

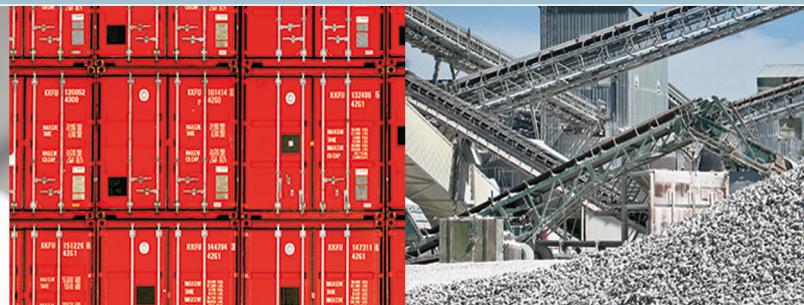
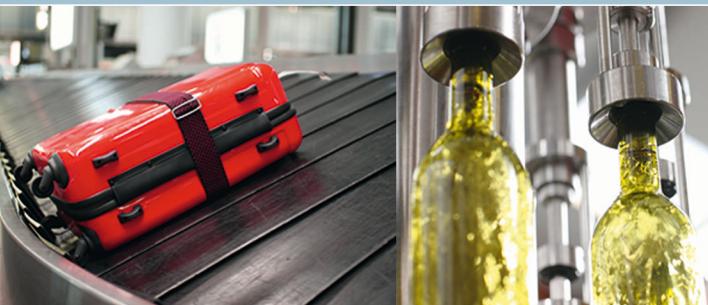


SEW
EURODRIVE

Katalog



Synchrone Servomotoren
CMP40 – CMP112, CMPZ71 – CMPZ100



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	7
1.1 Die Firmengruppe SEW-EURODRIVE	7
1.2 Produkte und Systeme von SEW-EURODRIVE	8
1.3 Dokumentation	11
1.4 Schreibweise der Motortypen	12
1.5 Produktnamen und Marken	12
1.6 Urheberrechtsvermerk	12
2 Produktbeschreibung	13
2.1 Synchrone Servomotoren CMP	13
2.2 Synchrone Servomotoren CMPZ – Ausführung mit Zusatzschwungmasse	13
2.3 Merkmale der CMP.-Servomotoren	13
2.4 Funktionale Sicherheitstechnik (FS)	18
2.5 Korrosions- und Oberflächenschutz	19
2.6 Wichtige Bestellangaben	21
2.7 Die Motoren auf einen Blick	23
3 Typenbezeichnung	24
3.1 Ausführungsarten und Optionen der CMP.-Motorenbaureihe	24
3.2 Beispiel für die Typenbezeichnung eines Servomotors	26
3.3 Beispiel für die Seriennummer eines Servomotors	26
4 Allgemeine Projektierungshinweise	27
4.1 Normen und Vorschriften	27
4.2 Schalt- und Schutzeinrichtungen	29
5 Projektierung	30
5.1 Daten zur Antriebs- und Getriebeauslegung	30
5.2 Projektierungsablauf	33
5.3 Thermische Merkmale	37
5.4 Einsatztemperaturen	37
5.5 Derating für erhöhte Umgebungstemperatur	38
5.6 Mechanische und elektrische Merkmale	39
5.7 Querkräfte und Axialkräfte	43
5.8 Projektierungsbeispiel	57
5.9 Betrieb am Umrichter	68
5.10 Maximaldrehzahlen der CMP- und CMPZ-Motoren	70
6 Technische Daten der Motoren	71
6.1 Legende zu den technischen Daten	71
6.2 CMP40 – CMP112, 400 V Systemspannung	72
6.3 CMP40 – CMP63 mit BK-Bremse, 400 V Systemspannung	74
6.4 CMP71 – CMP100 mit BP-Bremse, 400 V Systemspannung	75
6.5 CMP112 mit BY-Bremse, 400 V Systemspannung	76
6.6 CMPZ71 – CMPZ100, 400 V Systemspannung	77
6.7 CMPZ71 – CMPZ100 BY-Bremse, 400 V Systemspannung	78
6.8 Kombinationsübersichten CMP. mit MOVIAXIS®, Systemspannung 400 V	79
6.9 Kombinationsübersichten CMP. mit MOVIDRIVE®, Systemspannung 400 V	85

6.10	Dynamische und thermische Grenzkennlinien, Systemspannung 400 V	97
6.11	CMP40 – 100, 230 V Systemspannung	134
6.12	CMP40 – 63 mit BK-Bremse, 230 V Systemspannung	135
6.13	CMP71 – 100 mit BP-Bremse, 230 V Systemspannung	136
6.14	CMPZ71 – CMPZ100, 230 V Systemspannung	136
6.15	CMPZ71 – CMPZ100 mit BY-Bremse, 230 V Systemspannung	137
6.16	Kombinationsübersichten CMP. mit MOVIDRIVE®, Systemspannung 230 V	138
6.17	Dynamische und thermische Grenzkennlinien, Systemspannung 230 V	143
6.18	Drehmoment-Strom-Kennlinien	166
7	Maßblätter der CMP.-Motoren / Bremsmotoren.....	170
7.1	Hinweise zu den Maßblättern	170
7.2	CMP40 S / M	170
7.3	CMP50 S / M / L	174
7.4	CMP63 S / M / L	180
7.5	CMP.71 S / M / L	186
7.6	CMP.80 S / M / L	198
7.7	CMP.100 S / M / L	210
7.8	CMP112 S / M / L / H / E	222
8	BK-Bremse.....	232
8.1	Beschreibung der BK-Bremse (CMP40 – CMP63)	232
8.2	Das Prinzip der BK-Bremse	233
8.3	Allgemeine Hinweise BK-Bremse	234
8.4	Auswahl der BK-Bremse	235
8.5	Wichtige Konstruktionsangaben	236
8.6	Projektierung BK-Bremse	237
8.7	Technische Daten BK-Bremse	241
8.8	Dimensionierung und Verlegung der Leitung	243
8.9	Auswahl des Bremsschützes	243
8.10	Prinzipschaltbild der Bremsenansteuerung – Steckverbinder	244
8.11	Prinzipschaltbild der Bremsenansteuerung – Klemmenkasten	246
8.12	Maßbilder BK-Bremsenansteuerungen	247
9	BP-Bremse	248
9.1	Beschreibung der BP-Bremse (CMP71 – CMP100)	248
9.2	Das Prinzip der BP-Bremse	249
9.3	Allgemeine Hinweise BP-Bremse	250
9.4	Auswahl der BP-Bremse	251
9.5	Wichtige Konstruktionsangaben	252
9.6	Projektierung BP-Bremse	253
9.7	Technische Daten BP-Bremse	256
9.8	Dimensionierung und Verlegung der Leitung	259
9.9	Auswahl des Bremsschützes	259
9.10	Prinzipschaltbild der Bremsenansteuerung – Steckverbinder	260
9.11	Prinzipschaltbild der Bremsenansteuerung – Klemmenkasten	262
9.12	Maßbilder BP-Bremsenansteuerungen	263

10	BY-Bremse	264
10.1	Beschreibung der BY-Bremse (CMPZ71 – CMPZ100, CMP112)	264
10.2	Das Prinzip der BY-Bremse	265
10.3	Allgemeine Hinweise	265
10.4	Auswahl der BY-Bremse	266
10.5	Wichtige Konstruktionsangaben	267
10.6	Projektierung BY-Bremse	268
10.7	Technische Daten der BY-Bremse	273
10.8	Dimensionierung und Verlegung der Leitung bei Klemmenkästen	283
10.9	Auswahl des Bremsschützes	283
10.10	Auswahl der Bremsensteuerung	284
10.11	Prinzipschaltbild der Bremsensteuerung – Steckverbinder	286
10.12	Prinzipschaltbild der Bremsensteuerung – Klemmenkästen	293
10.13	Maßbilder BY-Bremsensteuerung	297
10.14	Sicherheitsbewertete Bremse BY..(FS)	298
11	Motorausführungen.....	305
11.1	Standardausführung – Geber	305
11.2	Standardausführung – Motorschutz	313
11.3	Standardausführung – Anschlussvarianten	316
11.4	Zusatzausführung Fremdlüfter	335
12	Konfektionierte Kabel	340
12.1	Beschreibung	340
12.2	Projektierung des Kabelquerschnitts	341
12.3	Kabelzuordnung: CMP und CMPZ, Systemspannung 400 V	343
12.4	Kabelzuordnung: CMP /VR und CMPZ /VR, Systemspannung 400 V	346
12.5	Kabelzuordnung: CMP /BP /BK, Systemspannung 400 V	349
12.6	Kabelzuordnung: CMP /BP / BK /VR, Systemspannung 400 V	351
12.7	Kabelzuordnung: CMP /BY, Systemspannung 400 V	353
12.8	Kabelzuordnung: CMP /BY /VR, Systemspannung 400 V	354
12.9	Kabelzuordnung: CMPZ /BY, Systemspannung 400 V	355
12.10	Kabelzuordnung: CMPZ /BY /VR, Systemspannung 400 V	357
12.11	Kabelzuordnung: CMP und CMPZ, Systemspannung 230 V	359
12.12	Kabelzuordnung: CMP /VR und CMPZ /VR, Systemspannung 230 V	361
12.13	Kabelzuordnung: CMP /BP /BK, Systemspannung 230 V	362
12.14	Kabelzuordnung: CMP /BP /VR, Systemspannung 230 V	364
12.15	Kabelzuordnung: CMPZ /BY, Systemspannung 230 V	365
12.16	Kabelzuordnung: CMPZ /BY /VR, Systemspannung 230 V	366
12.17	Geberkabelzuordnung: Anschlussvariante Steckverbinder / KKS	367
12.18	Geberkabelzuordnung: Anschlussvariante KK	367
12.19	Fremdlüfterkabel	367
12.20	Aufbau der konfektionierten Kabel für CMP.Servomotoren	368
12.21	Leistungskabel	371
12.22	Geberkabel	379
12.23	Fremdlüfterkabel	385
12.24	Kabelspezifikation der Leistungskabel	387

Inhaltsverzeichnis

12.25	Kabelspezifikation der Geberkabel	391
12.26	Kabelspezifikation der Fremdlüfterkabel	393
13	Anhang	395
13.1	Kabelmaßeinheiten nach AWG	395
14	Adressenverzeichnis.....	396
	Stichwortverzeichnis.....	416

1 Einleitung

1.1 Die Firmengruppe SEW-EURODRIVE

1.1.1 Weltweite Präsenz

Driving the world – mit innovativen Antriebslösungen für alle Branchen und für jede Anwendung. Produkte und Systeme von SEW-EURODRIVE finden überall ihren Einsatz – weltweit. Ob in der Automobil-, Baustoff-, Nahrungs- und Genussmittel oder Metall verarbeitenden Industrie – die Entscheidung für Antriebstechnik "made by SEW-EURODRIVE" bedeutet Sicherheit für Funktion und Investition.

Wir sind nicht nur in allen wichtigen Branchen unserer Zeit vertreten, wir zeigen auch globale Präsenz: Mit 14 Fertigungswerken und 79 Drive Technology Center weltweit sowie mit unserem Service, den wir als integrative Dienstleistung verstehen und der unseren Qualitätsanspruch adäquat fortsetzt.

1.1.2 Immer den richtigen Antrieb

Das Baukastensystem von SEW-EURODRIVE bietet mit seiner millionenfachen Varianz die beste Voraussetzung, den passenden Antrieb zu finden und ihn optimal zu platzieren: Individuell nach erforderlichem Drehzahl- und Drehmomentbereich, den Platzverhältnissen und den Umgebungsbedingungen. Getriebe und Getriebemotoren mit einer unübertroffen feinen Abstufung der Leistungsbereiche und damit besten wirtschaftlichen Voraussetzungen für Ihre Antriebsaufgabe.

Der Motorbaukasten DR.. enthält die Ausführungen der Energiesparmotoren IE1 bis IE4 und wurde im Hinblick auf alle weltweit bekannten Forderungen zu Energiesparklassen konzipiert und gefertigt. In allen relevanten Ländern hat der Motor DR.. die Zulassungs- und Zertifizierungshürde problemlos genommen. In Verbindung mit Getrieben von SEW-EURODRIVE erreichen die energieeffizienten Antriebe höchste Wirkungsgrade.

In den elektronischen Komponenten Frequenzumrichter MOVITRAC®, Antriebsumrichter MOVIDRIVE® und Mehrachs-Servoerstärker MOVIAXIS® finden die Getriebemotoren eine Ergänzung, die sich optimal in das Systemangebot von SEW-EURODRIVE einfügt. Wie bei der Mechanik erfolgt die Entwicklung, Produktion und Montage komplett bei SEW-EURODRIVE. Kombiniert mit der Antriebselektronik erreichen unsere Antriebe maximale Flexibilität.

Produkte aus dem Servo-Antriebssystem, wie beispielsweise spielarme Servogetriebe, kompakte Servomotoren oder Mehrachs-Servoerstärker MOVIAXIS® sorgen für Präzision und Dynamik. Von Ein- oder Mehrachsapplikationen bis hin zu synchronisierten Prozessabläufen – Servo-Antriebssysteme von SEW-EURODRIVE sorgen für eine flexible und individuelle Realisierung der Anwendungen.

Für ökonomische, dezentrale Installationen bietet SEW-EURODRIVE Komponenten aus dem dezentralen Antriebssystem, wie beispielsweise MOVIMOT®, den Getriebemotor mit integriertem Frequenzumrichter, oder MOVI-SWITCH®, den Getriebemotor mit integrierter Schalt- und Schutzfunktion. Und mit den eigens entwickelten Hybridkabeln realisiert SEW-EURODRIVE unabhängig von Anlagenphilosophie oder Anlagenumfang wirtschaftlich funktionale Lösungen. Die aktuellen Entwicklungen von SEW-EURODRIVE: Elektronikmotor DRC.., MOVIGEAR® – das mechatronische Antriebssystem, MOVIFIT® – die dezentrale Antriebssteuerung, MOVIPRO® – die dezentrale Antriebs-, Positionier- und Applikationssteuerung sowie MOVITRANS® – Systemkomponenten für die kontaktlose Energieübertragung.

Kraft, Qualität und Robustheit vereint in einem Serienprodukt: Bei SEW-EURODRIVE realisieren Industriegetriebe mit großen Drehmomenten die ganz großen Bewegungen. Auch hier sorgt das Baukastenprinzip für die optimale Adaption der Industriegetriebe an die verschiedensten Einsatzbedingungen.

1.1.3 Der richtige Partner

Die weltweite Präsenz, das umfangreiche Produktprogramm und das breite Dienstleistungsspektrum machen SEW-EURODRIVE zum idealen Partner des Maschinen- und Anlagenbaus bei der Lösung anspruchsvoller Antriebsaufgaben – für alle Branchen und Anwendungen.

1.2 Produkte und Systeme von SEW-EURODRIVE

Die Produkte und Systeme der SEW-EURODRIVE werden in folgende Produktgruppen eingeteilt:

- Industriegetriebe
- Getriebemotoren und Frequenzumrichter
- Servo-Antriebssysteme
- Dezentrale Antriebssysteme
- VARIOLUTION® und MAXOLUTION®

Produkte und Systeme, die übergreifend in mehreren Gruppen Anwendung finden, werden in einer separaten Gruppe "produktgruppenübergreifende Produkte und Systeme" zusammengefasst. Die folgenden Tabellen zeigen Ihnen, welche Produkte und Systeme Sie in den jeweiligen Produktgruppen finden:

Industriegetriebe

- Stirn- und Kegelstirnradgetriebe Baureihe X, MC, ML
- Planetengetriebe Baureihe P002 - 102
- Stirn- und Kegelstirnrad-Planetengetriebe Baureihe P.MC.., P.X..
- Applikationslösungen mit Verbindungen
 - Motorschwinge
 - Getriebemotor
 - Motor
 - Kupplung
 - Bremse
 - Schmieranlage

Für Bandantriebe, Becherwerksantriebe, Rührwerke, Kühltürme, Krananlagen u.v.a.m.

Getriebemotoren und Frequenzumrichter

Getriebe / Getriebemotoren	Motoren	Frequenzumrichter
<ul style="list-style-type: none"> • Stirnradgetriebe / Stirnrad-Getriebemotoren • Flachgetriebe / Flachgetriebemotoren • Kegelradgetriebe / Kegelrad-Getriebemotoren • Schneckengetriebe / Schneckengetriebemotoren • SPIROPLAN®-Winkelgetriebemotoren • Antriebe für Elektrohängebahnen • Getriebe-Drehfeldmagnete • Polumschaltbare Getriebemotoren • Verstellgetriebe / Verstellgetriebemotoren • Aseptic-Getriebemotoren • Explosionsgeschützte Getriebe / Getriebemotoren • Explosionsgeschützte Verstellgetriebe / Verstellgetriebemotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Asynchrone Drehstrommotoren / Drehstrom-Bremsmotoren • Polumschaltbare Drehstrommotoren / Drehstrom-Bremsmotoren • Energiesparmotoren • Explosionsgeschützte Drehstrommotoren / Drehstrom-Bremsmotoren • Drehfeldmagnete • Einphasenmotoren / Einphasen-Bremsmotoren • Asynchrone Linearmotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzumrichter MOVITRAC® • Frequenzumrichter MOVI4R-U® • Antriebsumrichter MOVIDRIVE® • Steuerungs-, Technologie- und Kommunikationsoptionen für Umrichter

Servo-Antriebssysteme

Servogetriebe / Servo-Getriebemotoren	Servomotoren	Servo-Antriebsumrichter / Servoverstärker
<ul style="list-style-type: none"> • Spielarme Servo-Planetengetriebe / Planetengetriebemotoren • Spielarme Servo-Kegelradgetriebe / Kegelrad-Getriebemotoren • R-, F-, K-, S-, W-Getriebe / Getriebemotoren • Explosionsgeschützte Servogetriebe / Servo-Getriebemotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Asynchrone Servomotoren / Servo-Bremsmotoren • Synchrone Servomotoren / • Explosionsgeschützte Servomotoren / Servo-Bremsmotoren • Synchrone Linearmotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Servo-Antriebsumrichter MOVIDRIVE® • Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS® • Steuerungs-, Technologie- und Kommunikationsoptionen für Servo-Antriebsumrichter und Servoverstärker

Dezentrale Antriebssysteme		
Dezentrale Antriebe	Kommunikation und Installation	Kontaktlose Energieübertragung
<ul style="list-style-type: none"> Elektronikmotor DRC.. / Mechantronisches Antriebssystem MOVIGEAR® <ul style="list-style-type: none"> DBC – Direct Binary Communication DAC – Direct AS-Interface Communication DSC – Direct SBus Communication SNI – Single Line Network Installation MOVIMOT®-Getriebemotoren mit integriertem Frequenzumrichter MOVIMOT®-Motoren/Bremsmotoren mit integriertem Frequenzumrichter MOVI-SWITCH®-Getriebemotoren mit integrierter Schalt- und Schutzfunktion MOVI-SWITCH®-Motoren / Bremsmotoren mit integrierter Schalt- und Schutzfunktion Explosionsgeschützte MOVIMOT®- und MOVI-SWITCH®-Getriebemotoren 	<ul style="list-style-type: none"> Feldbus-Schnittstellen Feldverteiler für die dezentrale Installation MOVIFIT®-Produktfamilie <ul style="list-style-type: none"> MOVIFIT®-FDC zur Ansteuerung von MOVIGEAR®- und DRC..-Antriebseinheiten MOVIFIT®-MC zur Ansteuerung von MOVIMOT®-Antrieben MOVIFIT®-SC mit integriertem elektronischen Motorschalter MOVIFIT®-FC mit integriertem Frequenzumrichter MOVIPRO®-Produktfamilie <ul style="list-style-type: none"> MOVIPRO®-SDC – Dezentrale Antriebs- und Positioniersteuerung 	<ul style="list-style-type: none"> MOVITRANS®-System <ul style="list-style-type: none"> Stationäre Komponenten zur Energieeinspeisung Mobile Komponenten zur Energieaufnahme Linienleiter und Installationsmaterial

VARIOLUTION® und MAXOLUTION®
<ul style="list-style-type: none"> VARIOLUTION®-Pakete für hohe technische Lösungskompetenz in Anlagen und Maschinen MAXOLUTION®-Systeme für kundenspezifische Systemlösungen und Anlagen

Produktgruppenübergreifende Produkte und Systeme
<ul style="list-style-type: none"> Bedien-Terminals Antriebnahes Steuerungssystem MOVI-PLC® Komponenten in der Ausführung "Funktionale Sicherheit" Diagnoseeinheiten

Ergänzend zu den Produkten und Systemen bietet Ihnen SEW-EURODRIVE ein umfangreiches Programm an Dienstleistungen an. Diese sind beispielsweise:

- Technische Beratung
- Anwender-Software
- Seminare und Schulungen
- Umfassende technische Dokumentation
- Weltweiter Kundendienst und Service

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage:

→ www.sew-eurodrive.com

Eine Vielzahl an Informationen und Dienstleistungen erwartet Sie dort.

