

Ingebruikstellingsvoorschriften

NORDAC SK 160E

Elektronische motoromkeerstarter



BU 0160 NL

NORD Aandrijvingen Benelux



<u>1 Algemene beschrijving</u>	3
<u>1.1 Levering</u>	4
<u>1.2 Leveringsomvang</u>	4
<u>1.3 Europese EMC- richtlijn</u>	4
<u>2 Functieprincipe</u>	4
<u>3 Opbouw van het apparaat</u>	5
<u>3.1 SK 160E-1-O</u>	5
<u>3.2 SK 160E-1-BSG2</u>	5
<u>3.3 Elektrische aansluiting</u>	6
<u>4 Status-LED's</u>	7
<u>5 Draaicodeerschakelaar</u>	7
<u>6 Opties / toebehoren</u>	8
<u>6.1 Systeemstekker M12</u>	8
<u>6.2 ASI-busdoorverbinding</u>	8
<u>7 Onderhouds- en service-instructies</u>	9
<u>8 Technische gegevens</u>	9
<u>9 Index</u>	10
 <u>Vertegenwoordigingen en vestigingen</u>	11

1 Algemene beschrijving

De NORDAC SK 160E is een elektronische motoromkeerstarter, die in de klemmenkast van een draaistroom-normmotor is geïntegreerd.

In twee motorfasen zijn vermogensthystoren (Triac) toegepast, dit zorgt voor een compacte, robuuste en slijtvaste uitvoering van de motoromkeerstarter.

Één bouwmaat is toepasbaar op het gehele vermogensbereik van 0,25 tot 4,0 kW. Een montage op de motorgroottes 63 tot 112 is direct of met desbetreffende adapter, eenvoudig mogelijk.

Het pooltal van een motor speelt geen rol, de enige bepalende maat voor de motoromkeerstarter is de stroomopname en de motorgrootte.

De aansturing kan plaatsvinden d.m.v.:

- 24V stuurspanning of
- een optionele ASI-busverbinding

Voor de regelelektronica is een externe 24V DC (15...30VDC, \approx 50mA) voedingsspanning nodig, bijv. van een PLC of een ander gestabiliseerd voedingsapparaat.

Een thermische motorbeveiliging kan d.m.v. een temperatuurvoeler in de motor worden gerealiseerd. Deze dient dan, indien nodig, optioneel in de motor te worden ingebouwd.

De actuele status van de motorstarter wordt door middel van LED's (rood/groen) gesignaleerd.

Als variant is de SK 160E leverbaar met een remgelijkrichter, voor de besturing van een elektromechanische rem.

- **SK 160E-1-O** = zonder vast geïntegreerde gelijkrichter (onderdeelnr. 75101600) voor de remsturing
- **SK 160E-1-BSG2** = met vast geïntegreerde snelschakel-remgelijkrichter (onderdeelnr. 75101605)

De meest actuele informatie en documentatie kan van de homepage van NORD Aandrijvingen; <http://www.nord.com> gratis worden gedownload.



VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

Voorwaarde voor een veilige werking is, dat het apparaat door gekwalificeerd personeel op deskundige wijze met inachtneming van de instructies in deze ingebruikstellingsvoorschriften, gemonteerd en in werking wordt gesteld.

Het apparaat mag alleen worden ingesteld door gekwalificeerd personeel met speciale inachtneming van de veiligheidsinstructies en waarschuwingen.

Men dient er vooral op te letten, dat de algemene en plaatselijke montage- en veiligheidsvoorschriften voor werkzaamheden aan sterkstroominstallaties (bijv. EN, VDE) worden nageleefd, dat het juiste gereedschap wordt gebruikt en dat de vereiste middelen ter bescherming van personen worden gebruikt.

Ook wanneer de motor stilstaat (bijv. door blokkering van de elektronica [RUN] of een geblokkeerde aandrijving) kunnen de motoraansluitklemmen onder gevaarlijke spanning staan. Een stilstaande motor staat niet gelijk met het galvanisch scheiden van het net.

LET OP: Het aanraken van open of blootliggende klemmen kan leiden tot ernstige verwondingen of tot de dood! Gebruik in het gebied waar klemmen liggen altijd geïsoleerde schroevendraaiers. Controleer of de ingangsspanningsbron spanningsloos is, voordat u verbindingen naar de motoromkeerstarter tot stand brengt of wijzigt.

