SIGMATEK

Synchron-Servomotoren

Serie SM

Technisches Handbuch

Erstellungsdatum: 31.10.2018 | Versionsdatum: 07.06.2021 | Artikelnummer: XX-XXX-XXXX-D

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2018
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalsprache

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

Synchron-Servomotoren Serie SM

Die Low Voltage Synchron-Servomotoren der Baureihe SM sind bürstenlose Drehstrom-Motoren mit Permanentmagneten im Rotor und dreiphasiger Wicklung für spezielle Servo-Applikationen.
Das Neodym-Magnetmaterial und die niedrigen Trägheitsmomente tragen wesentlich dazu bei, dass diese Motoren hochdynamisch sind und zudem ein sehr geringes Cogging haben. Die robusten und kompakten Motoren mit hoher Leistungsdichte gibt es in den drei Leistungsklassen 60, 100 und 200 Watt.

Es sind Motoren in zwei Flanschgrößen mit Stillstandsdrehmomenten von 0,2 bis 0,68 Nm und Spitzendrehmomenten bis 1,8 Nm verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 4

1.1 Über dieses Handbuch 4

1.2 Zielgruppe 4

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 5

2.1 Verwendete Symbole 5

2.2 Haftungsausschluss 6

3 Produktidentifikation 7

3.1 Verwendung 7

3.2 Typenschlüssel 7

4 Technische Daten 8

4.1 Allgemeine Daten 8

4.2 Leistungsdaten 9

4.3 Motorkennlinien 24 V DC 10

4.3.1 SM0401 (60 Watt) 10

4.3.2 SM0402 (100 Watt) 10

4.4 Motorkennlinien 48 V 11

4.4.1 SM0401 (60 Watt) 11

4.4.2 SM0402 (100 Watt) 11

4.4.3 SM0601 (200 Watt) 12

5 Mechanische Abmessungen 13

5.1 SM04 ohne Bremse 13

5.2 SM04 mit Bremse 14

5.3 SM06 ohne Bremse 15

5.4 SM06 mit Bremse 16

6 Schnittstellen 17

6.1.1 Motor Leistungsstecker 17

6.1.2 Motor Bremse 17

6.1.3 Encoder Stecker 18

7 Anschlusskabel 19

7.1 Motorkabel 19

7.1.1 Typenschlüssel 19

7.2 Geberkabel 20

7.2.1 Typenschlüssel 20

8 Feedback E2 2500 ppr optischer Encoder 21

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Synchron-Servomotoren Serie SM. Die Motoren werden im Antriebssystem zusammen mit den Servoverstärkern betrieben. Beachten Sie daher die gesamte Dokumentation des Systems, bestehend aus:

- Produkthandbuch des Servoverstärkers
- Online Hilfe der Inbetriebnahmesoftware des Servoverstärkers
- Zubehörhandbuch
- Technische Beschreibung Motorserie (dieses Handbuch)

1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich mit folgenden Anforderungen an Fachpersonal:

Transport:	nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente
Mech. Installation:	nur durch Fachleute mit maschinenbautechnischer Ausbildung
Elektr. Installation:	nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung
Inbetriebnahme:	nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik

Das Fachpersonal muss mit den nationalen Installationsnormen und Vorschriften vertraut sein und diese beachten.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:

GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben **wird**, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben **kann**, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Liefert Anwendungstipps, informiert über Besonderheiten und kennzeichnet besonders wichtige Textstellen.
	Gefahrenzeichen für ESD-gefährdete Bauteile.