1.3 Dokumentation

1.3.1 Inhalt dieser Druckschrift

Der vorliegende Katalog "Synchrone Servomotoren" beschreibt ausführlich folgende Produktgruppen von SEW-EURODRIVE:

- Synchrone Servomotoren der Baureihe CMP und CMPZ
- Optionen und Zubehör der Motoren

Dieser Preiskatalog / Katalog bietet Ihnen folgende Informationen:

- Typenbezeichnungen
- Produktbeschreibungen
- Projektierungshinweise
- Technische Daten
- Technische Daten der Optionen und Zusatzausführungen
- Maßblätter
- Informationen zu den Bremsen von SEW-EURODRIVE
- Informationen zu konfektionierten Kabeln
- Im Preiskatalog: Preise und Mehrpreise der Optionen und Zusatzausführungen

1.3.2 Ergänzende Dokumentation

Ergänzend zu dem vorliegenden Katalog "Synchrone Servomotoren" erhalten Sie von SEW-EURODRIVE folgende Kataloge:

- Synchrone Servogetriebemotoren
- Asynchrone Servogetriebemotoren
- Drehstrommotoren
- Explosionsgeschützte Drehstrommotoren
- Getriebemotoren
- Explosionsgeschützte Antriebe
- Getriebe-Drehfeldmagnete

1.4 Schreibweise der Motortypen

In diesem Katalog werden unter anderem die Motortypen CMP und CMPZ behandelt.

Beziehen sich Angaben sowohl auf CMP- als auch auf CMPZ-Motoren, ist die Schreibweise CMP.-Motoren.

Bei Angaben, die nur für CMP- oder CMPZ-Motoren gelten, wird der Motortyp explizit angegeben.

1.5 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhalter.

1.6 Urheberrechtsvermerk

© 2015 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung sind verboten.

2 Produktbeschreibung

2.1 Synchrone Servomotoren CMP

2

Die Servomotorenreihe CMP vereint hohe Dynamik, hohe Drehmomente und Präzision in kompakter Bauform.

Durch den innovativen Aufbau mit modernster Wickel- und Magnettechnik wird auf engstem Bauraum ein Motorsystem mit optimaler Dynamik und besten Regeleigenschaften erreicht. Durch den vergossenen Stator wird der Motor gegenüber Vibratiorionen und Feuchtigkeitseintritt geschützt.

Eigenschaften der Synchron-Servomotoren von SEW-EURODRIVE sind:

- Stillstandsmoment von 0,5 bis 95 Nm,
- hohe Dynamik (Verhältnis von Nenndrehmoment zu Massenträgheitsmoment des Motors),
- hohe Schutzart (IP65),
- robustes Gebersystem (Resolver),
- das optionale Gebersystem mit Sinus-, Cosinusgeber ermöglicht einen sehr hohen Stellbereich und absolute Positionserfassung,
- hohes Dauerdrehmoment bei kleinen Drehzahlen und bei Stillstand ohne Fremdlüfter,
- hohe Überlastbarkeit,
- NeFeB-Magnete, Permanentmagnete mit hoher magnetischer Flussdichte.

Die CMP-Motoren können optional mit einer Haltebremse und mit einem Fremdlüfter ausgerüstet werden.

Die CMP-Servomotoren sind mit dem Antriebsumrichter MOVIDRIVE® und dem Mehrachs-Servoerstärker MOVIAXIS® kombinierbar.

2.2 Synchrone Servomotoren CMPZ – Ausführung mit Zusatzschwungmasse

Die synchronen Servomotoren CMPZ sind mit einer internen Zusatzschwungmasse versehen. Diese Motoren vereinen hohe Drehmomente, Präzision in kompakter Bauform und besonders gute Regeleigenschaften bei hohen externen Massen. Durch das interne höhere Trägheitsmoment wird auch eine kleinere Übersetzung im Getriebe möglich.

Zusätzlich zu den oben angeführten Eigenschaften der CMP-Motoren sind die CMPZ-Motoren optional mit einer leistungsstarken BY-Arbeitsbremse mit hohem Arbeitsvermögen mit optionaler Handlüftung verfügbar.

2.3 Merkmale der CMP.-Servomotoren

Synchrone Servomotoren mit Permanentmagneten bieten die höchste dynamische Überlastfähigkeit.

Durch den Aufbau mit modernster Wickel- und Magnettechnik wird ein kompaktes Motorsystem mit höchster Dynamik, großer Laufruhe und besten Regeleigenschaften erreicht.

2.3.1 Standardmerkmale

Synchrone Servomotoren der Baureihe CMP. sind ein Antriebssystem, das sich in der Grundausführung wie folgt zusammensetzt:

- glattes Wellenende,
- Resolver als Geber,
- thermischer Motorschutz durch Temperaturerfassung,
- Anschluss über ausrichtbare Steckverbinder,
- hohe Rundlaufgenauigkeit,
- hohe Schwinggüte (DIN EN 60034-14 Stufe B).

2.3.2 Optionale Produktmerkmale

Optional erweiterbar sind die CMP.-Motoren mit:

- Wellenende mit Passfeder,
- Fremdlüfter,
- Anschluss über radiale Steckverbinder,
- Anschluss mit Gegenstecker,
- Anschluss über Klemmenkasten,
- konfektionierte Kabel,
- Haltebremse BP mit DC 24-V-Bremsenspannung,
- Permanentmagnet-Haltebremse BK,
- Arbeitsbremse BY mit Handlüftung,
- sicherheitsbewertete Geber,
- UL- oder UL/CSA-Zulassung,
- Direktanbau an SEW-Getriebe mit B5-Flansch.

Anstelle der Elemente der Grundausführung können Alternativen ausgesucht werden, z. B. anstelle des Resolvers als Gebers einen Absolutwertgeber mit Hiperface® und elektronischem Typenschild.

2.3.3 Drehmoment

Die verfügbaren 7 Baugrößen decken einen Drehmomentenbereich von 0,5 Nm bis 95 Nm ab.

Das dynamische Spitzendrehmoment erreicht einen Wert vom 1,9 Nm bis 320 Nm.

2.3.4 Bemessungsdrehzahlen

Die optimale Ausprägung der Wicklung ergibt die Auswahl zwischen vier Bemessungsdrehzahlen:

- 2000 1/min
- 3000 1/min
- 4500 1/min
- 6000 1/min

2.3.5 Polzahlen

Die CMP-Motoren sind mit folgenden Polzahlen verfügbar.

Motor	Polzahl
CMP40 – CMP63	6
CMP.71 – CMP.100	10
CMP112	6

2.3.6 Einsatztemperaturen

Die Motoren der CMP-Baureihe sind für den Einsatz in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C vorgesehen.

Motoren für Kühlhausanwendungen können bis -40 °C eingesetzt werden. Der Temperaturbereich -40 °C bis +10 °C ist auf dem Typenschild angegeben.

Wenn die Motoren außerhalb der angegebenen Temperaturbereiche betrieben werden, berücksichtigen Sie die Hinweise im Kapitel Einsatztemperaturen (→ 37).

2.3.7 Direktanbau

Die Servomotoren der Baureihe CMP. können direkt ohne Adapterzwischenbau an die entsprechenden Getriebe von SEW-EURODRIVE angebaut werden.

Dabei stehen folgende Getriebe zur Wahl:

- Servo-Kegelradgetriebe BS.F
- Servo-Planetenradgetriebe PS.F und PS.C
- Stirnradgetriebe R..
- Flachgetriebe F..
- Kegelradgetriebe K..
- Schneckengetriebe S..
- SPIROPLAN®-Getriebe

2.3.8 Abtriebsausführungen

Die CMP.-Servomotoren werden in folgenden Abtriebsausführungen angeboten:

- Solomotoren mit IEC-/EN-Flansch mit Durchgangsbohrungen in Anlehnung an IEC 60072-1: 1991 und EN 50347: 2003
- mit quadratischem Flansch für den Anbau an die Getriebetypen BS.F, PS.F, PS.C, W10 – W30
- mit rundem Flansch für den Anbau an die Getriebetypen R, F, K, S, W37, W47. Die Flanschmaße sind entsprechend der SEW-EURODRIVE Werknormen zum Getriebebau ausgeführt.

2.3.9 Geräusche

Alle Motoren von SEW-EURODRIVE unterschreiten die zulässigen Schall-Leistungspegel, die in der IEC / EN 60034-9 festgelegt sind.

2.3.10 Lackierung

Die CMP.-Motoren werden standardmäßig im Farbton Maschinenlack "schwarz" / RAL 9005 nach DIN 1843 lackiert. Auf Wunsch sind andere Farbtöne und Sonderlackierungen möglich.

2.3.11 Luftzutritt und Zugänglichkeit

Achten Sie beim Anbau der Motoren und Bremsmotoren an die Arbeitsmaschine darauf, dass in axialer und radialer Richtung ausreichend Platz für ungehinderten Luftzutritt und für die Wartung der Bremse vorhanden ist.

2.3.12 Bremsmotoren

Die Motoren werden auf Wunsch mit integrierter mechanischer Bremse geliefert.

Angesteuert werden die Bremsen von einer Bremsensteuerung, die entweder im Umrichter integriert oder im Schaltschrank separat untergebracht ist.

BP-Bremse / BK-Bremse

Die BP- und BK-Bremsen sind gleichstromerregte Elektromagnetscheibenbremsen, die elektrisch öffnen und durch Federkraft (BP-Bremse) oder Magnetkraft (BK-Bremse) bremsen. Bei Stromunterbrechung fallen die Bremsen prinzipbedingt automatisch ein. Sie erfüllen damit grundlegende Sicherheitsanforderungen. Die Bremsen können nicht nachgerüstet werden und arbeiten in der Regel ohne Bremsgleichrichter oder Bremsensteuergerät.

BY-Bremse

Die Bremse ist eine gleichstromerregte Elektromagnetscheibenbremse, die elektrisch öffnet und mit Federkraft bremst. Ein wesentliches Merkmal ist die sehr kurze Bauweise. Das Bremslagerschild ist gleichzeitig Teil des Motors. Die integrierte Bauweise des Bremsmotors von SEW-EURODRIVE erlaubt besonders Platz sparende und robuste Lösungen.

Bei Ausrüstung mit einer Handlüftung kann die Bremse auch mechanisch geöffnet werden. Dabei wird ein Handhebel, der selbsttätig zurückspringt und feststellbar ist, mitgeliefert.

Die BY-Bremse ist auch in sicherheitsbewerteter Ausführung für Funktionale Sicherheit mit dem Zusatz (FS) verfügbar.

2.3.13 Internationale Märkte

Auf Wunsch liefert SEW-EURODRIVE für den verschiedene Märkte registrierte Motoren oder zertifizierte Motoren mit Anschlussbedingungen gemäß entsprechender Vorschriften.

Kennzeichen	Bedeutung
	CE-Kennzeichen zur Erklärung der Übereinstimmung mit europäischen Richtlinien z. B. Niederspannungsrichtlinie
	ATEX-Kennzeichen zur Erklärung der Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 94/9/EG
	UR-Kennzeichen zur Bestätigung, dass UL (Underwriters Laboratory) Kenntnis der registrierten Komponenten hat; Registriernummer durch UL: E337323
	CSA-Kennzeichen zur Bestätigung der Canadian Standard Association (CSA) der Marktkonformität der Drehstrommotoren
	EAC-Kennzeichen (EurAsian Conformity = Eurasische Konformität) Bestätigung der Einhaltung technischer Reglements der Wirtschafts-/Zollunion der Länder Russland, Weißrussland und Kasachstan
	UkrSEPRO-Kennzeichen (Ukrainian Certification of Products) Bestätigung der Einhaltung technischer Reglements des Landes Ukraine.

2.4 Funktionale Sicherheitstechnik (FS)

Motoren von SEW-EURODRIVE können wahlweise mit sicherheitsbewerteten Komponenten geliefert werden.

Diese Integration markiert SEW-EURODRIVE auf dem Typenschild mit dem FS-Kennzeichen und einer Nummer.

Die Nummer gibt an, welche Komponenten im Motor sicherheitsgerichtet ausgeführt wurden, siehe folgender Auszug aus der produktübergreifend gültigen Code-Tabelle:

Funktionale Sicherheit	Umrichter	Überwachung Motor (z. B. Motorschutz)	Geber	Bremse	Überwachung Bremse (z. B. Funktion)	Handlung Bremse
01	x					
02				x		
03		x				
04			x			
05	x			x		
06	x	x				
07	x		x			
08				x		x
09				x	x	
10		x		x		
11			x	x		

Wenn auf dem Typenschild im FS-Logo z. B. der Code "FS 04" eingetragen ist, so ist am Motor ein sicherer Geber verbaut.

Zur selbständigen Ermittlung der Sicherheitsstufe für Anlagen und Maschinen finden Sie die Sicherheitskennwerte bei den technischen Daten.

Die Sicherheitskennwerte der SEW-Komponenten finden Sie auch im Internet auf der SEW-Homepage und in der SEW-Bibliothek für die Software Sistema des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA, ehemals BGIA).

2.5 Korrosions- und Oberflächenschutz

2.5.1 Allgemein

Für den Betrieb der Motoren unter besonderen Umweltbedingungen bietet SEW-EURODRIVE optional verschiedene Schutzmaßnahmen an.

Die Schutzmaßnahmen setzen sich aus zwei Gruppen zusammen:

- Korrosionsschutz KS
- Oberflächenschutz OS

Für die Motoren bietet dann eine Kombination aus Korrosionsschutz KS und Oberflächenschutz OS die optimale Schutzmaßnahme.

2.5.2 Korrosionsschutz KS

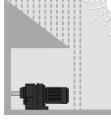
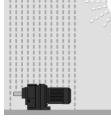
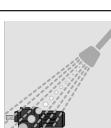
Der Korrosionsschutz KS für Motoren setzt sich aus folgenden Maßnahmen zusammen:

- Alle Befestigungsschrauben, die betriebsmäßig gelöst werden, sind aus nicht rostendem Stahl.
- Verschiedene Motorenteile werden mit einem Überzugsslack versehen.
- Die Flanschanlageflächen und die Wellenenden werden mit einem temporären Rostschutzmittel behandelt.
- Zusätzliche Maßnahmen bei den Bremsmotoren.

Ein Aufkleber mit dem Schriftzug "KORROSIONSSCHUTZ" auf dem Motor kennzeichnet die Sonderbehandlung.

2.5.3 Oberflächenschutz OS

Optional zum Standard-Oberflächenschutz sind die Motoren und Getriebe mit dem Oberflächenschutz OS1 bis OS4 erhältlich. Ergänzend kann zusätzlich noch die Sondermaßnahme "Z" durchgeführt werden. Die Sondermaßnahme "Z" bedeutet, dass vor dem Lackieren große Konturvertiefungen mit Kautschuk ausgespritzt werden.

Oberflächenschutz ¹⁾	Umgebungsbedingungen	Beispielanwendungen
Standard	 <p>Geeignet für Maschinen und Anlagen innerhalb von Gebäuden und Innenräumen mit neutralen Atmosphären.</p> <p>In Anlehnung an Korrosivitätskategorie²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1 (unbedeutend) 	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinen und Anlagen in der Automobilindustrie • Transportanlagen im Logistikbereich • Förderbänder auf Flughäfen
OS1	 <p>Geeignet für Umgebungen mit auftretender Kondensation und Atmosphären mit geringer Feuchte oder Verunreinigung, z. B. Anwendungen im Freien mit Überdachung oder Schutzeinrichtung.</p> <p>In Anlehnung an Korrosivitätskategorie²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2 (gering) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anlagen in Sägewerken • Hallentore • Misch- und Rührwerke
OS2	 <p>Geeignet für Umgebungen mit hoher Feuchte oder mittlerer atmosphärischer Verunreinigung, z. B. Anwendungen im Freien unter direkter Bewitterung.</p> <p>In Anlehnung an Korrosivitätskategorie²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3 (mäßig) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen in Vergnügungsparks • Seilbahnen und Sessellifte • Anwendungen in Kieswerken • Anlagen in Kernkraftwerken
OS3	 <p>Geeignet für Umgebungen mit hoher Feuchte und gelegentlich starker atmosphärischer und chemischer Verunreinigung. Gelegentliche säure- und laugenhaltige Nassreinigung. Auch für Anwendungen in Küstenbereichen mit mäßiger Salzbelastung.</p> <p>In Anlehnung an Korrosivitätskategorie²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4 (stark) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kläranlagen • Hafenkräne • Anlagen im Tagebau
OS4	 <p>Geeignet für Umgebungen mit ständiger Feuchte oder starker atmosphärischer oder chemischer Verunreinigung. Regelmäßige säure- und laugenhaltige Nassreinigung, auch mit chemischen Reinigungsmitteln.</p> <p>In Anlehnung an Korrosivitätskategorie²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5-1 (sehr stark) 	<ul style="list-style-type: none"> • Antriebe in Mälzereien • Nassbereiche in der Getränkeindustrie • Transportbänder in der Nahrungsmittel-industrie

1) Motoren/Bremsmotoren in den Schutzzonen IP56 oder IP66 werden nur in Verbindung mit dem Oberflächenschutz OS2, OS3 oder OS4 angeboten.

2) nach DIN EN ISO 12944-2 Einteilung der Umgebungsbedingungen

2.6 Wichtige Bestellangaben

2.6.1 Anschluss mit Steckverbinder

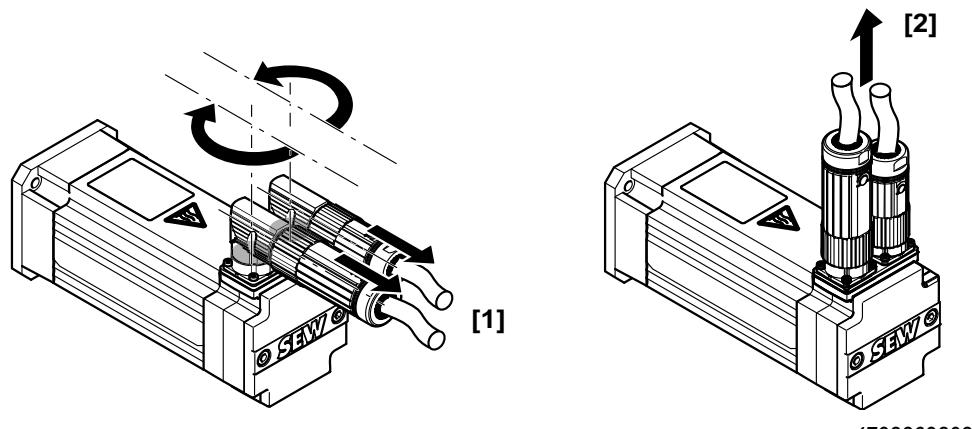
2

Standardmäßig wird die Leistung oder Leistung + Bremse der CMP.-Motoren mit einem Winkelstecker an den Motor angeschlossen.

Für abgewinkelte Stecker [1] wurde die Lage "ausrichtbar" definiert. Ohne spezielle Angaben zum Stecker wird mit Steckerlage "ausrichtbar" die Ausführung 270° ausgeliefert.

Für das gerade Steckergehäuse (radialer Abgang) wurde die Lage "radial" definiert. Die radialen Stecker [2] sind optional für die Baugrößen 40 – 100.

Zusätzliche Informationen zu wählbaren Steckverbindern finden Sie im Kapitel Anschlussvarianten (→ 322).



[1] Steckerlage "ausrichtbar"

[2] Steckerlage "radial"

Die unterschiedlichen Steckverbinder der einzelnen Motorbaugrößen gibt es in unterschiedlichen Ausführungen. Die folgende Tabelle stellt die Optionen dar:

Steckerlage / -position		Steckverbinder		
		SM1 / SB1	SMB / SBB	SMC / SBC
radial		X	X	–
ausrichtbar	Position bei Bestellung wählbar	–	–	X
	Positionen stufenlos einstellbar	X	X	–

2.6.2 Anschluss mit Klemmenkasten

Lage des Klemmenkastens und der Kableleinführung

Die Produktnorm EN 60034 schreibt folgende Bezeichnung der Lage des Klemmenkastens für Motoren vor:

- Blick auf die Abtriebswelle = A-Seite.
- Bezeichnung mit R (right), B (bottom), L (left) und T (top).

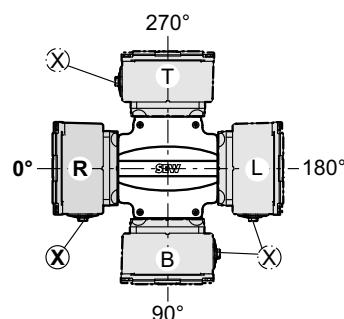
Diese Bezeichnung gilt für Motoren ohne Getriebe in Bauform B3 (= M1). Bei Getriebemotoren bleibt die bisherige Bezeichnung erhalten.

Die Lage des Motorklemmenkastens wurde bisher mit 0°, 90°, 180° oder 270° bei Blick auf die Lüfterhaube = B-Seite angegeben.

Das folgende Bild zeigt beide Bezeichnungen. Ändert sich die Bauform des Motors, werden "R", "B", "L" und "T" entsprechend mitgedreht.

Die Lage der Kableleinführung wird mit x, 1, 2, 3 angegeben.

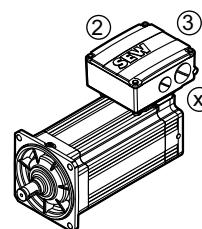
Ohne spezielle Angabe zum Klemmenkasten wird die unten dargestellte Ausführung 270° mit Kableleinführung "x" ausgeliefert.



