

# Synchron Servomotoren

## Serie 6SM27..107



## **Bisher erschienene Ausgaben**

<b>Ausgabe</b>	<b>Bemerkung</b>
03 / 98	Erstausgabe
09 / 98	Motor 6SM 37 VL-6000 aufgenommen
08 / 99	Layout geändert
04 / 2000	Motor 6SM 27 LL-4500 aufgenommen, Erweiterte Darstellung der Kennlinien, weitere Optionen
03 / 2001	Encoder Anschlussplan
12 / 2001	Maße der Encodermotoren eingefügt
04 / 2002	Hinweise auf reduzierte zulässige Axialbelastung bei Motoren mit eingebauter Haltebremse
10 / 2005	Herstellereklärung korrigiert, Titelseite neu gestaltet

**Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte  
dienen, vorbehalten!**

Gedruckt in der BRD 10/05

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



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	
1.1	Über dieses Handbuch	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3	Aufbau der Motoren	8
1.4	Allgemeine technische Daten	8
1.5	Standardausrüstung	9
1.5.1	Bauform	9
1.5.2	Wellenende A-Seite	9
1.5.3	Flansch	9
1.5.4	Schutzart	9
1.5.5	Schutzeinrichtung	9
1.5.6	Isolierstoffklasse	10
1.5.7	Schwinggüte	10
1.5.8	Anschlusstechnik	10
1.5.9	Rückführeinheit	10
1.5.10	Haltebremse	10
1.6	Optionen	11
1.7	Auswahlkriterien	11
1.8	Technische Daten	12
1.8.1	Begriffsdefinitionen	12
1.8.2	Technische Daten 6SM27...107	13
<b>2</b>	<b>Montage / Inbetriebnahme</b>	
2.1	Wichtige Hinweise	15
2.2	Montage / Verdrahtung	16
2.2.1	Anschlusstechnik	18
2.3	Inbetriebnahme	19
<b>3</b>	<b>Zeichnungen</b>	
3.1	Maßzeichnung 6SM27...107 mit Resolver	21
3.2	Maßzeichnung 6SM27...107 mit Encoder	22
3.3	Radial-/Axialkräfte am Wellenende	22
3.4	Anschluss 6SM27...107 mit Resolver	23
3.5	Anschluss 6SM27...107 mit mit Encoder	24
3.6	Mn-Kennlinie 6SM27M-4000	25
3.7	Mn-Kennlinie 6SM27LL-4500	25
3.8	Mn-Kennlinie 6SM37S-6000	26
3.9	Mn-Kennlinie 6SM37M-6000	26
3.10	Mn-Kennlinie 6SM37L-4000	27
3.11	Mn-Kennlinie 6SM37VL-6000	27
3.12	Mn-Kennlinie 6SM47L-3000	28
3.13	Mn-Kennlinie 6SM57S-3000	28
3.14	Mn-Kennlinie 6SM57M-3000	29
3.15	Mn-Kennlinie 6SM77K-3000	29
3.16	Mn-Kennlinie 6SM77S-3000	30
3.17	Mn-Kennlinie 6SM107K-3000	30
3.18	Mn-Kennlinie 6SM107S-3000	31
<b>4</b>	<b>Anhang</b>	
4.1	Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung	33
4.2	Beseitigung von Störungen	34
4.3	Stichwortverzeichnis	35

**Sicherheitshinweise**

- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausführen. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb von Motoren vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Das Fachpersonal muss folgende Normen bzw. Richtlinien kennen und beachten:  
 IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100  
 IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110  
 nationale Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A3
- Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Motors kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.
- Stellen Sie unbedingt die ordnungsgemäße Erdung des Motorgehäuses mit der PE-Schiene im Schaltschrank als Bezugspotential sicher. Ohne niederohmige Erdung ist keine personelle Sicherheit gewährleistet.
- Ziehen Sie keine Stecker während des Betriebs. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.
- Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht. Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.
- Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens fünf Minuten, bevor Sie spannungsführende Teile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren im Servoverstärker führen bis zu fünf Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.
- Während des Betriebes können Motoren ihrer Schutzart entsprechend heiße Oberflächen besitzen. Die Oberflächentemperatur kann 100°C erreichen. Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.
- Die Funktion einer im Motor eingebauten Haltebremse kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässige Axialbelastung der Welle nicht überschritten wird.

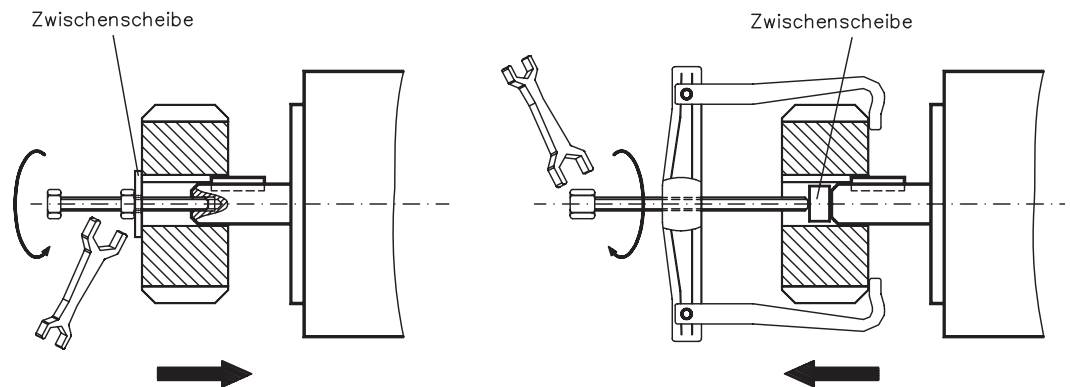
**In diesem Handbuch verwendete Symbole**

	Personelle Gefährdung durch Elektrizität und ihre Wirkung		Allgemeine Warnung Allgemeine Hinweise Maschinelle Gefährdung
⇒	Siehe Kapitel (Querverweis)	●	Hervorhebung

## Wichtige Hinweise



- Servomotoren sind Präzisionsgeräte. Insbesondere Flansch und Welle sind bei Lagerung und Einbau gefährdet — vermeiden Sie daher rohe Kraftanwendung, Präzision verlangt Feingefühl. Benutzen Sie zum Aufziehen von Kupplungen, Zahnrädern oder Riemenscheiben unbedingt das vorgesehene Anzugsgewinde in der Motorwelle und erwärmen Sie, sofern möglich, die Abtriebs Elemente. Schläge oder Gewaltanwendung führen zur Schädigung von Kugellagern und Welle.



- Verwenden Sie nach Möglichkeit nur spielfreie, reibschlüssige Spannzangen oder Kupplungen. Achten Sie auf korrektes Ausrichten der Kupplung. Ein Versatz führt zu unzulässigen Vibrationen und zur Zerstörung von Kugellagern und Kupplung.
- Beachten Sie bei Anwendung von Zahnriemen unbedingt die zulässigen Radialkräfte. Zu hohe Radialbelastung der Welle verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich.
- Vermeiden Sie möglichst eine axiale Belastung der Motorwelle. Eine axiale Belastung verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich. Bei Motoren mit eingebauter Haltebremse kann eine zu hohe axiale Belastung die Funktionstüchtigkeit der Bremse beeinflussen, daher ist bei Motoren mit Bremse eine deutlich geringere Axialbelastung zulässig.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen eine mechanisch überbestimmte Lagerung der Motorwelle durch starre Kupplung und externe Zusatzlagerung (z.B. im Getriebe).
- Stellen Sie bei der Montageart V3 (Wellenende nach oben) sicher, dass keine Flüssigkeit in das obere Lager eindringen kann.
- Beachten Sie die Motorpolzahl und die Resolverpolzahl und stellen Sie bei den verwendeten Servoverstärkern die Polzahlen unbedingt korrekt ein. Falsche Einstellung kann besonders bei kleinen Motoren zur Zerstörung führen.



## 1 Allgemeines

### 1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Synchron-Servomotoren der Serie 6SM27..107 (Standardausführung). Unter anderem finden Sie Informationen über:

- Beschreibung der Motoren, technische Daten, Kennlinien      Kapitel 1
- Montage, Inbetriebnahme der Motoren      Kapitel 2
- Maße, Anschlussplan und Kennlinien      Kapitel 3
- Hinweise zu Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung      Kapitel 4



***Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal mit Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik und Maschinenbau.***

Die Motoren werden im Antriebssystem zusammen mit den Servoverstärkern der Serie SERVOSTAR betrieben. Beachten Sie daher die gesamte Dokumentation des Systems, bestehend aus:

- Installations-/Inbetriebnahmeanweisung des Servoverstärkers
- Installations-/Inbetriebnahmeanweisung einer eventuell vorhandenen CONNECT-Baugruppe oder Erweiterungskarte
- Benutzerhandbuch der Bedienersoftware des Servoverstärkers
- Technische Beschreibung Motorserie 6SM27..107

### 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Synchron-Servomotoren der Serie 6SM27..107 sind insbesondere als Antrieb für Handhabungsgeräte, Textilmaschinen, Werkzeugmaschinen, Verpackungsmaschinen und ähnliche mit hohen Ansprüchen an die Dynamik konzipiert.

Sie dürfen die Motoren **nur** unter Berücksichtigung der in dieser Dokumentation definierten Umgebungsbedingungen betreiben.

Die Motoren der Serie 6SM27..107 sind **ausschließlich** dazu bestimmt, von digitalen Servoverstärkern SERVOSTAR drehzahl- und/oder drehmomentgeregelt angesteuert zu werden.

Die Motoren werden als Bauteile in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Bauteile der Anlage in Betrieb genommen werden.

Die Motoren dürfen niemals direkt ans Netz angeschlossen werden.

Der in die Motorwicklungen eingebaute Thermoschutzkontakt muss ausgewertet und überwacht werden.

Die Konformität des Servosystems zu den in der Herstellererklärung auf Seite 6 genannten Normen garantieren wir nur, wenn von uns gelieferte Komponenten (Servoverstärker, Motor, Leitungen usw.) verwendet werden.

### 1.3 Aufbau der Motoren

Die Synchron-Servomotoren der Serien 6SM27..107 sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen. In Verbindung mit unseren digitalen Servoverstärkern eignen sie sich besonders für Positionieraufgaben bei Industrie-Robotern, Werkzeugmaschinen, Transferstraßen usw. mit hohen Ansprüchen an Dynamik und Standfestigkeit.

Die Servomotoren besitzen Permanentmagneten im Rotor. Das Neodym-Magnetmaterial trägt wesentlich dazu bei, dass diese Motoren hochdynamisch gefahren werden können. Im Stator ist eine dreiphasige Wicklung untergebracht, die durch den Servoverstärker versorgt wird. Der Motor besitzt keine Bürsten, die Kommutierung wird elektronisch im Servoverstärker vorgenommen.

Die Wicklungstemperatur wird über Temperatursensoren in den Statorwicklungen überwacht und über einen potentialfreien Kontakt (Öffner) gemeldet.

Die Motoren haben als Rückführeinheit standardmäßig einen **Resolver** eingebaut. Die Servoverstärker der Serie SERVOSTAR werten die Resolverstellung des Rotors aus und speisen die Motoren mit Sinusströmen.

Sie erhalten die Motoren mit oder ohne eingebaute Haltebremse. Eine Nachrüstung der Bremse ist nicht möglich.

Die Motoren sind mattschwarz (RAL 9005) lackiert, eine Beständigkeit gegen Lösungsmittel (Tri, Verdünnung o.ä.) besteht nicht.

### 1.4 Allgemeine technische Daten

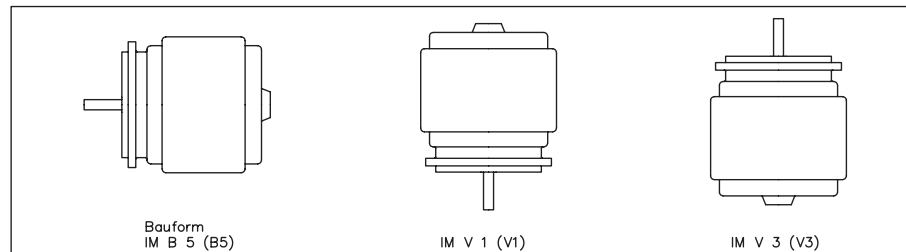
<b>Klimaklasse</b>	3K3 nach EN 50178
<b>Umgebungstemperatur (bei Nenndaten)</b>	5...+40°C bei Aufstellhöhe bis 1000m über NN Sprechen Sie bei Umgebungstemperaturen über 40°C und bei gekapseltem Einbau der Motoren unbedingt mit unserer Applikationsabteilung.
<b>Zulässige Luftfeuchte (bei Nenndaten)</b>	85% relative Feuchte, nicht betauend
<b>Leistungsreduzierung (Ströme und Momente)</b>	1%/K im Bereich 40°C...50°C bis 1000m über NN Bei Aufstellhöhen über 1000m über NN und 40°C 6% bei 2000m über NN 17% bei 3000m über NN 30% bei 4000m über NN 55% bei 5000m über NN Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1000m über NN und Temperaturreduzierung um 10K / 1000m
<b>max. zulässige Flanschttemperatur</b>	65°C bei Ausnutzung der Nenndaten
<b>Kugellager-Lebensdauer</b>	≥ 20.000 Betriebsstunden
<b>Technische Daten</b>	⇒ 1.8
<b>Lagerungsdaten</b>	⇒ 4.1



## 1.5 Standardausrüstung

### 1.5.1 Bauform

Die Grundbauform der Synchron-Servomotoren 6SM27..107 ist die Bauform IM B5 nach DIN EN 60034-7. Die zugelassenen Einbauformen sind in den technischen Daten angegeben.