2.2 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Dokuments wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Dieses Dokument wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Das aktuelle Dokument ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Dokumentation stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Datenblätter, Bedienungsanleitungen und dieses Systemhandbuch gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

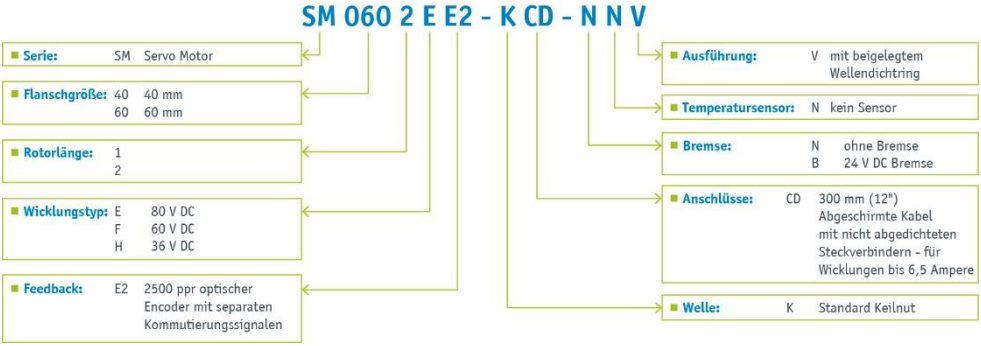
Beachten Sie deshalb die in den folgenden Abschnitten aufgeführten allgemeinen und besonderen Sicherheitshinweise als auch die technischen Regeln und Vorschriften.

3 Produktidentifikation

3.1 Verwendung

Die Motoren sind für den Betrieb mit dem Modul DC 062 konzipiert.

3.2 Typenschlüssel



4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten

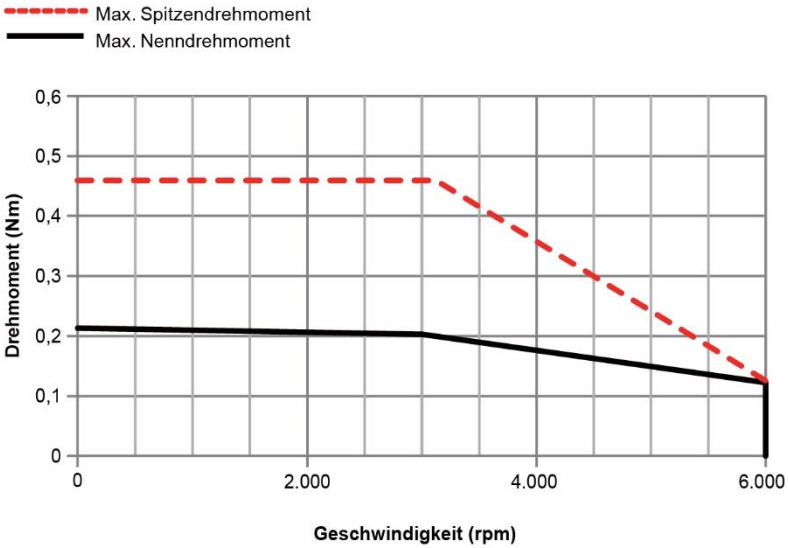
Isolationsklasse	B
Schutzklasse	IP65 (ausgenommen Welle ohne Dichtring und Steckverbinder)
Installationsort	Innenräume, ohne direkte Sonneneinstrahlung, korrodierendem Gas, entflammbare Gase
Max. DC Zwischenkreisspannung	350 V DC
Umgebungstemperatur Betrieb	0 … +40 °C
Umgebungstemperatur Lagerung	-20 … +80 °C
Luftfeuchtigkeit	85 % RH oder weniger (ohne Kondensation)
Höhe (maximum)	im Betrieb 1000 m
Schwingungsfestigkeit	49 m/s^2