4792373515

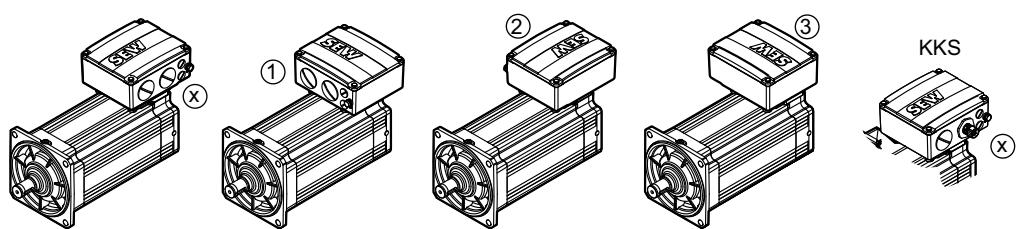
CMP50 – CMP63

KK



CMP.71 – CMP.100, CMP112

KK



9007204047116171

2.6.3 Anschluss des Fremdlüfters

Die Lage der Fremdlüfter-Kabeleinführung wird wie in den Maßblättern dargestellt ausgeliefert. Eine um 180° gedrehte Kabeleinführung erhalten Sie auf Anfrage.

2

2.7 Die Motoren auf einen Blick

2.7.1 Servomotoren CMP., 230 / 400-V-Systemspannung

Motortyp	M_0 Nm	M_{pk} Nm	J_{Mot} CMP	J_{Mot} CMPZ 10^{-4} kgm ²
CMP40S	0.5	1.9	0.10	–
CMP40M	0.8	3.8	0.15	–
CMP50S	1.3	5.2	0.42	–
CMP50M	2.4	10.3	0.67	–
CMP50L	3.3	15.4	0.92	–
CMP63S	2.9	11.1	1.15	–
CMP63M	5.3	21.4	1.92	–
CMP63L	7.1	30.4	2.69	–
CMP.71S	6.4	19.2	3.04	9.32
CMP.71M	9.4	30.8	4.08	10.37
CMP.71L	13.1	46.9	6.18	12.47
CMP.80S	13.4	42.1	8.78	27.18
CMP.80M	18.7	62.6	11.9	30.3
CMP.80L	27.5	107	18.1	36.51
CMP.100S	25.5	68.3	19.34	79.76
CMP.100M	31	108	26.25	86.66
CMP.100L	47	178.8	40	100.41
CMP112S	30	88	74	–
CMP112M	45	136	103	–
CMP112L	69	225	163	–
CMP112H	83	270	193	–
CMP112E	95	320	222	–

3 Typenbezeichnung

3.1 Ausführungsarten und Optionen der CMP.-Motorenbaureihe

3.1.1 Synchrone Servomotoren

Bezeichnung	
CMP...	Flanschmotor Baugröße 40 / 50 / 63 / 71 / 80 / 100 / 112
CMPZ...	Flanschmotor Baugröße 71 / 80 / 100 mit zusätzlicher Schwungmasse bzw. erhöhter Massenträgheit
S – E	S = Small / M = Medium / L = Long / H = Huge / E = Extralong

3.1.2 Mechanische Anbauten

Bezeichnung	Option
/BP	Haltebremse für CMP71 – 100
/BK	Haltebremse für CMP40 – 63
/BY	Arbeitsbremse für CMPZ71 – 100, CMP112 Optional als sicherheitsbewertete Bremse für CMPZ71 – 100 verfügbar.
/HR	Handlüftung der Bremse BY für CMP.71 – 100, CMP112 selbsttätig rückspringend

3.1.3 Temperaturfühler / Temperaturerfassung

Bezeichnung	Option
/KY	Temperaturfühler (Standard)
/TF	Temperaturfühler für CMP.71 – CMP112

3.1.4 Geber

Bezeichnung	Option
/RH1M	Resolver (Standard)
/ES1H	Geber Hiperface® Single-Turn, Spreizwelle, hochauflösend, für CMP50 und CMP63
/AS1H	Geber Hiperface® Multi-Turn, Spreizwelle, hochauflösend, für CMP50 und CMP63
/EK0H	Geber Hiperface® Single-Turn, Konuswelle, für CMP40
/AK0H	Geber Hiperface® Multi-Turn, Konuswelle, für CMP40 – 63, CMP.71 – 100, CMP112, optional als sicherheitsbewerteter Geber verfügbar
/EK1H	Geber Hiperface® Single-Turn, Konuswelle, hochauflösend, für CMP50 – 63/BK, CMP.71 – 100, CMP112
/AK1H	Geber Hiperface® Multi-Turn, Konuswelle, hochauflösend, für CMP50 – 63/BK, CMP.71 – 100, CMP112, optional als sicherheitsbewerteter Geber verfügbar

3.1.5 Anschlussvarianten

Bezeichnung	Option
/SM1	Steckverbinder Motor M23, nur motorseitige Steckerbuchse, Motor- und Geberkabel steckbar (Standard)
/SMB	Steckverbinder Motor M40, nur motorseitige Steckerbuchse, Motor- und Geberkabel steckbar (Standard)
/SMC	Steckverbinder Motor M58, nur motorseitige Steckerbuchse, Motor- und Geberkabel steckbar (Standard)
/SB1	Steckverbinder Bremsmotor M23, nur motorseitige Steckerbuchse, Motor- und Geberkabel steckbar (Standard)
/SBB	Steckverbinder Bremsmotor M40, nur motorseitige Steckerbuchse, Motor- und Geberkabel steckbar (Standard)
/SBC	Steckverbinder Bremsmotor M58, nur motorseitige Steckerbuchse, Motor- und Geberkabel steckbar (Standard)
/KK	Klemmenkasten für CMP50, CMP63, CMP.71 – 100, CMP112, Motor- und Geberkabel klemmbar
/KKS	Klemmenkasten für CMP.71 – 100, CMP112, Motorkabel klemmbar und Geberkabel steckbar

3.1.6 Lüftung

Bezeichnung	Option
/VR	Fremdlüfter (ab Baugröße 50)

3.2 Beispiel für die Typenbezeichnung eines Servomotors

Das folgende Diagramm zeigt das Beispiel einer Typenbezeichnung:

Beispiel: CMP112M /BY/HR/KY/RH1M/VR/KK		
Synchroner Servomotor	CMP112	Flanschmotor Baugröße 112
Baulänge	M	medium
Mechanische Anbauten	/BY	Arbeitsbremse BY
Motoroption	/HR	Handlüftung (nur bei BY-Bremse)
Serienausstattung Temperaturfühler	/KY	Temperaturfühler KY
Motoroption Geber	/RH1M	Resolver (Standard)
Motoroption Lüftung	/VR	Fremdlüfter
Motoroption Anschluss	/KK	Klemmenkasten

3.3 Beispiel für die Seriennummer eines Servomotors

Das folgende Diagramm zeigt das Beispiel einer Seriennummer:

Beispiel: 01. 12212343 01. 0001. 14	
01.	Verkaufsorganisation
12212343	Auftragsnummer (8-stellig)
01.	Auftragsposition (2-stellig)
0001	Stückzahl (4-stellig)
14	Endziffer des Herstellungsjahres (2-stellig)

4 Allgemeine Projektierungshinweise

4.1 Normen und Vorschriften

4.1.1 Normenkonform

Die Servo(brems)motoren von SEW-EURODRIVE entsprechen den einschlägigen Normen und Vorschriften, insbesondere:

- IEC 60034-1, EN 60034-1

Drehende elektrische Maschinen, Bemessung und Betriebsverhalten.

- IEC 60034-2, EN 60034-2

Drehende elektrische Maschinen, Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades.

- IEC 60034-9, EN 60034-9

Drehende elektrische Maschinen, Geräuschgrenzwerte.

- IEC 60034-14, EN 60034-14

Drehende elektrische Maschinen, Schwingstärke.

- EN 60529, IEC 60034-5, EN 60034-5

IP-Schutzarten für Gehäuse.

- IEC 60072

Abmessungen und Leistungen drehender elektrischer Maschinen.

- EN 50262

Metrische Gewinde der Kabelverschraubungen.

- EN 50347

Standardisierte Abmessungen und Leistungen.

4.1.2 Richtlinienkonformität

Die Servo(brems)motoren von SEW-EURODRIVE sind konform zu den folgend aufgeführten Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- CSA C22.2 Nr.100-04
- UL 1004

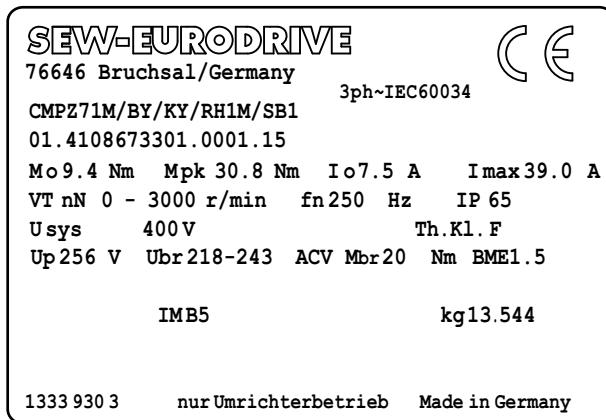
4.1.3 Bemessungsdaten

Die spezifischen Daten eines synchronen Servomotors sind:

- Baugröße
- Stillstandsmoment
- Bemessungsdrehzahl
- Bemessungsstrom
- Spitzenstrom
- Systemspannung
- Schutzart
- Wärmeklasse

Diese Daten sind auf dem Typenschild des Motors festgehalten. Die Typenschildangaben gelten laut IEC34 (EN 60034) für eine maximale Umgebungstemperatur von 40 °C und eine Aufstellungshöhe von maximal 1000 m über NN.

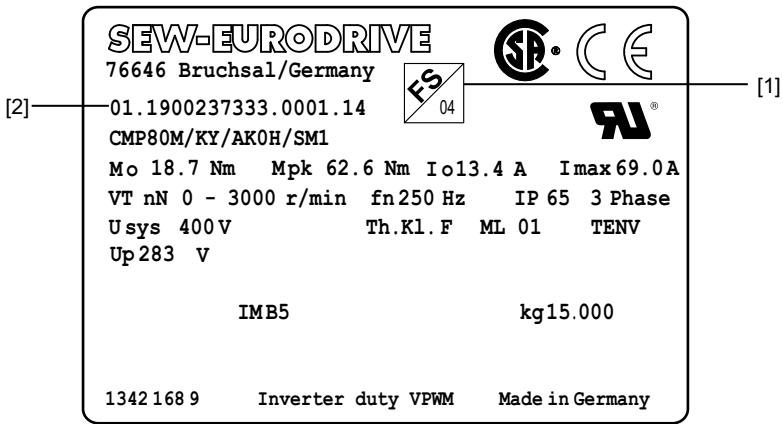
Beispiel: Typenschild CMP-Servo-Bremsmotor



18014406693116939

Das FS-Logo am oberen Rand des Typenschildes ist nur dann vorhanden, wenn der Motor entsprechend gefertigt ist und sicherheitstechnisch bewertete Komponenten enthält. Die Zahl im FS-Logo auf dem Typenschild richtet sich nach der jeweils verbauten Kombination sicherheitsgerichteter Komponenten, siehe Codetabelle (→ 18).

Folgende Abbildung zeigt ein Typenschild für einen Motor mit den Zulassungen UL, CSA und sicherheitsbewerteten Komponenten:



9007207438377867

- [1] FS-Kennzeichen inkl. Nummer
[2] Motor-Identifikationsnummer

4.2 Schalt- und Schutzeinrichtungen

4.2.1 Schutzmaßnahmen

Die synchronen Servomotoren müssen sowohl gegen Überlastung als auch gegen Kurzschluss geschützt werden.

Um die Motoren ausreichend zu kühlen, müssen sie so eingebaut werden, dass axial und radial genügend Platz für ungehinderten Luftzutritt herrscht.

Die Oberflächentemperatur kann im bestimmungsgemäßen Betrieb aufgrund der Wärmeiklasse F über 100 °C betragen. Deshalb sind Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigtes Berühren vorzusehen.

Um die Motorwicklung vor Überhitzung zu schützen, werden die Motoren mit Temperaturfassung ausgerüstet.

Die Temperaturmessung erfolgt durch die standardmäßig eingebauten Temperaturfühler KTY 84 –130 oder der für die Baugrößen 71 – 112 optional wählbare Temperaturfühler /TF. Für den thermischen Motorschutz (I^2t , Effektivstrom-Überwachung) muss im Servoverstärker das entsprechende Modell aktiviert werden. Hinweise über die Vorgehensweise finden Sie in der Dokumentation des Servoverstärkers.

4.2.2 EMV-Maßnahmen

Synchrone Servomotoren von SEW-EURODRIVE sind als Komponenten zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG ist der Ersteller der Maschine oder Anlage verantwortlich.

Verlegung von Bremsleitungen

Die gemeinsame Verlegung von Bremsleitung und Leistungskabeln ist nur zulässig, wenn entweder die Bremsleitung oder das Leistungskabel geschirmt ist. Wir empfehlen die Verwendung von konfektionierten Kabeln (→ 340).

Hinweise Anschluss Geber

Beachten Sie beim Anschluss eines Gebers folgende Hinweise:

- Nur geschirmte Leitung mit paarweise verdrillten Adern verwenden.
- Den Schirm beidseitig großflächig auf PE-Potenzial legen.

Thermischer Motorschutz

Die gemeinsame Verlegung ist nur zulässig, wenn entweder die KTY-Leitung oder das Leistungskabel geschirmt ist. Wir empfehlen die Verwendung von konfektionierten Kabeln (→ 340).

5 Projektierung

5.1 Daten zur Antriebs- und Getriebeauslegung

Für die Projektierung eines Antriebs müssen Daten der Applikation bekannt sein. Eine Zusammenfassung der in der Projektierung verwendeten Kurzzeichen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Bezeichnung	Bedeutung	Einheit
φ	Verdrehspiel	°
η	Wirkungsgrad Getriebe bei M_{apk}	
a, b, f	Getriebekonstanten bzgl. der Querkraftumrechnung	mm
c	Getriebekonstanten bzgl. der Querkraftumrechnung	Nm
a_0, a_1, a_2	Getriebekonstanten bzgl. der Getriebeerwärmung	
F_A	Axialkraft (Zug und Druck) an der Abtriebswelle	N
f_k	Drehzahlverhältnis	
F_R	Vorhandene Querkraft an der Abtriebswelle	N
F_{Rapk}	Maximal zulässige Querkraft an der abtriebenden Welle bei Kurzzeitbetrieb (Last-Angriffspunkt Mitte Wellenende)	N
F_{Ramax}	Maximal zulässige Querkraft an der abtriebenden Welle bei Dauerbetrieb (Last-Angriffspunkt Mitte Wellenende)	N
F_{Repk}	Maximal zulässige Querkraft an der eintreibenden Welle bei Kurzzeitbetrieb (Last-Angriffspunkt Mitte Wellenende)	N
F_{Remax}	Maximal zulässige Querkraft an der eintreibenden Welle im Dauerbetrieb (Last-Angriffspunkt Mitte Wellenende)	N
F_{Rakub}	Kubische Querkraft bei kubischem Moment M_{akub}	N
H	Aufstellungshöhe	m ü. NN
I_0	Stromaufnahme des Motors bei M_0	A
I_{max}	Maximal zulässiger Motorstrom (Effektivwert)	A
Ins.Cl.	Wärmeklasse des Motors	
i	Getriebeübersetzung	
IM	Bauform Getriebe (international mounting position) M1 – M6	
IP..	Schutzart nach IEC60034-5	
J_A	Massenträgheitsmoment des Adapters	kgm^2
J_G	Massenträgheitsmoment des Getriebes	kgm^2
J_{ext}	Massenträgheitsmoment (extern) reduziert auf die Motorwelle	kgm^2
J_{Mot}	Massenträgheitsmoment des Motors	kgm^2
J_L	Massenträgheitsmoment der Last	kgm^2
k	Massenträgheitsverhältnis J_{ext} / J_{Mot}	
l	Länge abtriebende Welle	mm
$M_1 - M_n$	Abtriebsmoment im Zeitabschnitt t_1 bis t_n	Nm
M_0	Stillstandsrehmoment (thermisches Dauerdrehmoment bei kleinen Drehzahlen)	Nm

Bezeichnung	Bedeutung	Einheit
M_{aDYN}	Dynamisches Abtriebsmoment des zu projektierenden Antriebs	Nm
M_{aeff}	Aus der Projektierung errechnetes effektives Drehmoment für Bauteilprüfung	Nm
M_{akub}	Aus der Projektierung errechnetes effektives Drehmoment für Lagerprüfung	Nm
M_{amax}	Maximales zul. abtreibendes Drehmoment bei Dauerbetrieb	Nm
M_{apk}	Maximal zulässiges Drehmoment im Kurzzeitbetrieb	Nm
$M_{aNOTAUS}$	Maximales zul. Not-Aus-Moment, maximal 1000 Not-Aus-Schaltungen	Nm
M_{ath}	Aus der Projektierung errechnetes effektives Drehmoment für Thermikprüfung	Nm
M_B	Nennmoment Bremse	Nm
M_{pk}	Dynamisches Grenzmoment des Servomotors	Nm
M_{eff}	effektiver Drehmomentbedarf (bezogen auf den Motor)	Nm
M_{max}	Maximales Abtriebs-Drehmoment des zu projektierenden Antriebs	Nm
ML	Mounting location, Montagestandort (UL)	
n_{apk}	Maximal zulässige abtreibende Drehzahl bei Kurzzeitbetrieb	1/min
n_{epk}	Maximal zulässige eintreibende Drehzahl bei Kurzzeitbetrieb	1/min
n_{em}	Mittlere eintreibende Drehzahl	1/min
n_{am}	Mittlere abtreibende Drehzahl	1/min
n_{ak}	Knickdrehzahl abtreibend	1/min
n_N	Bemessungsdrehzahl	1/min
$n_1 - n_n$	Abtriebsdrehzahl im Zeitabschnitt t_1 bis t_n	1/min
n_{etn_pk}	Maximal eintreibende Drehzahl im Abschnitt	1/min
P_{Br}	Bremsleistung	W
P_{Br_pk}	Spitzenbremsleistung	W
P_{Br_eff}	Effektive Bremsleistung	W
P_{Br_tn}	Bremsleistung im Abschnitt t_n	W
S..., ..%ED	Betriebsart und relative Einschaltdauer ED, ersatzweise kann auch das genaue Belastungsspiel angegeben werden	s
$t_1 - t_n$	Zeitabschnitt 1 bis n	s
t_z	Zykluszeit	s
T_{Amb}	Umgebungstemperatur	°C
U_{sys}	Systemspannung, Spannung des speisenden Umrichters	V
U_{Br}	Betriebsspannung der Bremse	V
x	Abstand des Querkraftangriffs vom Wellenbund	mm

5.1.1 Ermittlung der Applikationsdaten

Zur Auslegung des Antriebs werden die Daten der anzutreibenden Maschine (Masse, Drehzahl, Stellbereich usw.) benötigt.

Mit diesen Daten werden die erforderliche Leistung, das Drehmoment und die Drehzahl bestimmt. Hilfestellung gibt die Druckschrift "Praxis der Antriebstechnik / Antriebe projekтировen" oder das Projektierungs-Tool von SEW-EURODRIVE, SEW Workbench.

