VLM

Deutsch Produkthandbuch, Synchron Servomotoren
English Product Manual, Synchronous Servomotors
Italiano Manuale del Prodotto, Servomotori Sincroni
Español Manual del Producto, Servomotores Sincronos

Edition 01/2013
Originalsprache Deutsch
European Version (CE region)

Bewahren Sie das Handbuch als Produktbestandteil während der Lebensdauer des Produktes auf. Geben Sie das Handbuch an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Produktes weiter.

Conservare il manuale per l'intera durata del prodotto. In caso di cambio di proprietà il manuale deve essere fornito al nuovo utilizzatore quale parte integrante del prodotto.

Keep the manual as a product component during the life span of the product. Pass the manual to future users / owners of the product.

Conserve el manual durante toda la vida útil del producto. Entregue el manual a posteriores usuarios o propietarios del producto.

Record of Document Revisions

Revision	Remarks
01 / 2013	First multilingual edition

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten!
Originalbetriebsanleitung, gedruckt in der BRD
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma KOLLMORGEN Europe GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Technical changes to improve the performance of the equipment may be made without prior notice!
Translation of the original manual, printed in the Federal Republic of Germany
All rights reserved. No part of this work may be reproduced in any form (by photocopying, microfilm or any other method) or stored, processed, copied or distributed by electronic means without the written permission of KOLLMORGEN Europe GmbH.

Il produttore si riserva la facoltà di apportare modifiche tecniche volte al miglioramento degli apparecchi
Traduzione del manuale originale, stampato nella Repubblica federale tedesca
Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo documento può essere rielaborata, riprodotta in qualsiasi forma (fotocopia, microfilm o altro processo) o diffusa mediante l'uso di sistemi elettronici senza l'approvazione scritta della ditta KOLLMORGEN Europe GmbH o rielaborata, riprodotta o diffusa mediante l’uso di sistemi elettronici.

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas para la mejora de los equipos
Traducción del manual original, impreso en la RFA
Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de la presente obra por cualquier medio (fotocopia, microfilm u otros), así como su procesamiento, reproducción y divulgación por medio de sistemas electrónicos, sin expresa autorización escrita de la empresa KOLLMORGEN Europe GmbH.

Seite

1 Allgemeines
1.1 Über dieses Handbuch 9
1.2 Verwendete Symbole 9
1.3 Verwendete Abkürzungen 9

2 Sicherheit
2.1 Das sollten Sie beachten 10
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 11
2.4 Sichere Handhabung 12
2.4.1 Transport 12
2.4.2 Verpackung 12
2.4.3 Lagerung 12
2.4.4 Wartung / Reinigung 12
2.4.5 Reparatur, Entsorgung 12

3 Produktidentifizierung
3.1 Lieferumfang 13
3.2 Typenschild 13
3.3 Typenschlüssel 14

4 Technische Beschreibung
4.1 Allgemeine technische Daten 15
4.2 Standardausrüstung 15
4.2.1 Bauform 15
4.2.2 Flansch 15
4.2.3 Schutzart 16
4.2.4 Isolierstoffklasse 16
4.2.5 Oberfläche 16
4.2.6 Wellenende A-Seite 16
4.2.7 Schutzeinrichtung 16

5 Mechanische Installation
5.1 Wichtige Hinweise 17

6 Elektrische Installation
6.1 Wichtige Hinweise 18
6.2 Anschluss der Motoren mit vorkonfektionierten Kabeln 19
6.3 Leitfaden für die elektrische Installation 19

7 Inbetriebnahme
7.1 Wichtige Hinweise 20
7.2 Leitfaden für die Inbetriebnahme 21
7.3 Beseitigen von Störungen 21

8 Technische Daten
8.1 Begriffsdefinitionen 22

Seite

DEUTSCH

9 General
9.1 About this manual 23
9.2 Symbols used 23
9.3 Abbreviations used 23
10 Safety
10.1 You should pay attention to this 24
10.2 Use as directed 25
10.3 Prohibited use 25
10.4 Safe Handling 26
10.4.1 Transport 26
10.4.2 Packaging 26
10.4.3 Storage 26
10.4.4 Maintenance / Cleaning 26
10.4.5 Repair, Disposal 26
11 Package
11.1 Delivery package 27
11.2 Nameplate 27
11.3 Model number description 28
12 Technical Description
12.1 General technical data 29
12.2 Standard features 29
12.2.1 Style 29
12.2.2 Flange 29
12.2.3 Protection class 30
12.2.4 Insulation material class 30
12.2.5 Surface 30
12.2.6 Shaft end, A-side 30
12.2.7 Protective device 30
13 Mechanical Installation
13.1 Important Notes 31
14 Electrical Installation
14.1 Important notes 32
14.2 Connection of the motors with preassembled cables 33
14.3 Guide for electrical installation 33
15 Setup
15.1 Safety notes 34
15.2 Guide for setup 35
15.3 Trouble Shooting 35
16 Technical Data
16.1 Definition of Terms 36

Seite

17 Indicazoni generali
17.1 Questo manuale 37
17.2 Simboli utilizzati 37
17.3 Abbreviazioni utilizzati 37

18 Sicurezza
18.1 Attenersi a queste indicazioni! 38
18.2 Uso conforme 39
18.3 Uso conforme vietato 39
18.4 Manipolazione sicura 40
18.4.1 Trasporto 40
18.4.2 Imballaggio 40
18.4.3 Stoccaggio 40
18.4.4 Manutenzione / Puliza 40
18.4.5 Riparazioni, Smaltimento 40

19 Identificazione del prodotto
19.1 Dotazione 41
19.2 Targhetta di omologazione 41
19.3 Codici dei modelli 42

20 Descrizione tecnizi
20.1 Dati tecnici generali 43
20.2 Allestimento standard 43
20.2.1 Forma costructtiva 43
20.2.2 Flangia 43
20.2.3 Grado di protezione 44
20.2.4 Classe di isolamento 44
20.2.5 Superficie 44
20.2.6 Estremità di uscita albero 44
20.2.7 Dispositivo di protezione 44

21 Installazione meccanica
21.1 Indicazioni importanti 45

22 Installazione elettrica
22.1 Indicazioni importanti 46
22.2 Collegamento dei motori con cavi preconfezionati 47
22.3 Guida ad installazione elettrica 47

23 Messa in funzione
23.1 Indicazioni importanti 48
23.2 Guida ad messa in funzione 49
23.3 Eliminazione dei guasti 49

24 Dati tecnici
24.1 Definizioni 50

DEUTSCH

Seite

DEUTSCH

25 Generalidades
25.1 Sobre este manual 51
25.2 Símbolos utilizados 51
25.3 Abreviaturas utilizadas 51

26 Seguridad
26.1 Siga sus instrucciones 52
26.2 Utilización conforme 53
26.3 Uso indebido 53
26.4 Manipulación segura 54
26.4.1 Transporte 54
26.4.2 Embalaje 54
26.4.3 Almacenamiento 54
26.4.4 Advertenzia / Limpieza 54
26.4.5 Reparación, Eliminación 54

27 Identificación del producto
27.1 Volumen de suministro 55
27.2 Placa de identificación 55
27.3 Codificación de modelo 56

28 Descripción técnica
28.1 Datos técnicos generales 57
28.2 Modelo estándar 57
28.2.1 Forma de diseño 57
28.2.2 Brida 57
28.2.3 Tipo de protección 58
28.2.4 Clase de material aislante 58
28.2.5 Superficie 58
28.2.6 Extremo del eje, lado de accionamiento 58
28.2.7 Dispositivo protector 58