4.2 Leistungsdaten

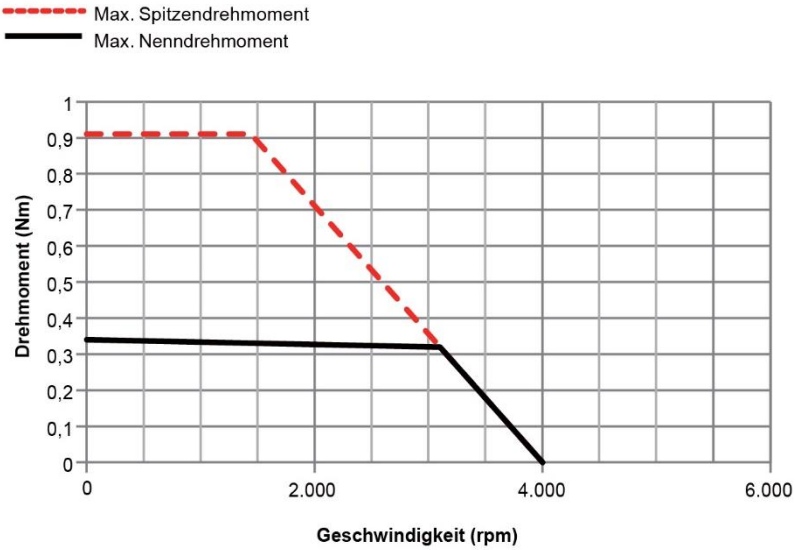
Daten	Symbol [Einheit]	SM0401-HE2-KCD-NNV	SM0402-FE2-KCD-NNV	SM0601-EE2-KCD-NNV
Elektrische Daten				
Stillstandsdrehmoment	M_0 [Nm]	0,2	0,34	0,68
Stillstandsstrom	I_{0rms} [A]	5,7	5,6	5,2
max. Netz-Nennspannung	U_N [VDC]	24-48	24-48	48-90
Nenndrehzahl	n_n [min^{-1}]	3000	3000	3000
Nenndrehmoment	M_n [Nm]	0,19	0,32	0,64
Nennleistung	P_n [W]	60	100	200
Nennstrom	I_n [A]	5,4	5,2	4,9
Spitzenstrom	I_{0max} [A]	13,5	15,6	15
Spitzendrehmoment	M_{0max} [Nm]	0,46	0,91	1,8
Drehmomentkonstante ±5 %	K_{Trms} [Nm/A]	0,035	0,061	0,133
Spannungskonstante	K_{Erms} [mVmin]	2,1	3,8	7,9
Wicklungswiderstand Ph-Ph	R_{25} [Ω]	0,36	0,48	0,67
Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L [mH]	0,39	0,58	2
Mechanische Daten				
Rotorträgheitsmoment	J [$kgcm^2$]	0,0232	0,0422	0,094
Motorpolzahl		8	8	8
Thermische Zeitkonstante	t_{TH} [min]	12	14,5	15
Gewicht Standard	G [kg]	0,4	0,55	1,1
Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 8000 min^{-1}	F_R [N]	50	60	200
Zulässige Axialkraft	F_A [N]	50	50	70
Bremsdaten				
Haltemoment bei 120 °C	M_{BR} [Nm]	0,35	0,35	2
Anschlussspannung	U_{BR} [VDC]	24	24	24
Elektrische Leistung	P_{BR} [W]	6	6	9,1
Trägheitsmoment	J_{BR} [$kgcm^2$]	0,048	0,048	0,046
Lüftverzögerungszeit	t_{BRH} [ms]	25	25	25
Einfallverzögerungszeit	t_{BRL} [ms]	25	25	25
Gewicht der Bremse	G_{BR} [kg]	0,25	0,25	0,5