### 1.5.2 Wellenende A-Seite

Die Kraftübertragung erfolgt über das zylindrische Wellenende A (Passung k6) nach DIN 748 mit mit Anzugsgewinde (bis auf 6SM27) aber **ohne Passfedernut**.

Treiben die Motoren über Ritzel oder Zahnriemen an, so treten hohe Radialkräfte auf. Die zugelassenen Werte am Wellenende abhängig von der Drehzahl entnehmen Sie den Diagrammen in Kapitel 3.3. Die Maximalwerte bei Nenndrehzahl finden Sie in den technischen Daten. Bei Kraftangriff an der Mitte des freien Wellenendes kann  $F_R$  10% größer sein.

Für die Lebensdauer der Lager sind 20.000 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

**Die Axialkraft  $F_A$  darf  $F_R/3$  nicht überschreiten.**

Bei Motoren mit eingebauter Haltebremse darf

**die Axialkraft  $F_{ABR}$  den Wert  $F_R/10$  nicht überschreiten.**

Als ideale spielfreie Kupplungselemente haben sich doppelkonische Spannzangen eventuell in Verbindung mit Metallbalg-Kupplungen bewährt.



### 1.5.3 Flansch

Flanschmaße nach IEC-Norm, Passung j6, Genauigkeit nach DIN 42955

Toleranzklasse : **R**

### 1.5.4 Schutzart

Standardausführung	IP65
Standard-Wellendurchführung	IP64
Wellendurchführung mit Wellendichtring (Option -J-)	IP65

### 1.5.5 Schutzeinrichtung

In der Standardausführung ist jeder Motor mit einem Thermoschutzkontakt (potentialfreier Öffner) ausgestattet. Den Schaltepunkt entnehmen Sie den technischen Daten. Schutz gegen kurzzeitige, sehr hohe Überlastung bietet der Thermoschutzkontakt **nicht**. Der Thermoschutzkontakt ist bei Verwendung unserer vorkonfektionierten Resolverleitung in das Überwachungssystem der digitalen Servoverstärker SERVOSTAR integriert.

**Die Flanshtemperatur darf bei Betrieb mit Nenndaten 65°C nicht überschreiten.**



### 1.5.6 Isolierstoffklasse

Die Motoren entsprechen der Isolierstoffklasse F nach DIN 57530.

### 1.5.7 Schwinggüte

Die Motoren sind in Schwinggüte N nach DIN EN 60034-14 ausgeführt.

### 1.5.8 Anschlussstechnik

Die Motoren sind mit abgewinkelten Steckern für die Leistungsversorgung und die Resolver Signale ausgerüstet.

Die Gegenstecker gehören nicht zum Lieferumfang. Resolver- und Leistungsleitungen bieten wir Ihnen fertig konfektioniert an. Hinweise zu den Leitungsmaterialien finden Sie in Kapitel 2.2.1.

### 1.5.9 Rückführeinheit

Die Motoren sind standardmäßig mit zweipoligen Hohlwellen-Resolvern ausgerüstet. Wahlweise sind die Motoren auch mit eingebautem single-(ECNxx13) oder multiturm (EQN xx25) EnDat Encoder erhältlich.

Typenkennzeichnung singleturm: 6SMxxx-xxxx-**S3-1313 (1113 bei 6SM27)**

Typenkennzeichnung multiturm: 6SMxxx-xxxx-**S3-1325 (1125 bei 6SM27)**

Die Motorlänge verändert sich bei eingebautem Encoder. Ein nachträglicher Einbau ist nicht möglich.

### 1.5.10 Haltebremse

Die Motoren sind wahlweise mit eingebauter Haltebremse erhältlich.

Typenkennzeichnung: 6SMxxx-xxxx-**G**

Die Permanentmagnetbremse (24V DC) blockiert im spannungslosen Zustand den Rotor. **Die Haltebremsen sind als Stillstandsbremsen ausgelegt** und für dauernde, betriebsmäßige Abbremsvorgänge ungeeignet. Ist die Bremse gelöst, kann sich der Rotor ohne Restmoment bewegen, die Arbeitsweise ist spielfrei ! Bei Motoren mit eingebauter Haltebremse darf die **Axialkraft  $F_{ABR}$  den Wert  $F_R/10$  nicht überschreiten** (  $\Rightarrow$  1.8.2 ).

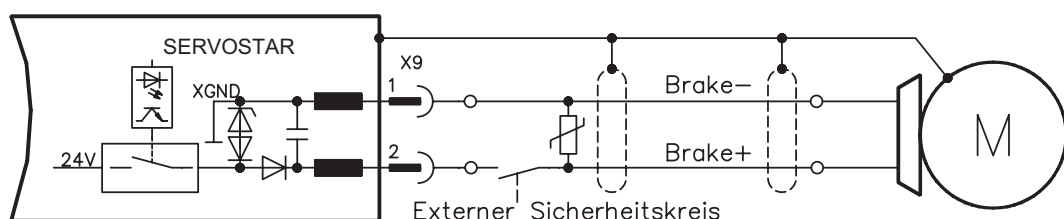
Die Motorlänge verändert sich bei eingebauter Haltebremse.

Die Haltebremsen können direkt vom SERVOSTAR -Servoverstärker angesteuert werden (nicht personell sicher !), dann erfolgt das Löschen der Bremswicklung im Servoverstärker — eine zusätzliche Beschaltung ist nicht erforderlich.

Wird die Haltebremse nicht vom Servoverstärker direkt angesteuert, muss eine zusätzliche Beschaltung (z.B. Varistor) vorgenommen werden. Sprechen Sie hierzu mit unserer Applikationsabteilung.

Eine personell sichere Betätigung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen Schließer im Bremskreis und dann auch eine Löschvorrichtung (z.B. Varistor) für die Bremse.

Schaltungsvorschlag mit SERVOSTAR



## 1.6 Optionen

- 09- Sonderflansch und Sonderwelle, wir bitten ggf. um Anfrage.
- J- Radialwellen-Dichtring:  
Radialwellen-Dichtring zur Abdichtung gegen Ölnebel und Spritzöl.  
Die Schutzart der Wellendurchführung erhöht sich damit auf IP65.  
Der Dichtring ist für Trockenlauf nicht geeignet. Bei eingebauter Haltebremse erhöht sich die Motorlänge durch die Option -J- um 10 mm.
- V- Vertikale Einbaubuchsen für Resolver- und Leistungsanschluss.
- C- Kabelausgang mit PG-Verschraubungen
- K- Anbauflansch für Stöber-Kegelradgetriebe
- 2K- Sonderlackierung mit 2-Komponentenlack
- 426- Impulsgeber-Adapter für ROD426/ROQ425 mit Kupplung und Spannpratzen

## 1.7 Auswahlkriterien

Die Drehstrom-Servomotoren sind für den Betrieb an den Servoverstärkern SERVO-STAR ausgelegt. Beide Einheiten zusammen bilden einen geschlossenen Drehzahl- oder Momentenregelkreis.

Als wichtigste Auswahlkriterien gelten:

— <b>Stillstandsmoment</b>	<b>M<sub>0</sub> [Nm]</b>
— <b>Nenn Drehzahl</b>	<b>n<sub>n</sub> [min<sup>-1</sup>]</b>
— <b>Trägheitsmomente von Motor und Last</b>	<b>J [kgcm<sup>2</sup>]</b>
— <b>Effektivmoment (errechnet)</b>	<b>M<sub>rms</sub> [Nm]</b>

Beachten Sie bei der Berechnung der erforderlichen Motoren und Servoverstärker die statische Last **und** die dynamische Belastung (Beschleunigen/Bremsen). Formelzusammenstellungen und Berechnungsbeispiele können Sie von unserer Applikationsabteilung anfordern.

## 1.8 Technische Daten

### 1.8.1 Begriffsdefinitionen

#### Stillstands Drehmoment $M_0$ [Nm]

Das Stillstands Drehmoment kann bei Drehzahl  $n=0 \text{ min}^{-1}$  und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

#### Nenn Drehmoment $M_n$ [Nm]

Das Nenn Drehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt. Das Nenn Drehmoment kann im Dauerbetrieb (S1) bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.

#### Stillstandsstrom $I_{0rms}$ [A]

Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Stillstand aufnimmt, um das Stillstandsmoment abgeben zu können.

#### Nennstrom $I_{nrms}$ [A]

Der Nennstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei Nenndrehzahl aufnimmt, um das Nennmoment abgeben zu können.

#### Spitzenstrom (Impulsstrom) $I_{0max}$ [A]

Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) sollte den 4-fachen Nennstrom nicht übersteigen. Den tatsächlichen Wert bestimmt der Spitzenstrom des verwendeten Servoverstärkers.

#### Drehmomentkonstante $K_{Trms}$ [Nm/A]

Die Drehmomentkonstante gibt an, wie viel Drehmoment in Nm der Motor mit 1A Sinus-Effektivstrom erzeugt. Es gilt  $M=I \times K_T$

#### Spannungskonstante $K_{Erms}$ [V/1000min<sup>-1</sup>]

Die Spannungskonstante gibt die auf 1000U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Klemmen an.

#### Rotorträgheitsmoment $J$ [kgcm<sup>2</sup>]

Die Konstante  $J$  ist ein Maß für das Beschleunigungsvermögen des Motors. Mit  $I_0$  ergibt sich z.B. die Beschleunigungszeit  $t_b$  von 0 bis 3000 min<sup>-1</sup> zu :

$$t_b \text{ [s]} = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J \quad \text{mit } M_0 \text{ in Nm und } J \text{ in kgcm}^2$$

#### Thermische Zeitkonstante $t_{th}$ [min]

Die Konstante  $t_{th}$  gibt die Erwärmungszeit des kalten Motors bei Belastung mit  $I_0$  bis zum Erreichen von  $0,63 \times 10^5$  Kelvin Übertemperatur an.

Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.

#### Lüftverzögerungszeit $t_{BRH}$ [ms] / Einfallverzögerungszeit $t_{BRL}$ [ms] der Bremse

Die Konstanten geben die Reaktionszeiten der Haltebremse bei Betrieb mit Nennspannung am Servoverstärker an.

