäpintaisissa moottoreissa kirjain H tai P merkitsee hyötysuhdeluokkaa Premium Efficiency (IE3)

Yleismoottori (DS1005)



Kansainväliset sertifiointit

- ▶ CE
- ▶ UL standardi 1004
- ▶ CSA
- ▶ CCC
- ▶ EAC
- ▶ ISI
- ▶ UA
- ▶ UKCA
- ▶ NOM

Kansainväliset energiastandardit

- ▶ IEC 60034-30
- ▶ EISA 2007
- ▶ EER 2010
- ▶ CEL/GB 18613
- ▶ MEPS AS/NZ 1359.5

Kaksitaajuuksinen: 50 Hz ja 60 Hz  
Neljä käyttöpistettä









Kokojä: 63 – 225

Teho: 0,12 – 45 kW

Napaluku: 4

Kotelointi: IP55 valinnainen IP66

Hyötysuhdeluokka: IE3/Premium

       							
ELECTRIC MOTOR							
3~Mot. SK 90 SP/4 CUS TF BRE20							
V D/Y	Hz	A	kW	hp	cosφ	r/min	Nom.EFF
220/380	50	4,25/2,45	1,1	1,5	0,81	1420	84,9
230/400	50	4,12/2,38	1,1	1,5	0,78	1430	85,3
240/415	50	4,19/2,42	1,1	1,5	0,76	1435	85,5
265/460	60	3,64/2,14	1,1	1,5	0,76	1740	86,9
S1 Tamb 40 °C 20,7 kg IEC/EN 60034 (H) SF 1,15 NEMA CODE L Th. CI 155(F) IP 55 TEFC DP 三相异步电动机 Usable at 440V Y 60Hz Over Temp Prot-2 Class F Usable at 480V Y 60Hz Brake 20 Nm 230 VAC 205 VDC 201912345-1200 930 12345678 2020 ②							
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY www.nord.com							

Esimerkki tyyppikilvestä yleismoottori  
UA ja UKCA on merkitty moottoriin erikseen.



Vakio synkronimoottorit (T160-0001 ja T160-0004)



- ▶ ISO B
- ▶ Vain taajuusmuuttajakäyttöön
- ▶ Avoimen tai suljetun silmukan ohjaus NORD-taajuusmuuttajilla
- ▶ Suuret ylikuormitusvarat

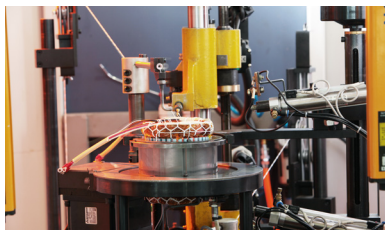
Kokoja: 80 – 100

Teho: 1,1 – 5,5 kW

Napaluku: 4

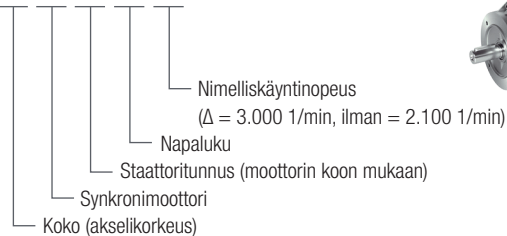
Kotelointi: IP55 valinnainen IP66

Hyötysuhdeluokka: IE4

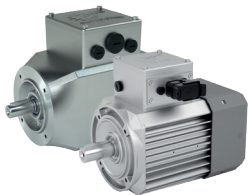


Vakio synkronimoottorit

SK 100 T 2 / 4 Δ



### IE5+-synkronimoottorit (tuettelo M5000)



- ▶ Parasta käyttötehokkuutta IE5-teknologialla
- ▶ Alhaiset kokonais- eli elinkaarikustannukset (TCO) ja lyhyt takaisinmaksuaika (ROI)
- ▶ Pelkistetyn selkeä mallivalikoima, vakiomomentti laajalla käyntinopeusalueella
- ▶ Hyväksytty käyttöön ympäri maailman
- ▶ Eri asennusvaihtoehtoja: suora aasennus vaihteeseen tai IEC- /NEMA-sovite
- ▶ Sileäpintaiset, tuulettimetön moottorit pestäviin sovelluksiin
- ▶ Integroitu anturi lisävarusteena
- ▶ Integroitu mekaaninen jarru lisävarusteena

Kokoja: 71, 90

Teho: tuulettimetön (TENV) 0,35 – 2,2 kW  
tuulettimella (TEFC) 0,5 – 3,7 kW

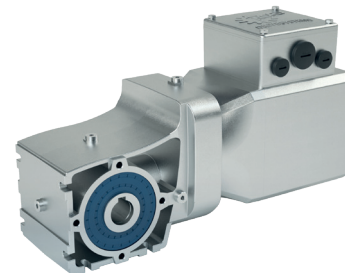
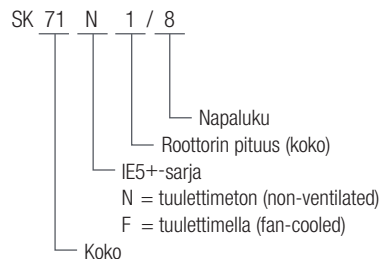
Napaluku: 8

Vääntömomentti: 1,6 – 14,7 Nm

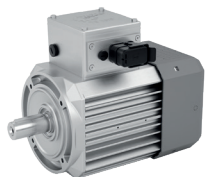
Kotelointi: IP55 lisävarusteina IP66 ja IP69K  
(yhdessä vaihteen kanssa)

Hyötysuhdeluokka: Ylittää IE5-vaatimukset selvästi

### IE5+-synkronimoottorit



## IE5+-synkronimoottorit

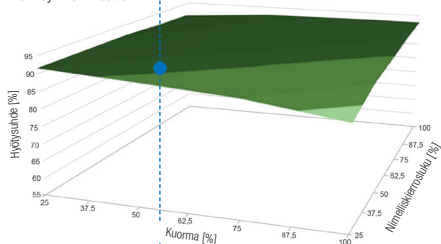


IE5

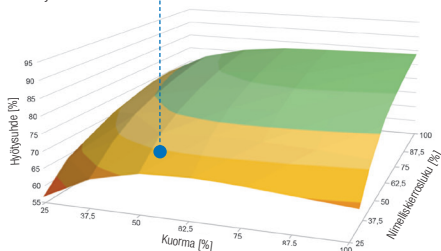
IE5+ -synkronimoottori hyötysuhde on erittäin suuri. Suuret energian säästöt verrattuna asynkronimoottoreihin ovat mahdollista osakuorma- ja osakierrosalueella.\* Asiakkaan kokonaiskustannukset ovat minimaaliset.

\* Tehokkuusesimerkki:  
Kuorma 50 % / kierrosalue 37,5 %

IE5+-synkronimoottori



IE3-asynkronimoottori



## Räjähdyssuojatut moottorit, pöly (luettelo G2122)



- ▶ Vyöhyke 21, laiteluokka 2D, Ex tb 125° C
- ▶ Vyöhyke 22, laiteluokka 3D, Ex tb 125° C
- ▶ Suora asennus ja IEC-sovite

Kokoja: 2D: 63 – 180 / 3D: 63 – 250  
Teho: 2D: 0,12 – 22 kW / 3D: 0,12 – 55 kW  
Napaluku: 4  
Kotelointi: IP55 valinnainen IP66  
Hyötysuhdeluokka: IE3

## Räjähdyssuojatut moottorit, kaasua (luettelo G2122)



- ▶ Vyöhyke 1, laiteluokka 2G, Exe T3
- ▶ Vyöhyke 2, laiteluokka 3G, Exn T3
- ▶ Suora asennus ja IEC-sovite

Kokoja: 63 – 180  
Teho: 0,12 – 17,5 kW  
Napaluku: 4  
Kotelointi: IP55 valinnainen IP66  
Hyötysuhdeluokka: IE3



- ▶ Saatavana on myös IEC Ex, EAC Ex, CCC Ex ja NEC 500 (HazLoc)-malleja, (luettelo G2122)
- ▶ Lisätietoja eurooppalaisesta räjähdysuojauksesta on käsikirjassa, jonka materiaalinumero on 6091602
- ▶ Muita moottorikokoja ja suojaustyyppöjä tapauskohtaisesti

## Moottorien varusteet

Nimike	Merkitys
BRE +	Jarru / jarrutusmomentti + muu varustus
DBR +	Kaksoisjarru + muu varustus
RG *	Ruostesuojattu versio
SR *	Pöly- ja ruostesuojattu versio
IR *	Virtarele
FHL *	Lukittava käsivapautus
HL	Käsivapautus
MIK	Mikrokytkin
AS55 *	Ulkoasennus
BRB	Seisontalämmitys / jarru
NRB1/2	Hiljainen jarru
ERD	Ulkoinen maadoitusliitin
TF	Lämpötila-anturi, PTC-vastus
TW	Lämpötilavahti, bimetalli
SH	Seisontalämmitys
WU	Silumiiniroottori
Z	Lisähuimamassa, valumetallituuletin
WE	Toinen akselin pää
HR	Käsipyörä
RD	Sadesuoja
RDT	Suojakatos, tekstiiliteoll. tuuletin suojus
RDD	Kaksinkert. tuuletin suojus
AS66	Ulkoasennus
OL	Ei tuuletinta