4.3 Motorkennlinien 24 V DC

4.3.1 SM0401 (60 Watt)

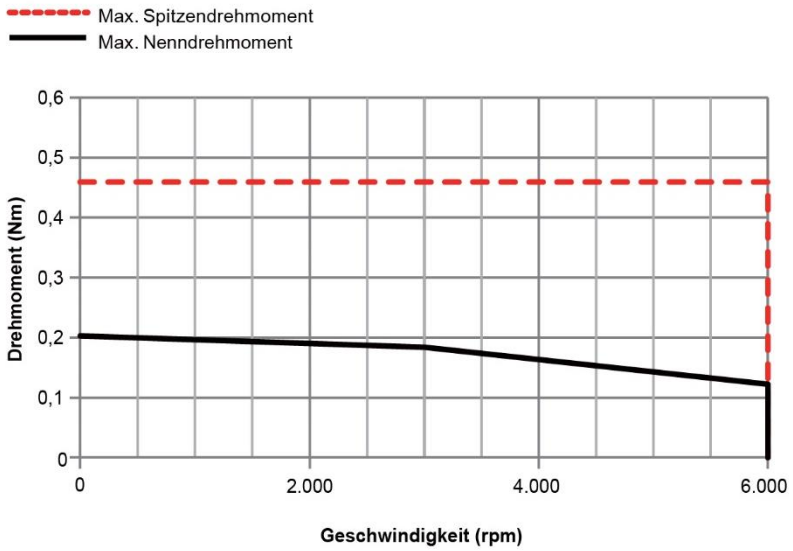


4.3.2 SM0402 (100 Watt)

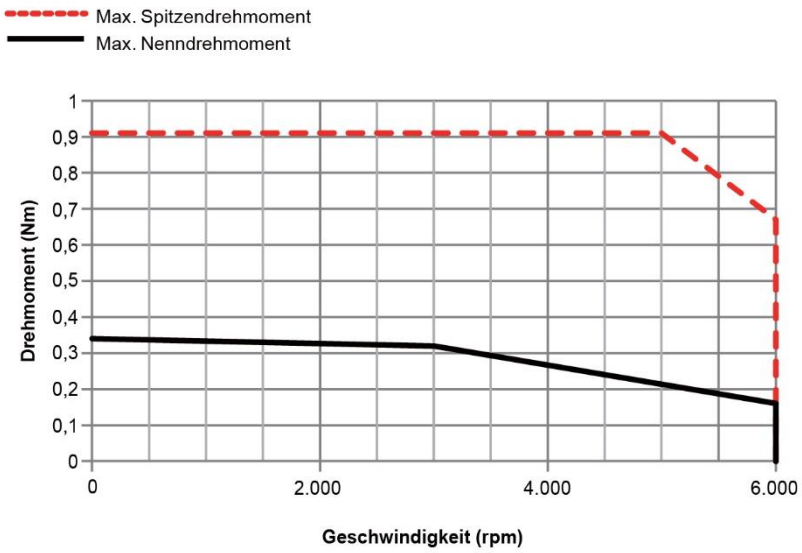


4.4 Motorkennlinien 48 V

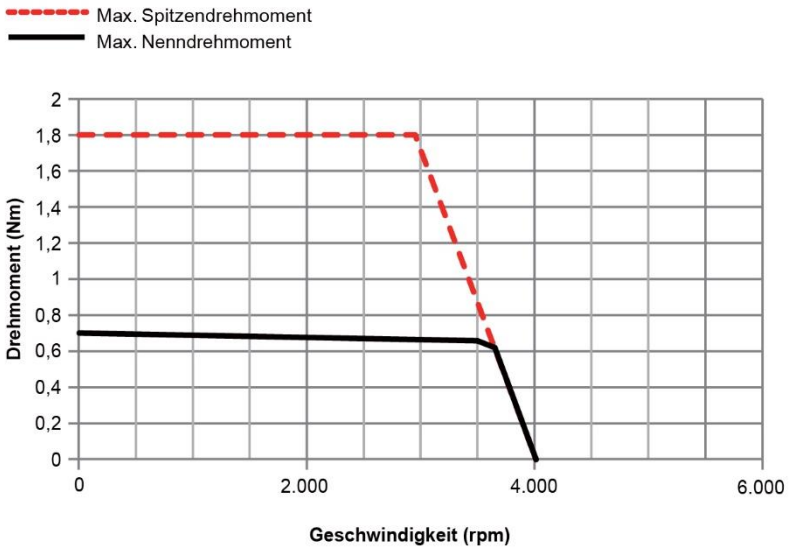
4.4.1 SM0401 (60 Watt)