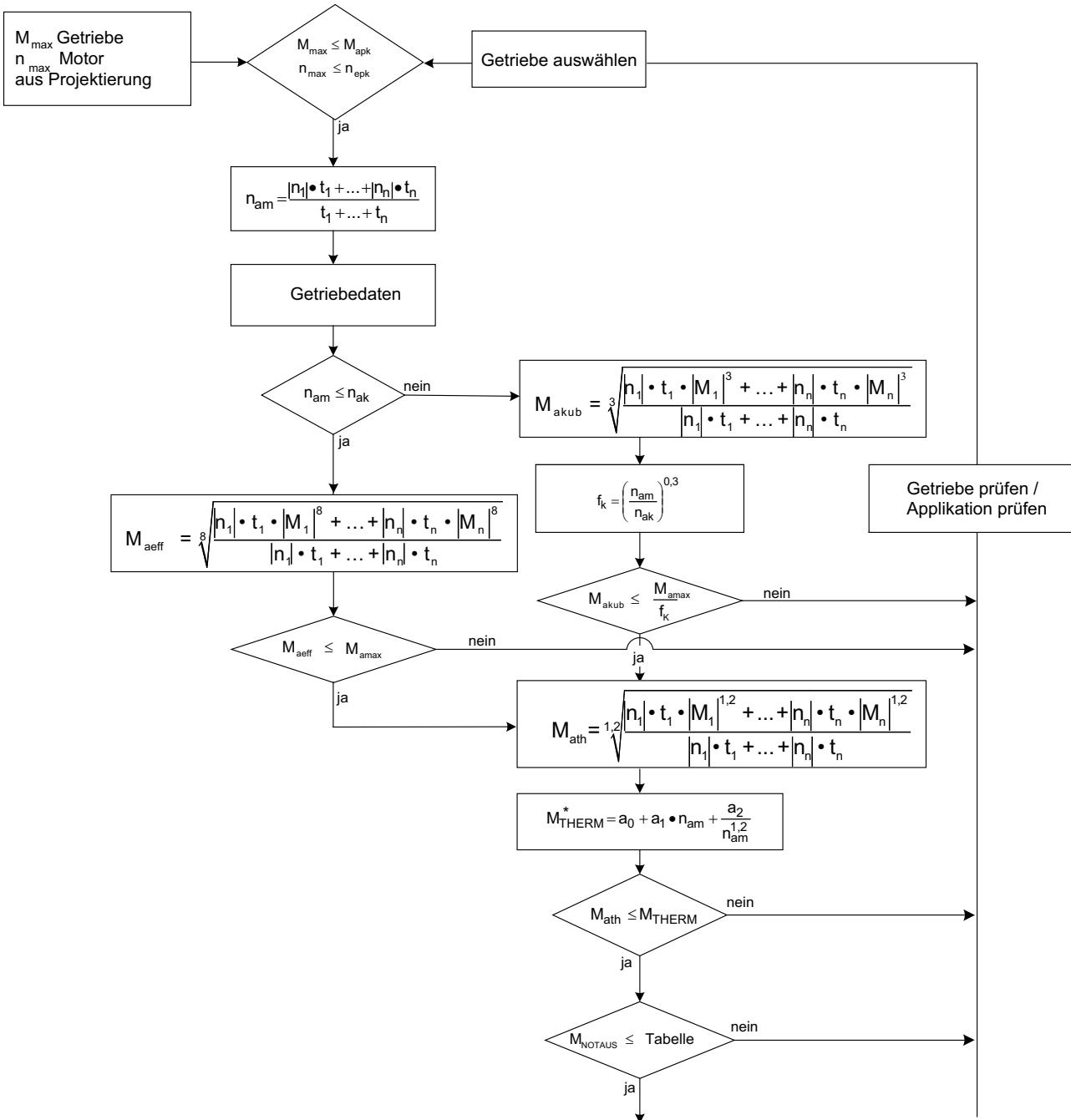
5.1.2 Wahl des korrekten Antriebs

Mit der berechneten Leistung und Drehzahl des Antriebs unter Berücksichtigung der mechanischen Forderungen lässt sich der passende Antrieb festlegen.

5.2 Projektionsablauf

Die folgenden Ablaufdiagramme zeigen schematisch die Vorgehensweise bei der Projektierung eines Servo-Getriebemotors für einen Positionierantrieb im S3-Betrieb.

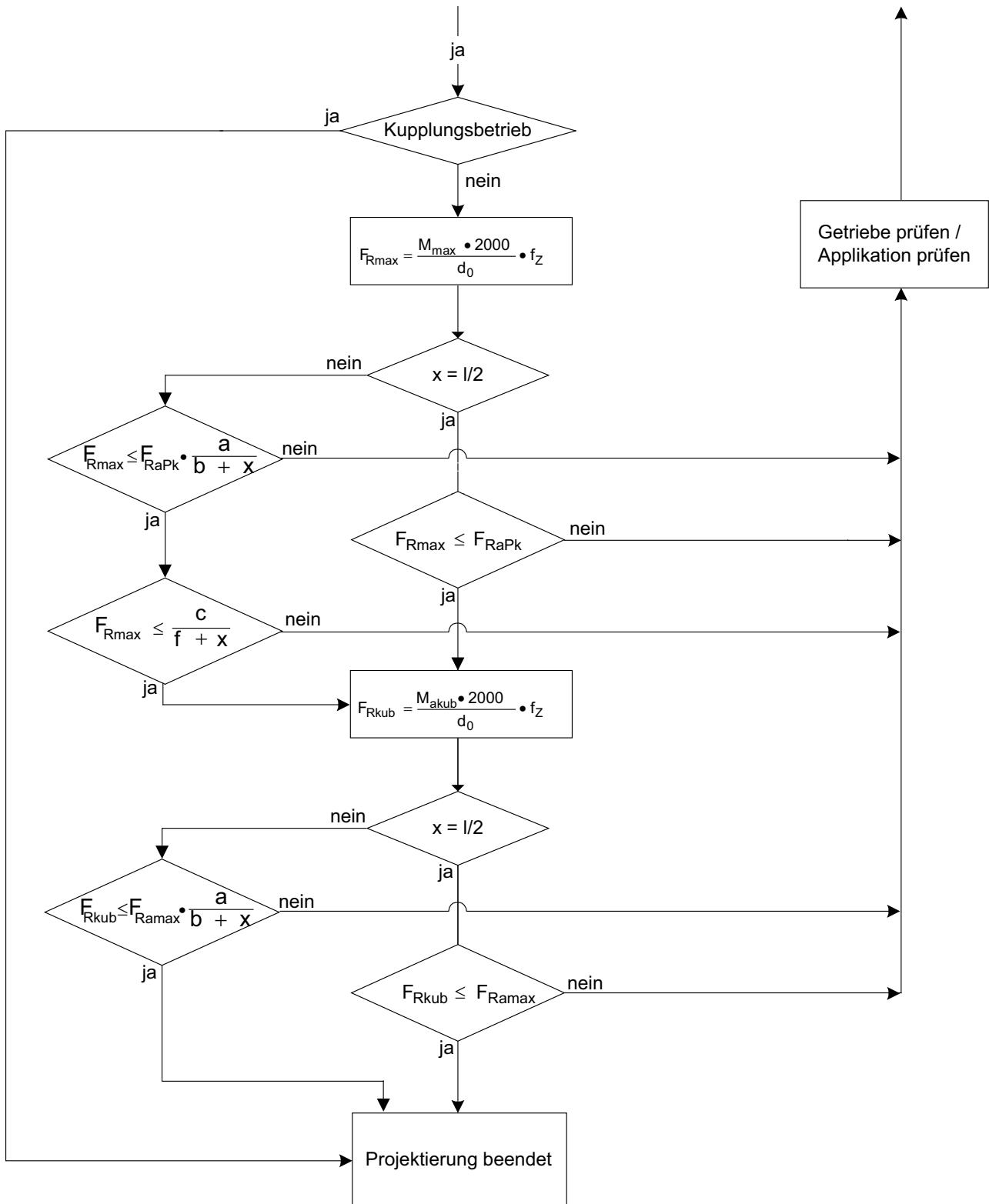
5.2.1 Projektionsablauf Teil 1, Servogetriebe



9007204389640459

* Für eine thermische Projektierung von R-, F-, K-, S-, W-Getrieben halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

5.2.2 Projektionsablauf Teil 2, Servogetriebe

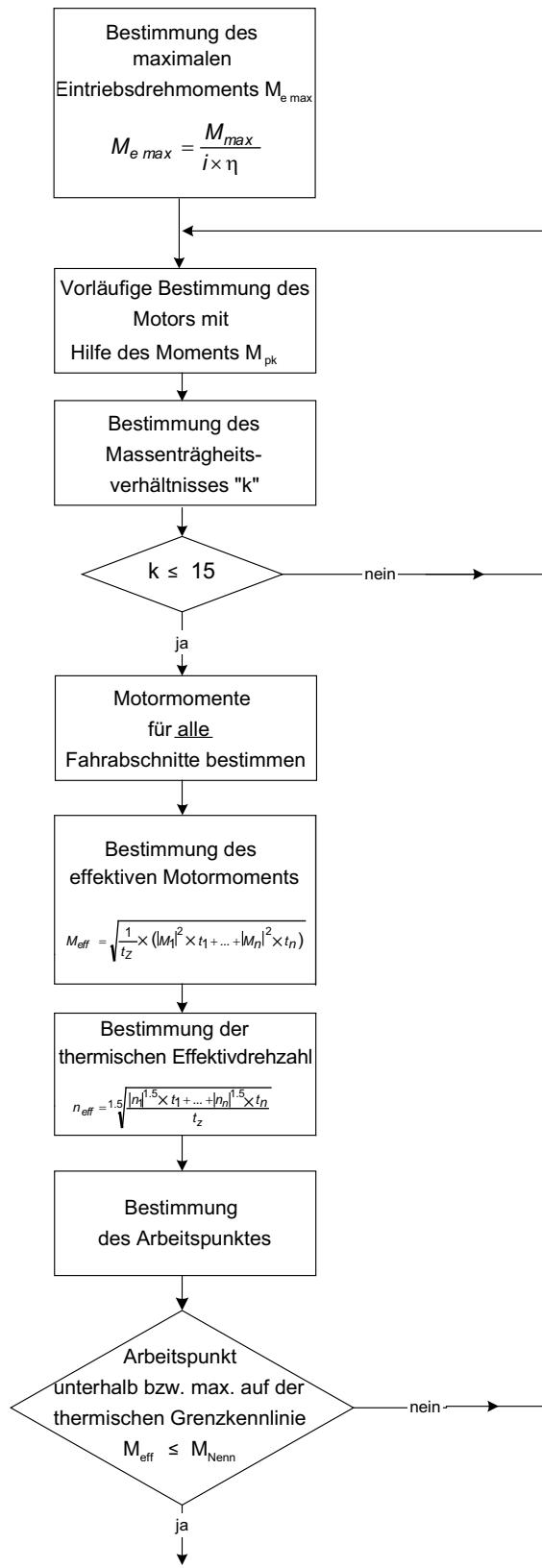


9007204389655947

Bei Antriebsarten mit Vorspannung (Zahnriemen, Flachriemen, Schmalriemen und Ritzel / Zahnstange) ist die kubische Querkraft (F_{RKub}) gleich der maximalen Querkraft (F_{Rmax}).

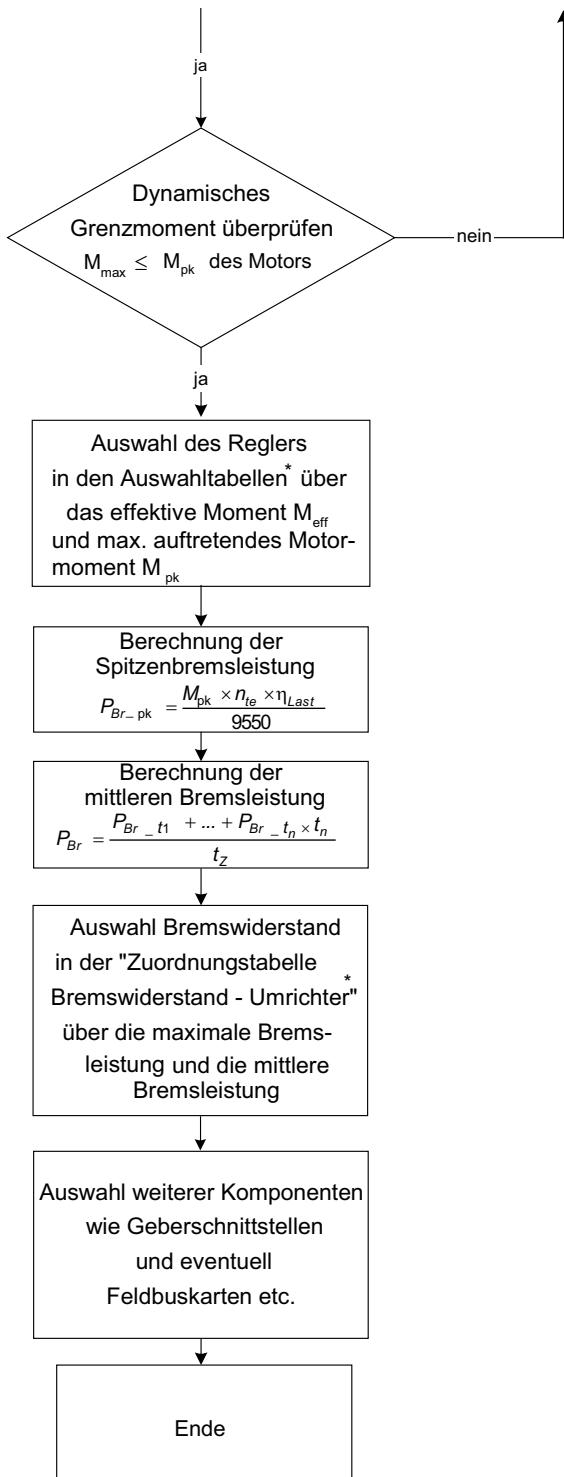
19381204/DE – 03/2015

5.2.3 Projektionsablauf Teil 3, Servomotoren



9007204389658635

5.2.4 Projektionsablauf Teil 4, Servomotoren



9007204389661323

* Systemhandbuch MOVIDRIVE®, Systemhandbuch MOVIAXIS®

19381204/DE – 03/2015

5.3 Thermische Merkmale

5.3.1 Hinweise zur Auswahl von synchronen Servomotoren

Um die thermische und die dynamische Belastung des Motors zu ermitteln, richtet sich die Projektierung eines Servomotors nach folgenden Anforderungen:

- Berechnung des **effektiven Arbeitspunktes** zur Überprüfung der thermischen Auslastung des Motors.
- Berechnung des **maximalen Arbeitspunktes** zur Bestimmung der Motor-Umrichter-Kombination.
- Bestimmung des **Massenträgheitsverhältnis** J_{ext} / J_{Mot} zur Überprüfung der Stabilität der Drehzahlregelung.

5.3.2 Vorgehensweise

- Bestimmung der maximalen Drehzahl nach Gesichtspunkten des Massenträgheitsverhältnisses $J_{ext} / J_{Mot} < 15$.
- Maximal benötigtes Drehmoment M_{max} der Anwendung bei maximaler Drehzahl n_{max} (maximaler Arbeitspunkt).

$M_{max} < M_{dyn_Mot}$ bei n_{max}

M_{dyn_Mot} entspricht dem maximalen Drehmoment bei der jeweiligen Motor-Umrichter-Kombination. Dieser Arbeitspunkt muss unterhalb der Kennlinie für das maximale Drehmoment der Motor-Movidrive®- / Motor-Moviaxis®-Kombination liegen.

- Effektiver Drehmomentbedarf bei mittlerer Drehzahl der Anwendung (effektiver Arbeitspunkt).

$M_{eff} < M_{N_Mot}$ bei n_{mittel}

Dieser Arbeitspunkt muss unterhalb der Kennlinie für das Dauerdrehmoment liegen, um die thermische Beständigkeit des Antriebs zu gewährleisten.

5.4 Einsatztemperaturen

5.4.1 Maximale Umgebungstemperatur

Die Motoren der CMP-Baureihe sind standardmäßig für den Einsatz in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C ausgelegt..

5.4.2 Höhere Einsatztemperaturen

Optional können die CMP-Servomotoren bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 60 °C eingesetzt werden.

Beim Einsatz der Motoren bei einer höheren Umgebungstemperatur, halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE. Siehe hierzu auch Kapitel Derating für erhöhte Umgebungstemperatur (→ 38).

HINWEIS



Wird der Motor bei höheren Umgebungstemperaturen betrieben, muss auch die Projektierung des Leistungskabels berücksichtigt werden.

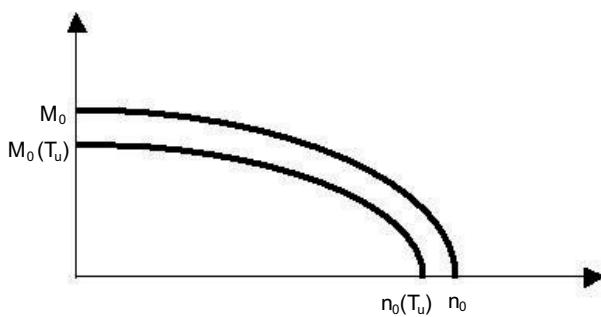
5.4.3 Kühlhausanwendung

Mit geeigneten Maßnahmen können Motoren für Kühlhausanwendungen bis -40 °C eingesetzt werden. Der Temperaturbereich -40 °C bis +10 °C ist auf dem Typenschild angegeben.

5.5 Derating für erhöhte Umgebungstemperatur

Für die Projektierung der dauer magnet erregten synchronen Servomotoren CMP. gilt bei einer Umgebungstemperatur im Bereich +40 °C bis +60 °C folgendes Derating:

- Die thermische Drehzahl-Grenzdrehmoment-Kennlinie wird in Richtung Koordinatenursprung umskaliert (gestaucht). Der thermische Betriebspunkt aus Effektivdrehmoment und thermisch effektiver Drehzahl der Applikation muss unterhalb der umskalierten Kennlinie liegen.



4793062795

$$M_0(T_u) = M_0 \times \left(\sqrt{\frac{145^\circ\text{C} - T_u}{105^\circ\text{C}}} \right)$$

$$n_0(T_u) = K_e \times n_0 \times \left(\sqrt{\frac{145^\circ\text{C} - T_u}{105^\circ\text{C}}} \right)$$

T_u Umgebungstemperatur [°C]

M_0 Stillstandsmoment bei Nennbedingungen

$M_0(T_u)$ Stillstandsmoment bei erhöhter Temperatur $40^\circ\text{C} < T_u < 60^\circ\text{C}$

n_0 Thermische Grenzdrehzahl bei Nennbedingungen

$n_0(T_u)$ Thermische Grenzdrehzahl bei erhöhter Temperatur $40^\circ\text{C} < T_u < 60^\circ\text{C}$

K_e Geberfaktor für Resolver = 1, für elektronische Geber (z. B. Hiperface®-Geber) = 0,9

5.6 Mechanische und elektrische Merkmale

Ausführung	CMP40 / 50 / 63 / 71 / 80 / 100 / 112	
	Standard	Optional
Schutzart	IP65	IP66
Wärmeklasse	155 (F)	–
Motorschutz	KTY	TF
Anschluss	ausrichtbarer Steck-verbinder	radialer Steckverbinder (nicht CMP112), Klemmenkasten (CMP50 – 112)
Wellenende	glatt	mit Passfeder hohe Form A
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +40 °C	-20 °C bis +60 °C -40 °C bis +10 °C
Normung/Vorschriften	CE VDE	CSA / UL UL
Geräuschverhalten gemäß EN 60034	wird unterschritten	–
Feedback	Resolver 2-polig	Hiperface®-Geber
Bremse	–	BP: CMP71 – 100 BK: CMP40 – 63 BY: CMP.71 – 100, CMP112
Kühlung	Konvektion	Fremdlüfter für CMP50 – CMP112
Schwingstärke	"B" nach EN 60034-14	
Polzahl	CMP40 – 63: 6 CMP.71 – 100: 10 CMP112: 6	–

5.6.1 Drehzahlklassen, Bemessungsdrehzahlen

Die Drehzahlklassen (Bemessungsdrehzahlen) der synchronen Servomotoren sind:

- 2000 1/min
- 3000 1/min
- 4500 1/min
- 6000 1/min

Da synchrone Servomotoren als geregelte Antriebe arbeiten, ist auf das Massenträgheitsverhältnis zwischen Last und Motor zu achten. Dieses Verhältnis bestimmt maßgeblich die Qualität der Regelung. Das Massenträgheitsverhältnis soll die Werte in der nachfolgenden Tabelle nicht überschreiten.

Die Reduzierung des Massenträgheitsverhältnisses durch die Motordrehzahl oder der gewählten Getriebeübersetzung bringt ab dem Wert von $J_{\text{ext}} / J_{\text{Mot}} < 8$ kaum mehr einen regelungstechnischen Vorteil.

Spiel und Elastizität beeinflussen die mögliche Regeldynamik des Antriebsstrangs nachteilig und müssen gering gehalten werden.

Somit ist die maximale Drehzahl derart auszuwählen, dass folgende Kriterien erfüllt sind:

Antriebsstrang	Reglereigenschaft	Massenträgheitsverhältnis $J_{\text{ext}} / J_{\text{Mot}}$
geschmiedete Zahnstange, spielreduziertes Getriebe	Spiel- und elastizitätsarmer Antrieb	$J_{\text{ext}} / J_{\text{Mot}} < 15$
Zahnriemen, spielreduziertes Getriebe	übliche Servoanwendungen	$J_{\text{ext}} / J_{\text{Mot}} < 15$
Zahnriemen, Standardgetriebe	Standardanwendungen, Kupplungen mit Drehmomentpuffer (Elastizität)	$J_{\text{ext}} / J_{\text{Mot}} < 10$

5.6.2 Schutzarten nach EN 60034 (IEC 60034-5)

Die synchronen Servomotoren werden serienmäßig in der Schutzart IP65 geliefert.

IP	1. Kennziffer		2. Kennziffer
	Berührungsschutz	Fremdkörperschutz	Wasserschutz
0	Nicht geschützt	Nicht geschützt	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 50 mm und größer	Geschützt gegen Tropfwasser
2	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 12 mm und größer	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 2,5 mm und größer	Geschützt gegen Sprühwasser
4	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht	Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 1 mm und größer	Geschützt gegen Spritzwasser
5		Staubgeschützt	Geschützt gegen Strahlwasser
6		Staubdicht	Geschützt gegen starkes Strahlwasser
7	–	–	Geschützt gegen zeitweiliges Untertauchen in Wasser
8	–	–	Geschützt gegen dauerndes Untertauchen in Wasser
9	–	–	Geschützt vor eindringendem Wasser aus jeder Richtung, auch bei stark erhöhtem Druck gegen das Gehäuse.