Nimike	Merkitys
OL/H	Ei tuuletinta, ei tuuletinkoppaa
KB	Suljettava kondenssivesiaukko
MS	Pistoketyyppinen moottoriliitäntä
EKK	Yksiosainen liitäntärasia
KKV	Valumassa liitäntärasia
FEU	Kosteuseristys
TRO	Trooppisten olojen eristys
MOL	Meijeriversio
VIK	VIK-määräyksen mukainen malli
F	Vakionopeuspuhallin
RLS	Paluujarru
MG	Inkrementaalinen magneettianturi
SL	Anturilaakeri
IG	Inkrementtianturi
IG.P	Inkrementtianturi, pistoliitäntä
IG.K	Inkrementtianturi, liittokotelo
AG	Absoluuttianturi

\* ei DBR-versiossa



- ▶ Kaikkia lisävarusteita ei ole saatavana kaikkiin moottoreihin
- ▶ Yksityiskohtaiset tiedot lisävarusteista ovat luettelossa M7000
- ▶ Tiedustele muita lisävarusteita (esim. 2xTF, PT100 jne.)

Taajuusmuuttajat NORDAC LINK FDS

Moottorikäynnistin NORDAC START

Ohjauskaapin taajuusmuuttajat NORDAC PRO

Hajautettu taajuusmuuttajat NORDAC FLEX

Hajautettu taajuusmuuttajat NORDAC BASE

Ohjauskaapin taajuusmuuttajat NORDAC PRO



## NORDAC PRO SK 500P (luettelo E3000)



### Ohjauskaapin taajuusmuuttajat

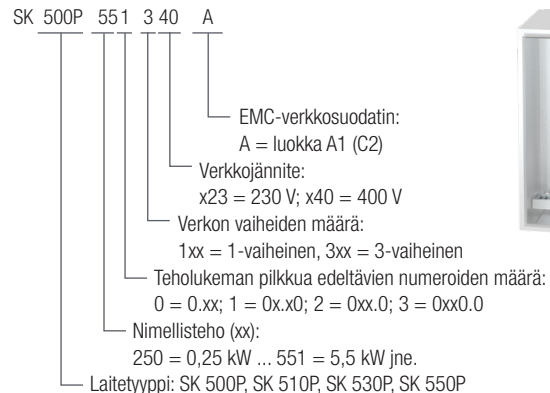
- ▶ Yleiskäyttöinen, useita perusmalleja, laajennettavissa lisämoduuleilla
- ▶ Tarkka virran vektorisäätö, jossa on korkea ylikuormitusreservi jopa 200 % asynkroni- ja synkronimoottoreiden käyttöön.
- ▶ POSICON – integroitu paikoitustoiminto
- ▶ Yleisrajapinta reaaliaikaista Ethernetiä varten: PROFINET, ETHERCAT, ETHERNET IP ja POWERLINK
- ▶ CANopen vakiovarusteena
- ▶ DS402-profiili CANopenia, ETHERCATia ja POWERLINKiä varten
- ▶ Integroitu PLC käyttölaitteen lähellä suoritettaviin toimintoihin perusmallista alkaen
- ▶ TTL-enkooderirajapinta ja optiona yleinen enkooderirajapinta
- ▶ Optiona turvapäätys: "Safe Torque Off" (STO) ja "Safe Stop 1" (SS1-1), EN 61800-5-2:n muk.
- ▶ MicroSD-kortti
- ▶ USB-portti NORDCON-yhteyden luomiseen myös ilman syöttöjännitettä
- ▶ Kompakti rakenne, kapea, sijoitettavissa vierekkäin
- ▶ Kokojen 1 ja 2 kaikki liitännät pistoliitaintöjä sähkönsyöttöä ja moottoriliitaintä myöten

Kokoja: 5

Jännite: 1~ 200 – 240 V, 3~ 380 – 480 V

Teho: 0,25 – 22 kW

## NORDAC PRO SK 500P



## NORDAC PRO SK 500E (luettelo E3000)



## Ohjaukkaapin taajuusmuuttajat

- ▶ Laajimmat toiminnot
- ▶ Anturiton virtavektorisaatio (ISD-säätö)
- ▶ Monen enkooderin rajapinta
- ▶ Integroitu PLC käyttölaitteen lähellä suoritettaviin toimintoihin mallista SK 520E alkaen
- ▶ Optiona POSICON-paikointus mallista SK 530E alkaen
- ▶ Optiona turvapäätys: "Safe Torque Off" (STO) ja "Safe Stop 1" (SS1), EN 61800-5-2:n muk. (malleissa SK 510E ja SK 530E)
- ▶ ASM- ja PMSM-moottorivalmius
- ▶ Energiansäästötoiminto
- ▶ Suuret ylikuormitusvarat (200 %) kaikilla tehoalueilla 160 kW:iin asti
- ▶ Paljon kenttäväyläjärjestelmiä ja teolliseen Ethernetiin perustuvia väyläjärjestelmiä
- ▶ Optiona integroitu CANopen mallista SK 511E alkaen
- ▶ Integroitu C1-luokan verkkosuodatin
- ▶ Eri jäähdytysvaihtoehtoja, esim. "Cold-Plate"
- ▶ IP20-kytkentäkaappiasennus

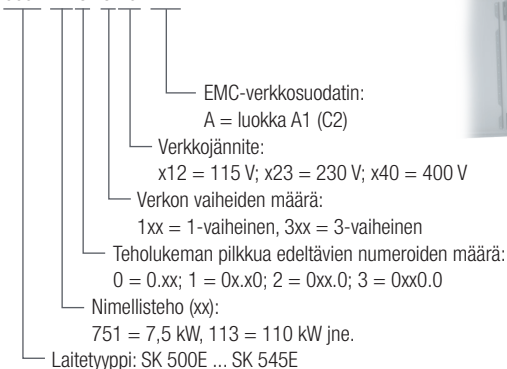
Kokoja: 11

Jännite: 1~ 110 – 120 V, 1~ 200 – 240 V, 3~ 200 – 240 V,  
3~ 380 – 480 V

Teho: 0,25 – 160 kW

## NORDAC PRO SK 500E

SK 500E 11 3 40 A





## NORDAC ON/ON+ SK 300P (luettelo E3000)

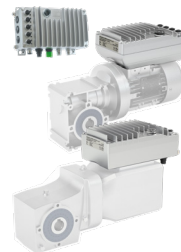


## Hajautettu taajuusmuuttajat

Taajuusmuuttaja on suunniteltu erityisesti kuljetinjärjestelmien vaatimuksiin. NORDAC ON on tarkoitettu IE3-moottorien yhteyteen, NORDAC ON+ puolestaan toimimaan optimaalisesti IE5+-synkronimoottorin kanssa. Mitoitetaan erittäin kompaktissa taajuusmuuttajassa on integroitu Ethernet-rajapinta. Taloudellinen liitä ja käytä -ratkaisu soveltuu erinomaisesti teollisen internetin ympäristöihin kuin hansikas käteen.

- ▶ 4 digitaalista tuloa, 2 digitaalista lähtöä
- ▶ Turvatoiminnot: STO, SS1
- ▶ Integroitu Ethernet-rajapinta määritettävissä parametrisetuksin
- ▶ Laiteohjelmiston päivitys Ethernetin kautta
- ▶ Anturiliitännät: RS485
- ▶ Helppo asentaa ja huoltaa hyvän liitettävyyden ansiosta
- ▶ Neljä on-line vaihdettavaa parametrisarjaa
- ▶ Nelikvadranttikäyttö integroidulla jarruhakurilla
- ▶ U/f-säätö, vektorektorisäätö avoimen ja suljetun silmukan ohjauksessa
- ▶ Synkroni- ja oikosulkumoottorien tarkka ohjaus ja suuri ylikuormakapasiteetti
- ▶ PLC-toiminto lähellä käyttöyksikköä sijaitseville toiminnoille
- ▶ POSICON – integroitu paikoitustoiminto
- ▶ Käyttölämpötila: -30...+40° C (S1)

## NORDAC ON/ON+ SK 300P



- NORDAC ON ▶ optimoidun IE3-moottorin kanssa  
 NORDAC ON+ ▶ uusimman IE5+-moottorin kanssa

Kokoja: 2

Teho: 0,37 – 0,95 kW

Jännite: 3 ~ 400 V

Ohjausjännite: 24 V DC ulkoinen

- ▶ NORDAC ON:n tyyppill. ylikuormitettavuus:  
150 % 60 s ajan, 200 % 5 s ajan, 250 % 1 s ajan
- ▶ NORDAC ON+:n tyyppill. ylikuormitettavuus:  
150 % 60 s ajan, 200 % 5 s ajan, jopa 300 % 1 s ajan
- ▶ NORDAC ON:n kotelointi: IP55
- ▶ NORDAC ON+:n kotelointi: IP55 / IP66