4.4.2 SM0402 (100 Watt)

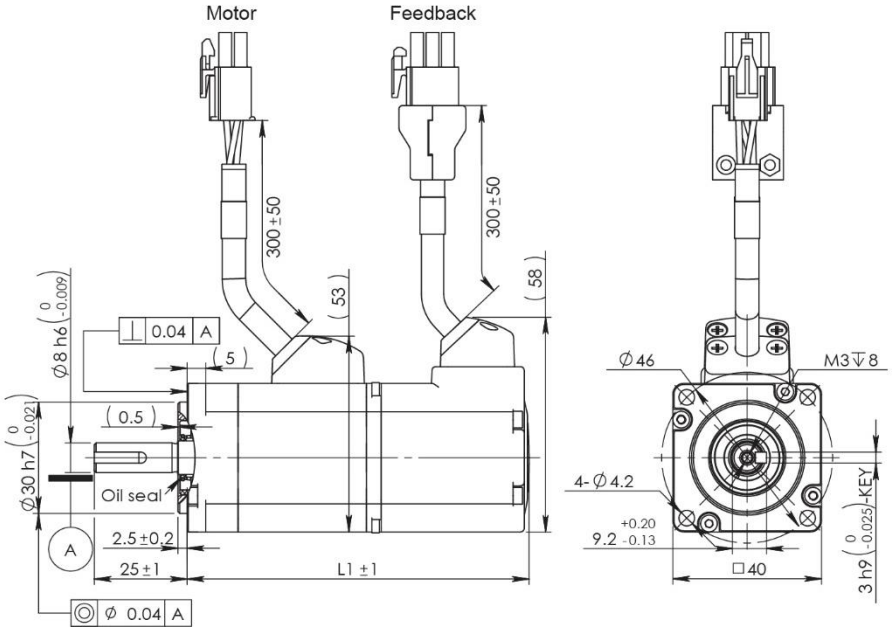


4.4.3 SM0601 (200 Watt)



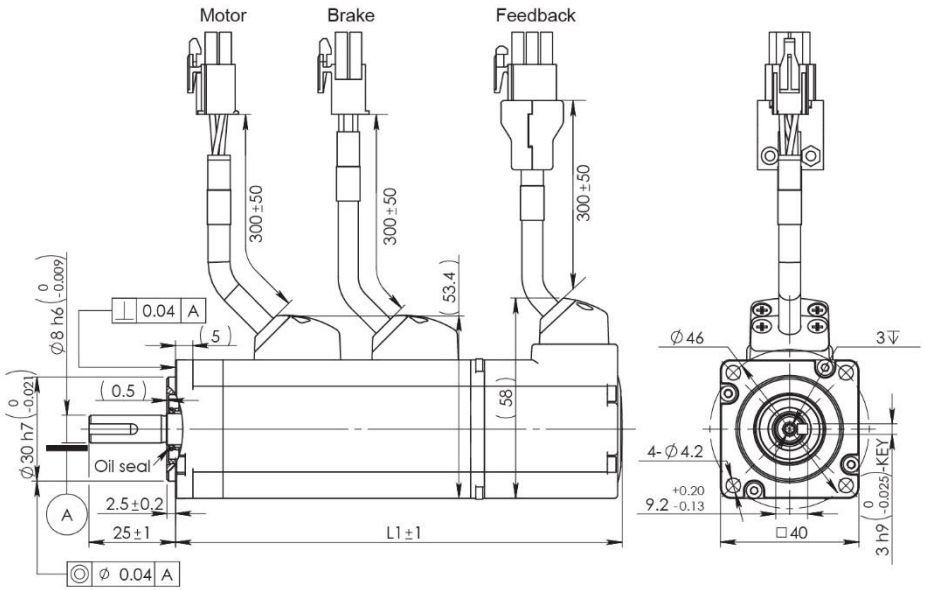
5 Mechanische Abmessungen

5.1 SM04 ohne Bremse



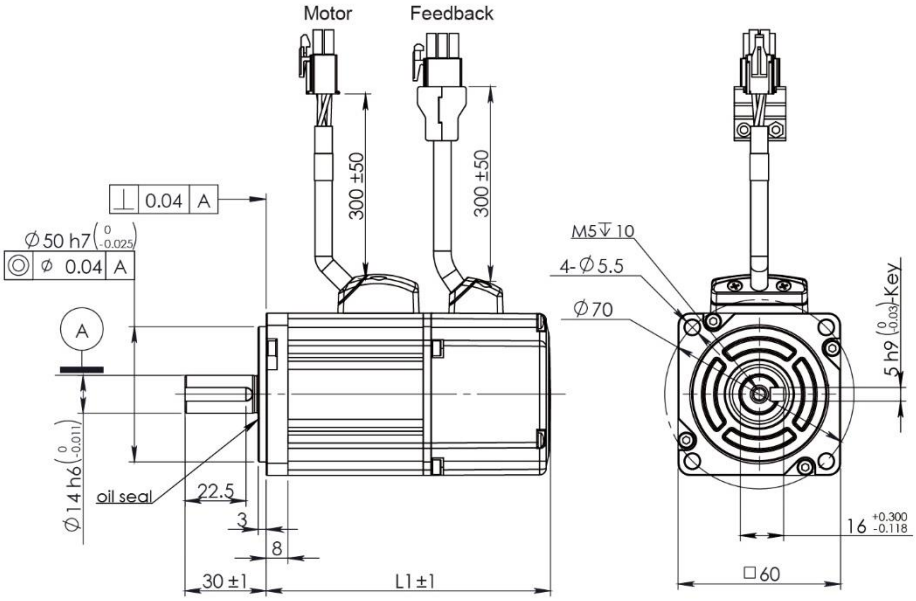
Motortyp	L1 [mm]
SM0401	98
SM0402	118

5.2 SM04 mit Bremse



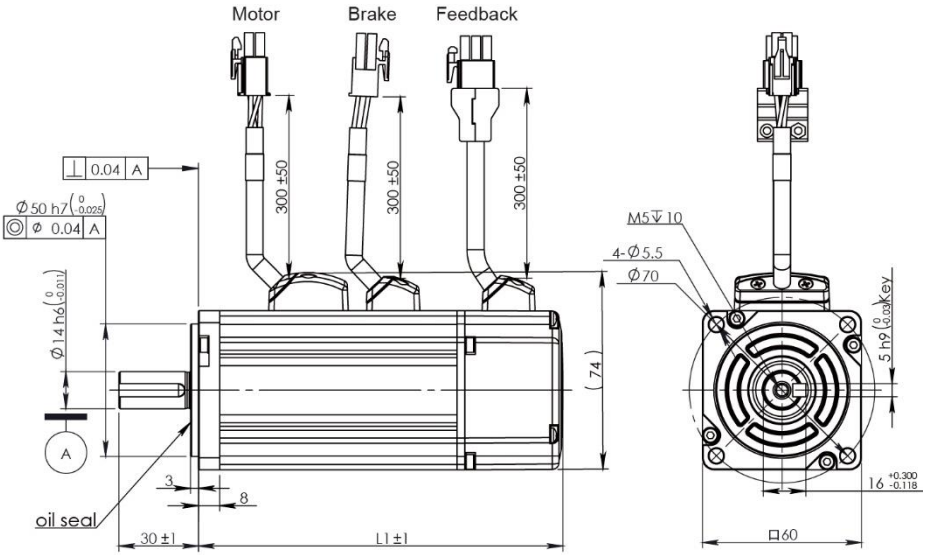
Motortyp	L1 [mm]
SM0401	129
SM0402	147

5.3 SM06 ohne Bremse



Motortyp	L1 [mm]
SM0601	98

5.4 SM06 mit Bremse



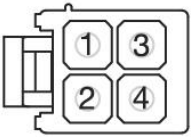
Motortyp	L1 [mm]
SM0601	138

6 Schnittstellen

6.1.1 Motor Leistungsstecker

Ausführung:
300 mm geschirmtes Kabel mit nicht abgedichteten Kunststoffstecker
Ausgelegt für 6,5 A