5.6.3 Anwendungen

Hohe Beschleunigungen

Der Rotor des synchronen Servomotors CMP ist trägheitsarm ausgeführt. Diese Motoren sind die optimale Wahl bei sehr dynamischen Anwendungen. Bei hohen Beschleunigungen und bei Beschleunigungszeiten im Millisekundenbereich ist der synchrone Servomotor CMP in der Regel die technisch und wirtschaftlich beste Lösung.

Zusatzschwungmasse

Der Rotor des synchronen Servomotors CMPZ ist mit einer Zusatzschwungmasse versehen. Diese zusätzliche Schwungmasse ermöglicht die Handhabung großer externer Massen.

Rastmomente / Cogging

Die Motoren weisen eine geringe baubedingte Drehmoment-Welligkeit auf. Sie wird durch den Umrichter ausgeregelt.

5.7 Querkräfte und Axialkräfte

Die folgende Bestimmung der Querkräfte erfolgt bei Belastung der Welle mit dem Nenndrehmoment (Bemessungs-Drehmoment).

Die zulässigen Querkräfte F_R an der Stelle x werden mit den nachfolgenden Diagrammen bestimmt. Dabei ist "x" der Abstand vom Wellenbund bis zum Kraftangriff (→ 44).

Den Diagrammen liegt folgende nominale Lagerlebensdauer zugrunde:

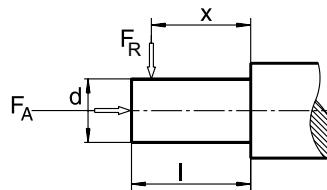
Motortyp	nominale Lagerlebensdauer
CMP40	$L_{10h} = 25000 \text{ h}$
CMP50	$L_{10h} = 25000 \text{ h}$
CMP63	$L_{10h} = 20000 \text{ h}$
CMP.71	$L_{10h} = 25000 \text{ h}$
CMP.80	$L_{10h} = 25000 \text{ h}$
CMP.100	$L_{10h} = 25000 \text{ h}$
CMP112	$L_{10h} = 25000 \text{ h}$

5.7.1 Verwendete Kugellagertypen (Standard)

Die folgende Tabelle zeigt die verwendeten Kugellagertypen:

Motortyp	A-Lager	B-Lager
CMP40	6002-2Z-C3	6001-2Z-C3
CMP50	6004-2Z-C3	6001-2Z-C3
CMP63	6005-2Z-C3	6003-2Z-C3
CMP.71	6206-2Z-J-C3	6202-2Z-J-C3
CMP.80	6307-2Z-J-C3	6304-2Z-J-C3
CMP100	6309-2Z-J-C3	6304-2Z-J-C3
CMPZ100, CMP100 /BP	6309-2Z-J-C3	6205-2Z-J-C3
CMP112	6311-2Z-C3	6207-2Z-C3

In Abhängigkeit der Einsatzumgebung kann die Fettfüllung und die Lagerabdichtung variieren.

5.7.2 Zulässige Querkräfte und Axialkräfte für $x = l/2$ (Wellenmitte)

4795970187

CMP40 – 63

Motortyp	$F_{R\max}$ in N	Mittlere Drehzahl ¹⁾ in 1/min			
	F_A in N	1500	3000	4500	6000
CMP40S	$F_{R\max}$	330	260	225	205
	F_A	109	86	74	68
CMP40M	$F_{R\max}$	350	280	245	220
	F_A	116	92	81	73
CMP50S	$F_{R\max}$	475	315	250	200
	F_A	157	104	83	66
CMP50M	$F_{R\max}$	510	355	275	220
	F_A	168	117	91	73
CMP50L	$F_{R\max}$	550	370	280	225
	F_A	182	122	92	74
CMP63S	$F_{R\max}$	680	460	360	290
	F_A	224	152	119	96
CMP63M	$F_{R\max}$	750	500	380	300
	F_A	248	165	125	99
CMP63L	$F_{R\max}$	830	560	445	360
	F_A	274	185	147	119

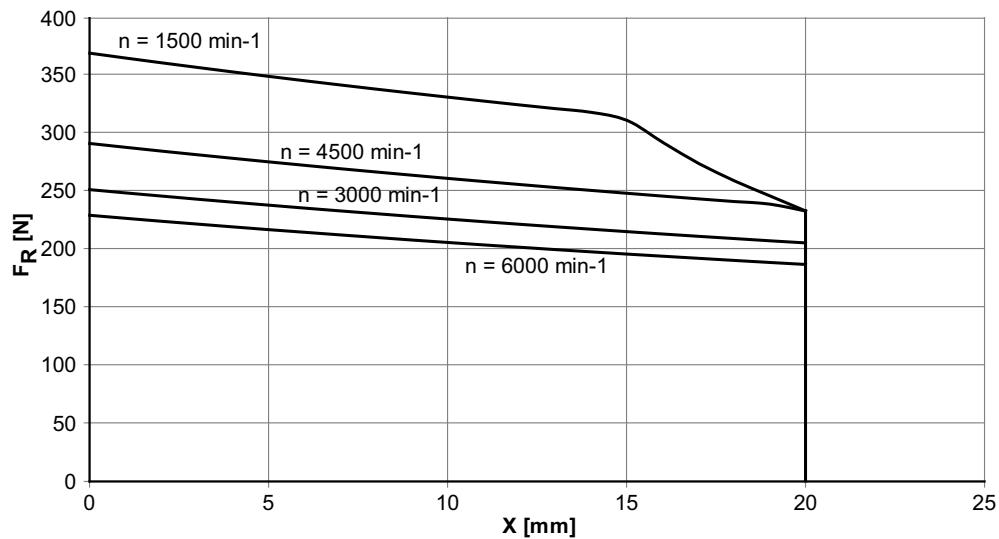
1) Die mittlere Drehzahl muss z. B. aus dem Fahrdiagramm ermittelt werden.

CMP.71 – CMP.100, CMP112

Motortyp	$F_{R\max}$ in N	Mittlere Drehzahl ¹⁾ in 1/min			
	F_A in N	2000	3000	4500	6000
CMP.71S	$F_{R\max}$	953	832	724	636
	F_A	318	277	240	212
CMP.71M	$F_{R\max}$	1018	888	747	659
	F_A	340	296	250	219
CMP.71L	$F_{R\max}$	1101	928	777	681
	F_A	367	309	258	227
CMP.80S	$F_{R\max}$	1666	1454	1270	1132
	F_A	555	485	423	377
CMP.80M	$F_{R\max}$	1782	1555	1325	1169
	F_A	594	518	442	390
CMP.80L	$F_{R\max}$	1928	1635	1372	1208
	F_A	643	544	457	402
CMP.100S	$F_{R\max}$	2708	2364	2064	–
	F_A	903	788	688	–
CMP.100M	$F_{R\max}$	2882	2515	2195	–
	F_A	961	838	732	–
CMP.100L	$F_{R\max}$	3099	2694	2278	–
	F_A	1033	897	759	–
CMP112S	$F_{R\max}$	3791	3308	2886	–
	F_A	1264	1103	962	–
CMP112M	$F_{R\max}$	3953	3448	3008	–
	F_A	1318	1149	1003	–
CMP112L	$F_{R\max}$	4102	3456	2898	–
	F_A	1367	1152	966	–
CMP112H	$F_{R\max}$	4118	3465	2900	–
	F_A	1373	1155	967	–
CMP112E	$F_{R\max}$	4126	3467	2896	–
	F_A	1376	1156	966	–

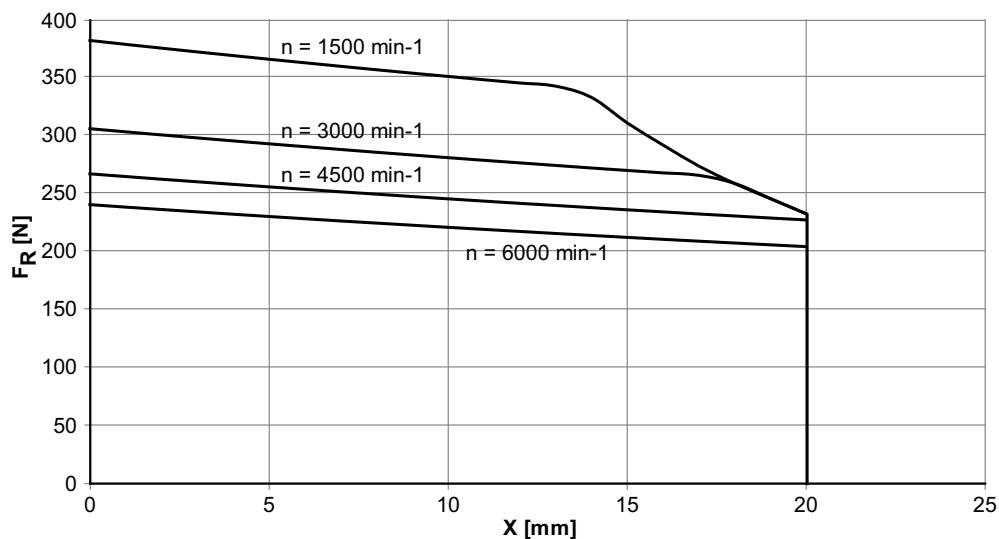
1) Die mittlere Drehzahl muss z. B. aus dem Fahrdiagramm ermittelt werden.