SK 300P 360 340 A

EMC-verkkosuodin: A = luokka A1 (C2)

Jännite: 3-vaiheinen, 400 V

Teho: 360 = 0,37 kW (koko 1)

370 = 0,37 kW (koko 2)

450 = 0,45 kW (koko 1)

750 = 0,75 kW (koko 2)

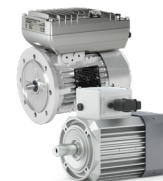
950 = 0,95 kW (koko 2)

Laitetyyppi: 300P = NORDAC ON ilman turvatoimintoja

301P = NORDAC ON turvatoimintojen kanssa

310P = NORDAC ON+ ilman turvatoimintoja

311P = NORDAC ON+ turvatoimintojen kanssa



## NORDAC LINK SK 250E FDS (luettelo E3000)



## Taajuusmuuttaja

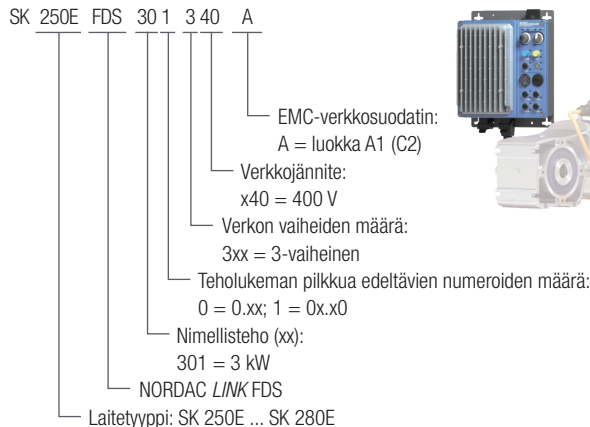
- ▶ Helppo asentaa ja huoltaa hyvän liitettävyyden ansiosta
- ▶ Huoltokytin (lisävaruste) ja EEPROM-muistitikku helpottavat ylläpitoa entisestään
- ▶ Räättäloiset asetukset käyttösovelluksen mukaan
- ▶ Voi asentaa kentälle vaihdemootorin läheisyyteen korkean kotelointiluokan (IP55 / IP65) ansiosta
- ▶ Synkroni- ja oikosulkumootoreille
- ▶ Jopa 200 prosentin ylikuormituskapasiteetti ja nelikvadranttikäyttö jarruvastuksella (lisävaruste)
- ▶ Eri kenttäväyliä ja teolliseen Ethernetiin pohjautuvia väyläjärjestelmiä sekä ASI
- ▶ Paikallinen ohjaus lisävarusteena saatavien avain- ja käsikytintien, painikkeiden ja potentiometrien avulla
- ▶ Turvallinen pysäytys "Safe Torque Off" (STO) -ominaisuudella ja "Safe Stop" (SS1) EN 61800-5-2:n mukaisesti sekä ProfiSAFE toiminnallisilla turvallisuustoiminnoilla, esim. Safe Limit Speed
- ▶ POSICON – integroitu paikoitustoiminto

Kokoja: 3

Jännite: 3 ~ 380 – 500 V

Teho: 0,37 – 7,5 kW

## NORDAC LINK SK 250E FDS



- ▶ FDS = Field Distribution System

## NORDAC FLEX SK 200E (luettelo E3000)



## Hajautettu taajuusmuuttajat

- ▶ Anturiton vektorisäätö (ISD-säätö)
- ▶ Integroitu PLC käyttölaitteen lähellä suoritettaviin toimintoihin
- ▶ Integroitu POSICON-paikoitusohjaus
- ▶ Turvallinen pysäytys "Safe Torque Off" (STO) -ominaisuudella ja "Safe Stop" (SS1) EN 61800-5-2:n mukaisesti sekä ProfiSAFE toiminnallisilla turvallisuustoiminnoilla, esim. Safe Limit Speed
- ▶ ASM- ja PMSM-moottorivalmius
- ▶ Energiansäästötoiminto
- ▶ Moottori- tai seinäasennus
- ▶ IP55 (valinnainen IP66)
- ▶ Integroitu AS-Interface malleissa SK 22xE ja SK 23xE
- ▶ Paljon kennonväliläjäjärjestelmiä ja teolliseen Ethernetiin perustuvia väliläjäjärjestelmiä
- ▶ Laaja valikoima pistoliitäntöjä ohjaus- ja syöttöjohtojen liittämistä varten
- ▶ ATEX-vyöhyke 22, luokka 3D (koot 1 – 3)
- ▶ POSICON – integroitu paikoitustoiminto

Kokoja: 4

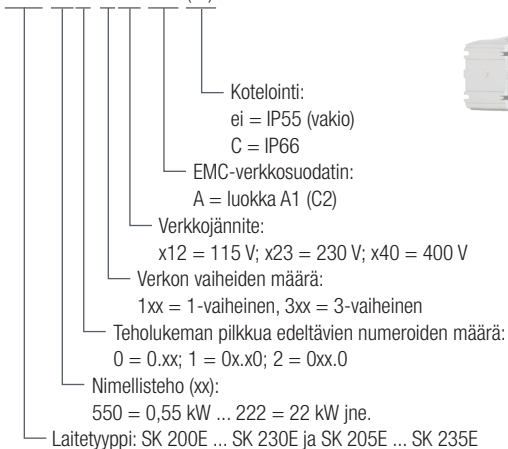
Jännite: 1~ 110 – 120 V, 1~ 200 – 240 V, 3~ 200 – 240 V,

3~ 380 – 500 V

Teho: 0,25 – 22 kW

## NORDAC FLEX SK 200E

SK 200E 55 0 3 40 A (-C)



## NORDAC BASE SK 180E (luettelo E3000)



## Hajautettu taajuusmuuttajat

- ▶ Anturiton virtavektorisäätö (ISD-säätö)
- ▶ Integroitu PLC käyttölaitteen lähellä suoritettaviin toimintoihin
- ▶ Käyttö mahdollista FI-vikavirtasuojan yhteydessä, vuotovirta < 16 mA
- ▶ Integroitu AS-Interface SK 190E -mallissa
- ▶ Energiansäästötoiminto
- ▶ Moottori- tai seinäasennus
- ▶ IP55 (valinnainen IP66 tai IP69K)
- ▶ Integroitu verkkosuodatin
- ▶ 2 analogista tuloa, 3 digitaalista tuloa, 2 digitaalista lähtöä
- ▶ Lämpötila-anturitulo (TF+ / TF-)
- ▶ RS485 (järjestelmäväylä / RS232-rajapinta)
- ▶ ATEX-vyöhyke 22, luokka 3D

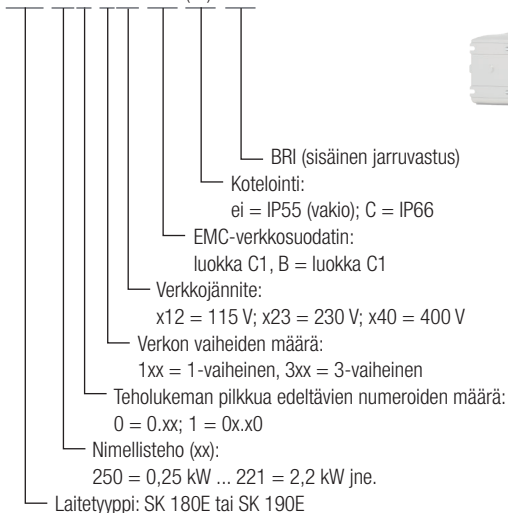
Kokoja: 2

Jännite: 1~ 110 – 120 V, 1~ 200 – 240 V, 3~ 200 – 240 V,  
3~ 380 – 500 V

Teho: 0,25 – 2,2 kW

## NORDAC BASE SK 180E

SK 180E 75 0 340 B (-C) XXX



## NORDAC LINK SK 155E/175E FDS (luettelo E3000)



### Moottorikäynnistin

- ▶ Kaikki tulot ja lähdöt, väyläilynnät ja teholiitännät pistoliittimillä – helppo käyttöönotto ja huolto
- ▶ Monipuoliset varusteet, esim. avain-/ huoltokytkin
- ▶ Integroitu PLC käyttölaitteen lähellä suoritettaviin toimintoihin
- ▶ Kulumaton, täysin elektroninen käynnistys suunnanvaihdolla
- ▶ Yhteensopivat toiminnot modulaarisen NORDAC START:n kanssa
- ▶ Kotelointiluokka IP65
- ▶ Helppo käyttöönotto
- ▶ AS-Interface tai PROFIBUS käytettävissä
- ▶ Kenttäasennus
- ▶ Parametroitavissa käyttöpaikassa