29 Instalación mecánica
29.1 Instrucciones importantes 59

30 Instalación eléctrica
30.1 Instrucciones de seguridad 60
30.2 Conexión de los motores con conducciones preconfeccionadas 61
30.3 Guía de instalación eléctrica 61

31 Puesta en funcionamento
31.1 Instrucciones de seguridad 62
31.2 Guía de puesta en funcionamento 63
31.3 Eliminación de perturbaciones 63

32 Datos técnicos
32.1 Definiciones 64

Seite

33 Technical Data
33.1 Dictionary for technical data tables 66
33.2 Technical Data 67
34 Dimension drawings
34.1 VLM2x 68
34.1.1 Dimensions 68
34.1.2 Radial and Axial Force 69
34.2 VLM3x 70
34.2.1 Dimensions 70
34.2.2 Radial and Axial Force 71
35 Connector Pinout
35.1 Connector code C 72
35.1.1 Power 72
35.1.2 SFD (Feedback code C) 72
35.1.3 Resolver (Feedback code R) 72
35.1.4 ComCoder (Feedback code 2) 72
35.1.5 Hall Only (Feedback code H) 72
35.2 Connector code M 73
35.2.1 Power 73
35.2.2 SFD (Feedback code C) 73
35.2.3 Resolver (Feedback code R) 73
35.2.4 ComCoder (Feedback code 2) 73
35.2.5 Hall Only (Feedback code H) 73
35.3 Connector code L 74
35.3.1 Power 74
35.3.2 SFD (Feedback code C-) 74
35.3.3 Resolver (Feedback code R) 74
35.3.4 ComCoder (Feedback code 2) 74
35.3.5 Hall Only (Feedback code H) 74
35.4 Connector code K 75
35.4.1 Power 75
35.4.2 SFD (Feedback code C) 75
35.4.3 Resolver (Feedback code R) 75
35.4.4 ComCoder (Feedback code 2) 75
35.4.5 Hall Only (Feedback code H) 75
36 Approvals
36.1 Underwriters Laboratories 76
36.2 EC Declaration of Conformity 77

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Synchron-Servomotoren der Serie VLM.

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

- Betriebsanleitung des Servoverstärkers
- Handbuch Bus-Kommunikation (z.B CANopen oder EtherCAT)
- Online Hilfe der Inbetriebnahmesoftware des Servoverstärkers
- Regionales Zubehörhandbuch
- Technische Beschreibung Motorserie VLM (dieses Handbuch)

Weitere technische Hintergundinformationen finden Sie im "Produkt-WIKI", erreichbar unter www.wiki-kollmorgen.eu.

1.2 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen kann.
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten Verletzungen führen kann.
	Dies ist kein Sicherheits-Symbol. Dieses Symbol weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Beschädigung von Sachen führen kann.
	Dies ist kein Sicherheits-Symbol. Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen hin.
	Warnung vor einer Gefahr (allgemein). Die Art der Gefahr wird durch den nebenstehenden Warntext spezifiziert.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung und deren Wirkung.
	Warnung vor heißer Oberfläche.

1.3 Verwendete Abkürzungen

Siehe Kapitel 8.1 "Begriffsdefinitionen".

2 Sicherheit

Dieses Kapitel hilft Ihnen, Gefährdungen für Personen und Sachen zu erkennen und zu vermeiden.

2.1 Das sollten Sie beachten

Dokumentation lesen

Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Motors kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Der Betreiber muss daher sicherstellen, dass alle mit Arbeiten am Motor betrauten Personen das Handbuch gelesen und verstanden haben und dass die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch beachtet werden.

Technische Daten beachten

Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) ein. Wenn zulässige Spannungswerte oder Stromwerte überschritten werden, können die Motoren z.B. durch Überhitzung geschädigt werden.

Risikobeurteilung erstellen

Der Maschinenhersteller muss eine Risikobeurteilung für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können. Aus der Risikobeurteilung leiten sich eventuell auch zusätzliche Anforderungen an das Fachpersonal ab.

Fachpersonal erforderlich

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 Mindestqualifikationen verfügen:

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

Das Fachpersonal muss ebenfalls IEC 60364 / IEC 60664 und nationale Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Passfeder sichern

Entfernen oder sichern Sie eine eventuell vorhandene Wellen-Passfeder, falls der Motor ohne angekoppelte Last laufen soll, um ein Wegschleudern der Passfeder und die damit verbundene Verletzungsgefahr zu vermeiden.

Heiße Oberfläche

Während des Betriebes können Motoren ihrer Schutzart entsprechend heiße Oberflächen besitzen. Verletzungsgefahr!
Die Oberflächentemperatur kann 100°C überschreiten. Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren

Erdung

Stellen Sie die ordnungsgemäße Erdung des Motors mit der PE-Schiene im Schaltschrank als Bezugspotential sicher. Ohne niederohmige Erdung ist keine personelle Sicherheit gewährleistet und es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

Hohe Spannungen

Halten Sie während des Betriebs der Geräte den Schaltschrank geschlossen. Das Fehlen von optische Anzeigen gewährleisten nicht die Spannungsfreiheit. Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.

Ziehen Sie keine Stecker während des Betriebs. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen Schäden beim Berühren freiliegender Kontakte. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.

Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mehrere Minuten, bevor Sie spannungsführende Teile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren im Servoverstärker führen mehrere 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.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

— Synchron-Servomotoren der Serie VLM sind insbesondere als Antrieb für Handhabungsgeräte, Verpackungsmaschinen, Textilmaschinen und ähnliche ohne hohe Ansprüche an Dynamik und Präzision konzipiert.

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

— Die Motoren der Serie VLM sind **ausschließlich** dazu bestimmt, von digitalen Servoverstärkern 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.

— Der in die Motorwicklungen eingebaute Thermoschutzsensor muss ausgewertet und überwacht werden.

— Die Konformität des Servosystems zu den in der EG-Konformitätserklärung auf Seite 77 genannten Normen garantieren wir nur, wenn von uns gelieferte Komponenten (Servoverstärker, Motor, Leitungen usw.) verwendet werden.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

— Der Betrieb der Motoren ist verboten
  - direkt am Netz,
  - in explosionsgefährdeten Bereichen,
  - im Kontakt mit Lebensmitteln,
  - in Umgebungen mit ätzenden und/oder elektrisch leitenden Säuren, Laugen, Ölen, Dämpfen, Stäuben.

— Der bestimmungsgemäße Betrieb des Motors ist untersagt, wenn die Maschine, in die er eingebaut wurde,
  - nicht den Bestimmungen der EG Maschinenrichtlinie entspricht,
  - nicht die Bestimmungen der EMV-Richtlinie erfüllt,
  - nicht die Bestimmungen der Niederspannungs-Richtlinie erfüllt.

2.4 Sichere Handhabung

2.4.1 Transport

— Klimaklasse 2K2 nach EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Temperatur: -25... +60°C, max. 20K/Stunde schwankend
Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5% ... 75% nicht kondensierend

— Nur von qualifiziertem Personal in der 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.

2.4.2 Verpackung

— Kartonverpackung mit Instapak®-Ausschäumung.

— Den Kunststoffanteil können Sie an den Lieferanten zurückgeben

Motortyp	Verpackung	max. Stapelhöhe
VLM2	Karton	10
VLM3	Karton	6

2.4.3 Lagerung

— Klimaklasse 1K3 nach EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Lagertemperatur -5... +45°C, max. 20K/Stunde schwankend

— Luftfeuchtigkeit relative Feuchte 5% ... 95% nicht kondensierend

— Nur in der Originalverpackung des Herstellers lagern

— Max. Stapelhöhe: siehe Tabelle in Kapitel "Verpackung"

— Lagerdauer: ohne Einschränkung

2.4.4 Wartung / Reinigung

— Wartung und Reinigung nur von qualifiziertem Personal

— Nach 20.000 Betriebsstunden unter Nennbedingungen sollten die Kugellager erneuert werden (vom Hersteller).