4 Pin AMP Housing P/N: 350779-1



Pin	Signal	Farbe (typ.)
1	Phase U	rot
2	Phase V	gelb
3	Phase W	blau
4	Masse	gelb/grün

6.1.2 Motor Bremse

Ausführung:
300 mm geschirmtes Kabel mit nicht abgedichteten Kunststoffstecker

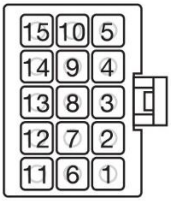
AMP Housing P/N: 172165-1

Pin	Signal	Farbe (typ.)
1	Bremse	rot
2	Bremse	schwarz

6.1.3 Encoder Stecker

Ausführung:
300 mm geschirmtes Kabel mit nicht abgedichteten Kunststoffstecker

AMP Housing P/N: 172171-1



Pin	Signal	Farbe (typ.)	Funktion
1	+5V	rot	Power
2	GND	schwarz	Masse
3	U+	braun	nicht verwendet
4	U-	braun/schwarz	
5	V+	grau	
6	V-	grau/schwarz	
7	W+	weiß	
8	W-	weiß/schwarz	
9	A+	blau/schwarz	Inkrementalsignale
10	A-	blau	
11	B+	grün	
12	B-	grün/schwarz	
13	Z+	gelb	Referenzsignal
14	Z-	gelb/schwarz	
15	Shield	Shield	Schirm

Der Schirm ist nicht mit dem Motorgehäuse verbunden.

7 Anschlusskabel

7.1 Motorkabel

7.1.1 Typenschlüssel

M 200 B-15-0-050-0-00

- **Motorkabel**
- **Drive:**
  - 200 MDP/MDD 2000
  - 310 SDD 310, SDD 315, SDD 215, SDD 120
  - 100 MDD 111, MDD121
  - 101 MDD 111-1, MDD 121-1
  - 061 DC 061-1
  - 062 DC 062
- **Konfektionierung:**
  - B beidseitig
  - *E einseitig
  - *by y-tec nur einseitig möglich
- **Kabelquerschnitt:**
  - *10 1,0 mm²
  - 15 1,5 mm²
  - 25 2,5 mm²
  - 40 4,0 mm²
  - *bei DC und MDD 10X nur 10 möglich
- **Ausführung:**
  - 00 Standard
  - 01 nur bei Drivetyp 310 ohne Schirmblech
  - *02 Hiperface DSL (nur bei Drivetyp 200)
  - 03 Motorthermostat (nur bei Drivetyp 200)
  - x Sonder
  - *für Gebertypen W und Y
- **Anschlussart: (Motorseitig)**
  - 0 Standard (M23 Rundsteckverbinder)
  - 1 ytec Stecker
  - 2 Tyco Stecker
  - 3 Molex Stecker
  - 4 M40 Rundsteck-verbinder
  - x Sonder
- **Kabellänge:**
  - *010 1 m
  - **015 1,5 m
  - *020 2 m
  - * **030 3 m
  - *040 4 m
  - 050 5 m
  - 100 10 m
  - 150 15 m
  - 200 20 m
  - 250 25 m
  - 300 30 m
  - *nur für MDD möglich
  - **nur für DC möglich
- **Bremse:***
  - 0 keine Bremse
  - 1 Bremse (+2x0,5 mm²)
  - *bei MDD nur mit Bremse

Beispiel für Zusammensetzung der Artikelnummer:
Motorkabel für MDD-Typ 2000, beidseitig konfektioniert, Aderquerschnitt 1,5 mm², ohne Bremse, Kabellänge 5 m, Standardausführung

für DC 062				
Bezeichnung	**Bremse**	**Länge**	**Adern**	**Außendurchmesser**
M062E-10-0-015-2-0	nein	1,5 Meter	4x1 mm²	10 mm
M062E-10-0-030-2-0	nein	3 Meter	4x1 mm²	10 mm
M062E-10-0-050-2-0	nein	5 Meter	4x1 mm²	10 mm
M062E-10-0-100-2-0	nein	10 Meter	4x1 mm²	10 mm
M062E-10-1-015-2-0	ja	1,5 Meter	4x1 + 2x0,5 mm²	10 mm
M062E-10-1-030-2-0	ja	3 Meter	4x1 +2x0,5 mm²	10 mm