LET OP: Na het inschakelen van de netspanning kan de aandrijving meteen beginnen te functioneren!

1.1 Levering

Controleer het apparaat **direct** na ontvangst/uitpakken op transportschade zoals vervormingen of losse delen.

Neem bij een beschadiging onmiddellijk contact op met de expediteur/vervoerder en zorg voor een nauwkeurige beschrijving van de schade.

Belangrijk! Dit geldt ook, wanneer de verpakking onbeschadigd is.

1.2 Leveringsomvang

De SK 160E wordt gereed voor aansluiting op een draaistroommotor gemonteerd geleverd. Voor de ingebruikstelling is alleen de netspanning, een stuurspanning en een stuursignaal nodig.

1.3 Europese EMC-richtlijn

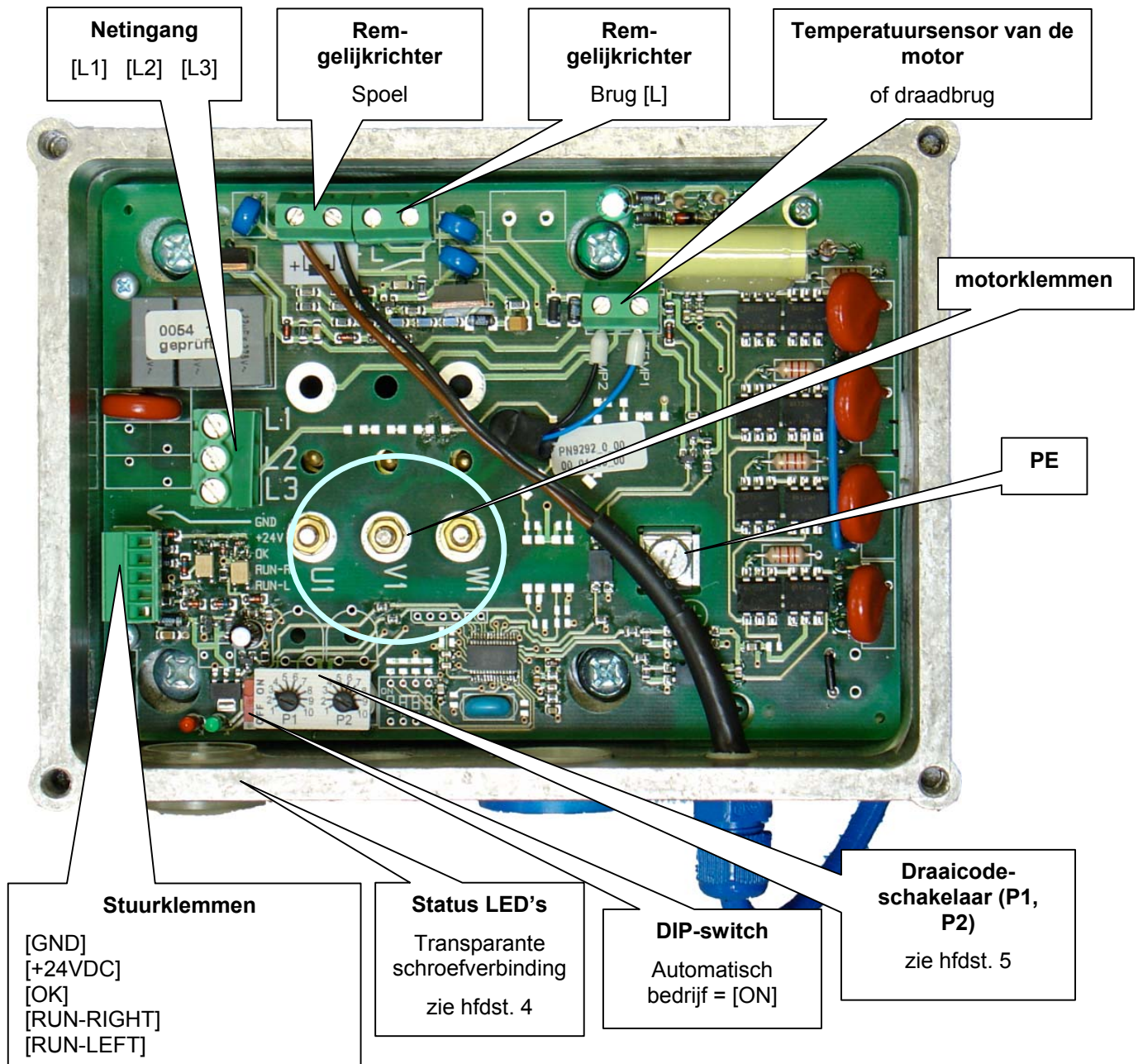
Wanneer de NORDAC SK 160E overeenkomstig de aanbevelingen in dit handboek wordt geïnstalleerd, voldoet deze aan alle eisen van de EMC-richtlijn, volgens de EMC-productnorm EN60947-4-2 voor laagspanningsschakeltoestellen, motorregelapparaten met halfgeleider en starters voor wisselspanning.