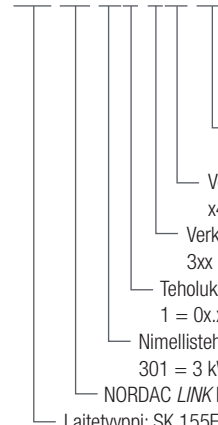
Kokoja: 1

Jännite: 3~ 380 – 500 V

Teho: 0,12 – 3 kW

## NORDAC LINK SK 155E/175E FDS

SK 175E FDS 301 3 40 A



EMC-verkkosuodatin:  
A = luokka A1 (C2)

Verkkajännite:  
x40 = 400 V

Verkon vaiheiden määrä:  
3xx = 3-vaiheinen

Teholukeman piikkua edeltävien numeroiden määrä:  
1 = 0x.x0

Nimellisteho (xx):  
301 = 3 kW

NORDAC LINK FDS

Laitetyyppi: SK 155E (yksisuuntainen), SK 175E (kaksisuuntainen)



- ▶ FDS = Field Distribution System

## NORDAC START SK 135E (luettelo E3000)



## Hajautettu moottorikäynnistin

- ▶ Suunnanvaihtokäynnistin pehmokäynnistyksellä
- ▶ Integroitu elektroninen jarrutasasuuntaaja jarrun ohjaamiseksi (BRE)
- ▶ Integroitu PROFIBUS tai AS-Interface
- ▶ Seinä- tai moottoriasennus
- ▶ IP55 (valinnainen IP66 tai IP69K)
- ▶ Integroitu verkkosuodatin
- ▶ 2 digitaalista tuloa, 2 digitaalista lähtöä
- ▶ Lämpötila-anturitulo (TF+ /TF-)
- ▶ RS232-rajapinta
- ▶ ATEX-vyöhyke 22, luokka 3D
- ▶ Elektroninen käynnistin ei kulu käytössä
- ▶ Käynnistysmomentin alennus vähentää mekaanista kulumista

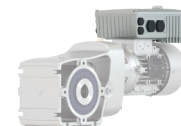
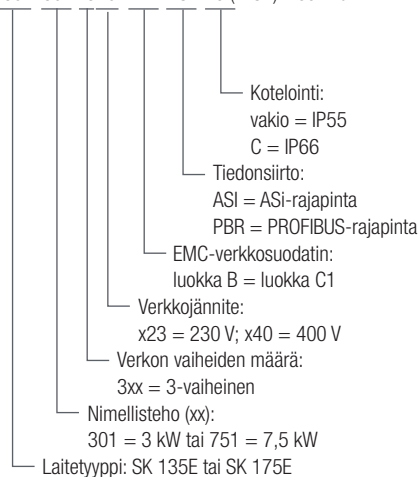
Kokoja: 2

Jännite: 3~ 200 – 240 V, 3~ 380 – 500 V

Teho: 0,12 – 3 kW tai kunnes 7,5 kW

## NORDAC START SK 135E

SK 135E 301 340 B ASI C (-NSD) IP69K:lle



## NORDCON-ohjelmisto



NORDCON on ilmainen, kaikille NORD-taajuusmuuttajille ja moottorin käynnistimille tarkoitettu ohjaus-, parametroidi- ja diagnostiikkaohjelmisto.

### ▶ Ohjaus

Virtuaalisella hallintalaitteella voi näyttää käyttöarvoja sekä parametreja ja ohjata laitteeseen liitettyä taajuusmuuttajaa tai moottorin käynnistintä vastaavasti kuin SimpleBox-hallinta- ja parametroidi-ohjelmistolla.



### ▶ Parametroidi

Kaikkia käytettävissä olevia parametreja voi tarkastella ja muokata selkeässä yleisnäkymässä. Tulostustoiminnoilla voi tulostaa täydelliset parametrit luettelot tai vain tehdasasetuksiin nähden muuttuneet parametrit. Valmiit parametrisarjat voi tallentaa tietokoneelle myöhemmä tarvetta tai sähköpostilla lähettämistä varten.



### ▶ Diagnostiikka

NORDCON-ohjelmiston oskilloskooppitoiminto on erittäin hyödyllinen käyttöratkaisujen optimoinnissa. Kaikkia käyttölaitteiden tärkeitä arvoja (virta, vääntömomentti jne.) voidaan tallentaa viivadiagrammeina ja analysoida. Tulosten perusteella kullekin käytölle saadaan optimaaliset parametrisetukset.



### ▶ PLC:n ohjelmointi

PLC-ohjelmointia sekä ohjelmien muokkaamista ja hallintaa varten on käytettävissä PLC-editori. Sillä voi myös testata PLC-ohjelmia (ns. debugaus) ja siirtää niitä taajuusmuuttajaan. Editori tukee IEC 61131-3:n mukaisia rakenteisen tekstin ja ohjellettelon ohjelmointikieltä.

## Mobiili käyttöönotto- ja huoltoratkaisu

### NORDAC ACCESS BT



NORDAC ACCESS BT on irrotettava Bluetooth-tikku. Maksuttomalla NORDCON APP -mobiilisovelluksella, joka on saatavana Android- ja iOS-käyttöjärjestelmille, voit ottaa Bluetooth-yhteyden laitteeseesi. Käytettävissä olevat toiminnot eli toiminta-arvojen näyttö, parametroidi ja oskilloskooppi ovat samankaltaiset kuin Windows-pohjaisessa NORDCON-ohjelmistossa mutta vielä piirun verran fiksummat.

- ▶ Erillismuisti parametreille
- ▶ Bluetooth-rajapinta taajuusmuuttajia ja NORDCON APP -mobiilisovellusta varten
- ▶ Tietojen siirto tietokoneelle USB:n kautta
- ▶ Voi liittää ja irrottaa käytön aikana

### NORDCON APP



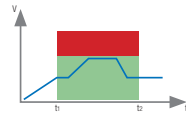
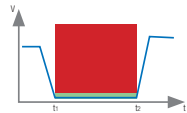
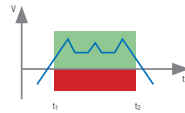
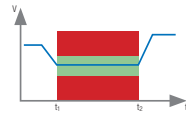
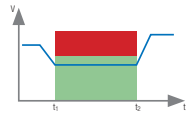
- ▶ Työpöytänäkyvä käytön valvontaa ja diagnostiikkaa varten
- ▶ Parametroidi ja käyttöönotto
- ▶ Yksilöllisesti konfiguroitava oskilloskooppitoiminto käytön analysointia varten
- ▶ Käyttöparametrien hallintaa helpottava varmuuskopiointi- ja palautustoiminto

## PROFIsafe



Safe Motion PROFIsafe PROFINETin kautta moduulilla SK TU4-PNS

IEC 61800-5-2:n mukaiset käyttöjen turvatoiminnot



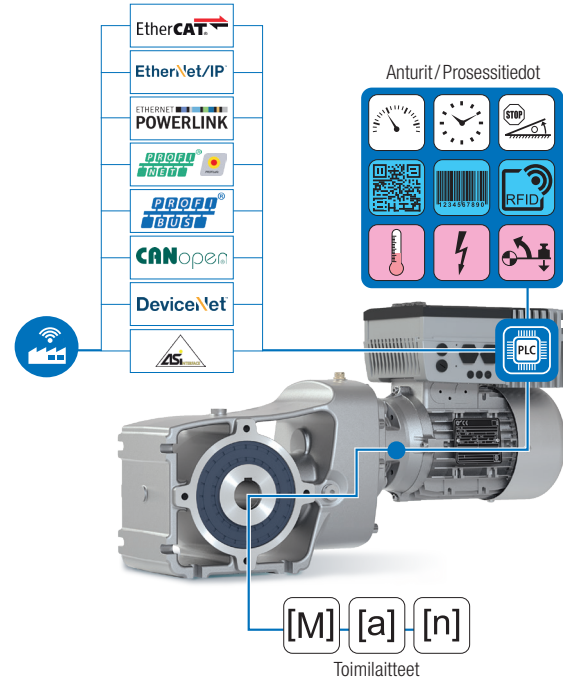
- PL<sub>r</sub> (Performance Level)  
Cat. 4 ISO 13849-1:n mukaan
- SIL 3 (Safety Integrity Level)  
IEC 62061:n mukaan

+ käyttäjän määrittämä turvallinen VO konfiguraatio

- ▶ NORDAC FLEX ja NORDAC LINK -sarjan hajautettujen taajuusmuuttajien turvatoimintojen yksinkertainen toteutus
- ▶ kattavat turvaominaisuudet koneiden ja laitteistojen luotettavaa käyttöä varten
- ▶ Toiminnallinen turvallisuus yhdellä ainoalla verkkokaapelilla
- ▶ Minimoitu johdotustarve
- ▶ Turvallisuuteen liittyvien konetietojen yleinen saatavuus

## Väyläjärjestelmät ja teollinen Ethernet

Väyläjärjestelmät/teollinen Ethernet





## Sopiva liitäntäteknikka esivalmisteltuna (luettelo E3000)



NORD DRIVESYSTEMS in valikoimaan kuuluu paljon liitäntä- ja ohjausjohtoja.