— 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 (vom Hersteller).

— Öffnen der Motoren bedeutet den Verlust der Gewährleistung.

— Gehäusereinigung mit Isopropanol o.ä., ***nicht tauchen oder absprühen***

2.4.5 Reparatur, Entsorgung

Reparaturen des Motors darf nur der Hersteller durchführen, Öffnen der Geräte bedeutet Verlust der Gewährleistung. Gemäß der WEEE-2002/96/EG-Richtlinien nehmen wir Altgeräte und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurück, sofern die Transportkosten vom Absender übernommen werden.
Senden Sie die Geräte an:

KOLLMORGEN Europe GmbH
Pempelfurtstr. 1
D-40880 Ratingen

3 Produktidentifizierung

3.1 Lieferumfang

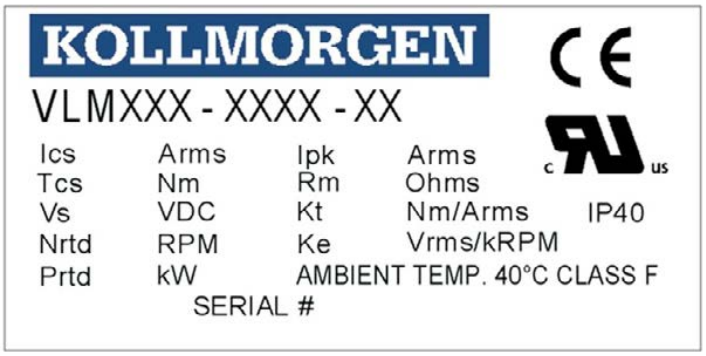
Sie erhalten einen Karton mit Instapak®-Ausschäumung. Enthalten ist:

— Motor der Serie VLM

— Produkthandbuch gedruckt, mehrsprachig, einmal pro Lieferung

3.2 Typenschild

Bei Standardmotoren ist das Typenschild unverlierbar seitlich auf das Gehäuse geklebt, je Verpackungseinheit liegt ein zusätzliches Typenschild bei.



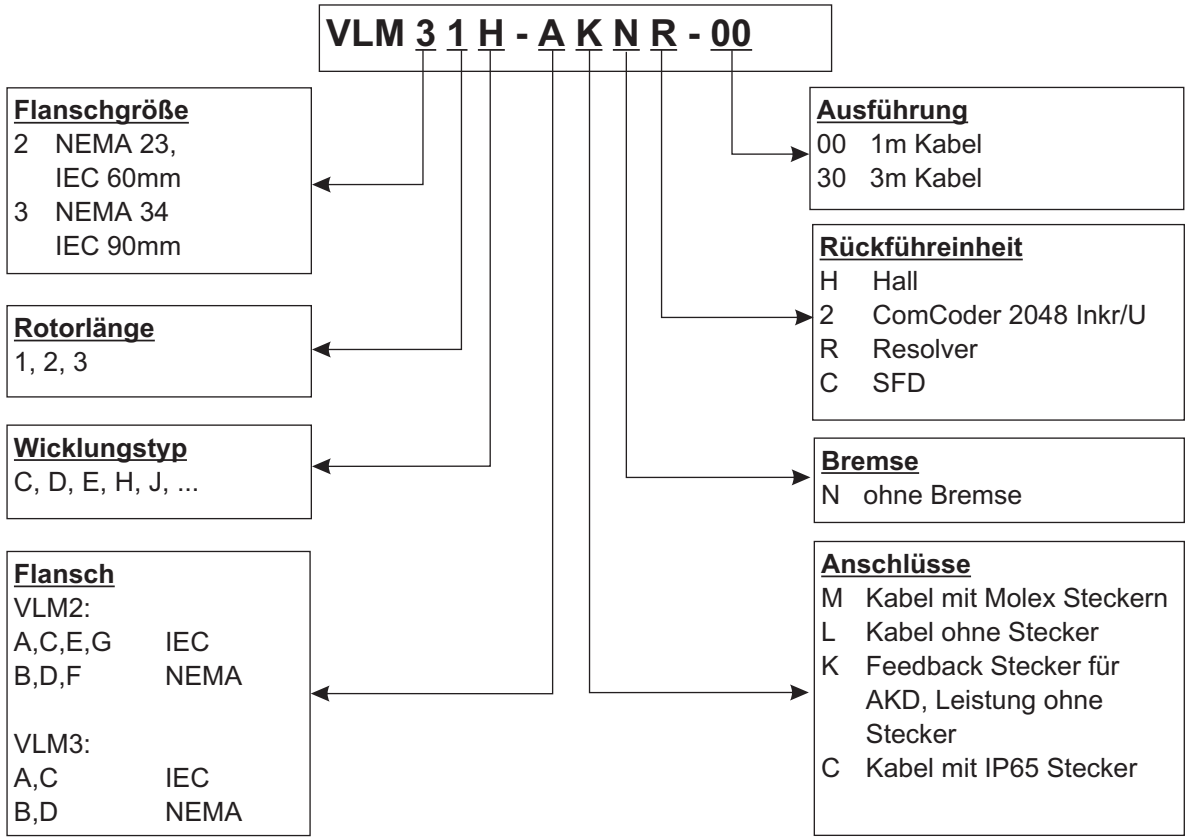
Legende:

MODEL	Typenbezeichnung
Ics	I_{0rms} (Stillstandsstrom)
Tcs	M_0 (Stillstandsdrehmoment)
Vs	U_n (Zwischenkreisspannung)
Nrtd	nn (Nenndrehzahl bei U_n)
Prtd	Pn (Nennleistung)
Ipk	I_{0max} (Spitzenstrom)
Rm	R25 (Wicklungswiderstand bei 25°)
Kt	K_T (Drehmomentkonstante)
Ke	K_E (Spannungskonstante)
AMBIENT	zul. Umgebungstemp.
SERIAL	Seriennummer

Das Baujahr des Motors ist in der Seriennummer kodiert: die ersten beiden Ziffern der Seriennummer bezeichnen das Jahr, z.B. bedeutet "12" 2012.

DEUTSCH

3.3 Typenschlüssel



4 Technische Beschreibung

4.1 Allgemeine technische Daten

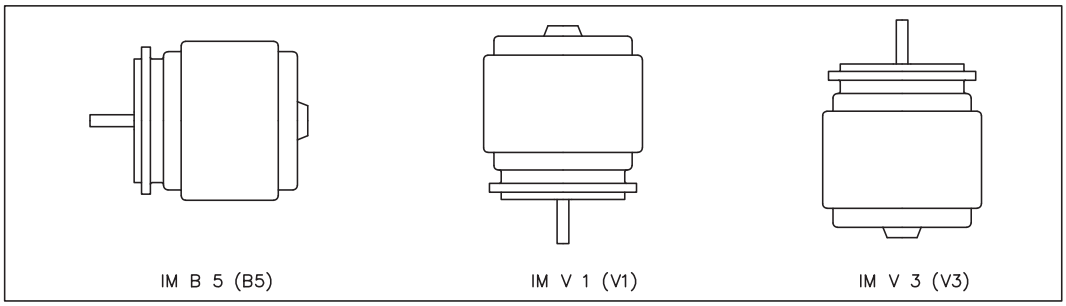
Umgebungstemperatur (bei Nenndaten)	5...+40°C bei Aufstellhöhe bis 1000m über NN Sprechen Sie bei Umgebungstemperaturen über 40°C und bei gekapseltem Einbau der Motoren unbedingt mit unserer Applikationsabteilung.
Zulässige Luftfeuchte (bei Nenndaten)	95% relative Feuchte, nicht betauend
Leistungsreduzierung (Ströme und Momente)	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
Kugellager-Lebensdauer	≥ 20.000 Betriebsstunden

INFO Technische Daten der Motortypen siehe Kapitel "Technical Data" ab S.66.