M062E-10-1-050-2-0	ja	5 Meter	4x1 + 2x0,5 mm^2	10 mm
M062E-10-1-100-2-0	ja	10 Meter	4x1 + 2x0,5 mm^2	10 mm

7.2 Geberkabel

7.2.1 Typenschlüssel

F-R0-200-050-0-00

- **Geberkabel**
- **Verwendete Rückführeinheit bei Motor:**
  - R0 Resolver
  - EE EnDat Rückführung für Typen: DA, DB, LA, LB siehe Typenschlüssel Motor
  - EH Hiperface Rückführung für Typen: GA, GB, GD siehe Typenschlüssel Motor
  - IG Inkrementalgeber

  Für die DSL Einkabellösung (W, Y) wird kein Geberkabel benötigt. Das Geberkabel ist im Motorkabel integriert.
- **Drive:**
  - 200 MDP/MDD 2000
  - 300 SDD 310, SDD 315, SDD 215, SDD 120, MDD 1x1, MDD 1x1-1
  - 061 DC 061
  - 062 DC 062
- **Ausführung:**
  - 00 Standard
  - xx Sonder
- **Anschlussart: (Motorseitig)**
  - 0 Standard (M23 Rundsteckverbinder)
  - 1 ytec Stecker
  - 2 Tyco Stecker
  - 3 Molex Stecker
  - x Sonder
- **Kabellänge:**
  - 010 1 m
  - 015 1,5 m
  - 020 2 m
  - 030 3 m
  - 040 4 m
  - 050 5 m
  - 100 10 m
  - 150 15 m
  - 200 20 m
  - 300 30 m

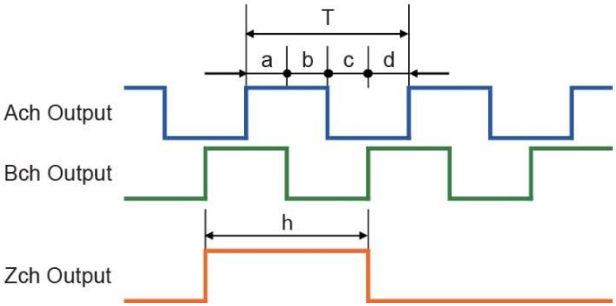
Beispiel für Zusammensetzung der Artikelnummer:
Geberkabel für Motor mit Resolver als Rückführung, Standardausführung, Kabellänge 5 m

für DC 062			
Bezeichnung	**Gebertyp**	**Länge**	**Außendurchmesser**
F-IG-062-015-2-00	Inkremental	1,5 Meter	6,4 mm
F-IG-062-030-2-00	Inkremental	3 Meter	6,4 mm
F-IG-062-050-2-00	Inkremental	5 Meter	6,4 mm
F-IG-062-100-2-00	Inkremental	10 Meter	6,4 mm

8 Feedback E2 2500 ppr optischer Encoder

Der optische Encoder liefert 2500 Impulse pro Umdrehung.

● Encoder Signale



$$T = \frac{360\ deg}{2500C/T}$$

a.b.c.d=T/4±T/8

h= T ±T/2

Änderungen der Dokumentation

Änderungs-datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
07.12.2018	19	7.1 Motorkabel	Nummer korrigiert
08.04.2019	1, 9	Synchron-Servomotoren, 4.2 Leistungsdaten	Produktfoto und Einleitung ergänzt, Leistungsdaten korrigiert
01.07.2019	20	7.2.1 Typenschlüssel	Tabelle ausgetauscht
07.12.2020	20	7.2.1 Typenschlüssel	Grafik ausgetauscht
07.06.2021	19	7 Anschlusskabel	Typenschlüssel geändert