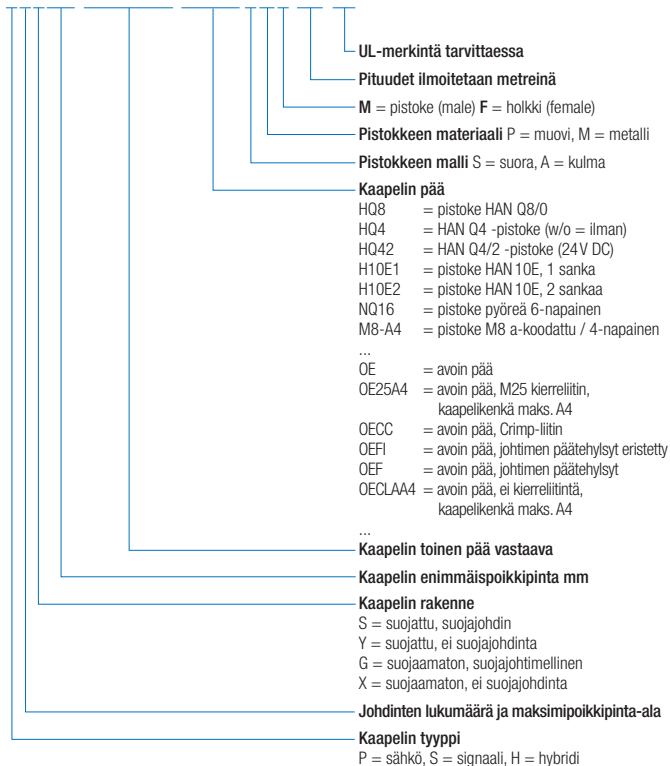
- ▶ Liitäntäjohtoihin kuuluu laitemallin mukaan teholiitäntäjohtoja (sähköverkko moottori) sekä PTC-termistorien ja 24 V DC-ohjausjännitteen johtoja
- ▶ Ohjausjohtoja käytetään ainoastaan ohjaussignaalien välittämiseen (pulssianturi-, väylä- ja I/O-signaalit)

Liitäntä- ja ohjausjohdot toimitetaan esivalmisteltuina. Saatavana on eripituisia johtoja sekä päättämättömiä ja pistoliittimillä varustettuja päitä.

- ▶ Kaapelit moottorien ja taajuusmuuttajien liittämiseen
- ▶ Syöttö- ja ketjutuskaapelit
- ▶ Signaali- ja jarruvastuskaapelit

## Sopiva liitäntäteknikka esivalmisteltuna

### SC H4G2.5 HQ8SMM H10E1SMF 1.5 UL



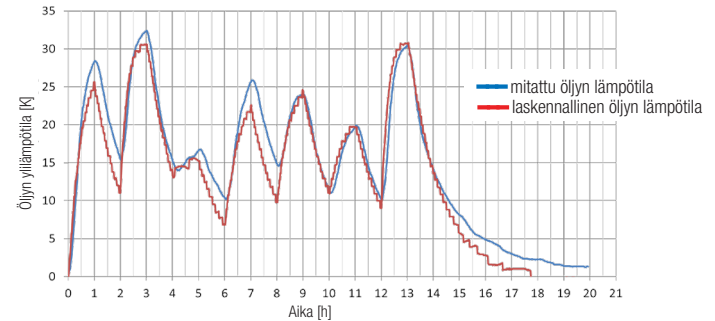
### Kunnonvalvonta ennakoivaan kunnossapitoon (esite S9091)

Kunnonvalvonnassa kerätään määräajoin tai jatkuvasti käyttöä tilatietoja, joiden avulla optimoidaan koneiden ja laitteistojen toimintavarmuutta ja tehokkuutta. Kunnonvalvonnan avulla päästään käsiksi ennakoivan kunnossapidon kannalta tärkeisiin tietoihin. Tavoitteena on huoltaa koneita ja laitteistoja ennakoivasti, jotta voidaan minimoida käyttökatkot ja parantaa laitteiston kokonaistehokkuutta.

Teollinen esineiden internet (IIoT) perustuu internetin tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämiseen teollisissa prosesseissa ja käyttötapaüksissa. Sen avulla halutaan lisätä toiminnan tehokkuutta, alentaa kustannuksia ja nopeuttaa prosesseja. Keskeisellä sijalla ovat anturit ja niiden toimittamat tiedot, jotka muodostavat kunnonvalvonnan ja ennakoivan kunnossapidon perustan.

- ▶ Taajuusmuuttajiin sulautetut kunnonvalvontaratkaisut ennakoivan kunnossapidon järjestelmiin
- ▶ IIoT- /INDUSTRIE 4.0-yhteensopiva järjestelmä
- ▶ Saatavana hajautettuihin ratkaisuihin ja kaappiasennukseen

### Vaihteistoöljyn lämpötilakehitys



### Anturit

- ▶ Virtuaaliset anturit – sisäinen PLC voi laskea esim. sopivimman ajankohdan öljynvaihdon
- ▶ Rajapinta digitaalisille / analogisille antureille

### Tiedonsiirtorajapinnat

- ▶ Kynnysarvoja ja yleisiä tilatietoja voi lähettää myös ulospäin (yleisesti käytetyillä teollisen internetin protokollilla)

### Integroitu PLC

- ▶ Paikallinen tietojen käsittely integroidussa PLC:ssä
- ▶ Kynnysarvojen esikäsittely

## Kunnonvalvonta ennakoivaan kunnossapitoon (esite S9091)



## Järjestelmän värähtelyanturi

- ▶ NORDin hyväksymät anturit
- ▶ Asiakaskohtaisten anturien liittämismahdollisuus (analogiset, digitaaliset)



## Lämpötila-anturi

- ▶ Moottorin lämpötila-anturina PT1000
- ▶ Ympäristön tai järjestelmän lämpötila



## Öljyvaihto

- ▶ Öljyvaihdon optimiajankohdan selvittäminen öljyn laskennallisen lämpötilan perusteella
- ▶ Algoritmi toimii integroidussa PLC-ohjauksen avulla



## Käyttöparametrit

- ▶ Käyttökokonaisuuden käyttöparametrien luku
- ▶ Virtuaalisten anturien perusta



## Integroitu PLC

- ▶ Käyttökohtaisten parametrien ja käytön läheisten anturien esivalmistelu
- ▶ Käytön toimintatilojen analysointi



## Merkkivalopylväs

- ▶ Käytön toimintatilojen paikallinen ilmaisu
- ▶ Skaalautuva näyttö



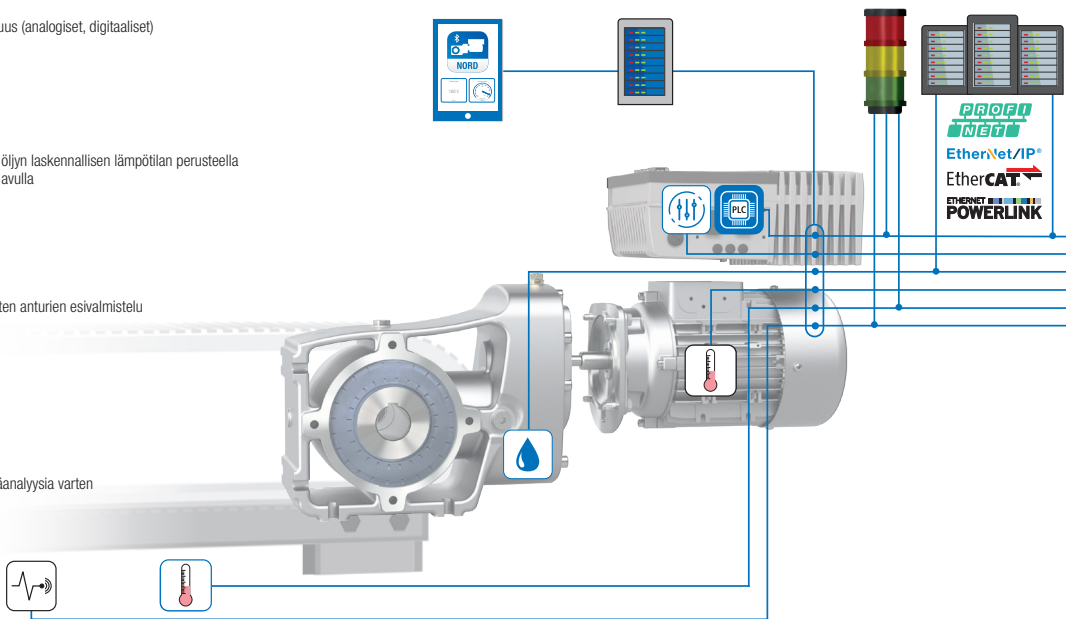
## Paikallinen tietojenhallinta (IPC)

- ▶ Käyttötietojen valmistelu käyttö- ja järjestelmänanalyysia varten
- ▶ Kunnonvalvonta