2 Functieprincipe

- De SK 160E bevat vermogensschakelaars, die door middel van een 24V DC **stuursignaal [RUN-RIGHT]** of **[RUN-LEFT]** worden geactiveerd en de netspanning doorschakelen naar de motorwikkelingen.
(RUN-RIGHT = rechtsdraaiend, RUN-LEFT = linksdraaiend)
- 2 Draaicode schakelaars bepalen de blokkeringstijd bij een directe draairichtingsomkeer.
- Gelijktijdig wordt de elektromechanische rem gelicht (indien aanwezig) door de geïntegreerde remgelijkrichter (optie).
- Wanneer het stuursignaal wordt weggenomen, wordt ook de spanning over de motorwikkelingen onderbroken en de rem (indien aanwezig) valt weer in.
- Gedurende de gehele gebruiksduur kan de motor met **temperatuursensoren** thermisch worden bewaakt. Daarbij zijn 2 bewakingsmogelijkheden die door middel van een **DIP-switch** kunnen worden geselecteerd. Bij automatisch bedrijf (**DIP-switch op [ON]**) schakelt de SK 160E de motor automatisch uit en meldt de temperatuuroverschrijding door het opheffen van de OK-melding (signaal [OK] schakelt naar low). Wanneer automatisch bedrijf niet is geselecteerd (DIP-switch op [OFF]), vindt slechts het opheffen van de OK-melding plaats en de aandrijving blijft functioneren. Wanneer men niet kiest voor een temperatuurbewaking, moeten de ingangen met een draadbrug worden doorverbonden.
- Bij automatisch bedrijf start de motor ook na afkoeling **niet automatisch**. Om de motor opnieuw te kunnen starten moet het stuursignaal [RUN-RIGHT] of [RUN-LEFT] eerst inactief en weer actief worden geschakeld. Als alternatieve mogelijkheid kan ook de interne DIP-switch [OFF] en weer [ON] worden geschakeld. **Let op**, de aandrijving start dan **meteen!**
- De **basis-draairichting** wordt door de net-ingangsfasen bepaald. Deze kan door het omwisselen van 2 fasen worden gewijzigd. [RUN-RIGHT] komt bij een juiste fasenvolgorde overeen met een draairichting van de motor naar rechts.
- Met **2 LED's** wordt de **actuele status** van de SK 160E aangegeven. Deze kunnen door een transparante schroefverbinding ook worden gecontroleerd wanneer het apparaat gesloten is.