4.2 Standardausrüstung

4.2.1 Bauform

Die Grundbauform der Synchron-Servomotoren VLM ist die Bauform IM B5 nach DIN EN 60034-7.



4.2.2 Flansch

Flanschmaße nach NEMA Norm (NEMA ICS 16 Metrisch, NEMA ICS 19 Inch), Zentrierring Passung h7/ j6

Genauigkeit:
Rundlauf des Wellenendes: 0,05 mm
Koaxialität des Flansches: 0,1 mm
Planlauftoleranz: 0,1 mm

Maximal zulässige Flanschtemperatur im Dauerbetrieb: 65°C

4.2.3 Schutzart

Standardmotor	Schutzart
VLM2, VLM3	IP40

4.2.4 Isolierstoffklasse

Die Motoren entsprechen der Isolierstoffklasse F nach IEC 60085 (UL 1446 class F).

4.2.5 Oberfläche

Die Motoren sind blau beschichtet, eine Beständigkeit gegen Lösungsmittel (Tri, Verdünnung o.ä.) besteht nicht.

4.2.6 Wellenende A-Seite

Die Kraftübertragung erfolgt über das zylindrische Wellenende A. Für die Lebensdauer der Lager sind 20.000 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

Radialkraft
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 im Kapitel "Drawings" ab S.68.

Axialkraft
Bei der Montage von Ritzel oder Riemenscheiben auf die Welle und bei Betrieb von z.B. Winkelgetrieben treten Axialkräfte auf. Die zugelassenen Werte am Wellenende abhängig von der Drehzahl entnehmen Sie den Diagrammen im Kapitel "Drawings" ab S.68.

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

4.2.7 Schutzeinrichtung

In der Standardausführung ist jeder Motor mit einem potentialfreien PTC Temperatursensor ausgestattet. Der Schaltpunkt liegt bei 155°C ± 5%. Schutz gegen kurzzeitige, sehr hohe Überlastung bietet der PTC **nicht**.

Der Sensor ist bei Verwendung unserer vorkonfektionierten Feedbackleitungen in das Überwachungssystem der digitalen Servoverstärker integriert.

5 Mechanische Installation

INFO Maßzeichnungen finden Sie im Kapitel "Dimension Drawings" ab S.68.

5.1 Wichtige Hinweise

INFO Nur Fachleute mit Kenntnissen im Maschinenbau dürfen den Motor montieren.

⚠ GEFAHR

Montieren Sie die Motoren immer im spannungsfreien Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen einer Komponente der Anlage darf eingeschaltet sein.

Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen Schäden beim Berühren freiliegender Kontakte.

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

- Schützen Sie die Motoren vor unzulässiger Beanspruchung. Bei Transport und Handhabung dürfen keine Bauelemente beschädigt werden.
- Der Einbauort muss frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein. Bei V3-Montage (Wellenende nach oben), darf keine Flüssigkeit in die Lager eindringen. Bei gekapseltem Einbau sprechen Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung.
- Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Motoren sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungs- und Flanschtemperatur. Bei Umgebungstemperaturen über 40°C sprechen Sie mit unserer Applikationsabteilung. Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr in der Umgebung und am Motorflansch, um die maximal zulässige Flanschtemperatur von 65°C im S1-Betrieb nicht zu überschreiten.
- Servomotoren sind Präzisionsgeräte. Insbesondere Flansch und Welle sind bei Lagerung und Einbau gefährdet — vermeiden Sie daher rohe Kraftanwendung. Benutzen Sie zum Aufziehen von Kupplungen, Zahnrädern oder Riemenscheiben unbedingt das vorgesehene Anzugsgewinde in der Motorwelle und erwärmen Sie, sofern möglich, die Abtriebselemente. 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.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen eine mechanisch überbestimmte Lagerung der Motorwelle durch starre Kupplung und externe Lagerung (z.B. im Getriebe).
- 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.
- Vermeiden Sie möglichst eine axiale Belastung der Motorwelle. Eine axiale Belastung verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich.
- Prüfen Sie die Einhaltung der zulässigen Radial- und Axialbelastungen F_R und F_A. Bei Verwendung eines Zahnriemen-Antriebs ergibt sich der **minimal** zulässige Durchmesser des Ritzels z.B. nach der Gleichung: $d_{min} \geq (M_0 / F_R) \times 2$.

6 Elektrische Installation

INFO Steckerbelegungen finden Sie im Kapitel "Connector Pinout" ab S.72. Die Pinbelegung auf der Verstärkerseite finden Sie in der Betriebsanleitung des Servoverstärkers.

6.1 Wichtige Hinweise

INFO Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Motor verdrahten.

⚠ GEFAHR

Verdrahten Sie die Motoren immer im spannungsfreien Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen eines anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.
Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen Schäden beim Berühren freiliegender Kontakte.
Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschrankes (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Gefahr durch elektrischen Schlag! In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.

Restladungen in den Kondensatoren des Servoverstärkers können bis zu 10 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.

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

INFO Das Masse-Zeichen ⏚, 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 Betriebsanleitung des verwendeten Servoverstärkers.

6.2 Anschluss der Motoren mit vorkonfektionierten Kabeln

— Führen Sie die Verdrahtung gemäß den geltenden Vorschriften und Normen aus.

— Verwenden Sie für Leistungs- und Rückführanschluss ausschließlich vorkonfektionierte, abgeschirmte Leitungen von Kollmorgen.

— Nicht korrekt aufgelegte Abschirmungen führen unweigerlich zu EMV-Störungen und Funktionsbeeintrachtigungen des Systems.

— Die maximale Leitungslänge ist in der Betriebsanleitung des verwendeten Servoverstärkers definiert.

Technische Daten unserer konfektionierten Leitungen finden Sie im Zubehörhandbuch.

6.3 Leitfaden für die elektrische Installation

— Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Führen Sie die Verdrahtung nach dem Anschlussbild in der Betriebsanleitung des Servoverstärkers aus. Die Anschlüsse des Motors sind im Kapitel "Connector Pinout" ab S.72 dargestellt.

— Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. Die empfohlenen Querschnitte finden Sie in den technischen Daten.

INFO Abhängig vom Typ des verwendeten Servoverstärkers muss bei langen Motorleitung (> 25m) eine Motordrossel (3YL oder 3YLN) in die Motorleitung geschaltet werden (siehe Betriebsanleitung des Servoverstärkers und Zubehörhandbuch).

— Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker und Motor. EMV-gerechte Abschirmung und Erdung siehe Betriebsanleitung des verwendeten Servoverstärkers. Erden Sie Montageplatte und Motorgehäuse.

— Verdrahtung:
  — Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt verlegen
  — Rückführsystem (Feedback) anschließen
  — Motorleitungen anschließen (Motordrossel nahe am Servoverstärker) Abschirmungen beidseitig auf Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker

— Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) über metallisierte Steckergehäuse bzw. EMV-gerechte Kabelverschraubungen auf.

— Anforderungen an das Leitungsmaterial:
  Kapazität

Motorleitung:	kleiner als 150 pF/m
Feedback-Leitung:	kleiner als 120 pF/m

7 Inbetriebnahme

7.1 Wichtige Hinweise

INFO Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik /Antriebstechnik dürfen die Antriebseinheit Servoverstärker/Motor in Betrieb nehmen.

⚠ GEFAHR

Es treten Spannungen bis zu 900V auf. Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlussteile gegen Berührung sicher geschützt sind.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in den Kondensatoren des Servoverstärkers können bis zu 10 Minuten 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.