## 1.8.2 Technische Daten 6SM27...107

Daten	Sym	Einheit	6SM27M-4000	6SM27LL-4500	6SM37S-6000	6SM37M-6000	6SM37L-4000	6SM37VL-6000	6SM47L-3000	6SM57S-3000	6SM57M-3000	6SM77K-3000	6SM77S-3000	6SM107K-3000	6SM107S-3000	
Stillstands Drehmoment	$M_0$	Nm	0,32	0,8	0,5	1	1,5	3	3	4,6	8	11	17	26	32	
Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	0,8	0,82	1	1,6	1,6	3,8	2,3	2,8	4,3	6	10	16	20	
Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	4000	4500	6000	6000	4000	6000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
Drehmomentkonstante	$K_{Tms}$	Nm/A	0,41	0,98	0,5	0,62	0,96	0,79	1,33	1,65	1,85	1,85	1,70	1,6	1,6	
Spannungskonstante	$K_{Ems}$	mV/min	25	59	30	38	58	48	81	97	112	112	103	97	97	
Netz-Nennspannung	$U_n$	V	400 / 460													
Nenn Drehmoment bei $n_n$	$M_{In}$	Nm	0,3	0,72	0,4	0,8	1,2	2	2,2	3	6	8,5	12	20	23	
Nennstrom	$I_n$	A	0,75	0,79	0,95	1,5	1,5	2,8	2	2,7	4	5	8	14	16	
Nennleistung	$P_n$	kW	0,13	0,34	0,25	0,5	0,5	1,2	0,69	0,95	1,9	2,7	4	6,3	7,2	
Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	3,5	3,7	4,0	6,5	6,4	15,2	9	11	17	24	40	70	85	
Motorpolzahl	$p_{Mot}$	-	6													
Resolverpolzahl	$p_{Res}$	-	2													
Wicklungswiderstand Phase-Phase	$R_{20}$	$\Omega$	31	37	36	12,8	15,5	3,65	11	6,3	3,9	2,2	1,1	0,45	0,37	
Wicklungsinduktivität Phase-Phase	L	mH	21	42	32	21	30	8	25	35	24	18	8,3	4,4	3,6	
Isolierstoffklasse	-	-	F(DIN 57530)													
Schaltpunkt Thermokontakt	-	°C	145 ±5													
Bauform	-	-	IM B5(V1,V3), DIN 42950													
Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,08	0,14	0,45	0,7	1,0	1,6	1,6	3,1	4,5	12	18	82	104	
Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,12	0,15	0,25	0,30	0,40	0,50	
zul. Radialbelastung am Wellenende bei $n_n$	$F_R$	N	90	90	270	270	270	270	270	650	650	730	730	870	870	
zul. Axialbelastung am Wellenende bei $n_n$	$F_A$	N	30	30	90	90	90	90	90	180	180	210	210	360	360	
Toleranzklasse Flansch	-	-	R, DIN 42955													
Schwinggüte	-	-	N, DIN ISO 2373													
Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	10	22	10	15	15	15	15	20	20	25	30	30	40	
Gewicht Standard	G	kg	1,1	1,45	1,9	2,3	2,9	3,5	3,5	5,7	7,6	9,8	14	28	32,5	
Bestellnummer Standard	-	-	83212	90486	83205	83207	83210	90702	87528	87087	86477	87526	89835	89836	89837	
EMV-RES Stecker	-	-	12 polig, rund													
RES-Leitung, geschirmt	-	mm <sup>2</sup>	4 x 2 x 0,25													
Leistungsstecker	-	-	4 + 4-polig, abgewinkelt													
Motorleitung, geschirmt	-	mm <sup>2</sup>	4x1 oder 4x1,5										4x1,5	4x2,5		
Haltemoment	$M_{BR}$	Nm	1			2,5			6			12			20	
Anschlussspannung	$U_{BR}$	V=	24 +6/-10%													
elektrische Leistung	$P_{BR}$	W	8			14			16			18			22	
Trägheitsmoment	$J_{BR}$	kgcm <sup>2</sup>	0,07			0,38			1,06			3,6			9,5	
Lüftverzögerungszeit	$t_{BRH}$	ms	15-20			10-15			10-30			30-60			20-60	
Einfallverzögerungszeit	$t_{BRL}$	ms	5-10			10-15			5-15			10-20			10-35	
Gewicht der Bremse	$G_{BR}$	kg	0,3			0,4			0,6			1,5			3,3	
zul. Axialbelastung am Wellenende bei $n_n$	$F_{ABR}$	N	9	9	27	27	27	27	27	65	65	73	73	87	87	
Motorleitung mit Bremse, geschirmt	-	mm <sup>2</sup>	4x1 + 2x0,75 oder 4x1,5 + 2x0,75										4x1,5+ 2x0,75	4x2,5 + 2x1		
Bestellnummer mit -G-	-	-	83213	89594	83206	83209	83211	90703	87529	86792	87088	87527	89864	89865	89866	

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

## 2 Montage / Inbetriebnahme

### 2.1 Wichtige Hinweise

- Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Führen Sie die Verdrahtung nach dem Anschlussbild in der Installations-/Inbetriebnahmeanweisung des Servoverstärkers aus. Die Anschlüsse des Motors sind auf Seite 23 dargestellt. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie auf Seite 18.
- Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker und Motor.
- Verlegen Sie Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt (Abstand > 20 cm). Die elektromagnetische Verträglichkeit des Systems wird so verbessert. Bei Verwendung eines Motorleistungskabels mit integrierten Bremssteueradern müssen die Bremssteueradern abgeschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden (siehe Installationsanleitung des Servoverstärkers).
- Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. Die empfohlenen Querschnitte finden Sie in den technischen Daten.



#### **Achtung !**

**Wenn Sie einen Servoverstärker SERVOSTAR verwenden und Ihre Motorleitung länger als 25m ist, müssen Sie eine Motor-Drosselbox (Typ 3YLxxx) in die Motorleitung schalten und eine Motorleitung mit folgendem Querschnitten verwenden:**

Servoverstärker	Drosselbox	Maximalquerschnitt der Motorleitung
digifas® 7201...7206	3YL-06	4 x 1mm <sup>2</sup>
SERVOSTAR 601...606	3YL-20	4 x 1mm <sup>2</sup>
SERVOSTAR 610	3YL-20	4 x 1,5mm <sup>2</sup>
SERVOSTAR 620	3YL-20	4 x 2,5 mm <sup>2</sup>

- Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) über metallisierte Steckergehäuse bzw. EMV-PG-Verschraubungen auf.
- Prüfen Sie die Einhaltung der zulässigen Radial- und Axialbelastungen  $F_R$  und  $F_A$ . Beachten Sie die reduzierten zulässigen Axialkräfte bei eingebauter Haltebremse ( $\Rightarrow$  1.8.2)  
Bei Verwendung eines Zahnriemen-Antriebs ergibt sich der **minimal** zulässige Durchmesser des Ritzels z.B. nach der Gleichung:  $d_{\min} \geq \frac{M_0}{F_R} \times 2$ .
- Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr in der Umgebung und am Flansch des Motors, um die maximal zulässige Flanschttemperatur von 65°C im S1-Betrieb nicht zu überschreiten.



#### **Vorsicht**

**Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in den Kondensatoren des Servoverstärkers können auch bis zu 300 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.**

**Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.**

**Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.**

## 2.2 Montage / Verdrahtung

**Nur Fachleute mit Maschinenbau-Kenntnissen dürfen den Motor montieren.**

**Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Motor verdrahten.**

Das Vorgehen wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.



### **Achtung !**

**Schützen Sie die Motoren vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden.**



**Montieren und verdrahten Sie die Motoren immer im spannungsfreien Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen eines anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.**

**Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschranks (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.**





### **Hinweis !**

**Das Masse-Zeichen  $\llcorner$ , das Sie in allen Anschlussplänen finden, deutet an, dass Sie für eine möglichst großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem gekennzeichneten Gerät und der Montageplatte in Ihrem Schaltschrank sorgen müssen. Diese Verbindung soll die Ableitung von HF-Störungen ermöglichen und ist nicht zu verwechseln mit dem PE-Zeichen (Schutzmaßnahme nach EN 60204).**

**Beachten Sie auch die Hinweise in den Anschlussplänen in der Installation-/Inbetriebnahmeanweisung des verwendeten Servoverstärkers.**



Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Montage/Verdrahtung in einer sinnvollen Reihenfolge vorzugehen ohne etwas Wichtiges zu vergessen.

<b>Einbauort</b>	Der Einbauort muss frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein. Beachten Sie bei V3-Montage (Wellenende nach oben), dass keine Flüssigkeit in die Lager eindringen darf. Bei gekapseltem Einbau sollten Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung Rücksprache nehmen.
<b>Belüftung</b>	Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Motoren sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungs- und Flanschttemperatur. Bei Umgebungstemperaturen über 40°C sollten Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung Rücksprache nehmen.
<b>Montage</b>	Achten Sie bei der Montage darauf, dass der Motor nicht mechanisch überbestimmt befestigt wird.
 <b>Leitungswahl</b>	Wählen Sie Leitungen gemäß EN 60204 aus. <b>Beachten Sie bei Leitungslänge &gt; 25m die Tabelle in Kapitel 2.1</b>
 <b>Erdung Abschirmung</b>	EMV-gerechte Abschirmung und Erdung siehe Installationsanweisung des verwendeten Servoverstärkers. Erden Sie Montageplatte und Motorgehäuse. <b>Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie in Kapitel 2.2.1</b>
<b>Verdrahtung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>— Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt verlegen</li><li>— Resolver anschließen</li><li>— Motorleitungen anschließen, Ringkerne bzw. Motordrossel nahe am Servoverstärker, Abschirmungen beidseitig auf Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker</li><li>— Motor-Haltebremse anschließen sofern vorhanden. Abschirmung beidseitig auflegen</li></ul>
<b>Überprüfung</b>	End-Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand der verwendeten Anschlusspläne

## 2.2.1

**Anschluss technik**

- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den geltenden Vorschriften und Normen aus.
- Verwenden Sie für Resolver- und Leistungsanschluss ausschließlich unsere vor-konfektionierten, abgeschirmten Leitungen.
- Legen Sie die Abschirmungen entsprechend den Anschlussbildern in den Installationsanweisungen der Servoverstärker auf.
- Nicht korrekt aufgelegte Abschirmungen führen unweigerlich zu EMV-Störungen.

In der Tabelle unten sind alle Leitungen aufgeführt, die wir liefern. Weitere Informationen über chemische, mechanische und elektrische Eigenschaften der Leitungen erhalten Sie von unserer Abteilung Applikation.

**Isolationsmaterial**

- Mantel - PUR (Polyurethan, Kurzzeichen 11Y)  
 Aderisolation - PETP (Polyesteraphtalat, Kurzzeichen 12Y)

**Kapazität**

- Motorleitung - kleiner als 150 pF/m  
 Rückführ-Leitung - kleiner als 120 pF/m

**Techn. Daten**

- Alle Leitungen sind tauglich für Kabelschlepp.
- Die technischen Angaben beziehen sich auf den bewegten Einsatz der Leitungen.  
Lebensdauer : 1 Million Biegezyklen
- Der angegebene Temperaturbereich bezieht sich auf die Betriebstemperatur.
- Kürzel : N = nummerierte Adern  
           F = Adern mit Farbkennzeichnung nach DIN 47100  
           B = Adern mit Buchstaben-Kennzeichnung  
           ( ) = Abschirmung

Adern [mm <sup>2</sup> ]	Aderkenn- zeichnung	Temperatur- bereich [°C]	Außendurch- messer [mm]	Biege- radius [mm]	Bemerkung
(4x1,0)	F	-30 / +80	10,5	105	Motorleitung
(4x1,5)	B	-30 / +80	11,3	115	
(4x2,5)	N	-5 / +70	12,7	125	
(4x1,0+(2x0,75))	F	-30 / +80	12	120	Motorleitung mit integrierten Bremsadern
(4x1,5+(2x0,75))	B	-10 / +80	12,5	125	
(4x2,5+(2x1))	B	-30 / +80	13,8	140	
(4x2x0,25)	F	-30 / +80	6,9	60	Resolverleitung

## 2.3 Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben.  
Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.  
Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik  
/Antriebstechnik dürfen die Antriebseinheit Servoverstärker/Motor in Betrieb nehmen.




### **Vorsicht !**

**Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlusssteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten lebensgefährliche Spannungen bis zu 900V auf.**

**Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in Kondensatoren der Servoverstärker können bis zu 300 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.**

**Die Oberflächentemperatur des Motors kann im Betrieb 100°C erreichen. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Motors. Warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.**

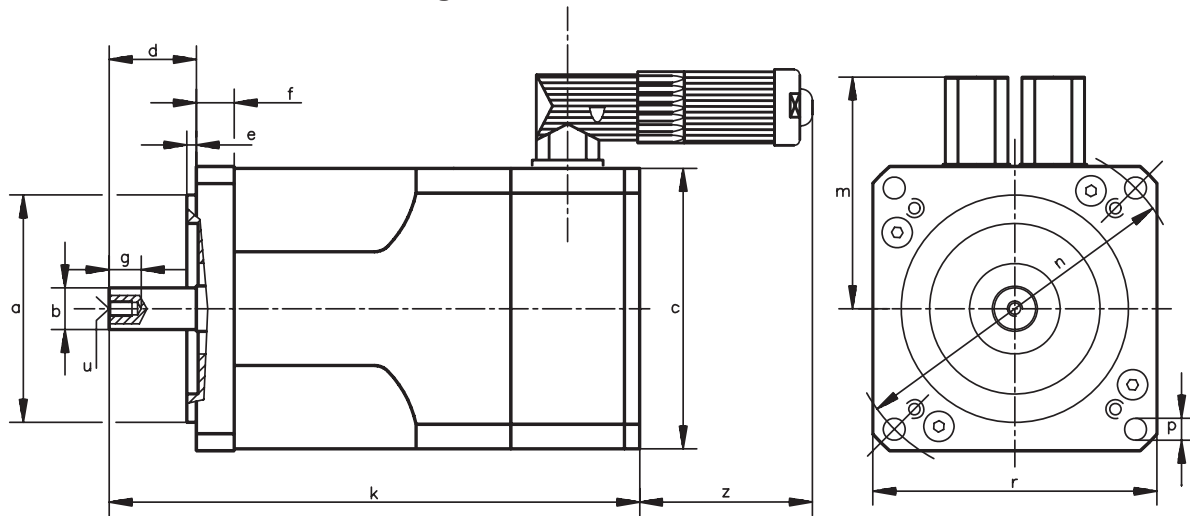
**Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.**

- 
- Prüfen Sie Montage und Ausrichtung des Motors.
  - Prüfen Sie die Abtriebs Elemente (Kupplung, Getriebe, Riemenscheibe) auf festen Sitz und korrekte Einstellung (zulässige Radial- und Axialkräfte beachten).
  - Prüfen Sie die Verdrahtung und Anschlüsse an Motor und Servoverstärker. Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung.
  - Prüfen Sie die Funktion der Haltebremse, sofern vorhanden. (24V anlegen, Bremse muss lüften).
  - Prüfen Sie, ob der Rotor des Motors sich frei drehen lässt (eventuell vorhandene Bremse vorher lüften). Achten Sie auf Schleifgeräusche.
  - Prüfen Sie, ob alle erforderlichen Berührungsschutz-Maßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.
  - Führen Sie weitere für Ihre Anlage spezifischen und notwendigen Prüfungen durch.
  - Nehmen Sie nun entsprechend der Inbetriebnahmeanweisung des Servoverstärkers den Antrieb in Betrieb.
  - Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jede Antriebseinheit Servoverstärker/Motor einzeln in Betrieb.