3 Opbouw van het apparaat



3.1 SK 160E-1-O

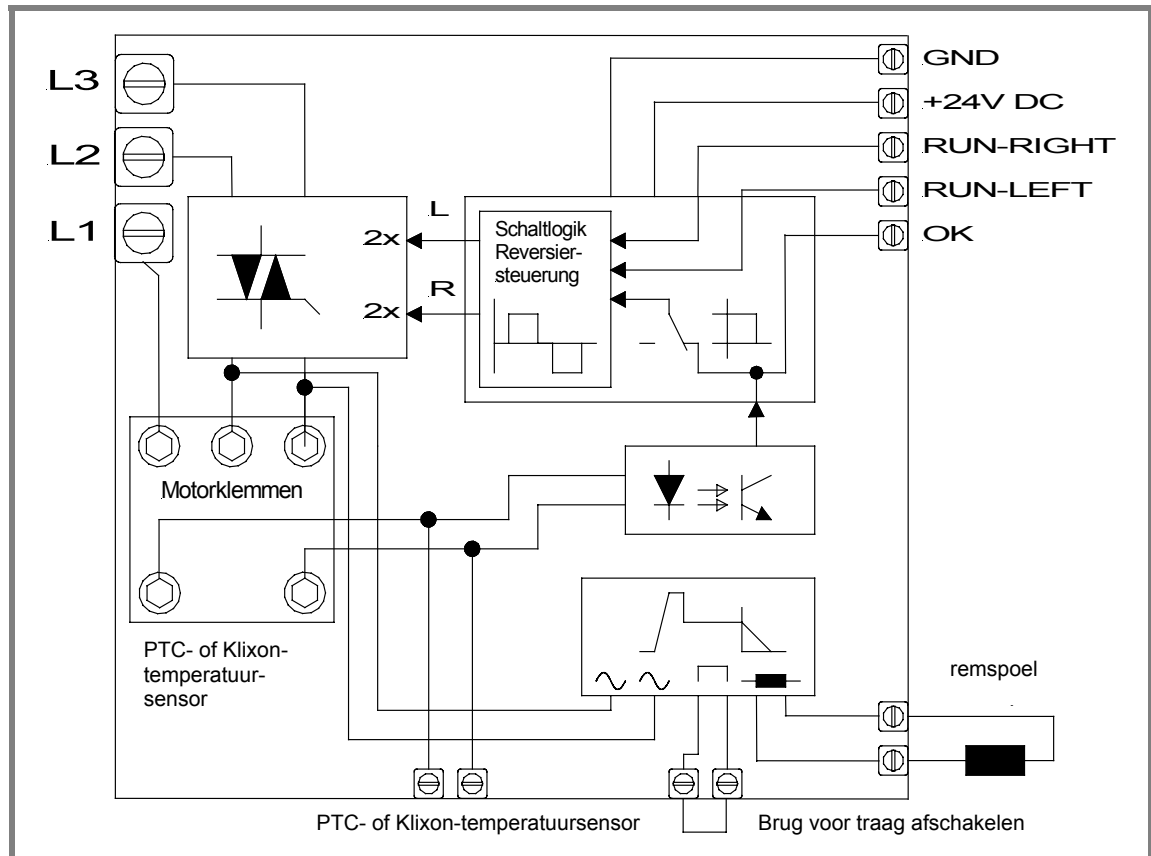
De SK 160E-1-O is een motoromkeerstarter voor motoren zonder vast geïntegreerde gelijkrichter. Het is echter mogelijk een standaardgelijkrichter door NORD te laten inbouwen. Hiervan kan gebruik worden gemaakt bij een uitbreiding of bij netspanningen < 380V. Voor de montage van de gelijkrichters dienen afstandsbouten te worden gebruikt.

3.2 SK 160E-1-BSG2

Bij deze uitvoering is reeds een snelschakel-remgelijkrichter vast geïntegreerd. De afgegeven remspanning bedraagt dan *netspanning* x 0,45. Met de brug [L] kan worden overgeschakeld naar langzaam afschakelen, door de geïntegreerde DC-schakelaar te overbruggen.

3.3 Elektrische aansluiting

- Netkabel: De netaansluiting dient te worden uitgevoerd met een kabel die geschikt is voor de plaatselijke omgevingen en met een voldoende diameter (max. 4mm²).
- Stuurgedeelte: 5-polige stekker met schroefklemmen 1.5mm² (*galvanisch gescheiden van het netpotentialiaal*)
- Temperatuurvoeler/rem: 3 x 2-polige schroefklemmen met 1.5mm² (*op netpotentialiaal*)
- Kabelinvoeropening: Er staan 1 x M16, 1 x M25 en 1 x M12 ter beschikking. Bij toepassing van een remmotor is de 1 x M12 reeds door de remaansluiting bezet en de 1 x M16 door de optionele M12-connector.



	Aansluitklem	Functie	Gegevens
Vermogensdeel (netpotentialiaal)	L1, L2, L3	Netaansluiting	4mm ² , (200) 380...480V, 50...60Hz
	PE	Behuizingsaarding	4mm ²
	-	Brug L	1.5mm ²
	-	Remspoel	1.5mm ² , 180V DC / 205V DC, max. 0,5A
	-	Temperatuursensor	1.5mm ²
Stuurklemmen (galvanisch gescheiden)	GND	Potentialiaal	1.5mm ² , 0V
	+24V	Voedingsspanning 24V	1.5mm ² , 15...30V, 50mA
	OK	Uitgangssignaal, bedrijfsgereed	1.5mm ² , 15...30V, max. 50mA
	RUN-R	Vrijgavesignaal - rechts	1.5mm ² , 15...30V, ca. 2mA
	RUN-L	Vrijgavesignaal - links	1.5mm ² , 15...30V, ca. 2mA