⚠ VORSICHT

Die Oberflächentemperatur des Motors kann im Betrieb 100°C überschreiten. Gefahr leichter Verbrennungen! Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Motors.

Warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

⚠ VORSICHT

Während der Inbetriebnahme ist nicht auszuschließen, dass der Antrieb ungeplant eine Bewegung durchführt.

Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine Gefährdung von Personen oder Sachen eintreten kann.
Die Maßnahmen, die Sie dazu in Ihrer Anwendung treffen müssen, ergeben sich aus der Risikobeurteilung der Anwendung.

7.2 Leitfaden für die Inbetriebnahme

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

— Prüfen Sie Montage und Ausrichtung des Motors.

— Prüfen Sie die Abtriebselemente (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, ob der Rotor des Motors sich frei drehen lässt. 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.

7.3 Beseitigen von Störungen

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 Inbetriebnahmesoftware.

Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.

Fehler	**mögliche Fehlerursachen**	**Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen**
Motor dreht nicht	— Servoverstärker nicht freigegeben — Sollwertleitung unterbrochen — Motorphasen vertauscht — Antrieb ist mechanisch blockiert	— ENABLE-Signal anlegen — Sollwertleitung prüfen — Motorphasen korrekt auflegen — Mechanik prüfen
Motor geht durch	— Motorphasen vertauscht	— Motorphasen korrekt auflegen
Motor schwingt	— Abschirmung Resolverleitung unterbrochen — Verstärkung zu groß	— Resolverleitung erneuern — Motordefaultwerte verwenden
Meldung Endstufenfehler	— Motorleitung hat einen Kurz- oder Erdschluss — Motor hat einen Kurz- oder Erdschluss	— Kabel tauschen — Motor tauschen
Meldung Resolverfehler	— Resolverstecker ist nicht richtig aufgesteckt — Resolverleitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä.	— Steckverbindung überprüfen — Leitungen überprüfen
Meldung Motortemperatur	— Motorthermoschalter hat angesprochen — Resolverstecker lose oder Resolverleitung unterbrochen	— Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird. — Stecker prüfen, eventuell neue Resolverleitung einsetzen

DEUTSCH

8 Technische Daten

INFO Technische Daten zum Motor finden Sie im Kapitel "Technical Data" ab S.66.

Alle Angaben bei 40°C Umgebungstemperatur und 100K Wicklungsübertemperatur.
Nenndatenermittlung bei konstanter Temperatur des Gegenflanschs von 65°C.
Die Daten können eine Toleranz von +/- 10% aufweisen.

8.1 Begriffsdefinitionen

Stillstandsdrehmoment M_0 [Nm]
Das Stillstandsdrehmoment kann bei Drehzahl 0<n<100 min^{-1} und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

Nenndrehmoment M_n [Nm]
Das Nenndrehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt. Das Nenndrehmoment 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 0<n<100 min^{-1} aufnimmt, um das Stillstandsdrehmoment abgeben zu können.

Spitzenstrom (Impulsstrom) I_{0max} [A]
Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) ist ein Mehrfaches des Stillstandsstroms abhängig von der Wicklung. Der Spitzenstrom des verwendeten Servoverstärkers muss kleiner sein.

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 x K_T (bis maximal I = 2 x I_0)

Spannungskonstante K_{Erms} [mVmin]
Die Spannungskonstante gibt die auf 1000U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Klemmen an.

Rotorträgheitsmoment J [kgcm²]
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^{-1} zu :

$$t_b\ [s] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J$$ mit M_0 in Nm und J in kgcm²

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 x 100 Kelvin Übertemperatur an.
Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.

U_N
Netznennspannung

U_n
Zwischenkreisspannung. $U_n = \sqrt{2} * U_N$

9 General

9.1 About this manual

This manual describes the VLM series of synchronous servomotors

The motors are operated in drive systems together with Kollmorgen servo amplifiers. Please observe the entire system documentation, consisting of:

- Instructions manual for the servo amplifier
- Manual Bus Communication (e.g. CANopen or EtherCAT)
- Online help of the amplifier's setup software
- Regional accessories manual
- Technical description of the VLM series of motors

More background information can be found in our "Product WIKI", available at www.wiki-kollmorgen.eu.

9.2 Symbols used

Symbol	Indication
	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
	This is not a safety symbol. This symbol indicates situations which, if not avoided, could result in property damage.
	This is not a safety symbol. This symbol indicates important notes.
	Warning of a danger (general). The type of danger is specified by the warning text next to it.
	Warning of danger from electricity and its effects.
	Warning of hot surfaces.

9.3 Abbreviations used

see chapter 16.1 "Definition of Terms".

10 Safety

This section helps you to recognize and avoid dangers to people and objects.

10.1 You should pay attention to this

Read the documentation!

Read the available documentation before installation and commissioning. Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Improper handling of the motor can cause harm to people or damage to property. The operator must therefore ensure that all persons entrusted to work on the motor have read and understood the manual and that the safety notices in this manual are observed.

Pay attention to the technical data!

Adhere to the technical data and the specifications on connection conditions (rating plate and documentation). If permissible voltage values or current values are exceeded, the motors can be damaged, e.g. through overheating.

Perform a risk assessment!

The manufacturer of the machine must generate a risk assessment for the machine, and take appropriate measures to ensure that unforeseen movements cannot cause injury or damage to any person or property. Additional requirements on specialist staff may also result from the risk assessment.

Specialist staff required!

Only properly qualified personnel are permitted to perform such tasks as transport, assembly, setup and maintenance. Qualified specialist staff are persons who are familiar with the transport, installation, assembly, commissioning and operation of motors and who bring their relevant minimum qualifications to bear on their duties:

Transport : only by personnel with knowledge of handling electrostatically sensitive components.
Mech. Installation : only by mechanically qualified personnel.
Electr. Installation : only by electrically qualified personnel.
Setup : only by qualified personnel with extensive knowledge of electrical engineering and drive technology

The qualified personnel must know and observe IEC 60364 / IEC 60664 and national accident prevention regulations

The qualified personnel must know and observe IEC 60364 / IEC 60664 and national regulations for safety / accident prevention

Secure the key!

Remove any fitted key (if present) from the shaft before letting the motor run without coupled load, to avoid the dangerous results of the key being thrown out by centrifugal forces.

Hot surface!

The surfaces of the motors can be very hot in operation, according to their protection category. Risk of burns!
The surface temperature can exceed 100°C. Measure the temperature, and wait until the motor has cooled down below 40°C before touching it.

Earthing!

It is vital that you ensure that the motor housing is safely earthed to the PE (protective earth) busbar in the switch cabinet. Risk of electric shock. Without low-resistance earthing no personal protection can be guaranteed and there is a risk of death from electric shock.

High voltages!

Keep the switching cabinet closed when the equipment is in operation. Not having optical displays does not guarantee an absence of voltage. Power connections may carry voltage even if the motor is not turning.

Do not unplug any connectors during operation. There is a risk of death or severe injury from touching exposed contacts. Power connections may be live even when the motor is not rotating. This can cause flashovers with resulting injuries to persons and damage to the contacts.

After disconnecting the servo amplifier from the supply voltage, wait several minutes before touching any components which are normally live (e.g. contacts, screw connections) or opening any connections.
The capacitors in the servo amplifier can still carry a dangerous voltage several minutes after switching off the supply voltages. To be quite safe, measure the DC-link voltage and wait until the voltage has fallen below 40V.

10.2 Use as directed

— The VLM series of synchronous servomotors is designed especially for drives for handling machines, textile and packing machinery and similar without high requirements for dynamics and precision.