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

3 Zeichnungen

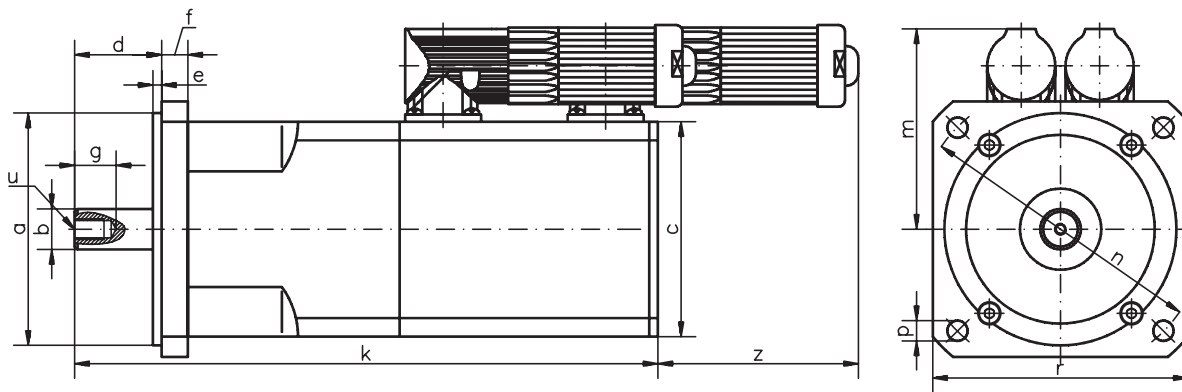
3.1 Maßzeichnung 6SM27...107 mit Resolver



Wellenende OHNE Zentrierung mit  
Paßfedernut nach Innengewinde nach  
DIN 748 DIN 332

	a <sub>j6</sub>	b <sub>k6</sub>	c	d	e	f	g	k	k(-G-)	m	n	p	r	u	z
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
6SM27M 6SM27LL	40	9	50	20	2,5	7	-	142 172	175 205	62,5	63	5,8	55	-	75
6SM37S 6SM37M 6SM37L 6SM37VL	60	11 11 11 14	74	23 23 23 30	2,5	10	10 10 10 17	139 157 175 225	172 190 208 258	69,5	90	5,8	75	M4 M4 M4 M5	75
6SM47L	80	14	74	30	3	9	17	218	251	69,5	100	7	88	M5	75
6SM57S 6SM57M	95	19	97	40	3	10	22	225 270	260 305	81	115	9	105	M5	75
6SM77K 6SM77S	130	24	127	50	3,5	11	27	266 321	309 364	96	165	11	142	M8	75
6SM107K 6SM107S	180	32	190	58	4	13	42	298 321	342 365	128	215	14	190	M12	75

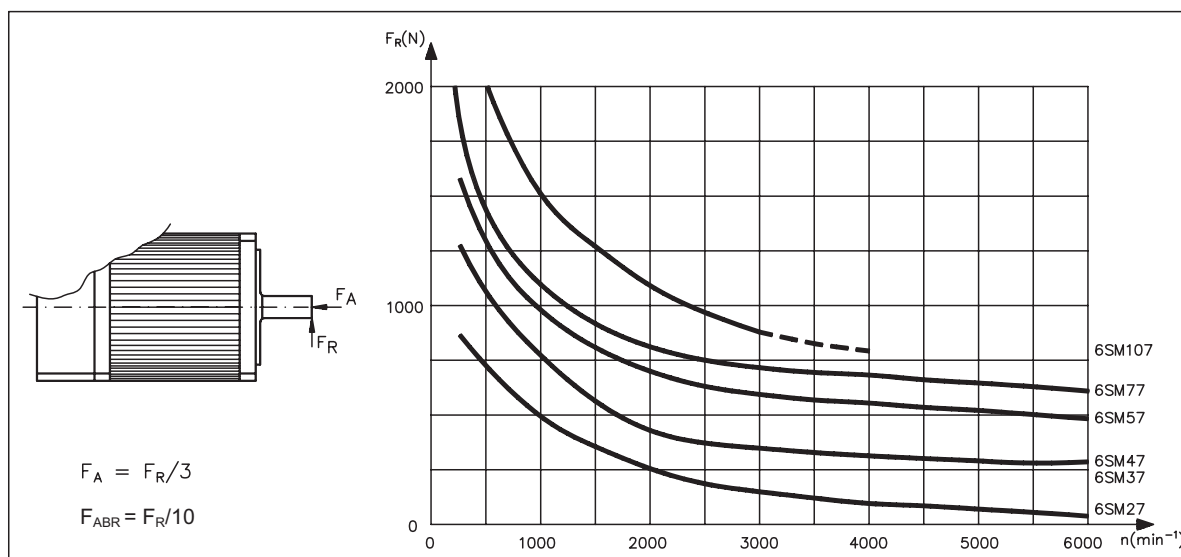
3.2 Maßzeichnung 6SM27...107 mit Encoder



Wellenende OHNE Zentrierung mit  
Paßfedernut nach Innengewinde nach  
DIN 748 DIN 332

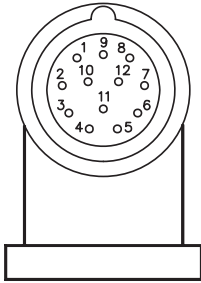
	a <sub>j6</sub>	b <sub>k6</sub>	c	d	e	f	g	k	k(-G-)	m	n	p	r	u	z
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm
6SM37S-S3	60	11	74	23	2,5	10	10	195	228	70	90	5,8	75	M4	82,5
6SM37M-S3		11		23			10	213	246						
6SM37L-S3		11		23			10	231	264						
6SM37VL-S3		14		30			17	274	307						
6SM47L-S3	80	14	74	30	3	9	17	273	306	70	100	7	88	M5	82,5
6SM57S-S3	95	19	97	40	3	10	22	261	293	81	115	9	105	M5	68,5
6SM57M-S3								306	338						
6SM77K-S3	130	24	127	50	3,5	11	27	289	332	81	165	11	142	M8	68,5
6SM77S-S3								340	383						
6SM107K-S3	180	32	190	58	4	13	42	317	361	82	215	14	190	M12	66,5
6SM107S-S3								340	384						

3.3 Radial-/Axialkräfte am Wellenende

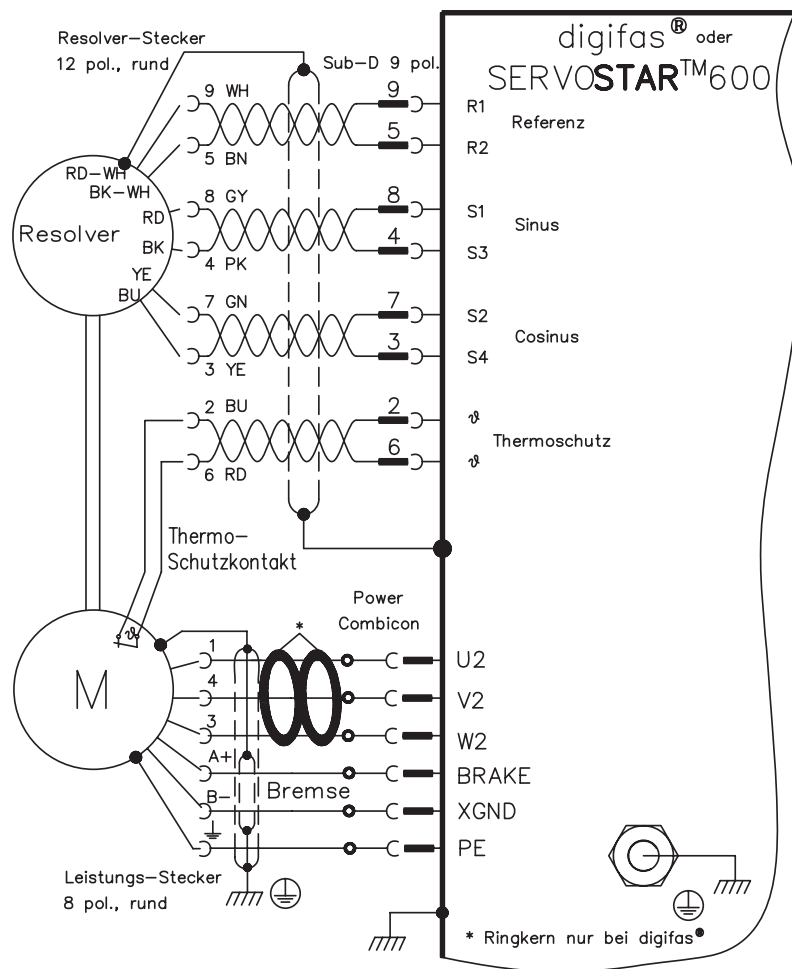
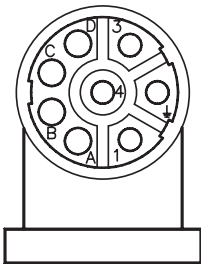


### 3.4 Anschluss 6SM27...107 mit Resolver

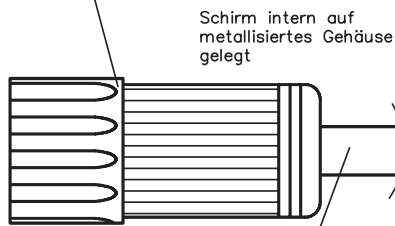
Draufsicht  
Einbaustecker  
Rückführeinheit



Draufsicht  
Einbaustecker  
Leistung



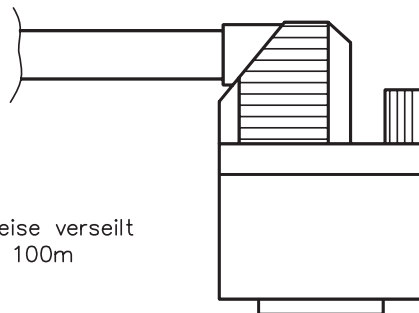
Rundstecker 12-pol.



Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse gelegt

4 x 2 x 0,25  
Gesamtschirm, paarweise verseilt auf Anfrage bis max. 100m

Sub-D Stecker 9-polig



Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse gelegt

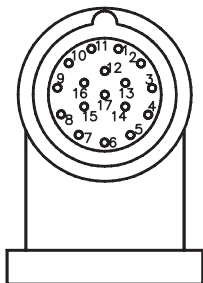
Länge	Mat.-Nr.
5m	84972
10m	84973
15m	84974
20m	84975

Res-Leitung mit Stecker  
größere Leitungslängen  
bis 100m auf Anfrage

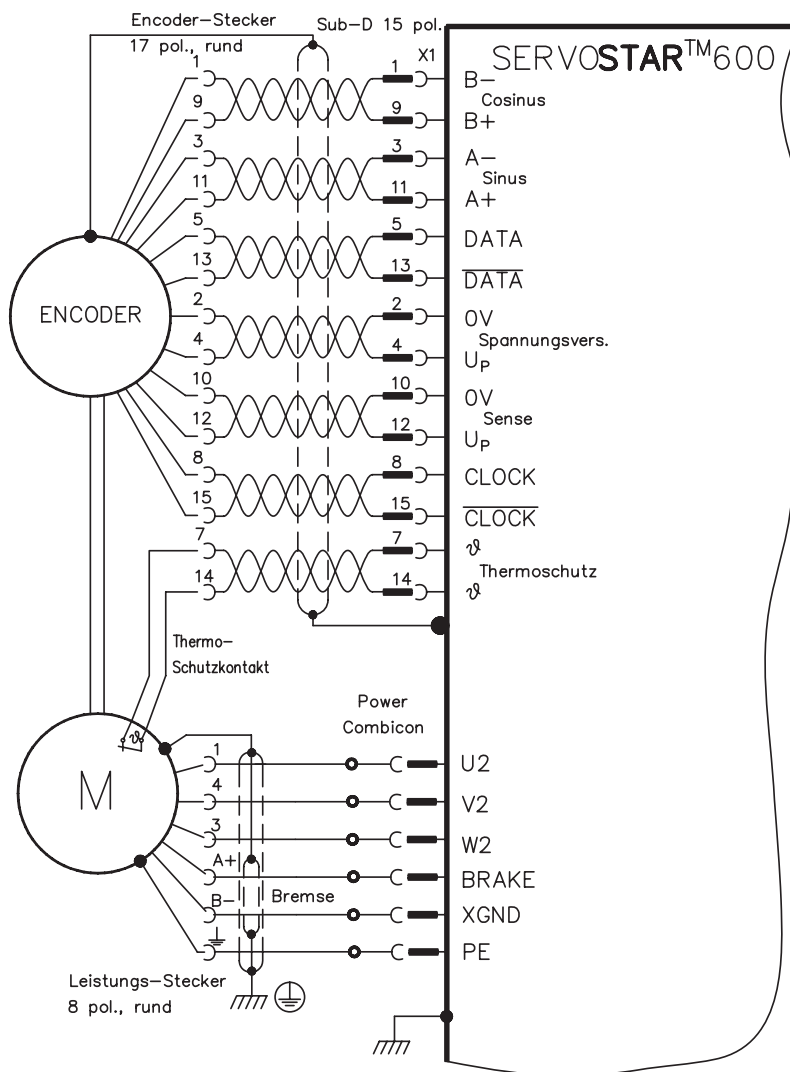
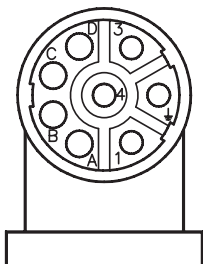
Farbcodierung nach IEC 757

3.5 Anschluss 6SM27...107 mit mit Encoder

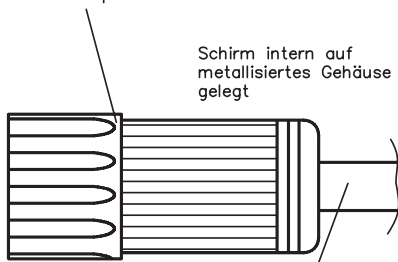
Draufsicht  
Einbaustecker  
Rückführungheit



Draufsicht  
Einbaustecker  
Leistung



Rundstecker 17-pol.