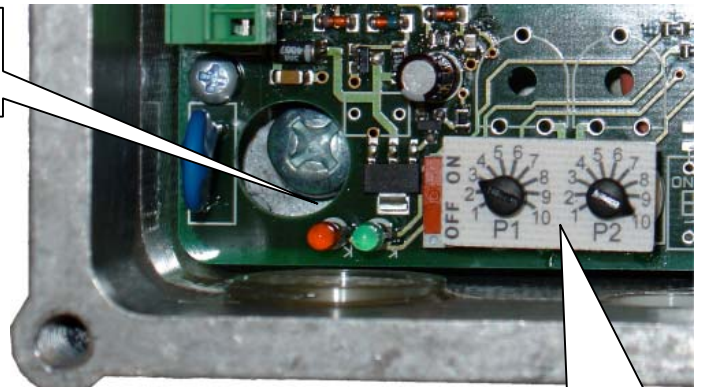
4 Status LED's

Deze LED's zijn zichtbaar door middel van een **transparante** schroefverbinding aan de zijkant.

rode LED:	UIT		Er is geen sprake van een fout
groene LED:	kort knipperend	lange pauze	Gereed voor gebruik (<i>stand-by</i>), Netspanning en temperatuur zijn OK
	kort knipperend	korte pauze	Blokkingstijd van de vermogensschakelaars is actief (zie hfdst. 5)
	continu aan		Elektronische schakelaar is actief (AAN, motor draait)

rode LED:	AAN		Er is sprake van een fout
groene LED:	1 x knipperen	Pauze	[RUN-RIGHT] of [RUN-LEFT] was reeds actief voor het aanleggen van de 24VDC
	2 x knipperen	Pauze	Automatisch bedrijf is OFF en er is geen netspanning aanwezig of de motortemperatuur is te hoog.
	3 x knipperen	Pauze	Automatisch bedrijf is ON en er is geen netspanning aanwezig of de motortemperatuur is te hoog.

Status-LED's
rood groen



5 Draaicodeschakelaars

Met behulp van de twee draaicodeschakelaars, die elk op 10 standen kunnen worden gezet, kan de blokkingstijd bij een directe draairichtingsomkeer door de gebruiker worden ingesteld. Gedurende deze tijd zijn beide elektronische vermogensschakelaars geblokkeerd. Met de schakelaar (P1) wordt het instelbereik voor de gewenste tijd ingesteld. Met behulp van de schakelaar (P2) kan in 10 stappen de tijd binnen het instelbereik van P1 nauwkeurig worden ingesteld.

Draaicodeschakelaars
P1 P2

stand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P 1	0-200ms	200-500ms	0.5-1s	1-2s	2-5s	5-10s	10-15s	15-30s	30-60s	60-120s
P 2	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10

Voorbeeld 1:

Schakelaar P1 op stand 1: tijdsbereik 0-200ms
Schakelaar P2 op stand 1 = 20ms, stand 2 = 40ms, stand 3 = 60ms,..., stand 10 = 200ms

Voorbeeld 2:

Schakelaar P1 op stand 5: tijdsbereik 2-5s
Schakelaar P2 op stand 1 = 2.3s, stand 2 = 2.6s, stand 3 = 2.9s,..., stand 10 = 5s

De tijdnauwkeurigheid is door de digitale verwerking zeer hoog.

Wanneer een apparaat wordt vervangen dient de tijd weer precies te worden ingesteld.

6 Opties / toebehoren

6.1 Systeemstekker M12

Bij gebruik van M12 systeemkabels (bijv. bij aansluiting op een veldbusmodule) kan de SK 160E worden voorzien van een optionele M12 inbouwconnector.

De M12 inbouwconnector wordt in de M16 kabelschroefverbinding gemonteerd.