— The user is **only** permitted to operate the motors under the ambient conditions which are defined in this documentation.

— The VLM series of motors is **exclusively** intended to be driven by servo amplifiers under speed and / or torque control.

— The motors are installed as components in electrical apparatus or machines and can only be commissioned and put into operation as integral components of such apparatus or machines.

— The thermal sensor which is integrated in the motor windings must be observed and evaluated.

— The conformity of the servo-system to the standards mentioned in the EC Declaration of Conformity on page 26 is only guaranteed when the components (servo amplifier, motor, cables etc.) that are used have been supplied by us.

10.3 Prohibited use

— The use of the motors is prohibited
- directly on mains supply networks,
- in areas where there is a risk of explosions,
- in contact with food and beverage,
- in environments with caustic and/or electrically conducting acids, bases, oils, vapors, dusts.

— Commissioning the motor is prohibited if the machine in which it was installed
- does not meet the requirements of the EC Machinery Directive,
- does not comply with the EMC Directive,
- does not comply with the Low Voltage Directive.

10.4 Safe Handling

10.4.1 Transport

— Climate category 2K2 to EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Temperature -25...+60°C, max. 20K/hr change

— Humidity rel. humidity 5% - 75% , no condensation

— Only by qualified personnel in the manufacturer's original recyclable packaging

— Avoid shocks, especially to the shaft end

— If the packaging is damaged, check the motor for visible damage. Inform the carrier and, if appropriate, the manufacturer.

10.4.2 Packaging

— Cardboard packing with Instapak® foam cushion.

— You can return the plastic portion to the supplier (see "Disposal").

Motor type	Packing	Max. stacking height
VLM2	Cardboard	10
VLM3	Cardboard	6

10.4.3 Storage

— Climate category 1K3 to EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Storage temperature - 5...+45°C, max. variation 20K/hr.

— Humidity rel. humidity 5% - 95%, no condensation

— Store only in the manufacturer's original recyclable packaging

— Max. stacking height see table in chapter "Packaging"

— Storage time unlimited

10.4.4 Maintenance / Cleaning

— Maintenance and cleaning only by qualified personnel

— The ball bearings should be replaced after 20,000 hours of operation under rated conditions (by the manufacturer).

— Check the motor for bearing noise every 2500 operating hours, respectively each year. If any noises are heard, stop the operation of the motor, the bearings must be replaced (by the manufacturer).

— Opening the motor invalidates the warranty.

— If the housing is dirty, clean housing with Isopropanol or similar, ***do not immerse or spray***

10.4.5 Repair, Disposal

Repair of the motor must be done by the manufacturer. Opening the motor invalidates the warranty. In accordance to the WEEE-2002/96/EG-Guidelines we take old devices and accessories back for professional disposal, if the transport costs are taken over by the sender. Send the motor to:

KOLLMORGEN Europe GmbH
Pempelfurtstr. 1
D-40880 Ratingen

11 Package

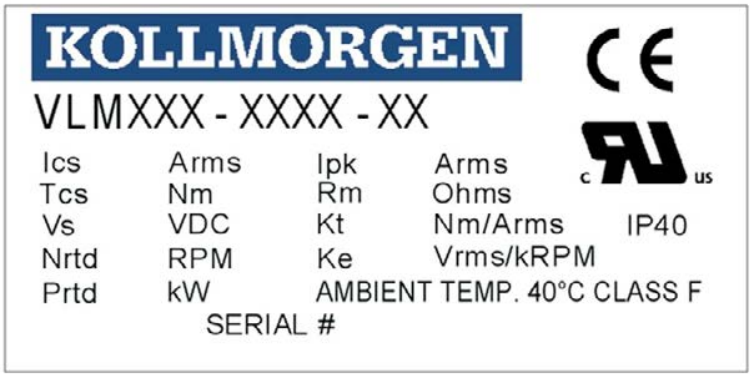
11.1 Delivery package

— Motor from the VLM series

— Product manual (multi language) printed, one per delivery

11.2 Nameplate

With standard engines the nameplate is adhesive on the housing side. With washdown motors the nameplate is engraved on the housing side, an additional nameplate is added to every motor package.



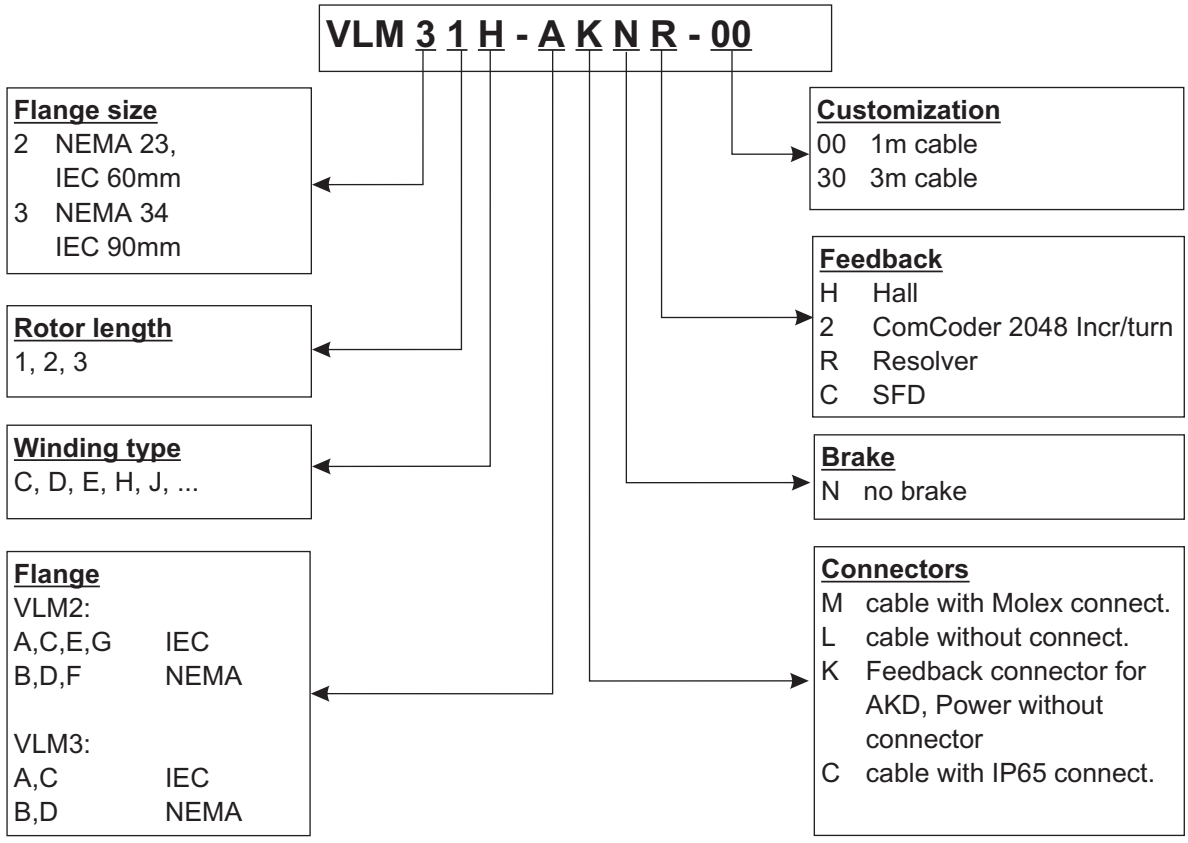
Legend:

MODEL	motor type
Ics	I_{0rms} (standstill current)
Tcs	M_0 (standstill torque)
Vs	U_n (DC bus link voltage)
Nrtd	nn (rated speed @ U_n)
Prtd	Pn (rated power)
Ipk	I_{0max} (peak current)
Rm	R25 (winding resistance @ 25°)
Kt	K_T (torque constant)
Ke	K_E (voltage constant)
AMBIENT	max. ambient temp.
SERIAL	serial no.