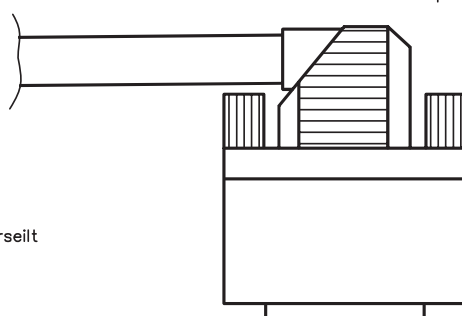


Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse gelegt

10 x 2 x 0,14

Gesamtschirm, paarweise verseilt auf Anfrage bis max. 50m

Sub-D Stecker 15-polig



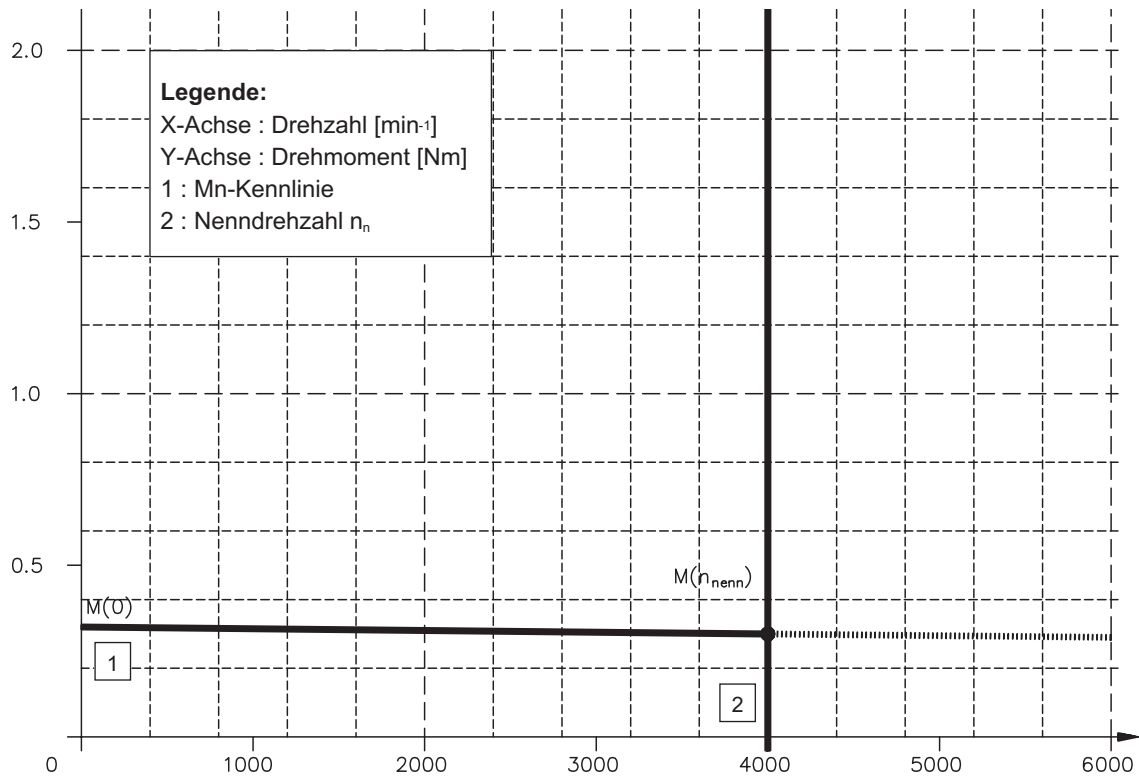
Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse gelegt

Länge	Mat.-Nr.
5m	90287
10m	91019
15m	91811
20m	91807
25m	92205

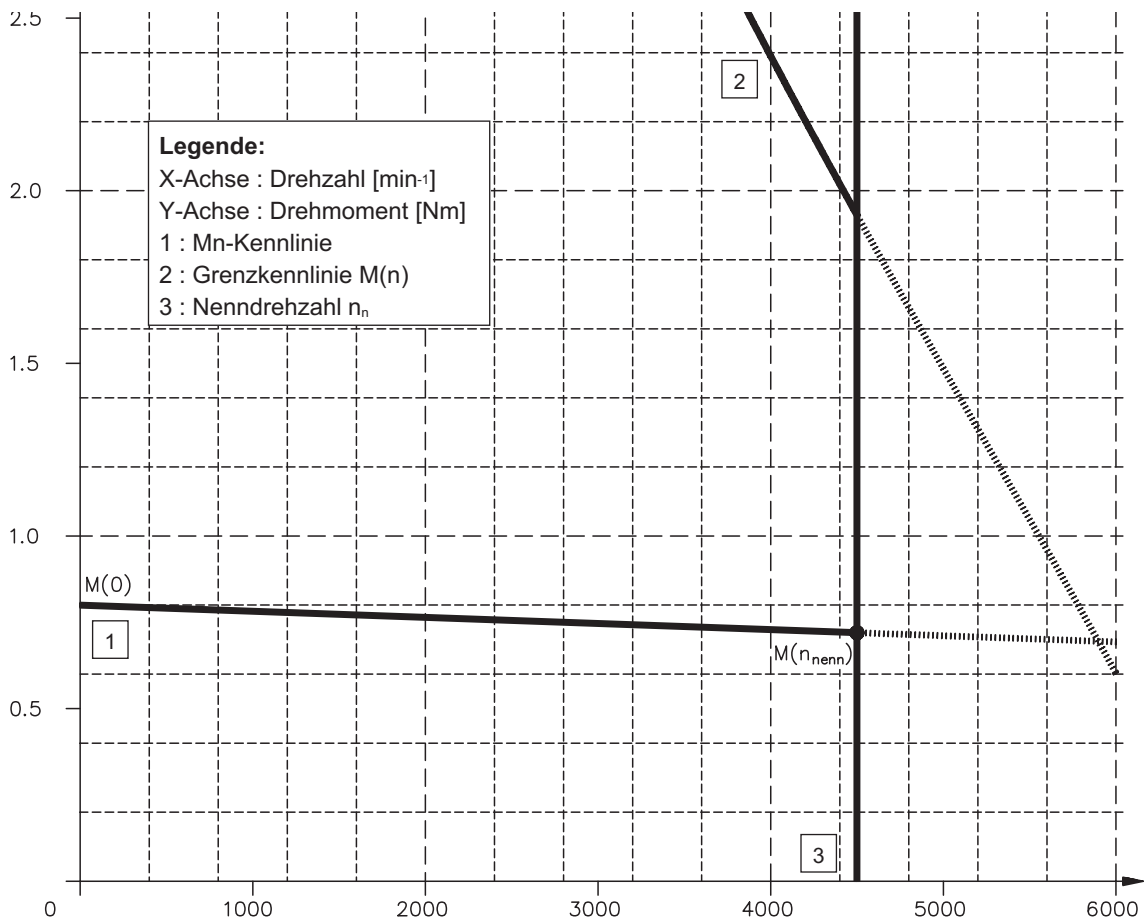
Enc-Leitung mit Stecker größere Leitungslängen bis 50m auf Anfrage