## Paikallinen yhteenvetönäkymä

- ▶ Käyttö- ja järjestelmätietojen näyttö



## Yliätason PLC

- ▶ Asiakkaan suorittama kunnonvalvontatietojen käsittely
- ▶ Kerättyjen kunnonvalvontatietojen yhdistäminen prosessitietoihin

[NORD-asemarakaisujen pintasuojaus](#)

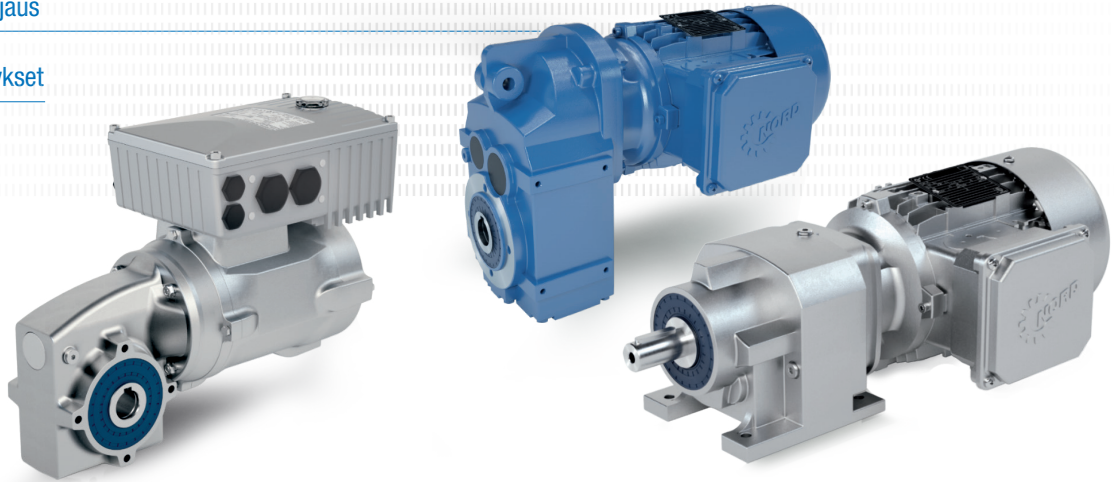
[Moottorien energiansäästö määräykset](#)

[Nimelliskäyttötavat](#)

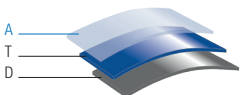
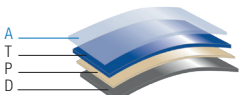
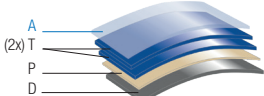
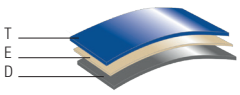
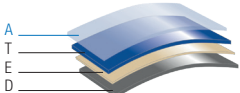
[IP-luokituskoodit](#)

[Merkinnät](#)

[Asennusasennot](#)



## NORD-käyttöraatkaisujen pintakäsittely

Pinnoite / käyttöalue	Luokka**	Rakenne	Kerroksenpaksuus*
Basic Basic+ Asennus sisälle Entinen F2	C2		50 – 90 µm
NORD Severe Duty 2 NORD Severe Duty 2+ Asennus sisälle ja suojattu asennus ulos (esim. avoimet, lämmittämättömät hallit) Entinen F3.0	C2		110 – 150 µm
NORD Severe Duty 3 NORD Severe Duty 3+ Asennus ulos, kaupunki- ja teollisuusympäristö, vähäinen kuormitus Entinen F3.1	C3		160 – 200 µm
NORD Severe Chem Duty 3 Normaali kemikaalikuormitus Entinen F3.4	C3		100 – 140 µm
NORD Severe Food Duty 3 NORD Severe Food Duty 3+ Elintarvikkeiden pakkaaminen Entinen F3.5	C3		100 – 140 µm

Pinnoite / käyttöalue	Luokka**	Rakenne	Kerroksen paksuus*
NORD Severe Duty 4 NORD Severe Duty 4+ Asennus ulos, kaupunki- ja teollisuusympäristö, keskinkertainen kuormitus Entinen F3.2	C4		220 – 260 µm
NORD Severe Duty 5 NORD Severe Duty 5+ Asennus ulos, kaupunki- ja teollisuusympäristö, suuri kuormitus Entinen F3.3	C5		200 – 240 µm
A	Lisävarusteena antimikrobinen pintamaali (+ versiot), kerroksen paksuus + 25 µm		
Z	Syvennysten ja rakojen tasaaminen polyuretaaniperustaisella tiivistysaineella, mahdollinen NSD2, NSD3 ja NSD4, sisältyy NSD5		
T	2-komponenttinen polyuretaanipintamaali		
E	2-komponenttinen EP-sinkkifosfaattipohjuste		
P	2-komponenttinen polyuretaanipohjuste		
D	1-komponenttinen oppopohjuste (vain harmaakotelo)		

\*\*vertailtavissa DIN EN ISO 12944-2 mukaiseen ympäristöolosuhteiden luokitukseen  
\*ISO 19840 mukainen protokolla kerroksen paksuudesta pyynnöstä

### Yleiskatsaus moottoreiden energiansäästöohjeisiin

Alue	Tehokkuusstandardi/ Tekniset tiedot	Vähimmäis- energiatehokkuus
 Eurooppa	IEC 60034-30	IE3
 Iso-Britannia	IEC 60034-30	IE3
 Sveitsi	IEC 60034-30	IE3
 Turkki	IEC 60034-30	IE3
 Egypti	ES 2623-3	IE3
 Yhdysvallat	NEMA MG-1	Premium Efficiency (IE3)
 Kanada	CSA C390-10	Premium Efficiency (IE3)
 Kiina	GB 18613-2012; GB 25958-2010	IE3
 Brasilia	INMETRO NBR 17094-1	Alto Rendimento Plus (IE3)
 Meksiko	NOM-016-ENER-2016	Premium Efficiency (IE3)
 Kolumbia	Resolución no 1012 : 2015	IE3
 Chile	PE N° 7/01/2; IEC 60034-30-1	IE2

Alue	Tehokkuusstandardi/ Tekniset tiedot	Vähimmäis- energiatehokkuus
 Ecuador	NTE INEN 2498 : 2009	IE2
 Australia  Uusi-Seelanti	AS / NZS 1359.5 : 2004	IE2
 Intia	IS 12615 : 2018	IE2
 Etelä-Korea	KS C IEC 60034	IE3
 Singapor	S602 : 2018	IE3
 Taiwan	IEC 60034-2-1	IE3
 Japani	JIS C 4034-30 : 2011	IE3
 Saudi Arabia	IEC 60034-30 : 2013	IE3
 Euraasian talousliitto	IEC 60034-2-1	IE2 1. syyskuuta alkaen 2022
 Ukraina	IEC 60034-2-1	IE3



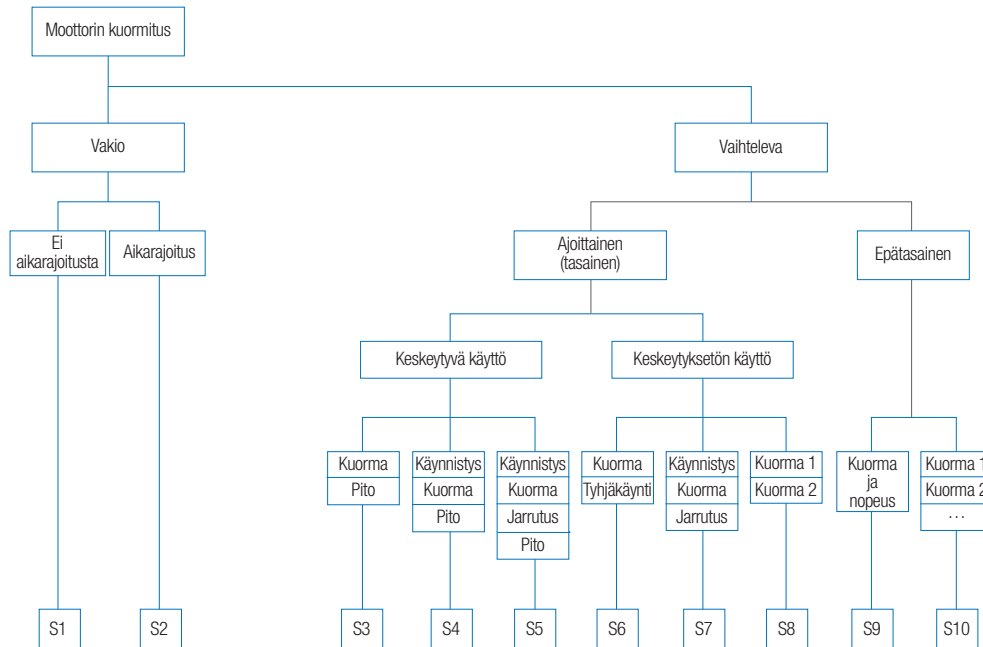
Huomaa, että standardit ja ohjeet muuttuvat jatkuvasti, ja tämä ote on vain karkea yleiskatsaus. Lisätietoja saatte löytyy kotisivuiltamme.