Zulässige Querkraft CMP40S



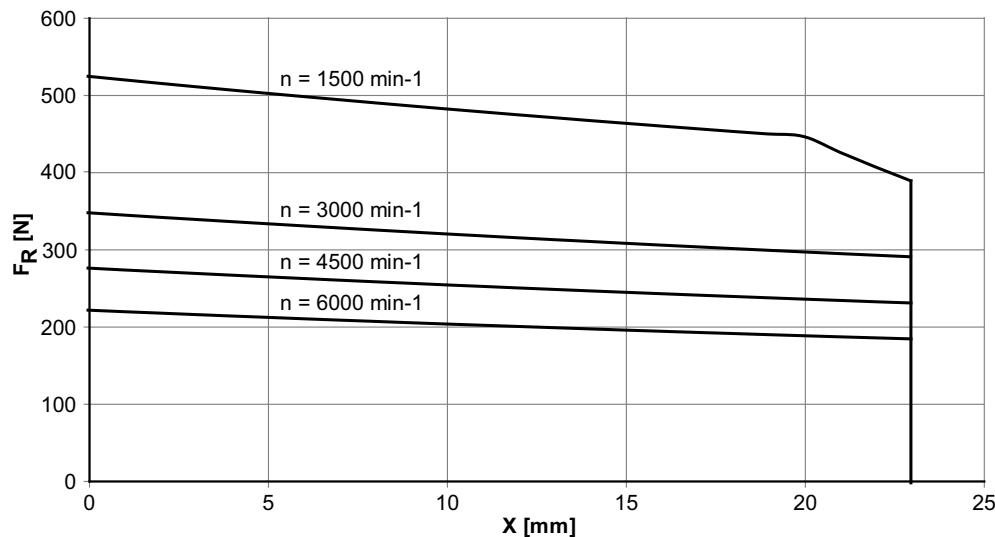
9007204050713867

Zulässige Querkraft CMP40M



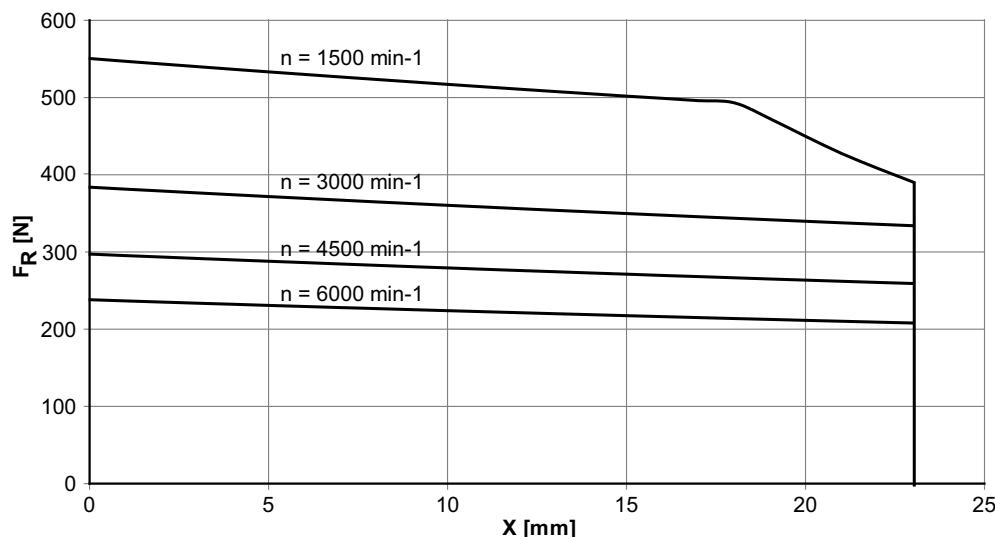
9007204050716555

Zulässige Querkraft CMP50S



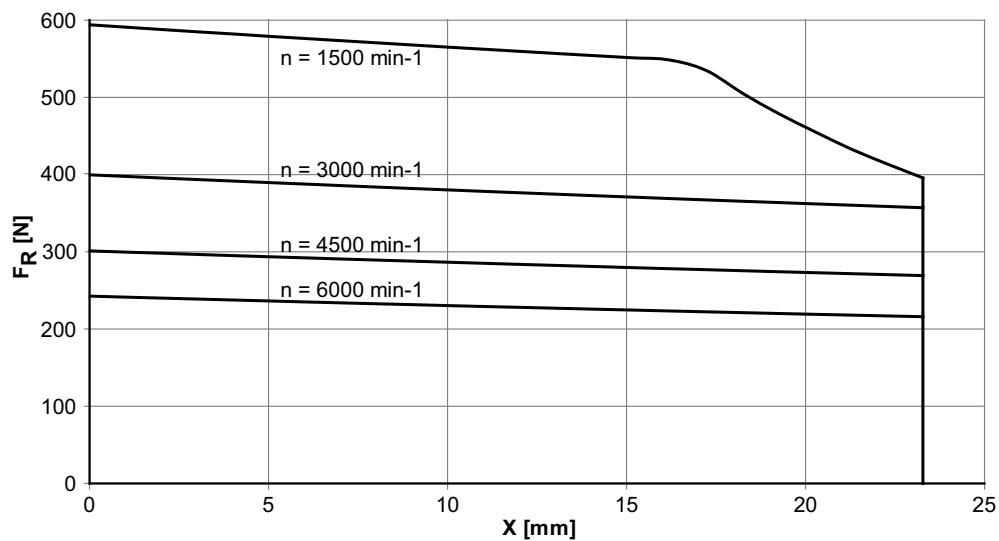
9007204050719243

Zulässige Querkraft CMP50M



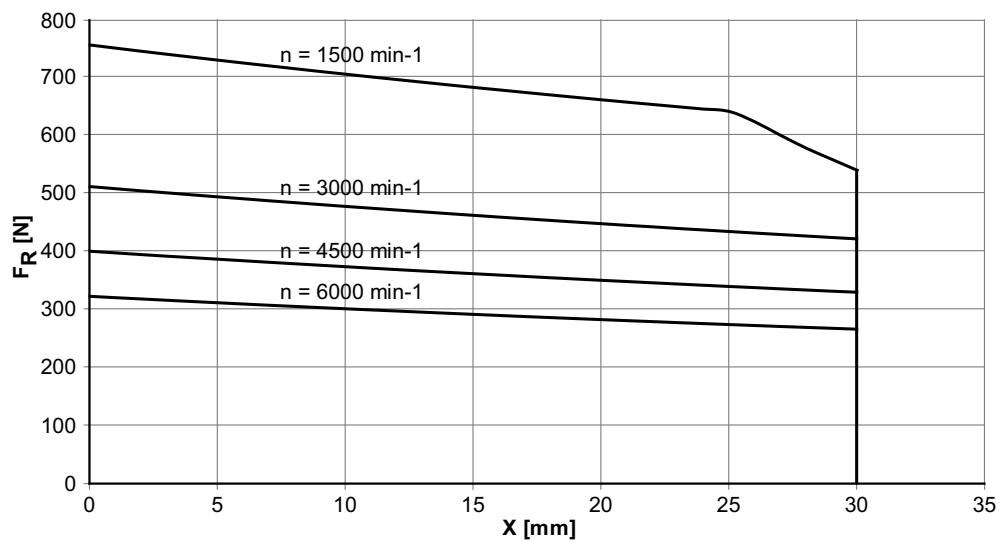
9007204050721931

Zulässige Querkraft CMP50L



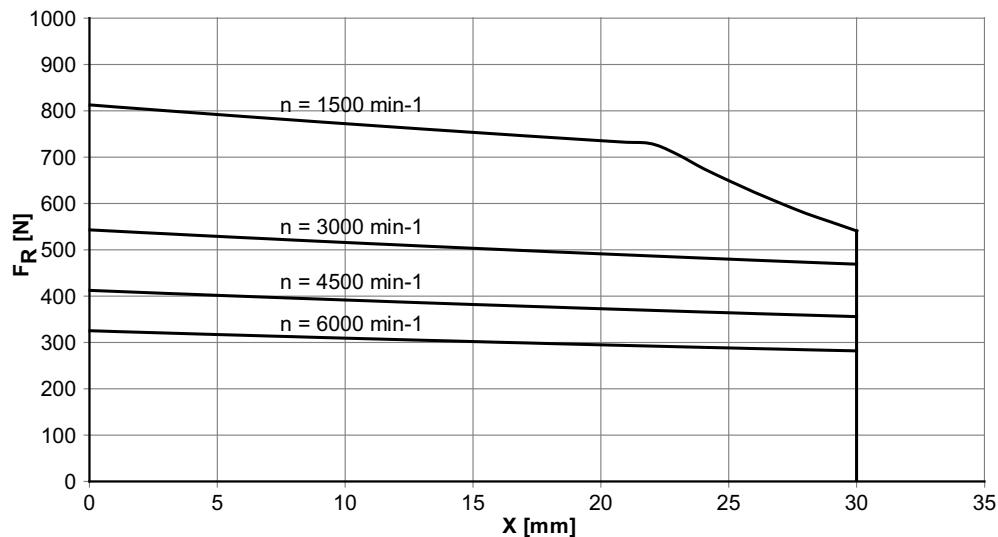
9007204050724619

Zulässige Querkraft CMP63S



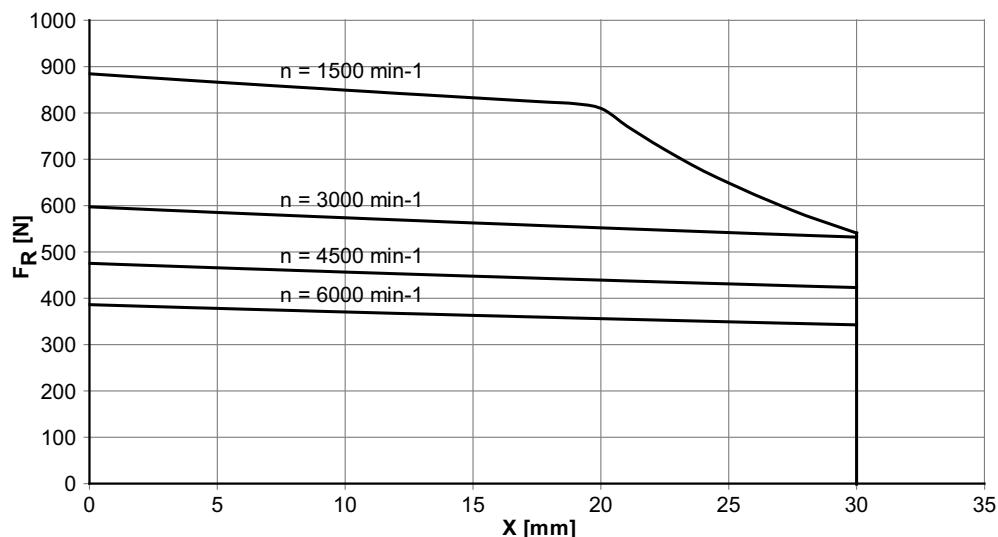
9007204050727307

Zulässige Querkraft CMP63M



9007204050729995

Zulässige Querkraft CMP63L

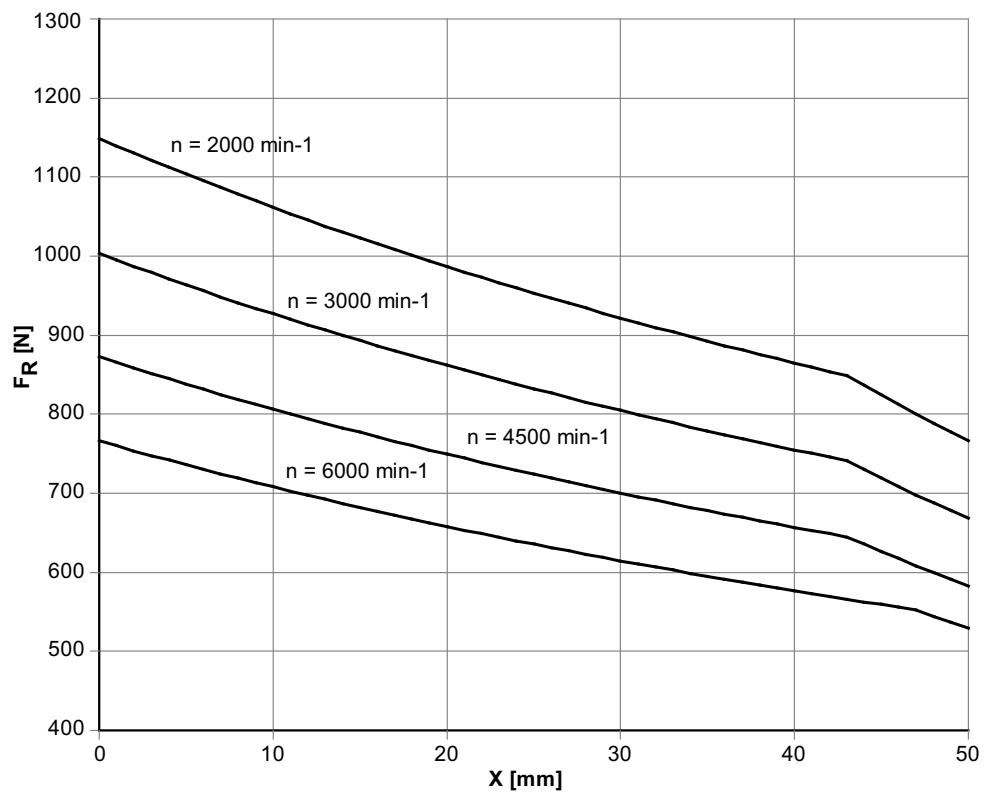


9007204050732683

5 Projektierung

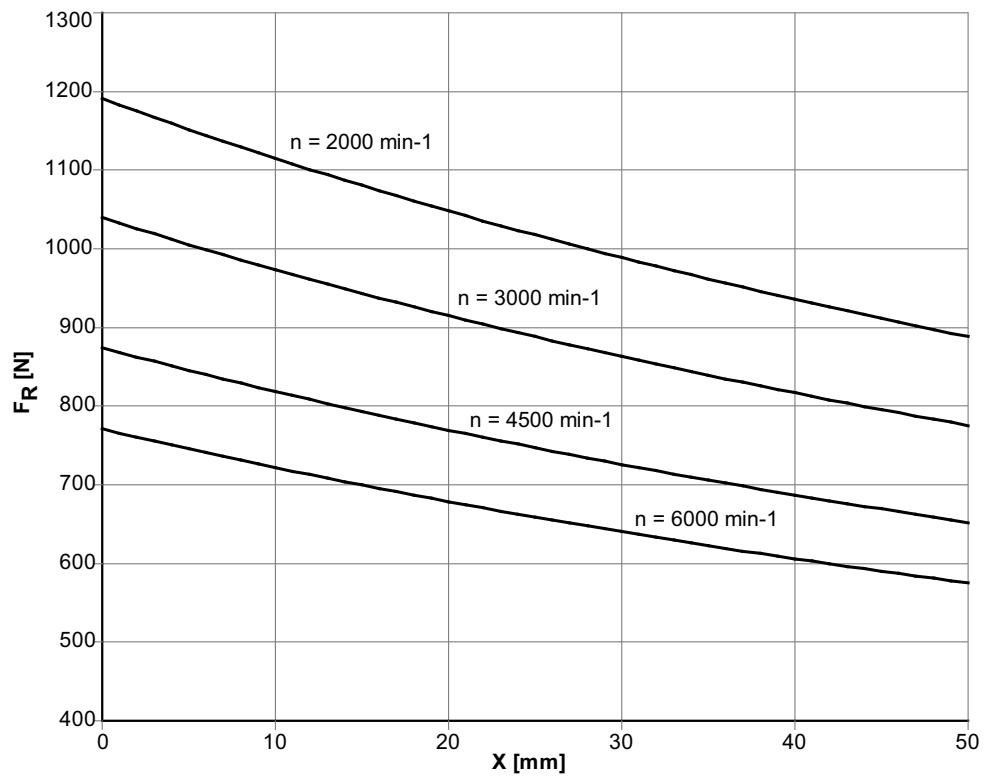
Querkräfte und Axialkräfte

Zulässige Querkraft CMP.71S



9007204050735371

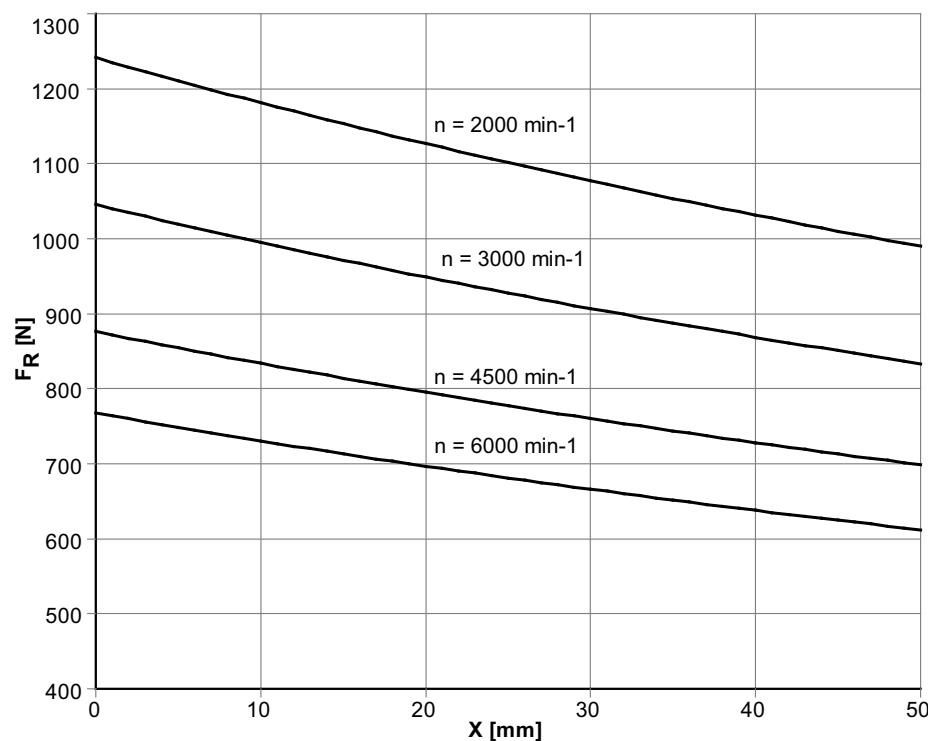
Zulässige Querkraft CMP.71M



9007204050738059

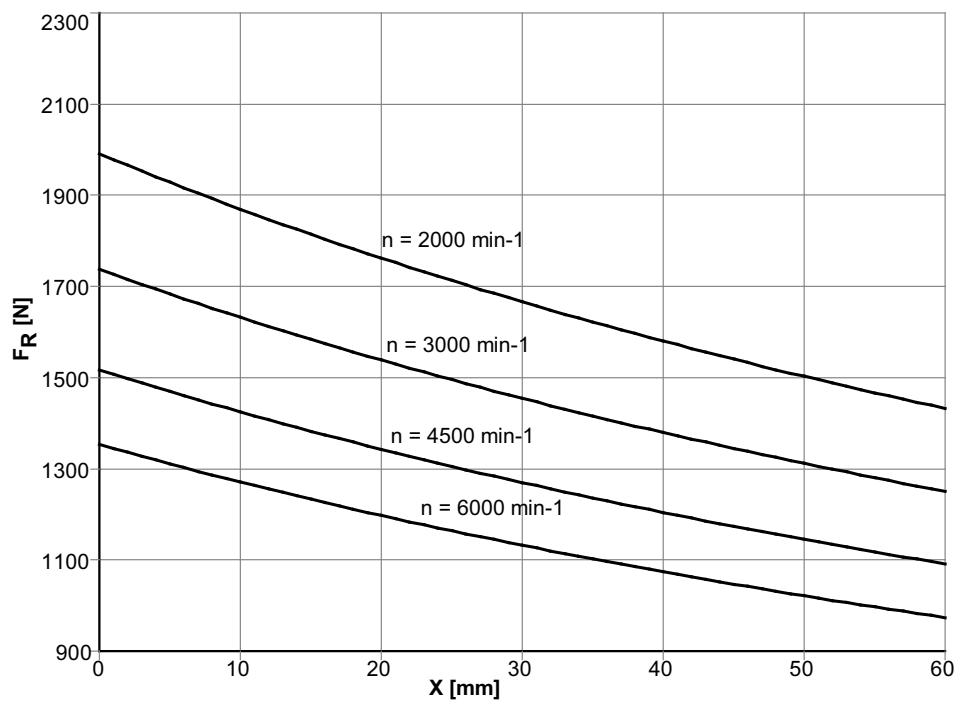
19381204/DE – 03/2015

Zulässige Querkraft CMP.71L



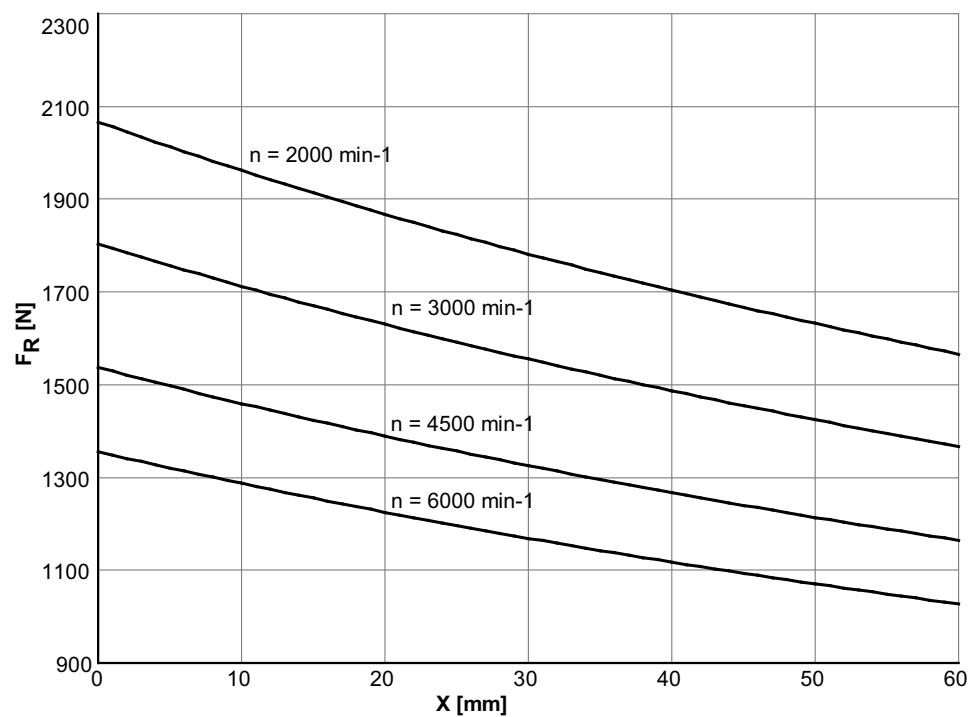
9007204050740747

Zulässige Querkraft CMP.80S



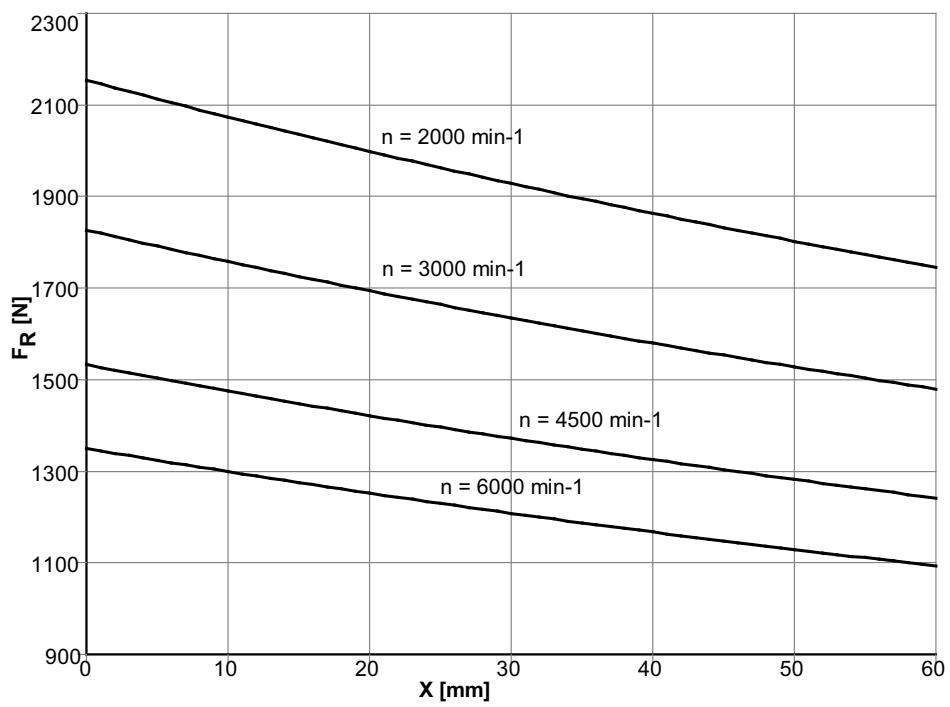
9007204050743435

Zulässige Querkraft CMP.80M



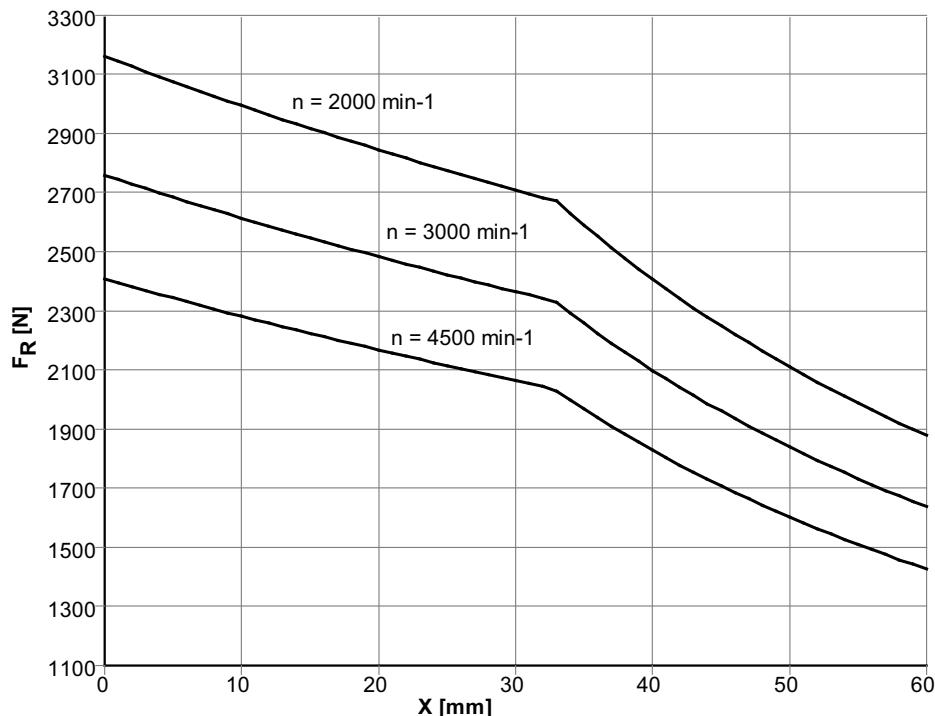
9007204050746123

Zulässige Querkraft CMP.80L



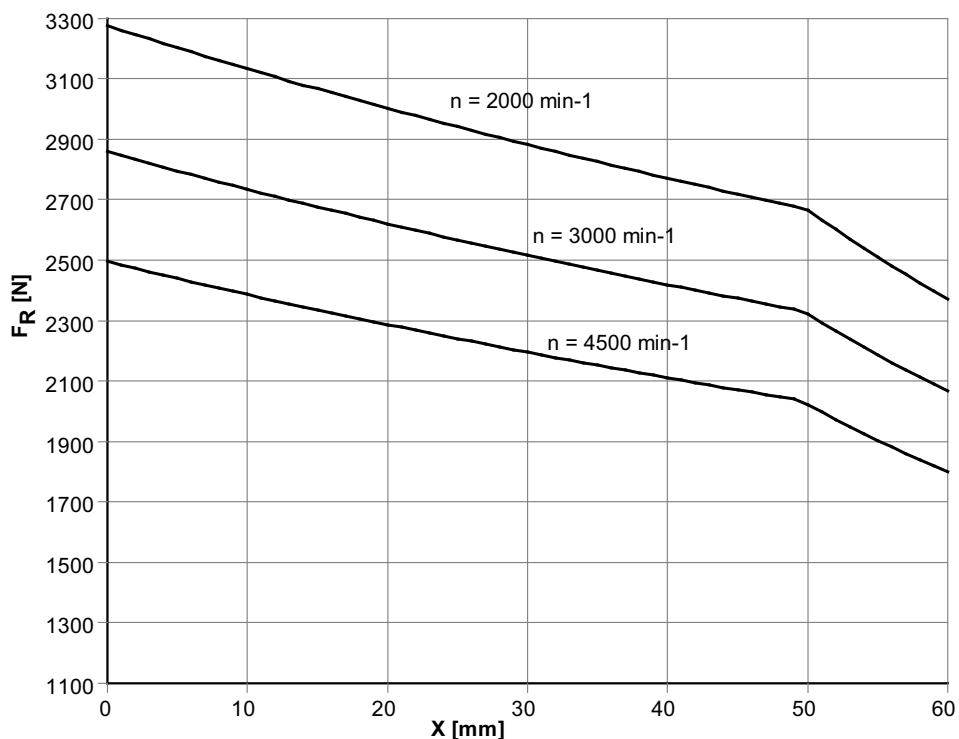
9007204050748811

Zulässige Querkraft CMP.100S



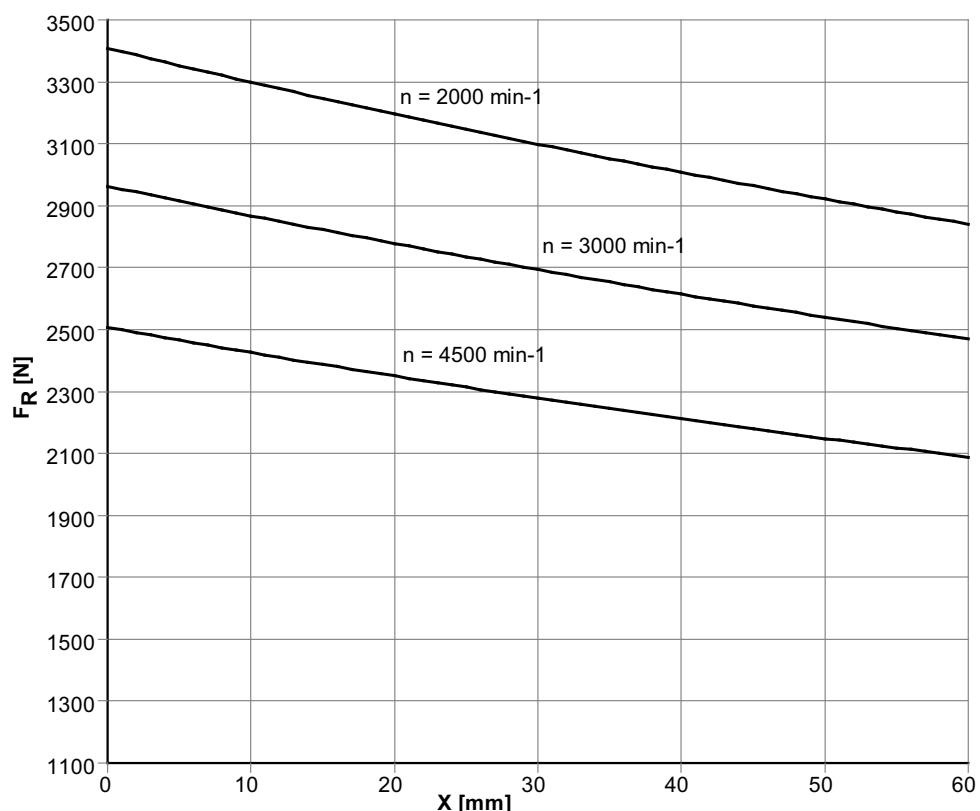
9007204050751499

Zulässige Querkraft CMP.100M



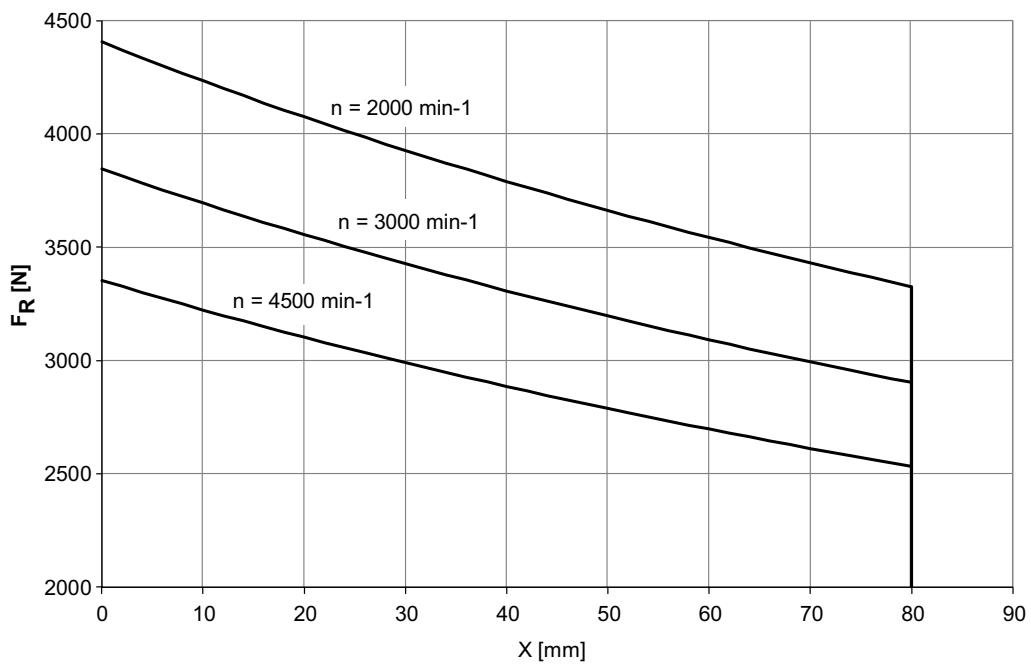
9007204050754187

Zulässige Querkraft CMP.100L



9007204050756875

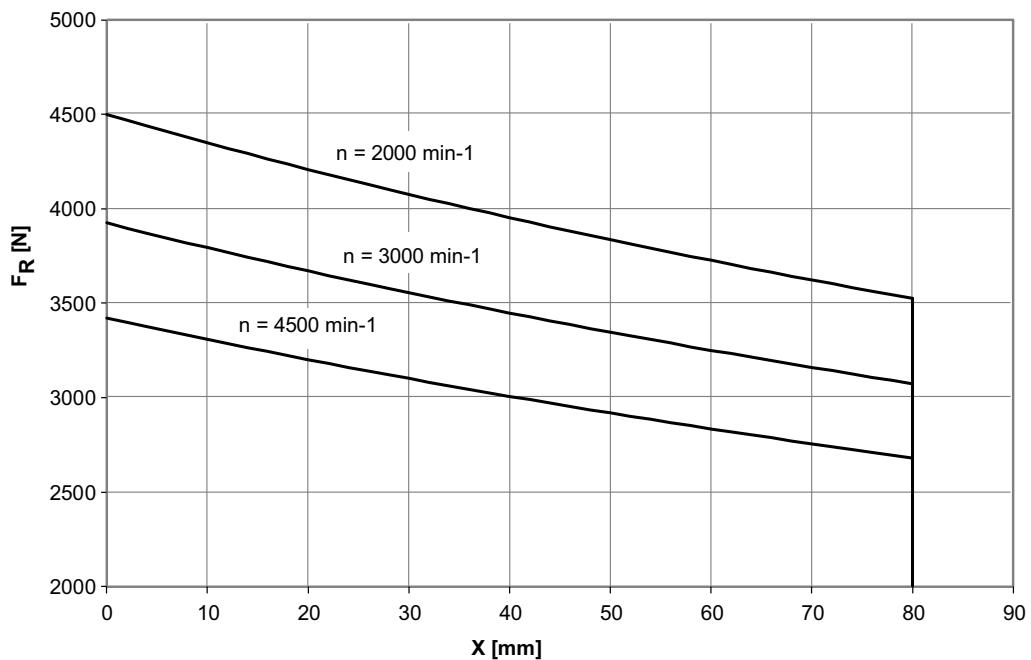
Zulässige Querkraft CMP112S



9007208142963083

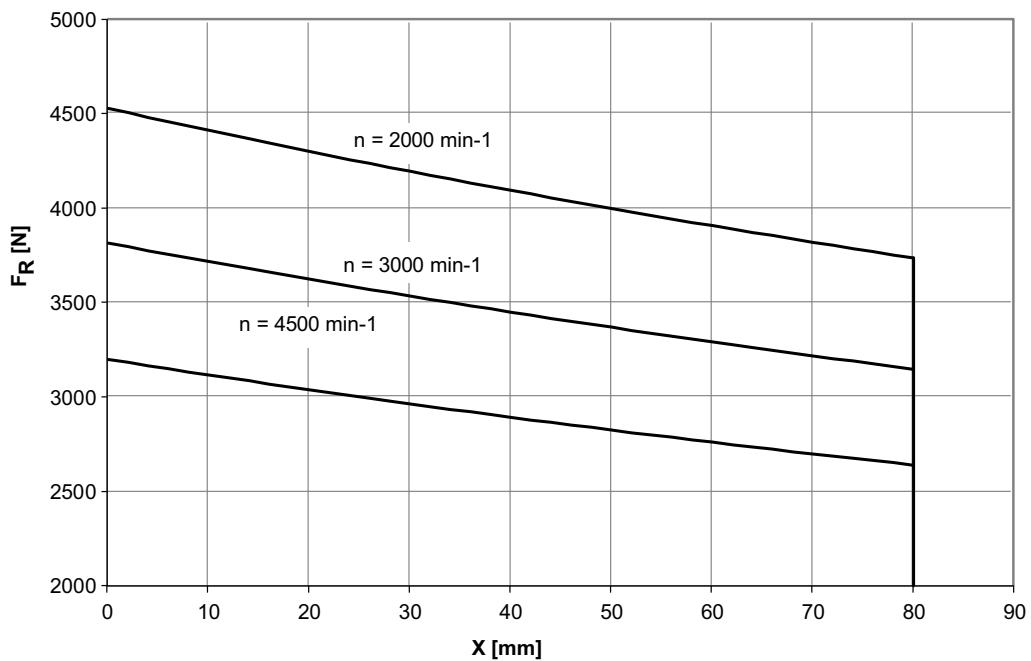
19381204/DE – 03/2015

Zulässige Querkraft CMP112M



9007208142961163

Zulässige Querkraft CMP112L

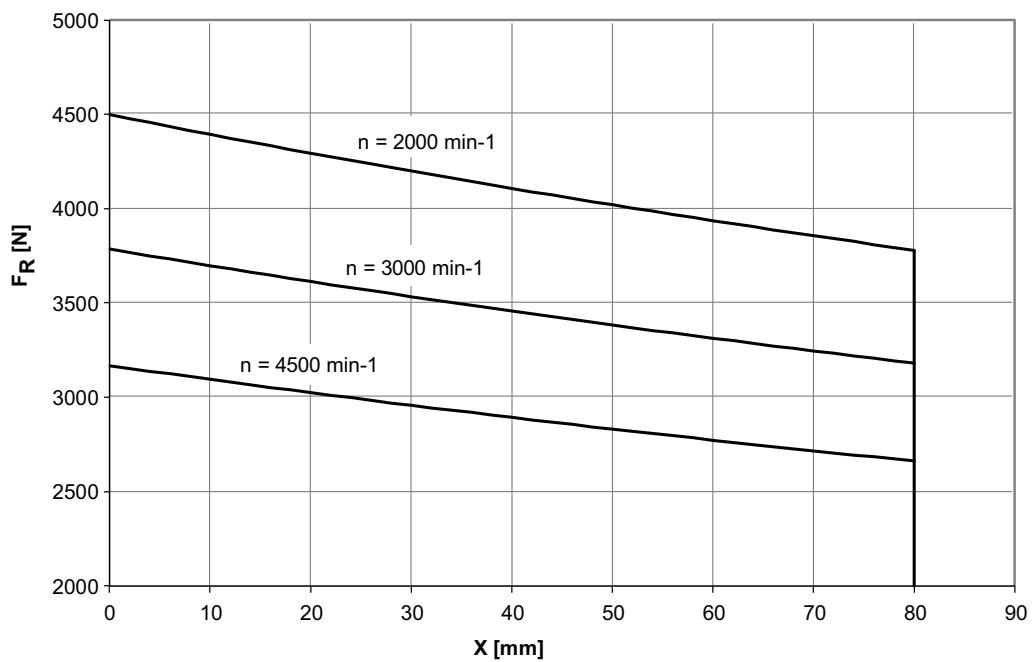


9007208142959243

5 Projektierung

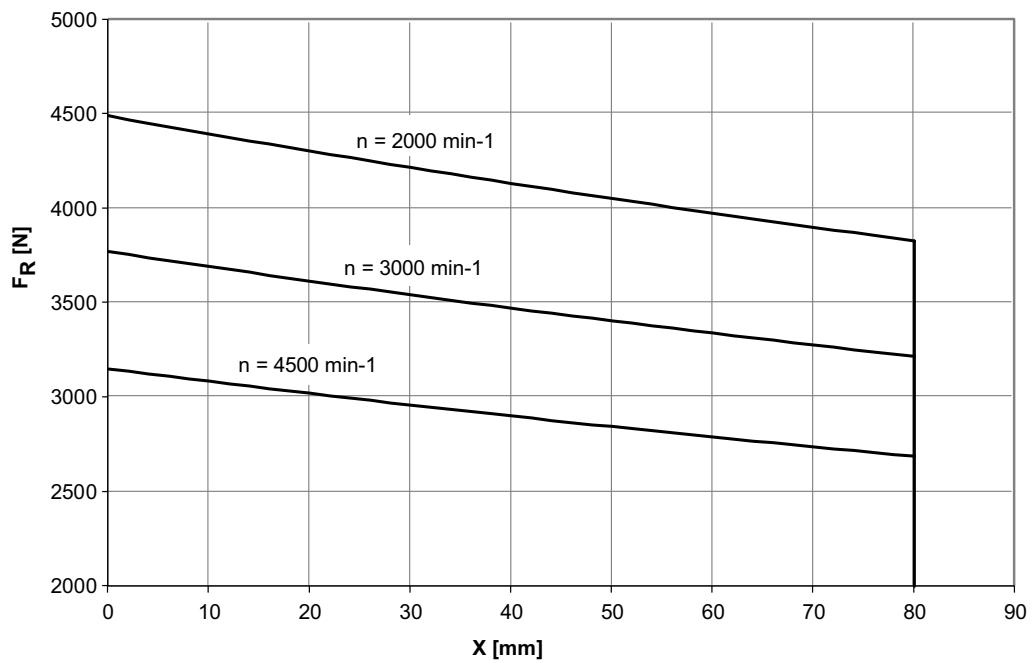
Querkräfte und Axialkräfte

Zulässige Querkraft CMP112H



9007208142957323

Zulässige Querkraft CMP112E



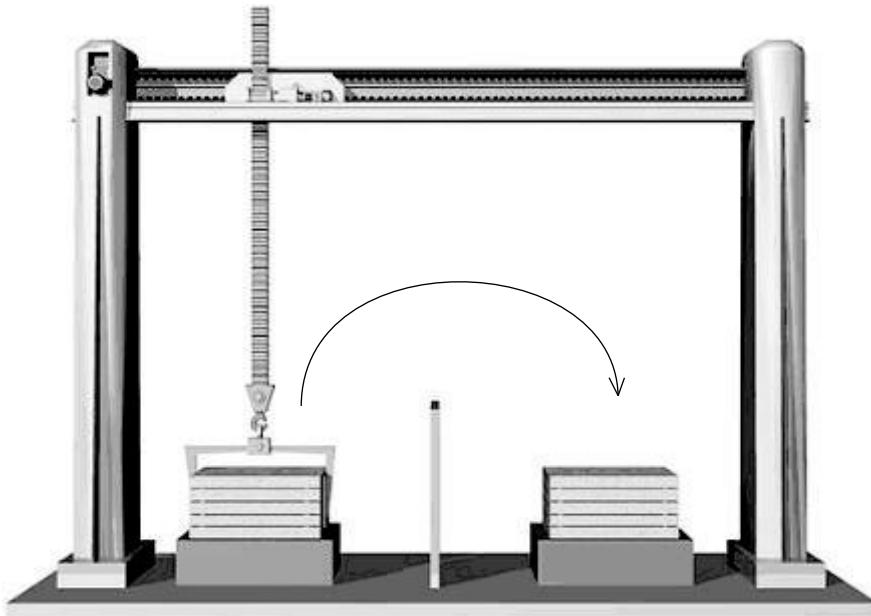
9007208142965003

5.8 Projektierungsbeispiel

In der Beispielrechnung wird ein Portal mit synchronen Servomotoren bestimmt.

Die verwendeten Formelzeichen sind im Kapitel Daten zur Antriebs- und Getriebeauslegung (→ 30) erklärt.

5.8.1 Auslegung der X-Achse (Fahrachse)



Portal mit Servoantrieben-Fahrachse

Folgende Daten sind gegeben:

- Summe der bewegten Massen: $m_L = 50 \text{ kg}$
- Durchmesser der Riemscheibe: $d_0 = 75 \text{ mm}$
- Reibkoeffizient der Achse: $\mu = 0,01$
- Verfahrgeschwindigkeit: $v_{\max} = 2 \text{ m/s}$
- Maximal auftretende Beschleunigung/Verzögerung: $a_{\max} = 10 \text{ m/s}^2$
- Taktzeit: $t_z = 3 \text{ s}$
- Pausenzeit: $t_p = 1,8 \text{ s}$
- Lastwirkungsgrad: $\eta_L = 0,9$
- Bauform des Getriebes: IM = M1

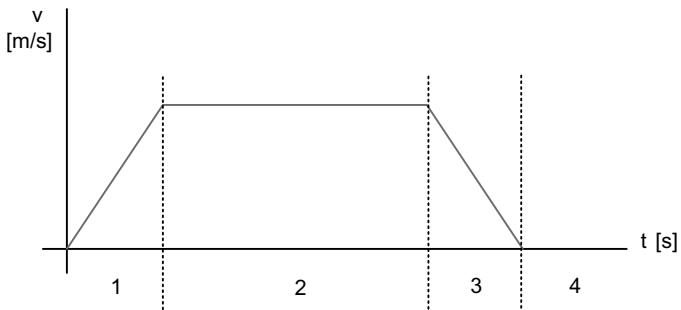
Für den Antrieb ist ein PS.C-Getriebe im Direktanbau an einen CMP-Servomotor vorgesehen.

Die Querkraftbelastung erfolgt auf Wellenmitte.

Die Kraftübertragung erfolgt mit Hilfe einer Riemscheibe.

Fahrabschnitte

Diagramm: Fahrabschnitte 1 – 4



9007204051282699

Beschleunigungszeit in Fahrabschnitt 1, Verzögerungszeit in Fahrabschnitt 3

$$t_1 = t_3 = \frac{v_{max}}{a_{max}} = \frac{2 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}^2} = 0.2 \text{ s}$$

Fahrzeit Konstantfahrt in Fahrabschnitt 2

$$\begin{aligned} t_2 &= t_z - t_p - t_1 - t_3 \\ t_2 &= 3 \text{ s} - 1.8 \text{ s} - 0.2 \text{ s} - 0.2 \text{ s} \\ t_2 &= 0.8 \text{ s} \end{aligned}$$

M_{stat} für alle Fahrabschnitte

$$\begin{aligned} M_{stat} &= \frac{(m \cdot g \cdot \mu) \cdot \frac{d_0}{2}}{\eta_L} \\ M_{stat} &= \frac{50 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0.01 \cdot \frac{0.075 \text{ m}}{2}}{0.9} \\ M_{stat} &= 0.2043 \text{ Nm} \end{aligned}$$

9007204051559563