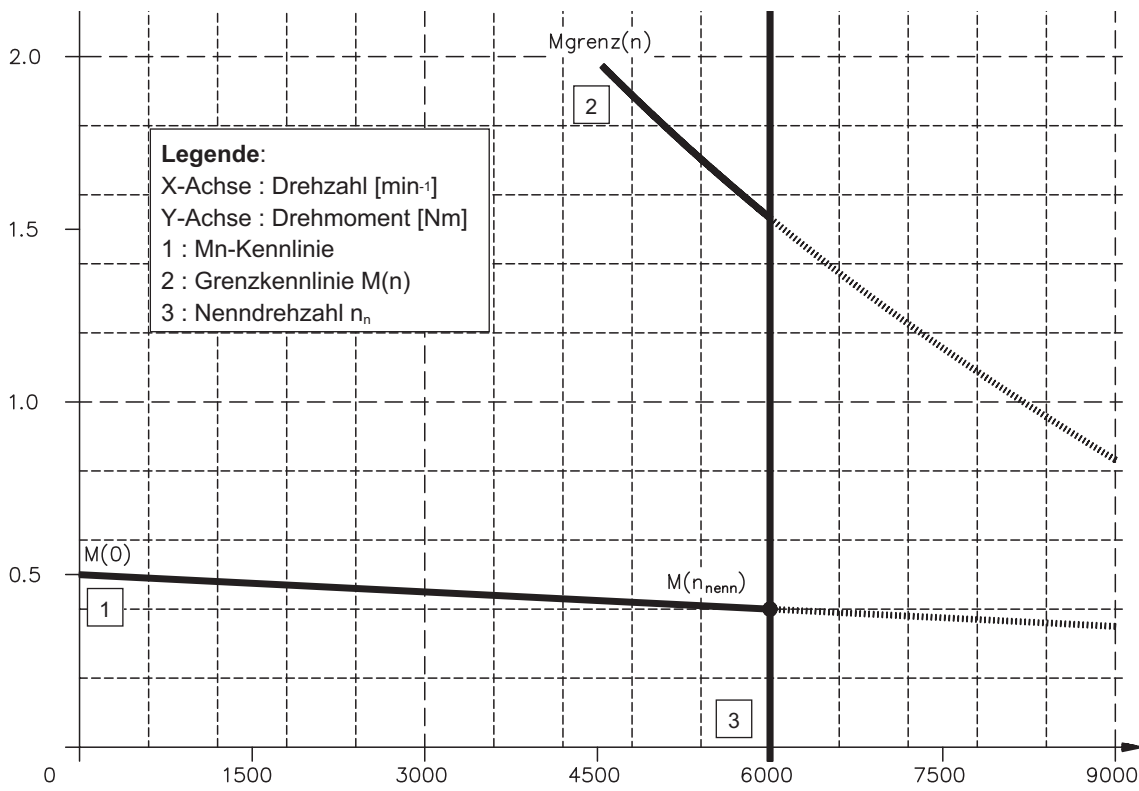
**3.6 Mn-Kennlinie 6SM27M-4000**



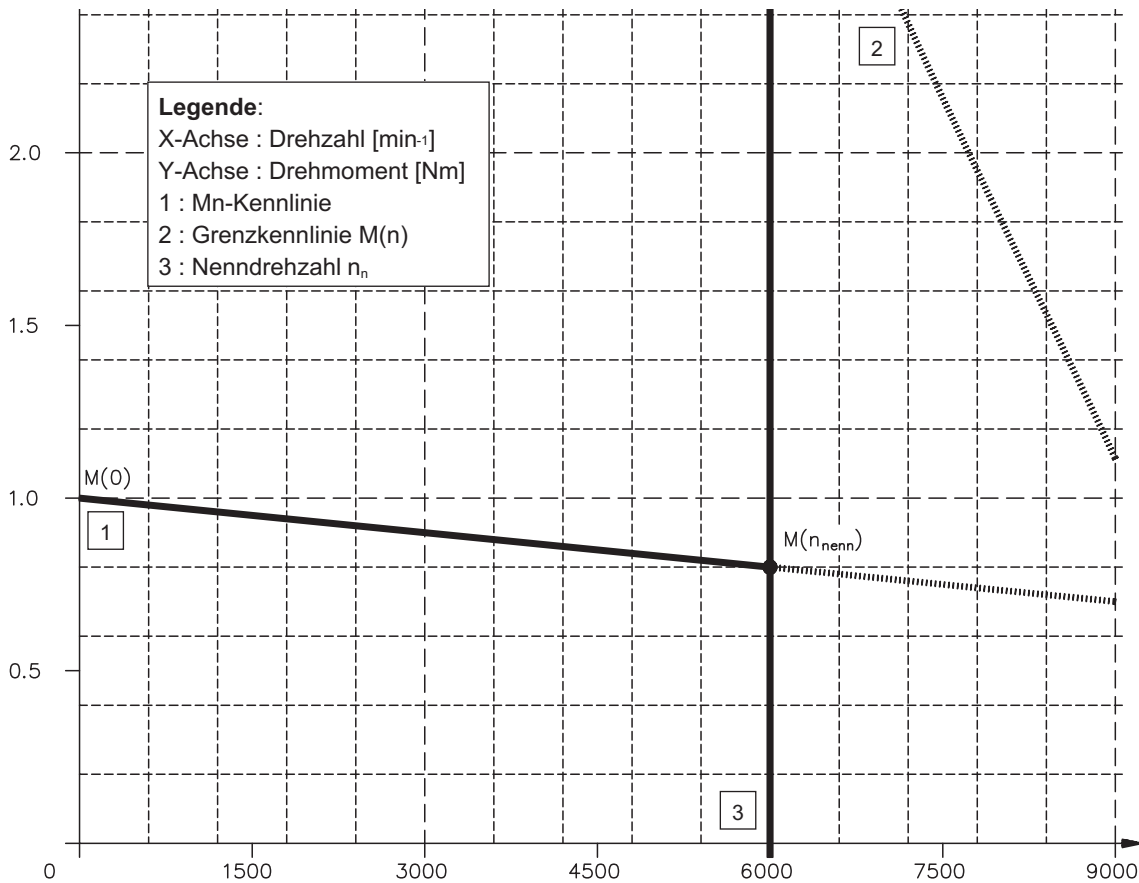
**3.7 Mn-Kennlinie 6SM27LL-4500**



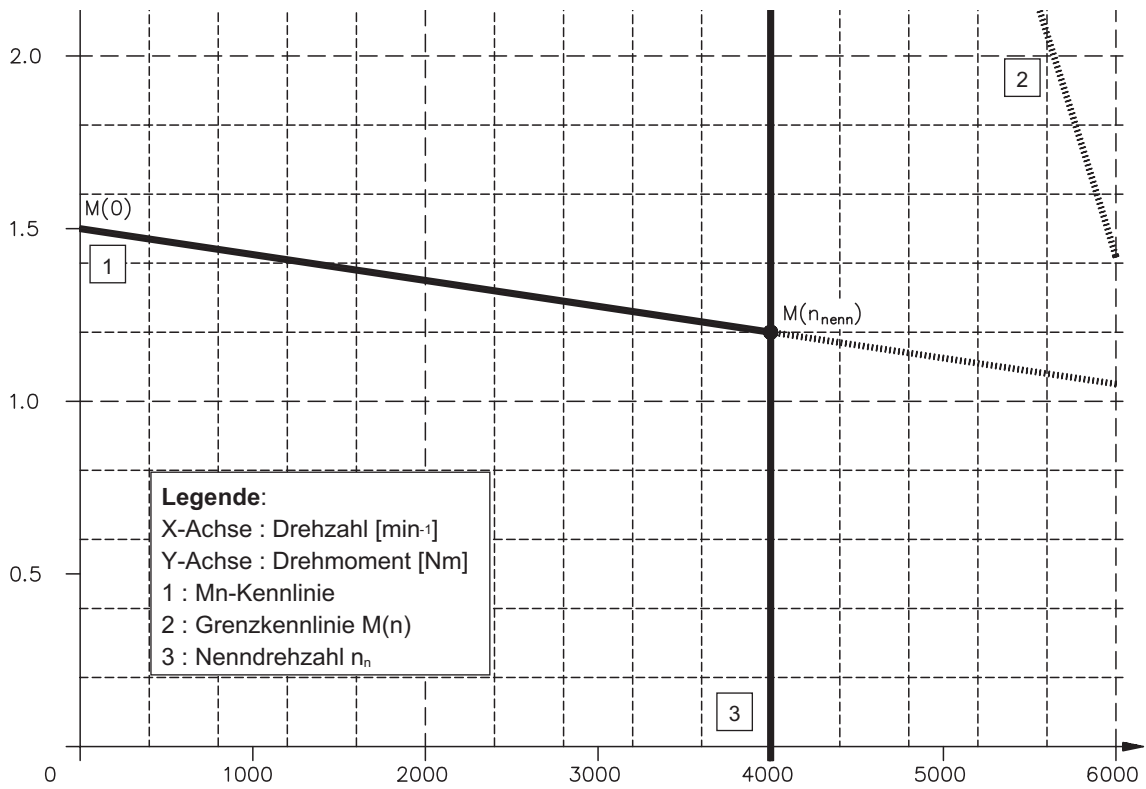
**3.8 Mn-Kennlinie 6SM37S-6000**



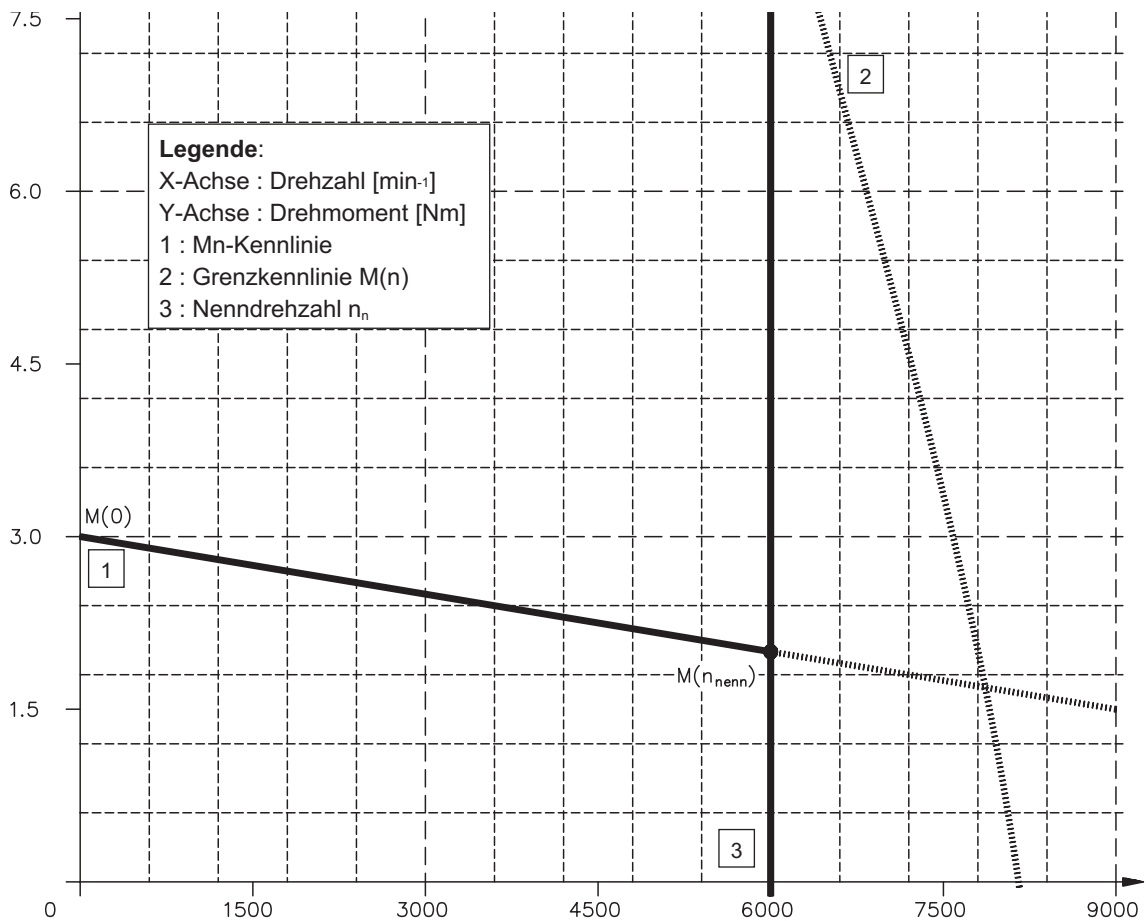
**3.9 Mn-Kennlinie 6SM37M-6000**



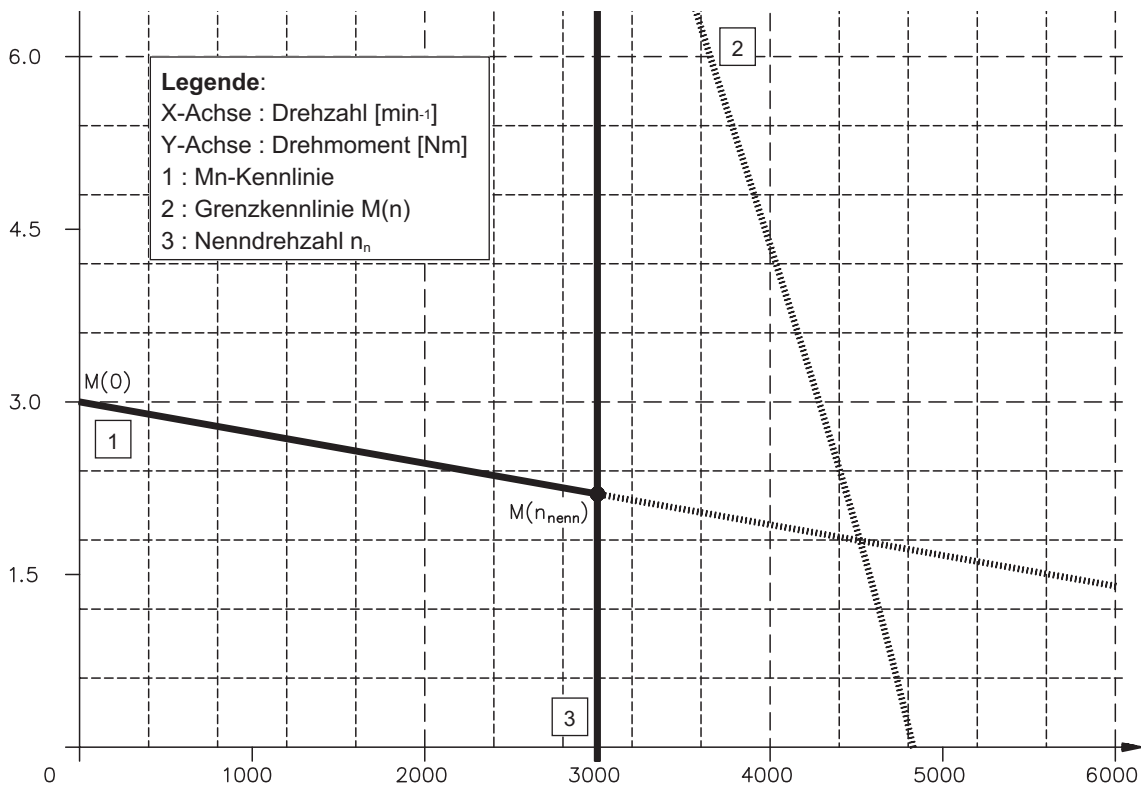
**3.10 Mn-Kennlinie 6SM37L-4000**



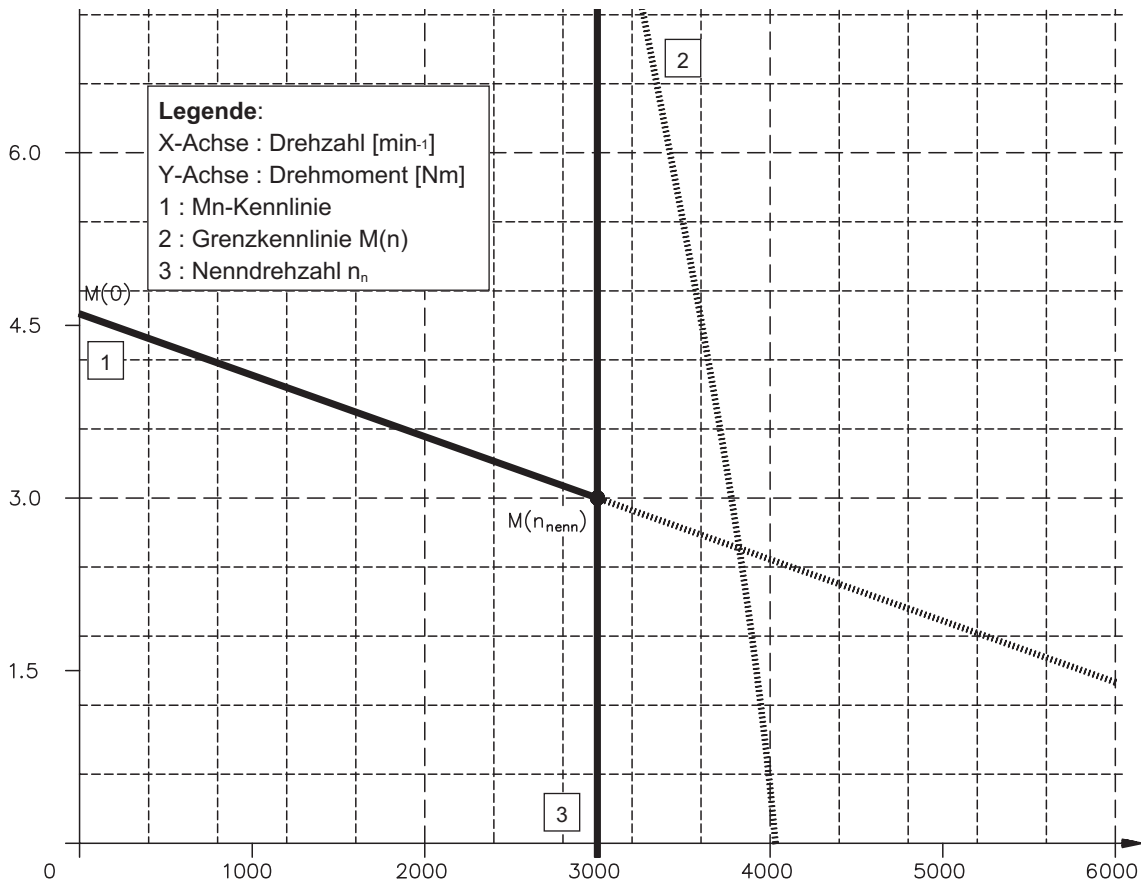
**3.11 Mn-Kennlinie 6SM37VL-6000**



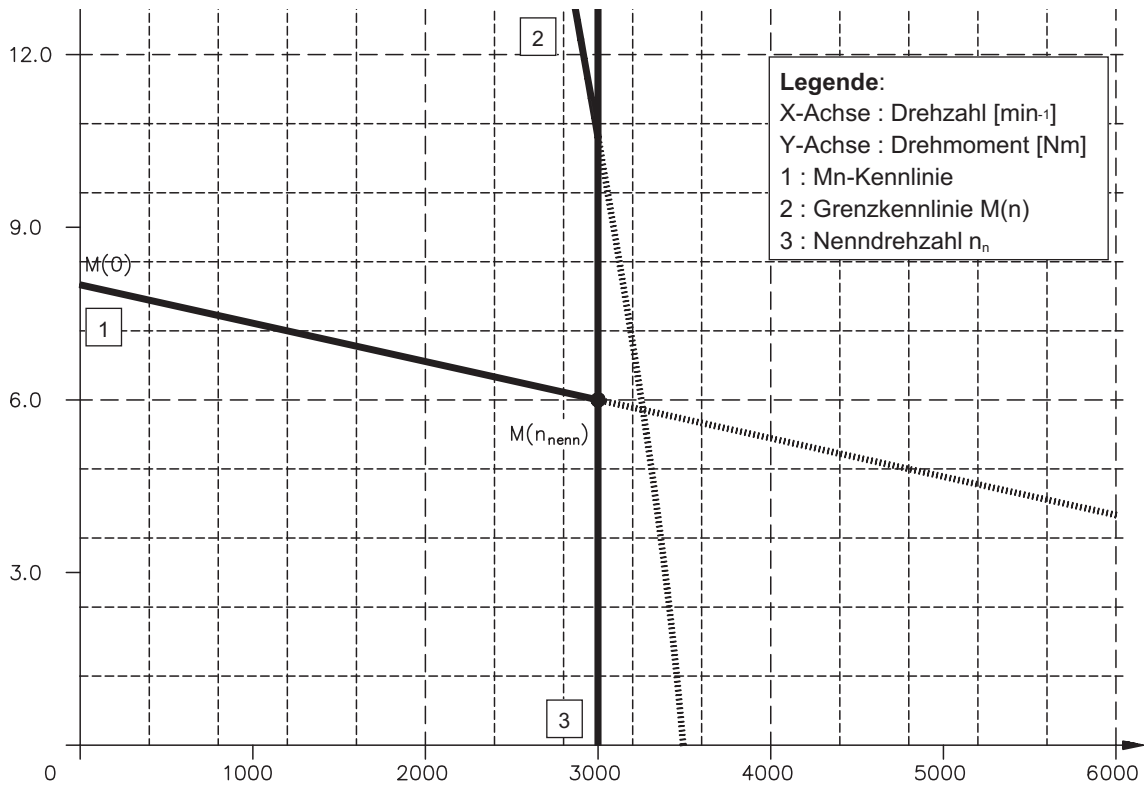
3.12 Mn-Kennlinie 6SM47L-3000



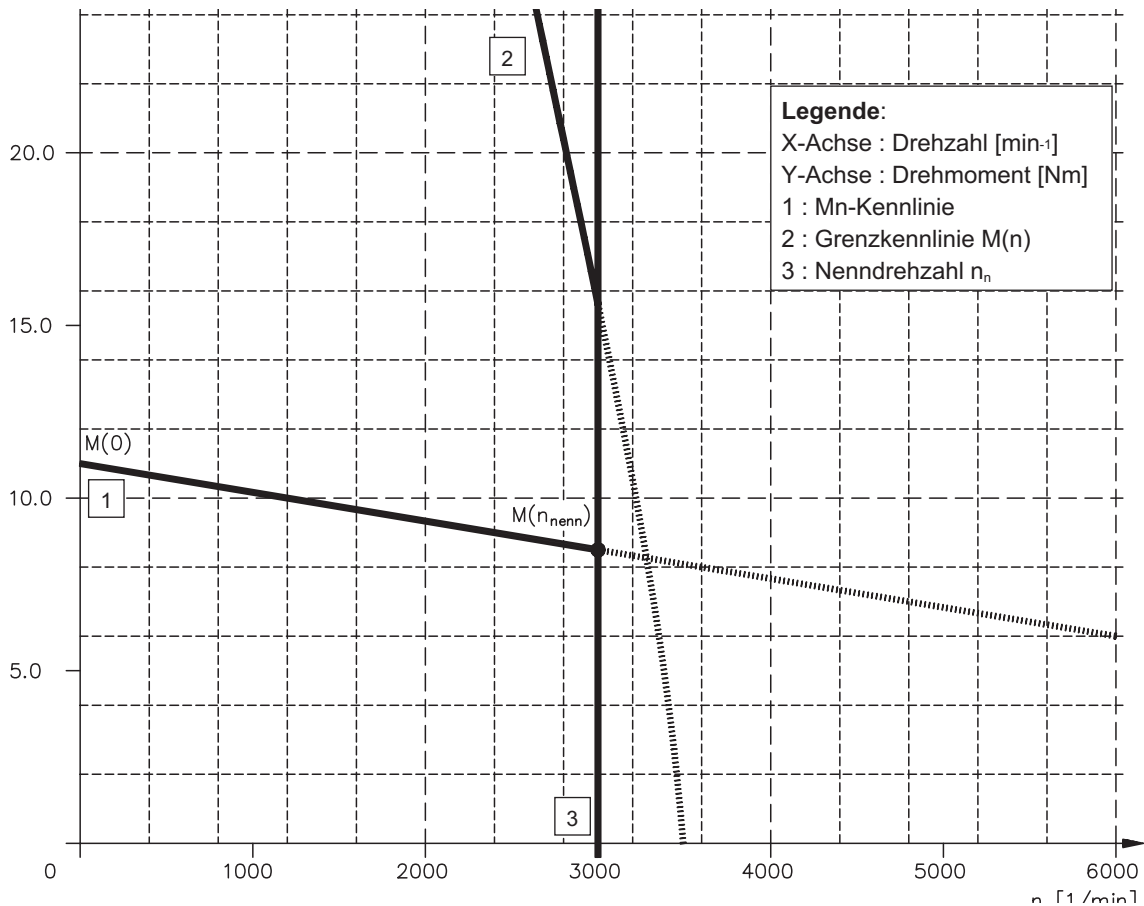
3.13 Mn-Kennlinie 6SM57S-3000



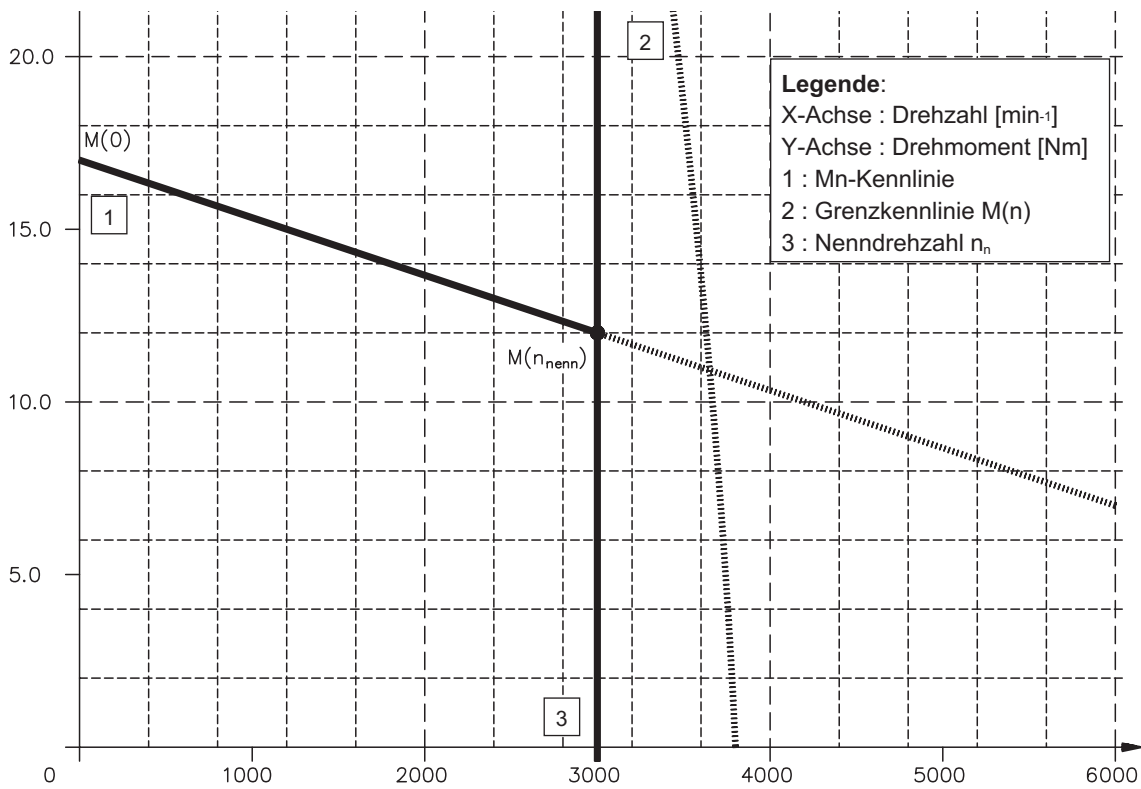
**3.14 Mn-Kennlinie 6SM57M-3000**



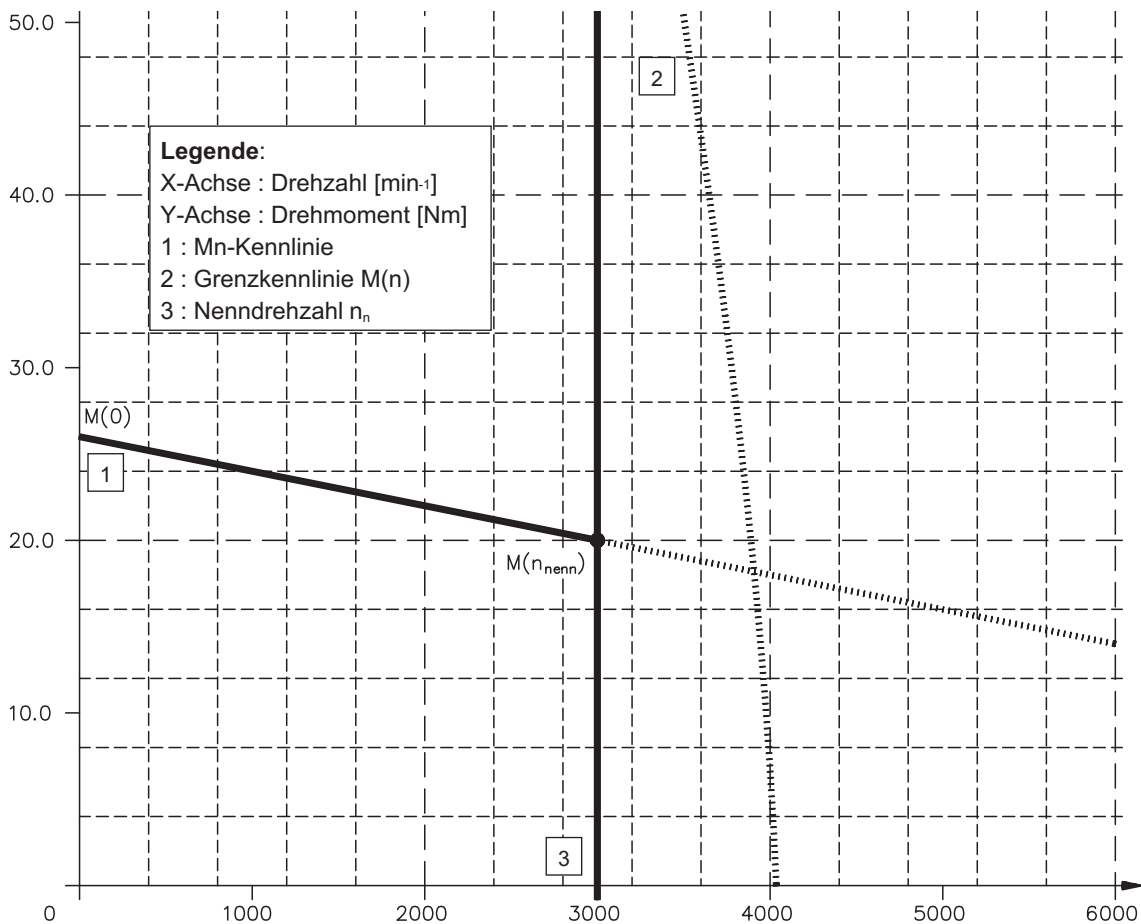
**3.15 Mn-Kennlinie 6SM77K-3000**



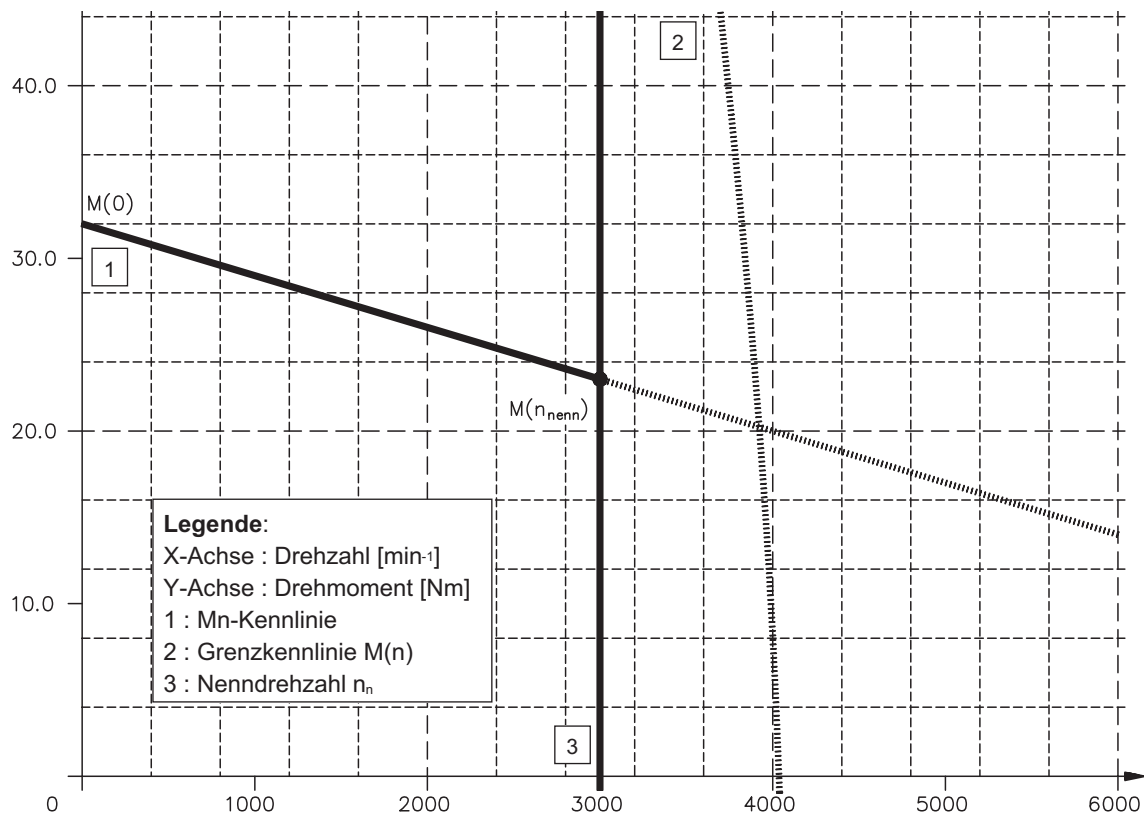
3.16 Mn-Kennlinie 6SM77S-3000



3.17 Mn-Kennlinie 6SM107K-3000



## 3.18 Mn-Kennlinie 6SM107S-3000



Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.



## 4 Anhang

### 4.1 Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung

- Lieferumfang:** — Motor der Serie 6SM27..107  
 — Technische Beschreibung (Dokumentation), 1 Exemplar pro Lieferung  
 — Motorbeipackzettel bei jedem Motor (Kurzinfor)

- Transport :** — Klimaklasse 2K3 nach EN 50178  
 Transport-Temperatur -25..+70°C, max. 20K/Stunde schwankend  
 Transport-Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5% - 95% nicht kondensierend  
 — nur von qualifiziertem Personal  
 — nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers  
 — vermeiden Sie harte Stöße, insbesondere auf das Wellenende  
 — überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung den Motor auf sichtbare Schäden.  
 Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

**Verpackung :**

Motortyp	Karton	Palette oder Gitterbox	max.Stapelhöhe
6SM27/37	X		10
6SM47	X		6
6SM57	X		6
6SM77	X		5
6SM107		X	1

- Lagerung :** — Klimaklasse 1K4 nach EN 50178  
 Lagertemperatur —25...+55°C, max. 20K/Stunde schwankend  
 Luftfeuchtigkeit relative Feuchte 5% - 95% nicht kondensierend  
 — nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers  
 — max. Stapelhöhe siehe Tabelle Verpackung  
 — Lagerdauer ohne Einschränkung

- Wartung :** — Nur von qualifiziertem Personal  
 — Die Kugellager haben eine Fettsfüllung, die unter normalen Bedingungen für 20.000 Betriebsstunden reicht.  
 Nach 20.000 Betriebsstunden unter Nennbedingungen sollten die Lager erneuert werden.  
 — Prüfen Sie den Motor alle 2500 Betriebsstunden bzw. Einmal jährlich auf Kugellagergeräusche. Wenn Sie Geräusche feststellen, darf der Motor nicht weiterbetrieben werden - die Lager müssen erneuert werden.  
 — Öffnen der Motoren bedeutet den Verlust der Gewährleistung.

- Reinigung :** — bei Verschmutzung des Gehäuses : Reinigung mit Isopropanol o.ä.  
**nicht tauchen oder absprühen**

- Entsorgung :** — Lassen Sie die Entsorgung von einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen durchführen. Adressen können Sie bei uns erfragen.