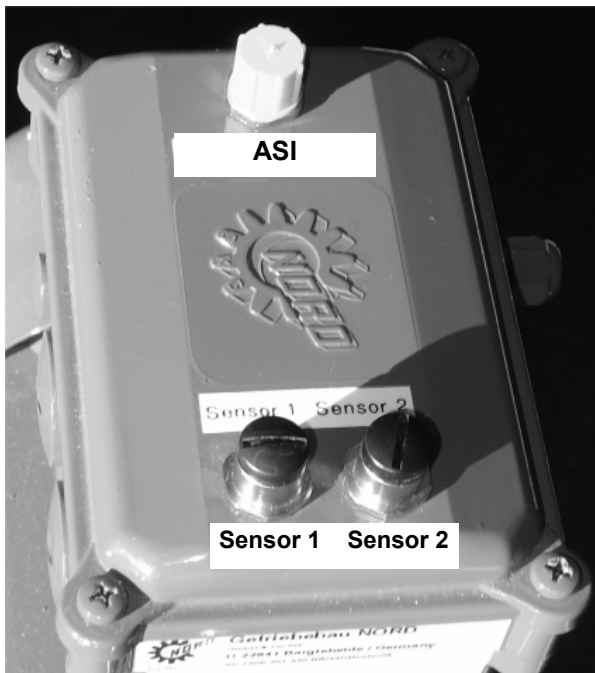
Pin	Kleur	Functie
1	bruin	24VDC
2	wit	RUN-RIGHT
3	blauw	GND
4	zwart	OK
5	grijs	RUN-LEFT

6.2 ASI-busverbinding

In het deksel van de behuizing bevindt zich een optionele ASI-busverbinding. De busverbinding en de regelektronica van de SK 160E worden via de ASI-bus gevoed.

Het typische stroomverbruik van alleen de busverbinding ligt op ongeveer 20mA. Samen met de SK 160E ontstaat er een stroomverbruik zonder sensoren van 70mA.

Behalve de motoraansturing kunnen er nog 2 extra sensoren op M12 bussen worden aangesloten en ingelezen. Samen mogen deze max. 130mA stroom opnemen.



De ASI-module 4E/4A heeft de volgende bezetting:		
ASI ...	Ingang	Uitgang
Bit 0	[OK] uitgang	[RUN-RIGHT] ingang
Bit 1	-	[RUN-LEFT] ingang
Bit 2	Sensor 1	-
Bit 3	Sensor 2	-

ASI-bezetting van de M12-bus:	
Pin 1	ASI +
Pin 2	-
Pin 3	ASI -
Pin 4	-

Sensorbezetting van de M12-bussen:	
Pin 1	+24VDC
Pin 2	-
Pin 3	GND
Pin 4	Sensoruitgang

7 Onderhouds- en service-instructies

NORDAC SK 160E elektronische motoromkeerstarters zijn bij correct gebruik onderhoudsvrij.

Is reparatie nodig, dan dient het apparaat naar het volgende adres te worden gezonden:

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
 Voltstraat 12
 2181 HA Hillegom
 Tel.: +31-2525-29544
 Fax.: +31-2525-22222
info@nord-nl.com

Bij eventuele vragen betreffende de reparatie kunt u zich eveneens richten tot bovenstaande NORD-vestiging:

Voor losse onderdelen die met de te repareren NORDAC SK 160E worden meegezonden, zoals bijvoorbeeld voedingsapparatuur, verbindingkabels enz. wordt door NORD Aandrijvingen geen aansprakelijkheid aanvaard.

De actueelste informatie en documentatie kan van de homepage 'Getriebebau' NORD <http://www.nord.com> gratis worden gedownload.

8 Technische gegevens

Functie	Specificatie
Netspanning	SK 160E-1-O 3~ 200...480V, $\pm 10\%$, 50...60Hz
	SK 160E-1-BSG2 3~ 380...480V, $\pm 10\%$, 50...60Hz
Verbruiksstroom	0.2 ... 9A
Motorvermogen	0.25...4kW (bij 400V)
Remspanning	al naargelang netspanning (180V DC bij 400V~ / 205V DC bij 480V~)
Remstroom	max. 0.5A
Stuurspanning	24VDC (15...30V), 50mA (zonder ASI optie)
Stuuringang	15...30V, ca. 2mA
Stuuruitgang	15...30V, max. 50mA, <i>kortsluitvast</i>
Bewaking motortemperatuur	PTC of Klixon-temperatuursensor
Interface	○ 24VDC
	○ M12 connector (optioneel)
	○ AS-interface (optioneel)
Veilige galvanische scheiding	Stuurlogica (digitale ingang) tegen netspanning
Temperatuursensor	ligt op netpotentiaal
Omgevingstemperatuur	-10°C...+50°C, zonder condensatie
Opslag- en transporttemperatuur	-40°C...+70°C
Beschermklasse	IP66
Max. plaatsingshoogte boven NN	tot 2000m : geen vermogensreductie
	> 2000m : volgens afspraak (vermogens-, netspanningsreductie)
Max. toel. inschakelfrequentie	1000 schakelingen / uur, zonder zware aanloop
CE, EMV	geschikt voor industrieel gebruik, ontstoringsklasse B