Sähkömoottoreiden tehokkuusohjeet

## IEC 60034-1:n mukaiset nimelliskäyttötavat

Tehon nosto lyhytaikaisessa ja tauotetussa käytössä:  
Sähkömoottoreita saadaan kuormittaa lyhytaikaisessa (S2)  
ja tauotetussa käytössä (S3) enemmän kuin jatkuvassa  
käytössä (S1) (katso moottoriluettelo M7000).

- ▶ Tapauksessa S2 käyttöaika on ilmoitettava minuutteina seuraavasti: "S2 15 minuuttia" 60 minuutin aikana
- ▶ Tapauksissa S3, S4, S5 ja S6 on ilmoitettava prosentuaalinen arvo seuraavasti: "S3 40 %", mikä vastaa 40 % käyttöaikaa 10 minuutin aikana



Tuoteluettelo:  
Asynkronimoottorit M7000

### NORD-moottorien IEC 60034-6 ja NEMA mukaiset jäähdystystavat

#### IC411 "TEFC" – kauttaaltaan koteloitu moottori, integroitu tuuletin



- ▶ Rivoitettu tai sileä runko
- ▶ Tuuletin moottorin akselilla
- ▶ Tuulettimen kierrosluku ja ilman määrä riippuvat suoraan moottorin kierrosluvusta
- ▶ Ilmanvirta jäähdyttää myös käytettävät komponentit, esim. vaihteet
- ▶ Sähkömoottorien yleisin jäähdytysmenetelmä

##### NORD-tuotteet

- ▶ Kaikki NORD moottorit, joissa rivoitettu runko

#### IC411 "TENV" – kauttaaltaan koteloitu moottori, tuulettamaton



- ▶ Rivoitettu tai sileä runko
- ▶ Ei tuuletinta
- ▶ Hiljainen toiminta – ei tuulettimen ääntä
- ▶ Lyhyempi pituus optio OL/H
- ▶ Ympäröivä ilma ei pyörtele
- ▶ Erittäin yleinen hygieniasovelluksissa sekä teatteri- ja näyttämötekniikassa

##### NORD-tuotteet

- ▶ NORD-option OL tai OL/H
- ▶ Sileät asynkronimoottorit
- ▶ IE5+ - Synkronimoottori ei tuuletinta

#### IC416 "TEBC" tai myös "TEFV" – kauttaaltaan koteloitu moottori, erillistuuletin



- ▶ Rivoitettu tai sileä runko
- ▶ Suoraan moottoriin asennettu erillistuuletin
- ▶ Tuulettimen kierrosluku ja ilman määrä eivät riipu moottorin kierrosluvusta
- ▶ Erillistuuletin on erillinen itsenäinen yksikkö, jolla oma jännitteensyöttö
- ▶ Ilmanvirta jäähdyttää myös käytettävät komponentit, esim. vaihteet
- ▶ Käytetään ensisijaisesti taajuusmuuttajakäytössä, kun moottorin täysi momentti tarvitaan pienillä kierrosluvuilla

##### NORD-tuotteet

- ▶ NORD-optio F



## IP-luokitus (international protection codes, IEC 60529)

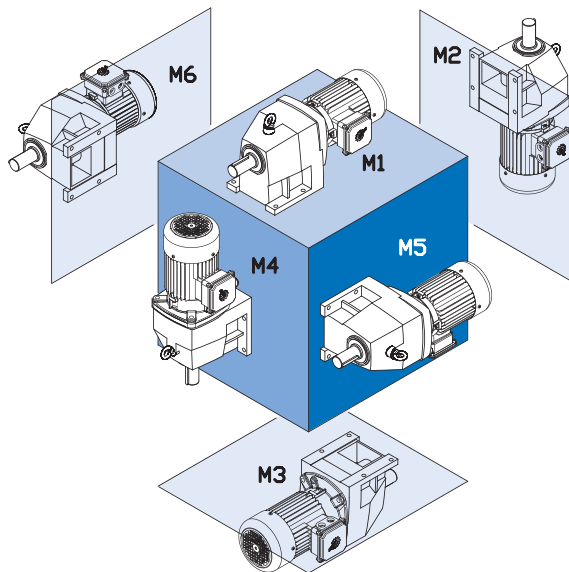
1. numero	Vierasesinesuojaus	2. numero	Vesisuojaus (kosteus)
0	Ei suojausta	0	Ei suojausta
1	Suojaus suuria kappaleita vastaan, halkaisija 50 mm tai suurempi	1	Suojaus pystysuoraan tippuvaalta vedeltä
2	Suojaus suuria kappaleita vastaan, halkaisija 12,5 mm tai suurempi	2	Suojaus pystysuoraan tai korkeintaan 15 asteen kulmassa tippuvaalta vedeltä
3	Suojaus suuria kappaleita vastaan, halkaisija 2,5 mm tai suurempi	3	Suojaus korkeintaan 60 asteen kulmassa satavalta vedeltä
4	Suojaus suuria kappaleita vastaan, halkaisija 1,0 mm tai suurempi	4	Suojaus roiskuvaalta vedeltä
5	Suojattu pölyltä haitallisina kertyminä	5	Suojaus joka suunnasta tulevalta vesisuihkulta
6	Pölytiivis	6	Suojaus joka suunnasta tulevalta voimakkaalta vesisuihkulta
▶	Jos jompaakumpaa numeroista ei ilmoiteta, sen tilalle merkitään X. Esim. IP4X (suojaus > 1,0 mm:n kappaleita vastaan, tietoa kosteussuojauksesta ei ilmoitettu)	7	Kestää hetkellisen upotuksen veteen
▶	IPX7-merkinnän yhteydessä on ilmoitettava lisäksi upotussyvyys ja -aika	8	Kestää pysyvää upotuksen veteen
▶	Uokkaan IPX6 asti suojausmerkintä sisältää myös kaikki alemmat suojausluokat	9K (ISO 20653)	Kestää suurella paineella läheltä ruiskutettua kuumaa vettä ja höyryä (koskee erityisesti ajoneuvoja)

## Yleiskatsaus merkintöihin

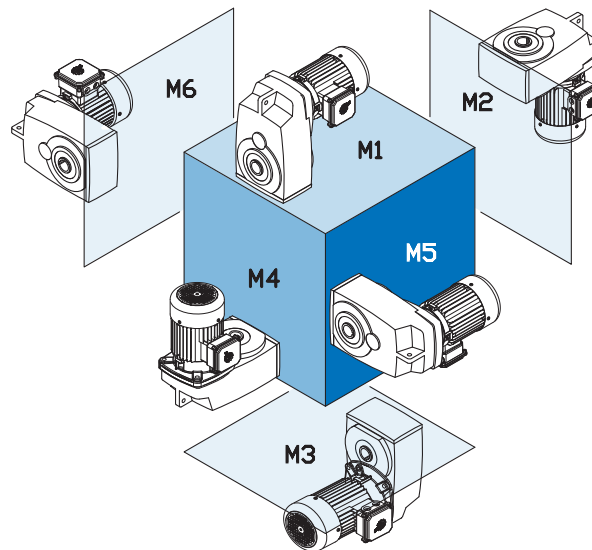
Alue	Merkinnät	Lyhenne	Merkitys
 Eurooppa		CE	Conformité Européenne, Europäische Konformität
 Iso-Britannia		UKCA	UK Conformity Assessed
 Kiina		CCC	China Compulsory Certification
 Yhdysvallat Kanada		UL CSA	Underwriters Laboratories Canadian Standards Association
 Euraasian talousliitto		EAC	Eurasian Conformity
 Intia		BIS	Bureau of Indian Standards
 Ukraine		UA	UkrSEPRO
 Meksiko		NOM	Normas Oficiales Mexicanas
 Brasilia		ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
 Etelä-Korea		KC	Korea Certification
 Australia		RCM	Regulatory Compliance Mark
 Marokko		VOC	Verification of Conformity

NORD-UNIVERSAL-moottorilla on monia edellä mainittuja sertifikaatteja, joten sitä voidaan käyttää joustavasti.