M_{dyn} während der Beschleunigung in Fahrabschnitt 1

$$\begin{aligned} M_{dyn} &= \frac{(m \cdot a) \cdot \frac{d_0}{2}}{\eta_L} \\ M_{dyn} &= \frac{50 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{0.075 \text{ m}}{2}}{0.9} \\ M_{dyn} &= 20.83 \text{ Nm} \end{aligned}$$

9007204051562251

M_{dyn} während der Verzögerung in Fahrabschnitt 3

$$M_{dyn} = m \cdot a \cdot \frac{d_0}{2} \cdot \eta_L$$

$$M_{dyn} = 50 \text{ kg} \cdot (-10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \cdot \frac{0.075 \text{ m}}{2} \cdot 0.9$$

$$M_{dyn} = -16.875 \text{ Nm}$$

M_{max} während der Beschleunigung in Fahrabschnitt 1

$$M_{max} = M_{stat} + M_{dyn1}$$

$$M_{max} = 0.2043 \text{ Nm} + 20.8333 \text{ Nm}$$

$$M_{max} = 21.04 \text{ Nm}$$

9007204051567627

M_{max} während der Verzögerung in Fahrabschnitt 3

$$M_{max} = M_{stat} + M_{dyn3}$$

$$M_{max} = 0.2043 \text{ Nm} + (-16.87 \text{ Nm})$$

$$M_{max} = -16.6657 \text{ Nm}$$

Abtriebsdrehzahl

$$n_{a\max} = \frac{v_{\max}}{d_0 \cdot \pi} \cdot 60$$

$$n_{a\max} = \frac{2 \frac{m}{s}}{0.075 \text{ m} \cdot \pi} \cdot 60$$

$$n_{a\max} = 509.295 \frac{1}{\text{min}}$$

4796832011

Übersetzung einschließlich 10 % Motordrehzahlreserve

Bei n_N = 4500 1/min handelt es sich um eine Annahme

$$i = \frac{n_N \cdot 0.9}{n_{a\max}}$$

$$i = \frac{4500 \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.9}{509.295 \frac{1}{\text{min}}}$$

$$i = 7.95$$

4796834699

Maximale Antriebsdrehzahl

$$n_{\max} = n_{a\max} \cdot i$$

$$n_{\max} = 509.295 \frac{1}{\text{min}} \cdot 7$$

$$n_{\max} = 3565.065 \frac{1}{\text{min}}$$

Projektierung Servogetriebe

Anhand der unten stehenden Tabelle wird das Getriebe ausgewählt

		M_amax	M_{apk}	M_aNotaus	n_{ak}	J_G	PSC	F_{Ra}	F_{Rapk}				
	i	Nm	Nm	Nm	1/min	10⁻⁴kgm²	Nm/°	N	N				
 1	3	29	40	60	1500	0.172	3.46	1170	2000				
	5	34	42	63	720	0.0578	3.44	1390	2000				
	7	32	39	59	800	0.03	3.28	1550	2000				
	10	30	37	56	700	0.0144	2.92	1750	2000				
		M1;M3;M5-6				M2		M4		Φ			
		n_{epk}	η	a₀	a₁	a₂	a₀	a₁	a₂				
	i	1/min	%							*			
 1	3	7000	99	101.00	-0.093	0	106.00	-0.104	0	109.00	-0.110	0	10
	5	7000	99	160.00	-0.181	0	163.00	-0.190	0	167.00	-0.200	0	10
	7	7000	99	186.00	-0.257	0	187.00	-0.264	0	186.00	-0.267	0	10
	10	7000	99	158.00	-0.178	0	161.00	-0.184	0	164.00	-0.194	0	10

Auswahlbedingung:

$$M_{\max} \leq M_{apk}$$

$$21,04 \text{ Nm} \leq 39 \text{ Nm}$$

$$n_{\max} \leq n_{epk}$$

$$3565 \text{ 1/min} \leq 7000 \text{ 1/min}$$

Bedingung ist erfüllt.

Mittlere Abtriebsdrehzahl

$$n_{am} = \frac{|n_1 \cdot t_1 + \dots + n_n \cdot t_n|}{t_1 + \dots + t_n}$$

$$n_{am} = \frac{\left| 509.295 \frac{1}{\text{min}} \right| \cdot 0.2s + \left| 509.295 \frac{1}{\text{min}} \right| \cdot 0.8s + \left| 509.295 \frac{1}{\text{min}} \right| \cdot 0.2s}{0.2s + 0.8s + 0.2s + 1.8s}$$

$$n_{am} = 169.765 \frac{1}{\text{min}}$$

9007204051585419

Auswahlbedingung:

$$n_{am} \leq n_{ak}$$

$$169,765 \text{ 1/min} \leq 809 \text{ 1/min}$$

Bedingung ist erfüllt.

Effektivdrehmoment Servogetriebe

$$M_{\text{eff}} = \sqrt[8]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot |M_1|^8 + \dots + n_n \cdot t_n \cdot |M_n|^8}{n_1 \cdot t_1 + \dots + n_n \cdot t_n}}$$

$$M_{\text{eff}} = \sqrt[8]{\frac{\frac{509.295}{2} \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.2s \cdot |21.04 \text{Nm}|^8 + 509.295 \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.8s \cdot |0.2043 \text{Nm}|^8 + \frac{506.295}{2} \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.2s \cdot |-16.67 \text{Nm}|^8}{0.2s \cdot 254.64 \frac{1}{\text{min}} + 0.8s \cdot 509.295 \frac{1}{\text{min}} + 0.2s \cdot 254.64 \frac{1}{\text{min}}}}$$

$$M_{\text{eff}} = 16.065 \text{Nm}$$

9007204051589771

Auswahlbedingung:

$$M_{\text{eff}} \leq M_{\text{amax}}$$

$$16.065 \text{Nm} \leq 32 \text{Nm}$$

Bedingung ist erfüllt.