9 Index

A	
Algemene beschrijving	3
ASI-busverbinding	8
B	
Beschermklasse.....	9
Busdoorverbinding.....	8
D	
DIP-switch	4
Draaicodeschakelaar	7
E	
Elektrische aansluiting	6
I	
Inschakelfrequentie	9
K	
Kabelinvoeropening	6
L	
LED's.....	4, 7
N	
Netkabel.....	6
Netspanning	9
O	
Opbouw van het apparaat.....	5
Omgevingstemperatuur	9
P	
Plaatsingshoogte.....	9
R	
Remspanning.....	9
S	
SK 160E-BSG2	5
SK 160E-O.....	5
Stand-by	7
Storingssignaal.....	4
Systeemstekker M12.....	8
T	
Technische gegevens	9
Temperatuursensoren.....	4
Thyristoren.....	3

Getriebbau NORD dochtermaatschappijen wereldwijd:

Austria / Oostenrijk

Getriebbau NORD GmbH
Deggendorfstr. 8
A - 4030 Linz
Tel.: +43-732-318 920
Fax: +43-732-318 920 85
info@nord-at.com

Canada / Canada

NORD Gear Limited
41, West Drive
CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1
Tel.: +1-905-796-3606
Fax: +1-905-796-8130
info@nord-ca.com

Denmark / Denemarken

NORD Gear Danmark A/S
Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev
DK - 6200 Aabenraa
Tel.: +45 73 68 78 00
Fax: +45 73 68 78 10
info@nord-dk.com

Great Britain / Groot-Brittannië

NORD Gear Limited
11, Barton Lane
Abingdon Science Park
GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB
Tel.: +44-1235-5344 04
Fax: +44-1235-5344 14
info@nord-uk.com

Italy / Italië

NORD Motoriduttori s.r.l.
Via Modena 14
I - 40019 Sant' Agata Bolognese (BO)
Tel.: +39-051-6829711
Fax: +39-051-957990
info@nord-it.com

P.R. China / V. R. China

NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd.
No. 5 Tangjiacun,
Guangqudonglu, Chaoyangqu
Beijing 100022
Tel.: +86-10-67704 -069 (-787)
Fax: +86-10-67704 -330
Fpan@nord-cn.com

Slovakia / Slowakije

NORD Pohony, s.r.o
Stromová 13
SK - 83101 Bratislava
Tel.: +421-2-54791317
Fax: +421-2-54791402
info@nord-sl.com

Switzerland / Zwitserland

Getriebbau NORD AG
Bächigenstr. 18
CH - 9212 Arnegg
Tel.: +41-71-388 99 11
Fax: +41-71-388 99 15
info@nord-ch.com

Belgium / België

NORD Aandrijvingen België N.V.
Boutersem Dreef 24
B - 2240 Zandhoven
Tel.: +32-3-4845 921
Fax: +32-3-4845 924
info@nord-be.com

Croatia / Kroatië

NORD Pogoni d.o.o.
Obrtnicka 9
HR - 48260 Krizevci
Tel.: +385-48 711 900
Fax: +385-48 711 900

Finland / Finland

NORD Gear Oy
Aunankorvenkatu 7
FIN - 33840 Tampere
Tel.: +358-3-254 1800
Fax: +358-3-254 1820
info@nord-fi.com

Hungary / Hongarije

NORD Hajtastechnika Kft.
Törökkö u. 5-7
H - 1037 Budapest
Tel.: +36-1-437-0127
Fax: +36-1-250-5549
info@nord-hg.com

Netherlands / Nederland

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
NL - 2181 HA Hillegom
Tel.: +31-2525-29544
Fax: +31-2525-22222
info@nord-nl.com