## 4.2 Beseitigung von Störungen

Verstehen Sie die folgende Tabelle als "Erste Hilfe"-Kasten. Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Beschrieben werden vorwiegend die Fehlerursachen, die den Motor direkt betreffen. Auftretende Auffälligkeiten im Regelverhalten haben meist ihre Ursache in fehlerhafter Parametrierung des Servoverstärkers. Informieren Sie sich hierzu in der Dokumentation des Servoverstärkers und der Bedienersoftware.

Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.

Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
<b>Motor dreht nicht</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Servoverstärker nicht freigegeben</li> <li>— Sollwertleitung unterbrochen</li> <li>— Motorphasen vertauscht</li> <li>— Bremse ist nicht gelöst</li> <li>— Antrieb ist mechanisch blockiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ENABLE-Signal anlegen</li> <li>— Sollwertleitung prüfen</li> <li>— Motorphasen korrekt auflegen</li> <li>— Bremsenansteuerung prüfen</li> <li>— Mechanik prüfen</li> </ul>
<b>Motor geht durch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Motorphasen vertauscht</li> <li>— bei Option -IL- ROD-Leitung defekt oder nicht richtig gesteckt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Motorphasen korrekt auflegen</li> <li>— ROD/SSI-Leitung prüfen</li> </ul>
<b>Motor schwingt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Abschirmung Resolverleitung unterbrochen</li> <li>— Verstärkung zu groß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Resolverleitung erneuern</li> <li>— Motordefaultwerte verwenden</li> </ul>
<b>Fehlermeldung Bremse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Motorhaltebremse</li> <li>— defekte Motorhaltebremse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Kurzschluss beseitigen</li> <li>— Motor tauschen</li> </ul>
<b>Fehlermeldung Endstufenfehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Motorleitung hat einen Kurz- oder Erdschluss</li> <li>— Motor hat einen Kurz- oder Erdschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Kabel tauschen</li> <li>— Motor tauschen</li> </ul>
<b>Fehlermeldung Resolver</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Resolverstecker ist nicht richtig aufgesteckt</li> <li>— Resolverleitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Steckverbindung überprüfen</li> <li>— Leitungen überprüfen</li> </ul>
<b>Fehlermeldung Motortemperatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Motorthermoschalter hat angesprochen</li> <li>— Resolverstecker lose oder Resolverleitung unterbrochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird.</li> <li>— Stecker prüfen, eventuell neue Resolverleitung einsetzen</li> </ul>
<b>Bremse greift nicht</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gefordertes Haltemoment zu hoch</li> <li>— Bremse defekt</li> <li>— Motorwelle axial überlastet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Auslegung überprüfen</li> <li>— Motor tauschen</li> <li>— Axialbelastung überprüfen und verringern. Motor tauschen, da die Lager beschädigt sind</li> </ul>