Year of manufacturing is coded in the serial number: the first two digits of the serial number are the year of manufacturing, e.g. "12" means 2012.

ENGLISH

11.3 Model number description



12 Technical Description

12.1 General technical data

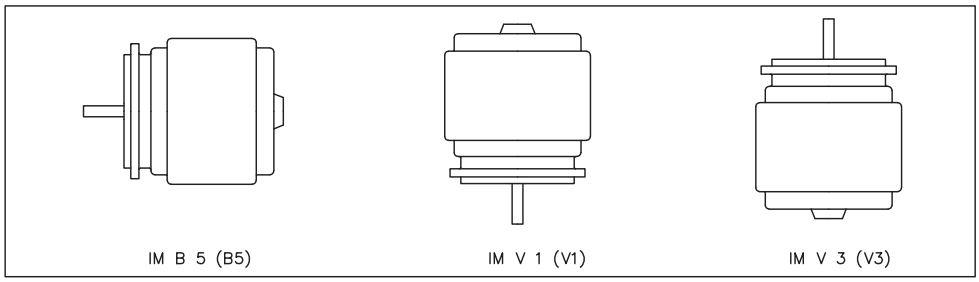
Ambient temperature (at rated values)	5...+40°C for site altitude up to 1000m amsl It is vital to consult our applications department for ambient temperatures above 40°C and encapsulated mounting of the motors.
Permissible humidity (at rated values)	95% rel. humidity, no condensation
Power derating (currents and torques)	1% / K in range 40°C...50°C up to 1000m amsl for site altitude above 1000m amsl and 40°C 6% up to 2000m amsl 17% up to 3000m amsl 30% up to 4000m amsl 55% up to 5000m amsl No derating for site altitudes above 1000m amsl with temperature reduction of 10K / 1000m
Ball-bearing life	≥ 20.000 operating hours

NOTE Technical data for every motor type can be found in chapter "Technical Data" from p. 66.

12.2 Standard features

12.2.1 Style

The basic style for the VLM motors is style IM B5 according to EN 60034-7.



12.2.2 Flange

Flange dimensions to NEMA standard (NEMA ICS 16 Metric, NEMA ICS 19 Inch), fit h7/ j6

Accuracy:
Shaft extension concentricity: 0,05 mm
Concentricity of the flange: 0,1 mm
Runout tolerances : 0,1 mm

Maximally permissible flange temperature in continuous operation: 65°C

12.2.3 Protection class

Standard Motor	Protection class
VLM2, VLM3	IP40

12.2.4 Insulation material class

The motors come up to insulation material class F according to IEC 60085 (UL 1446 class F).

12.2.5 Surface

The motors are coated in blue. This finish is not resistant against solvents (e.g. trichloret-hylene, nitro-thinners, or similar).

12.2.6 Shaft end, A-side

Power transmission is made through the cylindrical shaft end A. Bearing life is calculated with 20.000 operating hours.

Radial force
If the motors drive via pinions or toothed belts, then high radial forces will occur. The permissible values at the end of the shaft may be read from the diagrams in chapter "Drawings" from p.68.

Axial force
When assembling pinions or wheels to the axis and use of e.g. angular gearheads axial forces arise. The permissible values at the end of the shaft may be read from the diagrams in chapter "Drawings" from p.68.

Coupling
Double-coned collets have proved to be ideal zero-backlash coupling devices, combined, if required, with metal bellows couplings.

12.2.7 Protective device

The standard version of each motor is fitted with an electrically isolated PTC (rated temperature 155°C ± 5%). The PTC does **not** provide any protection against short, heavy overloading.

Provided that our preassembled feedback cables are used, the sensor is integrated into the monitoring system of the digital servo amplifiers.

13 Mechanical Installation

NOTE Dimension drawings can be found in chapter "Dimension Drawings" from p.68.

13.1 Important Notes

NOTE Only qualified staff with knowledge of mechanical engineering are permitted to assemble the motor.

⚠ DANGER

Always assemble motors in a voltage-free state; i.e. no operating voltages of any components of the system may be switched on.

There is a risk of death or severe injury from touching exposed contacts.

Ensure that the switch cabinet remains turned off (barrier, warning signs etc.). The individual voltages will only be turned on again during setup.

ENGLISH

- Protect the motor from unacceptable stresses. During transport and handling no components must be damaged.
- The site must be free of conductive and aggressive material. For V3-mounting (shaft end upwards), make sure that no liquids can enter the bearings. If an encapsulated assembly is required, please consult Kollmorgen beforehand.
- Ensure an unhindered ventilation of the motors and observe the permissible ambient and flange temperatures. For ambient temperatures above 40°C please consult our applications department beforehand. Ensure that there is adequate heat transfer in the surroundings and the motor flange, so that the maximum permissible flange temperature of 65°C is not exceeded in S1 operation.
- Motor flange and shaft are especially vulnerable during storage and assembly — so avoid brute force. It is important to use the locking thread which is provided to tighten up couplings, gear wheels or pulley wheels and warm up the drive components, where possible. Blows or the use of force will lead to damage to the bearings and the shaft.
- Wherever possible, use only backlash-free, frictionally-locking collets or couplings. Ensure correct alignment of the couplings. A displacement will cause unacceptable vibration and the destruction of the bearings and the coupling.
- In all cases, do not create a mechanically constrained motor shaft mounting by using a rigid coupling with additional external bearings (e.g. in a gearbox).
- Take note of the no. of motor poles and the no. of resolver poles, and ensure that the correct setting is made in the servo amplifier which is used. An incorrect setting can lead to the destruction of the motor, especially with small motors.
- Avoid axial loads on the motor shaft, as far as possible. Axial loading significantly shortens the life of the motor.
- Check the compliance to the permitted radial and axial forces F_R and F_A.
  When you use a toothed belt drive, the **minimal** permitted diameter of the pinion e.g. follows from the equation: $d_{min} \geq \frac{M_0}{F_R} \times 2$.

14 Electrical Installation

NOTE Pinout for the connector can be found in chapter "Connector Pinout" from p.72. Pinout of the servo amplifier's end can be found in the instructions manual of the servo amplifier.

14.1 Important notes

NOTE Only staff qualified and trained in electrical engineering are allowed to wire up the motor.

DANGER

Always make sure that the motors are de-energized during assembly and wiring, i.e. no voltage may be switched on for any piece of equipment which is to be connected.

There is a risk of death or severe injury from touching exposed contacts. Ensure that the switch cabinet remains turned off (barrier, warning signs etc.). The individual voltages will only be turned on again during setup.

Never undo the electrical connections to the motor while it is energised. Risk of electric shock ! In unfavorable circumstances, electric arcs can arise causing harm to people and damaging contacts.

A dangerous voltage, resulting from residual charge, can be still present on the capacitors up to 10 minutes after switch-off of the mains supply.

Measure the DC-link voltage and wait until it has fallen below 40V. Even when the motor is not rotating, control and power leads may be live.

NOTE The ground symbol ⏚, which you will find in the wiring diagrams, indicates that you must provide an electrical connection, with as large a surface area as possible, between the unit indicated and the mounting plate in the switch cabinet. This connection is to suppress HF interference and must not be confused with the PE (protective earth) symbol (protective measure to EN 60204).

To wire up the motor, use the wiring diagrams in the Installation and Setup Instructions of the servo amplifier which is used.

14.2 Connection of the motors with preassembled cables

— Carry out the wiring in accordance with the valid standards and regulations.

— Only use Kollmorgen preassembled shielded cables for the resolver and power connections.