Poland / Polen

NORD Napedy Sp. z.o.o.
Ul. Grotgera 30
PL - 32-020 Wieliczka
Tel.: +48-12-288 22 55
Fax: +48-12-288 22 56
biuro@nord.pl

Spain / Spanje

NORD Motorreductores
Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès
Aptdo. de Correas 166
E - 08200 Sabadell
Tel.: +34-93-7235322
Fax: +34-93-7233147
info@nord-es.com

Turkey / Turkije

NORD-Remas Redüktör San. ve Tic.Ltd.Sti.
Tepeören Köyü
TR - 81700 Tuzla – Istandbul
Tel.: +90-216-304 13 60
Fax: +90-216-304 13 69
info@nord-tr.com

Brazil / Brazilië

NORD Motoredutores do Brasil Ltda.
Rua Epicuro, 128
CEP: 02552 - 030 São Paulo SP
Tel.: +55-11-3951 5855
Fax: +55-11-3856 0822
info@nord-br.com

Czech. Republic / Tsjechië

NORD Poháněci Technika s.r.o
Palackého 359
CZ - 50003 Hradec Králové
Tel.: +420 495 5803-10 (-11)
Fax: +420 495 5803-12
hzubr@nord-cz.com

France / Frankrijk

NORD Réducteurs sarl.
17 Avenue Georges Clémenceau
F - 93421 Villepinte Cedex
Tel.: +33-1-49 63 01 89
Fax: +33-1-49 63 08 11
info@nord-fr.com

Indonesia / Indonesië

PT NORD Indonesia
Jln. Raya Serpong KM. 7
Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1
Pakulonan (Serpong) - Tangerang
West Java - Indonesia
Tel.: +62-21-5312 2222
Fax: +62-21-5312 2288
info@nord-ri.com

Norway / Noorwegen

NORD Gear Norge A/S
Vestre Haugen 21
N - 1054 Furuset / Oslo
Tel.: +47-23 33 90 10
Fax: +47-23 33 90 15
info@nord-no.com

Singapore / Singapore

NORD Gear Pte. Ltd.
33 Kian Teck Drive, Jurong
Singapore 628850
Tel.: +65-6265 9118
Fax: +65-6265 6841
info@nord-sg.com

Sweden / Zweden

NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277 / Box 2097
S - 19402 Upplands Väsby
Tel.: +46-8-594 114 00
Fax: +46-8-594 114 14
info@nord-se.com

United States / USA

NORD Gear Corporation
800 Nord Drive / P.O. Box 367
USA - Waunakee, WI 53597-0367
Tel.: +1-608-849 7300
Fax: +1-608-849 7367
info@nord-us.com

NORD kantoren in Duitsland



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefoon 04532 / 401 - 0

Telefax 04532 / 401 - 253

info@nord-de.com

www.nord.com



Vestiging Noord

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Telefoon 04532 / 401 - 0

Telefax 04532 / 401 - 253

info@nord-de.com

Verkoopkantoor Bremen

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum

Telefoon 04249 / 9616 - 75

Telefax 04249 / 9616 - 76

HHuisinga@nord-de.com

Vertegenwoordiging:

Hans-Hermann Wohlers Handelsgesellschaft mbH

Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne

Telefoon 05732 / 40 72

Telefax 05732 / 123 18

HHWohlers@nord-de.com

Vestiging Zuid

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen

Telefoon 07158 / 95608 - 0

Telefax 07158 / 95608 - 20

BBleher@nord-de.com • RGerner@nord-de.com

Verkoopkantoor Neurenberg

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Telefoon 0911 / 67 23 11

Telefax 0911 / 67 24 71

MRuebig@nord-de.com

Verkoopkantoor München

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering

Telefoon 089 / 840 794 - 0

Telefax 089 / 840 794 - 20

GBorchert@nord-de.com

Vestiging West

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf

Telefoon 0211 / 99 555 - 0

Telefax 0211 / 99 555 - 45

GAlbrecht@nord-de.com

Verkoopkantoor Butzbach

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach

Telefoon 06033 / 9623 - 0

Telefax 06033 / 9623 - 30

ABoette@nord-de.com

Vestiging Oost

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz

Telefoon 0371 / 33 407 - 0

Telefax 0371 / 33 407 - 20

EWoelflick@nord-de.com

Verkoopkantoor Berlijn

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche

Telefoon 030 / 639 79 413

Telefax 030 / 639 79 414

TWetzig@nord-de.com