Thermisches Moment des Servogetriebes

$$M_{\text{ath}} = \sqrt[8]{\frac{n_1 \cdot t_1 \cdot |M_1|^{1.2} + \dots + n_n \cdot t_n \cdot |M_n|^{1.2}}{n_1 \cdot t_1 + \dots + n_n \cdot t_n}}$$

$$M_{\text{ath}} = \sqrt[8]{\frac{\frac{509.295}{2} \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.2s \cdot |21.04 \text{Nm}|^{1.2} + 509.295 \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.8s \cdot |0.2043 \text{Nm}|^{1.2} + \frac{506.295}{2} \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.2s \cdot |-16.67 \text{Nm}|^{1.2}}{0.2s \cdot 254.64 \frac{1}{\text{min}} + 0.8s \cdot 509.295 \frac{1}{\text{min}} + 0.2s \cdot 254.64 \frac{1}{\text{min}}}}$$

$$M_{\text{ath}} = 5.009 \text{Nm}$$

9007204051594123

Thermische Faktoren für Bauform M1

$$a_0 = 186$$

$$a_1 = -0.257$$

$$a_3 = 0$$

$$M_{\text{Therm}} = a_0 + a_1 \cdot n_{\text{am}} + \frac{a_2}{n_{\text{am}}^{1.2}}$$

$$M_{\text{Therm}} = 186 + (-0.257 \cdot 169.765 \frac{1}{\text{min}}) + \frac{0}{169.765^{1.2}}$$

$$M_{\text{Therm}} = 142.37 \text{Nm}$$

Auswahlbedingung:

$$M_{\text{ath}} \leq M_{\text{Therm}}$$

$$5.035 \text{Nm} \leq 142.37 \text{Nm}$$

Bedingung ist erfüllt.

Querkraftberechnung

$$F_{R\max} = \frac{M_{\max}}{\frac{d_0}{2}} \cdot f_z$$

$$F_{R\max} = \frac{21.04 \text{ Nm}}{0.075 \text{ m}} \cdot 2.5$$

$$F_{R\max} = 1402 \text{ N}$$

4796859147

Kraftangriff ist in der Mitte der Abtriebswelle.

Auswahlbedingung:

$$F_{R\max} \leq F_{RaPk}$$

$$1402 \text{ N} \leq 2000 \text{ N}$$

Bedingung ist erfüllt.

Berechnung der Querkraft auf das Wellenende

$$M_{akub} = \sqrt{\frac{|n_1| \cdot t_1 \cdot |M_1|^3 + \dots + |n_n| \cdot t_n \cdot |M_n|^3}{|n_1| \cdot t_1 + \dots + |n_n| \cdot t_n}}$$

$$M_{akub} = \sqrt{\frac{\left| 509.295 \frac{1}{\text{min}} \right| \cdot 0.2s \cdot |21.04 \text{ Nm}|^3 + \left| 509.295 \frac{1}{\text{min}} \right| \cdot 0.8s \cdot |0.2043 \text{ Nm}|^3 + \left| 506.295 \frac{1}{\text{min}} \right| \cdot 0.2s \cdot |-16.67 \text{ Nm}|^3}{0.2s \cdot |254.64 \frac{1}{\text{min}}| + 0.8s \cdot |509.295 \frac{1}{\text{min}}| + 0.2s \cdot |254.64 \frac{1}{\text{min}}|}}$$

$$M_{akub} = 11.172 \text{ Nm}$$

$$F_{Rkub} = \frac{M_{akub}}{\frac{d_0}{2}} \cdot f_z$$

$$F_{Rkub} = \frac{11.12 \text{ Nm}}{0.075 \text{ m}} \cdot 2.5$$

$$F_{Rkub} = 744.8 \text{ N}$$

9007204051604491

Auswahlbedingung:

$$F_{Rkub} \leq F_{R\max}$$

$$744.8 \text{ N} \leq 1402 \text{ N}$$

Bedingung ist erfüllt.

Lastmomente in den Fahrabschnitten 1 bis 3

Fahrabschnitt 1

$$M_{e\max 1} = \frac{M_{dyn1}}{i \cdot \eta_G}$$

$$M_{e\max 1} = \frac{21.04 \text{ Nm}}{7 \cdot 0.99}$$

$$M_{e\max 1} = 3.036 \text{ Nm}$$

Fahrabschnitt 2

$$M_{e\max 2} = \frac{M_{stat}}{i \cdot \eta_G}$$

$$M_{e\max 2} = \frac{0.2043 \text{ Nm}}{7 \cdot 0.99}$$

$$M_{e\max 2} = 0.0294 \text{ Nm}$$

Fahrabschnitt 3

$$M_{e\max 3} = \frac{M_{dyn3} \cdot \eta_G}{i}$$

$$M_{e\max 3} = \frac{-16.67 \text{ Nm} \cdot 0.99}{7}$$

$$M_{e\max 3} = -2.357 \text{ Nm}$$

5.8.2 Motorauswahl

Vorläufige Bestimmung des Motors mit Hilfe des Momentes M_{pk} .

n_N min^{-1}	Motor	M_0 Nm	I_0 A	M_{pk} Nm	I_{max} A	M_{0VR} Nm	I_{0VR} A	J_{mot} kgcm ²	J_{bmot} kgcm ²	M_{B1} Nm	M_{B2} Nm	L_1 mH	R_1 Ω	$U_{p0\ kalt}$ V
4500	CMP40S	0.5	1.2	1.9	6.1	-	-	0.1	0.13	0.85	--	23	11.94	27.5
	CMP40M	0.8	0.95	3.8	6.0	-	-	0.15	0.18	0.95	--	45.5	19.92	56
	CMP50S	1.3	1.32	5.2	7.0	1.7	1.7	0.42	0.48	3.1	4.3	37	11.6	62
	CMP50M	2.4	2.3	10.3	13.1	3.5	3.35	0.67	0.73	4.3	3.1	20.5	5.29	66
	CMP50L	3.3	3.15	15.4	19.5	4.8	4.6	0.92	0.99	4.3	3.1	14.6	3.56	68
	CMP63S	2.9	3.05	11.1	18.3	4	4.2	1.15	1.49	7	9.3	18.3	3.34	64
	CMP63M	5.3	5.4	21.4	32.4	7.5	7.6	1.92	2.26	9.3	7	9.8	1.49	67
	CMP63L	7.1	6.9	30.4	41.4	10.3	10	2.69	3.03	9.3	7	7.2	1.07	71

Ausgewählter Motor:

CMP63M

$$M_{pk} = 21.4 \text{ Nm}$$

$$J_{mot} = 1.92 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$$

5.8.3 Bestimmung des Massenträgheitsverhältnisses "k"

$$J_{ext} = 91.2 \cdot m \cdot \left(\frac{v_{max}}{n_{max}} \right)^2 + J_G$$

$$J_{ext} = 91.2 \cdot 50 \text{ kg} \cdot \left(\frac{2 \frac{m}{s}}{3565.065 \frac{1}{\text{min}}} \right)^2 + 0.03 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$$

$$J_{ext} = 14.38125 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$$

J_{ext} ist somit bezogen auf die Motorwelle.

$$k = \frac{J_{ext}}{J_{Motor}}$$

$$k = \frac{14.38125 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2}{1.92 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2}$$

$$k = 7.49$$

Auswahlbedingung:

$$k \leq 15$$

$$7.49 \leq 15$$

Bedingung erfüllt.

5.8.4 Motoreigenbeschleunigung bzw. Verzögerung in den Abschnitten 1 und 3

$$M_{Eigen} = (J_G + J_{Mot}) \cdot \frac{n_{max}}{9.55 \cdot t}$$

$$M_{Eigen} = (0.03 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2 + 1.92 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2) \cdot \frac{3565.065 \frac{1}{\text{min}}}{9.55 \cdot 0.2s}$$

$$M_{Eigen} = 0.3639 \text{ Nm}$$

5.8.5 Maximale Motordrehmomente in den Abschnitten 1 und 3

Fahrabschnitt 1

$$M_{t1} = M_{e\max 1} + M_{Eigen}$$

$$M_{t1} = 3.036 \text{ Nm} + 0.3639 \text{ Nm}$$

$$M_{t1} = 3.3999 \text{ Nm}$$

Fahrabschnitt 2

$$M_{t3} = M_{e\max 3} + M_{Eigen}$$

$$M_{t3} = -2.357 \text{ Nm} + 0.3639 \text{ Nm}$$

$$M_{t3} = -1.9931 \text{ Nm}$$

5.8.6 Effektives Motormoment

$$M_{eff} = \sqrt{\frac{1}{t_z} (M_1^2 \cdot t_1 + \dots + M_n^2 \cdot t_n)}$$

$$M_{eff} = \sqrt{\frac{(3.399 \text{ Nm})^2 \cdot 0.2s + (0.0294 \text{ Nm})^2 \cdot 0.8s + (-1.9931 \text{ Nm})^2 \cdot 0.2s}{3s}}$$

$$M_{eff} = 1.0174 \text{ Nm}$$

5.8.7 Thermische effektive Motordrehzahl

$$n_{eff} = \sqrt[1.5]{\frac{n_1^{1.5} \cdot t_1 + \dots + n_n^{1.5} \cdot t_n}{t_z}}$$

$$n_{eff} = \sqrt[1.5]{\frac{\left(\frac{3565.065 \frac{1}{\text{min}}}{2} \right)^{1.5} \cdot 0.2s + \left(\frac{3565.065 \frac{1}{\text{min}}}{2} \right)^{1.5} \cdot 0.8s + \left(\frac{3565.065 \frac{1}{\text{min}}}{2} \right)^{1.5} \cdot 0.2s}{3s}}$$

$$n_{eff} = 1646.3 \frac{1}{\text{min}}$$

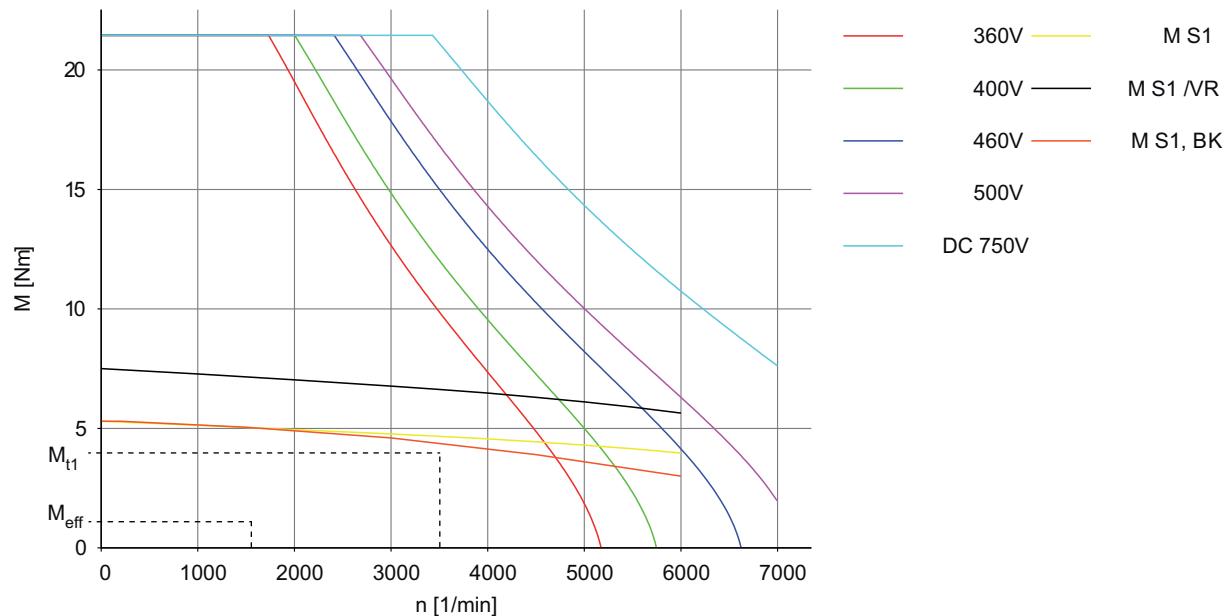
5.8.8 Bestimmung der Motorarbeitspunkte dynamisch und thermisch

- Der thermische Arbeitspunkt muss unterhalb oder maximal auf der thermischen Grenzlinie liegen:

$$M_{\text{eff}} \leq M_{\text{Nenn}}$$

- Das dynamische Grenzmoment muss überprüft werden:

$$M_{\text{max Mot}} \leq M_{\text{pk}}$$



Legende:

M S1	M S1thermisch (Derating)
DC 750 V	geregelt auf DC 750 V konstant
500 V	500 V Netzspannung, ungeregelt
460 V	460 V Netzspannung, ungeregelt
400 V	400 V Netzspannung, ungeregelt
360 V	360 V Netzspannung, ungeregelt

Definition:

- M = dynamisches Maximalmoment bei einer maximalen Netzspannung am Umrichter von 360 V, 400 V, 460 V oder 500 V
- M_{S1} (Derating) = thermische Grenzkennlinie im S1 – 100 %-Betrieb

5.8.9 Umrichterzuordnung

Sehen Sie hierzu die Umrichterzuordnungen der CMP-Servomotoren zu MOVIDRIVE® und MOVIAXIS® im Kapitel Technische Daten der Motoren (→ 71).

5.8.10 Berechnung des Bremswiderstands

Die Auswahl des Bremswiderstands hängt unter anderem davon ab, welcher Bremswiderstand an den jeweiligen Umrichter angeschlossen werden darf.

Bei Verwendung eines MOVIDRIVE®-Umrichters bzw. eines MOVIAXIS®-Servoverstärkers werden in den jeweiligen Systemhandbüchern entsprechende Hinweise gegeben.

Der entsprechende Bremswiderstand kann auch über die "SEW Workbench" ermittelt werden.

Spitzenbremsleistung in Fahrabschnitt 3

$$P_{Br_pk} = \frac{M_m \cdot n_m \cdot \eta_{Last}}{9550}$$

$$P_{Br_pk} = \frac{1.9931 \text{ Nm} \cdot 3565 \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.9}{9550}$$

$$P_{Br_pk} = 0.6696 \text{ kW}$$

Mittlere Bremsleistung in Fahrabschnitt 3

$$P_{Br} = \frac{M_m \cdot n_m \cdot \eta_{Last}}{9550}$$

$$P_{Br} = \frac{1.9931 \text{ Nm} \cdot \frac{3565}{2} \frac{1}{\text{min}} \cdot 0.9}{9550}$$

$$P_{Br} = 0.3348 \text{ kW}$$

4796909195

Effektive Bremsleistung

$$P_{Br_eff} = \frac{P_{Br} \cdot t_3}{t_z}$$

$$P_{Br_eff} = \frac{0.3348 \text{ kW} \cdot 0.2 \text{ s}}{3 \text{ s}}$$

$$P_{Br_eff} = 0.0223 \text{ kW}$$

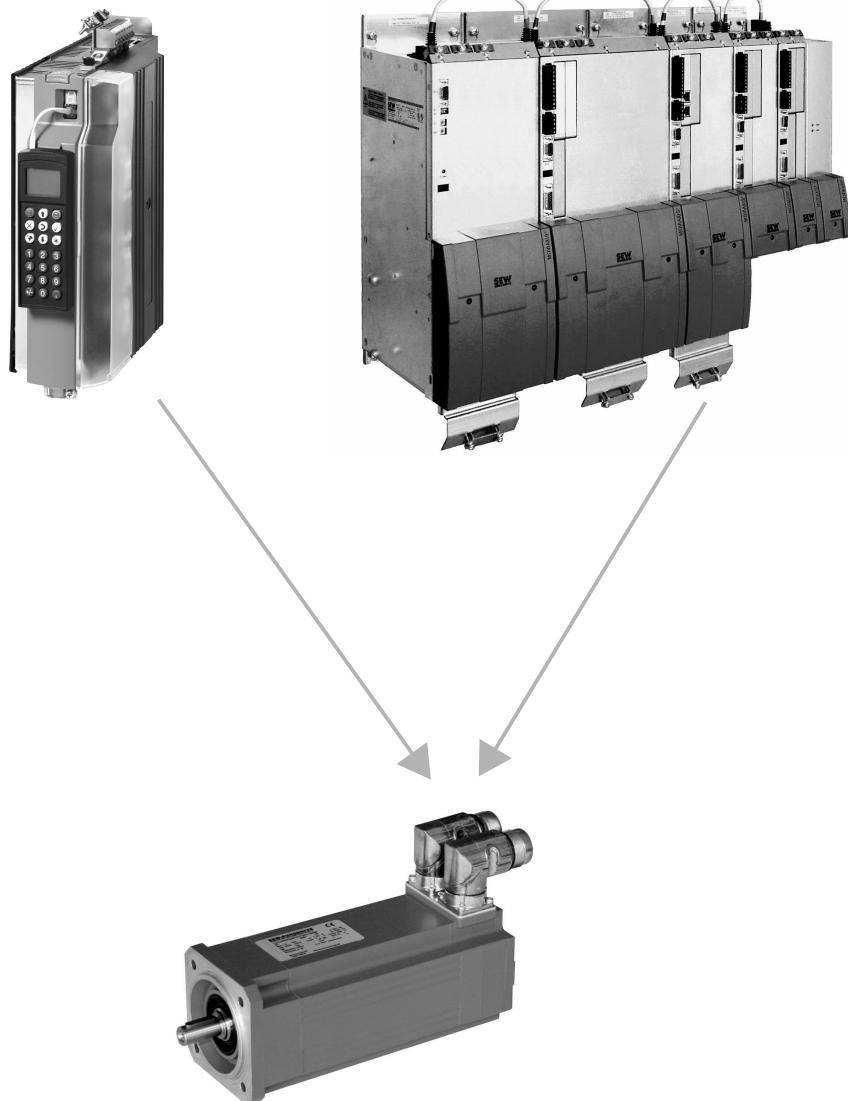
5.9 Betrieb am Umrichter

Für den Betrieb der synchronen Servomotoren mit Umrichtern stehen folgende Produkte von SEW-EURODRIVE zur Verfügung:

- der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- der Mehrachs-Servoerstärker MOVIAXIS® MX

MOVIDRIVE®
MDX60/61 B

MOVIAXIS® MX



4800297995

19381204/DE – 03/2015

5.9.1 Produktmerkmale

Nachfolgend werden für die verschiedenen Umrichterreihen die wichtigsten Produktmerkmale aufgelistet. Anhand dieser Produktmerkmale können Sie entscheiden, welche Umrichterreihe für Ihre Anwendung geeignet ist.

Produktmerkmale	MOVIDRIVE® MDX60/61B	MOVIAXIS® MX
Spannungsbereich	3 x AC 380 – 500 V 3 x AC 200 – 240 V (eingeschränkter Leistungsbereich)	3 x AC 380 – 500 V
Leistungsbereich Einspeisung	0.55 – 160 kW	10 – 75 kW
Nennstrombereich Achsmodulen	4 – 250 A	2 – 133 A
Überlastfähigkeit	150 % $I_N^{(1)}$ kurzfristig und 125 % I_N dauernd bei Betrieb ohne Überlast.	250 % für max. 1 Sekunde
4Q-fähig	Ja, serienmäßig mit integriertem Brems-Chopper.	
Integriertes Netzfilter	Bei den Baugrößen 0, 1 und 2 gemäß Grenzwertklasse A	Ja, gemäß Grenzwertklasse A
TF-Eingang		Ja
Steuerverfahren	U/f oder spannungsgeführte Vektorregelung (VFC), bei Drehzahlrückführung Drehzahlregelung und stromgeführte Vektorregelung (CFC).	Stromgeführte Vektorregelung
Systemauflösung	4096	65536
Drehzahlrückführung	Option	im Grundgerät integriert
Integrierte Positionier- und Ablaufsteuerung		Standard
Serielle Schnittstellen	Systembus (SBus) RS-485	CAN-basierender Systembus SBus, optional EtherCAT®-kompatibler Systembus SBus ^{plus}
Feldbus-Schnittstellen	Optional PROFIBUS-DP, INTERBUS, INTERBUS LWL, CANopen, DeviceNet™, Ethernet	Optional PROFIBUS-DP, EtherCAT
Technologie-Optionen	Ein-/Ausgabekarte Synchronlauf Absolutwert-Geberkarte IEC-61131-Steuerung	Synchronlauf, elektronisches Getriebe, Messtaster, Ereignissteuerung, Kurvenscheibe, virtueller Geber, Einachspositionierung
Max. Drehzahl	6000 1/min	10000 1/min
STO – sicher abgeschaltetes Moment	Ja	Option
Zulassungen	UL- und cUL-Approbation, C-Tick	

1) Nur bei MOVIDRIVE® MDX60/61B: Bei den Geräten der Baugröße 0 (0005 – 0014) beträgt die kurzfristige Überlastfähigkeit 200 % IN

5.10 Maximaldrehzahlen der CMP- und CMPZ-Motoren

Folgende mechanisch maximal zulässige Drehzahlen sind für die Motoren festgelegt:

Motortyp	Maximaldrehzahl in 1/min
CMP40 – 63/BK	7200
CMP40 – 80	
CMPZ71 – 80	
CMP100, CMPZ100	5400
CMP112	5200
CMP40 – 71 /BP	6000
CMP80 /BP	5500
CMP100 /BP	5400
CMP112 /BY	4500
CMPZ71 /BY	6000
CMPZ80 – 100 /BY	4500