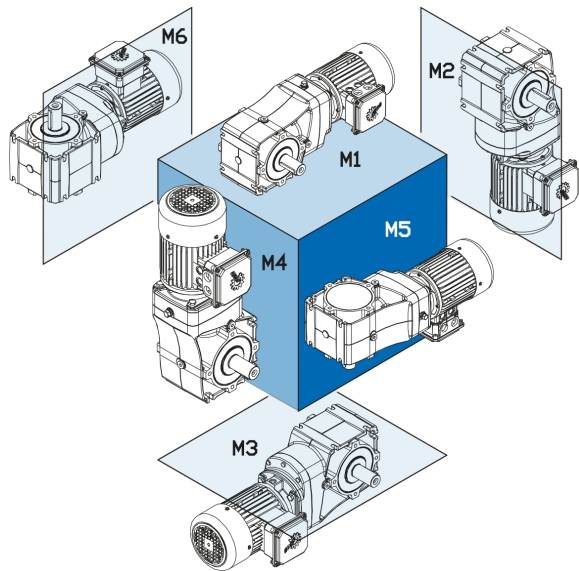
Hammasvaihteiden asennusasennot



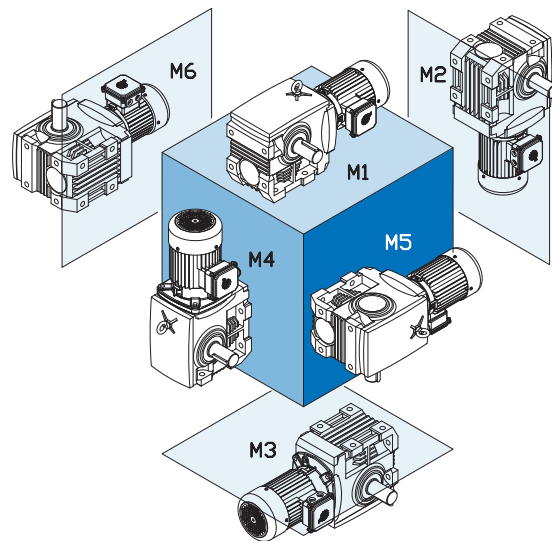
Tappivaihteiden asennusasennot



Kartiovaihteiden asennusasennot

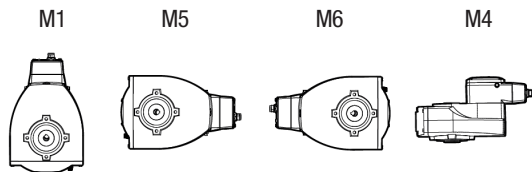


Kierukkavaihteiden asennusasennot



## Asennusasennot ja kaapeliläpiviennit DuoDrive

### Asennusasennot



### Kaapeliläpivienni

Laitetyyppi

SK EVO 80

SK EVO 200

Kaapeliläpivienni

1 x M25 x 1,5

2 x M16 x 1,5

1 x M25 x 1,5

2 x M16 x 1,5

Asennusa-  
sennot

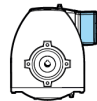

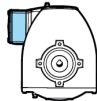
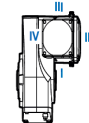
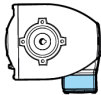
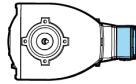

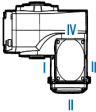
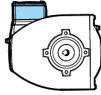
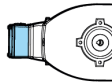

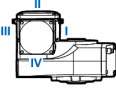
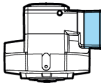
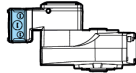

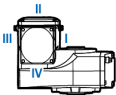
Sähköliittännän paikka

1

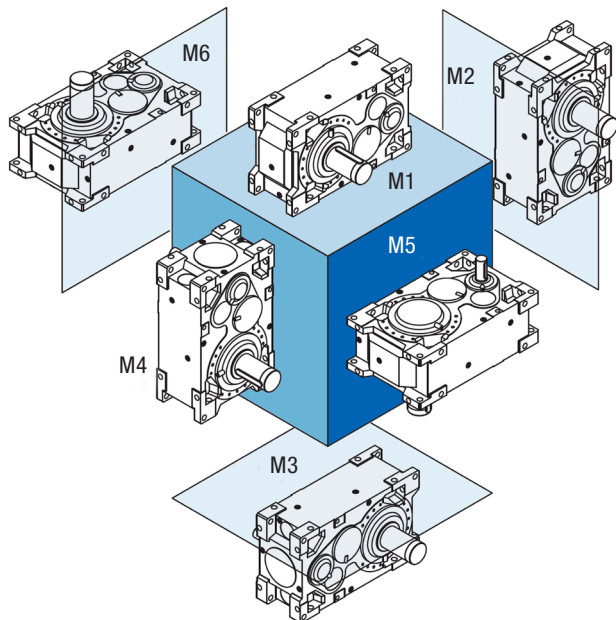
2

3

Kaapeliläpiviennin  
asento

M1				
M5				
M6				
M4				

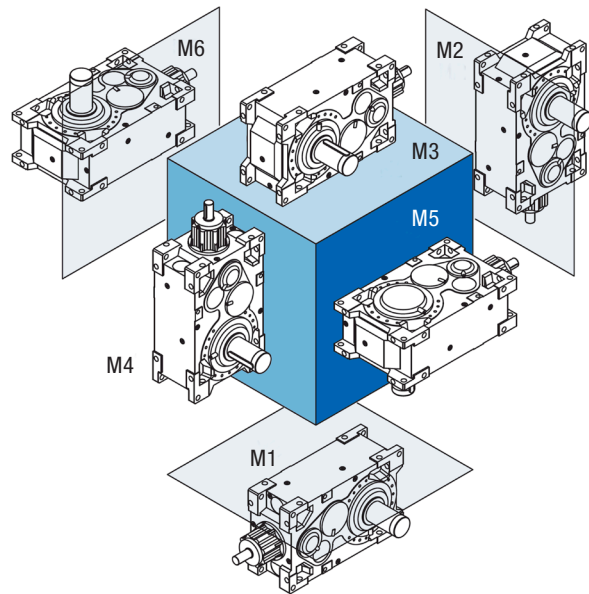
## MAXXDRIVE®-tappivaihteiden asennusasennot



Vakiomalliset asennusasennot:

- SKx207: M1
- SKx307: M3
- SKx321: M1
- SKx421: M1

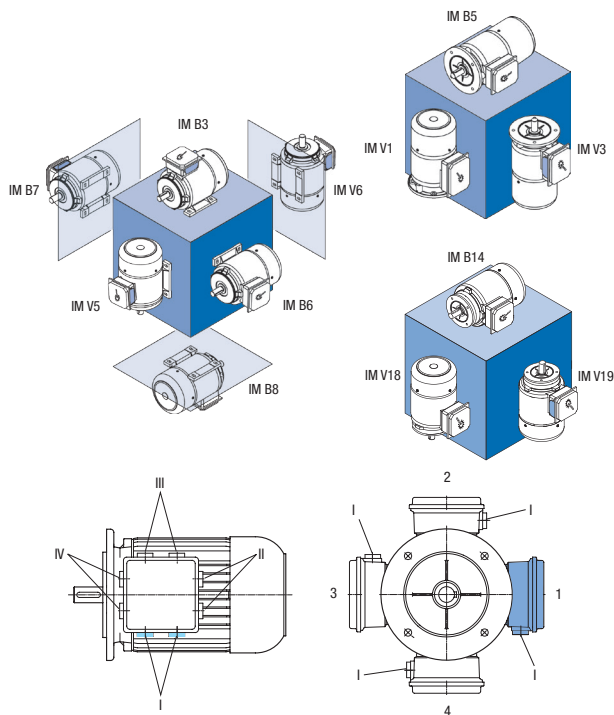
## MAXXDRIVE®-kartiovaihteiden asennusasennot



Vakiomalliset asennusasennot:

- SKx407: M1
- SKx507: M3
- SKx418: M1
- SKx217: M1

## Moottorien asennusasennot ja liitinkotelojen sijainti



## Tarjouspyynnön tekeminen



Käyttöön räätälöinti konfiguraattorilla



CAD-tietojen luominen (3D-mallit, mittapiirrokset, mittakuvat)



Tarjousten laatiminen sisäänostohinnoina



Tilausten tilan seuranta

### myNORD

Sopivan käyttölaitteen valinta on helppoa myNORD-asiakasportaalin ([www.mynord.com](http://www.mynord.com)) tuotekonfiguraattorin avulla – Ex-moottoreita ja optioita myöten. Portaaliassa tarjottavia toimintoja ovat

- ▶ tuotteiden yksityiskohtainen konfigurointi,
- ▶ tuotetietojen muuntaminen suoraan CAD-muotoon (3D-mallit, mittapiirrokset, mittakuvat),
- ▶ tarjousten laatiminen.

Erytisen hyödyllistä on se, että käyttölaiteista näkee heti selvästi, ovatko ne Ex-vaatimusten mukaisia. Järjestelmässä voi myös tehdä hintatiedusteluja sekä tallentaa kyselyiden ja tilausten mallipohjia.

Jos tuotteen konfigurointi myNORD-portaalin kautta ei ole mahdollista, voit täyttää kyselylomakkeen ([www.nord.com](http://www.nord.com) > Lomakkeet > Yleinen kyselylomake). Jos teet tiedustelun lomakkeella, tekninen yhteyshenkilösi ehdottaa sopivaa käyttölaitetta ja varmistaa sen määräystenmukaisuuden.



NORD tiedustelulomake

**FI**

NORD Gear Oy  
Golfkentäntie 6  
33960 Pirkkala, Suomi  
T: +358 3 / 254 18 00  
finland@nord.com