### 4.3 Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	Abschirmung . . . . .	17	<b>O</b>	Optionen . . . . .	11
	Anschlussbild . . . . .	23	<b>R</b>	Radialkraft . . . . .	9
	Anschlusstechnik. . . . .	10		Radialkraft, Diagramm . . . . .	22
	Axialkraft. . . . .	9		Resolver . . . . .	10
	Axialkraft, Diagramm . . . . .	22		Resolverleitung. . . . .	18
<b>B</b>	Bauform . . . . .	9		Rotorträgheitsmoment . . . . .	12
	Brems-Reaktionszeiten . . . . .	12		Rückführeinheit . . . . .	10
<b>D</b>	Drehmomentkonstante . . . . .	12	<b>S</b>	Schutzart . . . . .	9
<b>E</b>	Encoder . . . . .	10		Schwinggüte . . . . .	10
	Entsorgung. . . . .	33		Servoverstärker . . . . .	8
	Erdung . . . . .	17		Sicherheitshinweise . . . . .	4
<b>F</b>	Flanschtemperatur . . . . .	8		Spannungskonstante. . . . .	12
<b>H</b>	Haltebremse . . . . .	10		Spitzenstrom . . . . .	12
	Herstellereklärung . . . . .	6		Stillstandsrehmoment. . . . .	12
<b>I</b>	Inbetriebnahme . . . . .	19		Stillstandsstrom . . . . .	12
	Isolierstoffklasse . . . . .	10	<b>T</b>	Technische Daten . . . . .	13
<b>K</b>	Kupplung . . . . .	9		Thermische Zeitkonstante . . . . .	12
<b>L</b>	Lagerdauer. . . . .	33		Thermoschutzkontakt . . . . .	9
	Lager-Luftfeuchtigkeit . . . . .	33		Transport. . . . .	33
	Lagertemperatur . . . . .	33	<b>U</b>	Umgebungstemperatur . . . . .	8
	Lagerung . . . . .	33	<b>V</b>	Verdrahtung . . . . .	17
	Leistungsreduzierung . . . . .	8	<b>W</b>	Wartung . . . . .	33
	Lieferumfang . . . . .	33			
<b>M</b>	Maße . . . . .	21			
	Masse-Zeichen. . . . .	16			
	Montage . . . . .	17			
	Motorleitung . . . . .	18			
<b>N</b>	Nennrehmoment . . . . .	12			
	Nennstrom . . . . .	12			

## **Vertrieb und Service**

Wir wollen Ihnen einen optimalen und schnellen Service bieten. Nehmen Sie daher bitte Kontakt zu der für Sie zuständigen Vertriebsniederlassung auf. Sollten Sie diese nicht kennen, kontaktieren Sie bitte den europäischen oder nordamerikanischen Kundenservice.

### *Europa*

Besuchen Sie die europäische Danaher Motion Website auf [www.DanaherMotion.net](http://www.DanaherMotion.net). Dort finden Sie die aktuelle Inbetriebnahmesoftware, Applikationshinweise und die neuesten Produkthandbücher.

#### **Danaher Motion Kundenservice - Europa**

Internet [www.DanaherMotion.net](http://www.DanaherMotion.net)  
E-Mail [support@danahermotion.net](mailto:support@danahermotion.net)  
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 0  
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 155

### *Nordamerika*

Besuchen Sie die nordamerikanische Danaher Motion Website auf [www.DanaherMotion.com](http://www.DanaherMotion.com). Dort finden Sie die aktuelle Inbetriebnahmesoftware, Applikationshinweise und die neuesten Produkthandbücher.

#### **Danaher Motion Customer Support North America**

Internet [www.DanaherMotion.com](http://www.DanaherMotion.com)  
E-Mail [customer.support@danahermotion.com](mailto:customer.support@danahermotion.com)  
Tel.: 1-540-633-3400  
Fax: 1-540-639-4162