— Incorrectly installed shielding leads to EMC interference and has an adverse effect on system function.

— The maximum cable length is defined in the instructions manual of the used servo amplifier.

For a detailed description of preassembled cables, please refer to the accessories manual.

14.3 Guide for electrical installation

— Check that the servo amplifier and motor match each other. Compare the rated voltage and rated current of the unit. Carry out the wiring according to the wiring diagram in the instructions manual of the servo amplifier. The connections to the motor are shown in chapter "Connector Pinout" from p.72.

— Install all cables carrying a heavy current with an adequate cross-section, as per EN 60204. The recommended cross-section can be found in the Technical data.

NOTE In case of long motor cables (>25m) and dependent on the type of the used servo amplifier a motor choke (3YL or 3YLN) must be switched into the motor cable (see instructions manual of the servo amplifier and accessory manual).

— Ensure that there is proper earthing of the servo amplifier and the motor. Use correct earthing and EMC-shielding according to the instructions manual of the servo amplifier which is used. Earth the mounting plate and motor casing.

— Cabling:
  — Route power cables as separately as possible from control cables
  — Connect up the resolver or encoder.
  — Connect the motor cables, install motor chokes close to the amplifier
    Connect shields to shielding terminals or EMC connectors at both ends

— Connect up all shielding via a wide surface-area contact (low impedance) and metallized connector housings or EMC-cable glands.

— Requirements to cable material:
  Capacity

Motor cable	less than 150 pF/m
Resolver cable	less than 120 pF/m

15 Setup

15.1 Safety notes

NOTE Only specialist personnel with extensive knowledge in the areas of electrical engineering / drive technology are allowed to commission the drive unit of servo amplifier and motor.

⚠ DANGER

Deadly voltages can occur, up to 900V. Risk of electric shock! Check that all live connection points are safe against accidental contact.

Never undo the electrical connections to the motor when it is live. Risk of electric shock! The residual charge in the capacitors of the servo amplifier can produce dangerous voltages up to 10 minutes after the mains supply has been switched off.
Measure the DC-link voltage and wait until it has fallen below 40V. Even when the motor is not rotating, control and power leads may be live.

⚠ CAUTION

The surface temperature of the motor can exceed 100°C in operation. Danger of light burns! Check (measure) the temperature of the motor. Wait until the motor has cooled down below 40°C before touching it.

⚠ CAUTION

The drive performing unplanned movements during commissioning cannot be ruled out.

Make sure that, even if the drive starts to move unintentionally, no danger can result for personnel or machinery.
The measures you must take in this regard for your task are based on the risk assessment of the application.

15.2 Guide for setup

The procedure for setup is described as an example. A different method may be appropriate or necessary, depending on the application of the equipment.

— Check the assembly and orientation of the motor.

— Check the drive components (clutch, gear unit, belt pulley) for the correct seating and setting (observe the permissible radial and axial forces).

— Check the wiring and connections to the motor and the servo amplifier. Check that the earthing is correct.

— Check whether the rotor of the motor revolves freely. Listen out for grinding noises.

— Check that all the required measures against accidental contact with live and moving parts have been carried out.

— Carry out any further tests which are specifically required for your system.

— Now commission the drive according to the setup instructions for the servo amplifier.

— In multi-axis systems, individually commission each drive unit (servo amplifier and motor).

15.3 Trouble Shooting

The following table is to be seen as a “First Aid” box. There can be a large number of different reasons for a fault, depending on the particular conditions in your system. The fault causes described below are mostly those which directly influence the motor. Peculiarities which show up in the control loop behaviour can usually be traced back to an error in the parameterization of the servo amplifier. The documentation for the servo amplifier and the setup software provides information on these matters.

For multi-axis systems there may be further hidden reasons for faults.
Our customer support can give you further help with your problems.

Fault	Possible cause	Measures to remove the cause of the fault
Motor doesn’t rotate	— Servo-amplifier not enabled — Break in setpoint lead — Motor phases in wrong sequence — Drive is mechanically blocked	— Supply ENABLE signal — Check setpoint lead — Correct the phase sequence — Check mechanism
Motor runs away	— Motor phases in wrong sequence	— Correct the phase sequence
Motor oscillates	— Break in resolver cable shiedling — amplifier gain to high	— Replace resolver cable — use motor default values
Error message: output stage fault	— Motor cable has short-circuit or earth short — Motor has short-circuit or earth short	— Replace cable — Replace motor
Error message: resolver	— Resolver connector is not properly plugged in — Break in resolver cable, cable crushed or similar	— Check connector — Check cables
Error message: motor temperature	— Motor thermostat switched — Loose resolver connector or break in resolver cable	— Wait until the motor has cooled down. Then investigate why the motor becomes so hot. — Check connector, replace resolver cable if necessary

16 Technical Data

NOTE Technical data for every motor type can be found in chapter "Technical Data" from p. 66.

All data valid for 40°C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding. Determination of nominal dates with constant temperature of adapter flange of 65°C. The data can have a tolerance of +/- 10%.

16.1 Definition of Terms

Standstill torque M_0 [Nm]
The standstill torque can be maintained indefinitely at a speed 0<n<100 rpm and rated ambient conditions.

Rated torque M_n [Nm]
The rated torque is produced when the motor is drawing the rated current at the rated speed. The rated torque can be produced indefinitely at the rated speed in continuous operation (S1).

Standstill current I_{0rms} [A]
The standstill current is the effective sinusoidal current which the motor draws at 0<n<100 rpm to produce the standstill torque.

Peak current (pulse current) I_{0max} [A]
The peak current (effective sinusoidal value) is several times the rated current depending on the motor winding. The actual value is determined by the peak current of the servo amplifier which is used.

Torque constant K_{Trms} [Nm/A]
The torque constant defines how much torque in Nm is produced by the motor with 1A r.m.s. current. The relationship is M=I x K_T (up to I = 2 x I_0)

Voltage constant K_{Erms} [mV/min^{-1}]
The voltage constant defines the induced motor EMF, as an effective sinusoidal value between two terminals, per 1000 rpm

Rotor moment of inertia J [kgcm²]
The constant J is a measure of the acceleration capability of the motor. For instance, at I_0 the acceleration time t_b from 0 to 3000 rpm is given as:

$$t_b\ [s] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J$$ with M_0 in Nm and J in kgcm²

Thermal time constant t_{th} [min]
The constant t_{th} defines the time for the cold motor, under a load of I0, to heat up to an overtemperature of 0.63 x 105 Kelvin. This temperature rise happens in a much shorter time when the motor is loaded with the rated current.

U_N
Rated mains voltage

U_n
DC-Bus link voltage. $U_n = \sqrt{2} * U_N$

17 Indicazoni generali

17.1 Questo manuale

Questo manuale descrive i servomotori sincroni della serie VLM (versione standard).

Se i motori vengono utilizzati in un sistema di azionamento insieme ai servoamplificatori Kollmorgen. Attenersi pertanto alla documentazione dei prodotti composta da:

— Manuale di istruzioni del servoamplificatore

— Manuale comunicazione bus (per esempio CANopen o EtherCAT)

— Aiuto in linea del software operativo del servoamplificatore

— Manuale regionale degli accessori

— Descrizione tecnica dei motori serie VLM

Più informazioni di base possono essere trovate nel nostro “ Prodotto WIKI” , disponibile a www.wiki-kollmorgen.eu.

17.2 Simboli utilizzati

Symbolo	Significato
	Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, comporta la morte o lesioni gravi e permanenti.
	Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare la morte o lesioni gravi e permanenti.
	Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare infortuni leggeri.
	Questo non è un simbolo di sicurezza, ma serve a segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare danni materiali.
	Questo non è un simbolo di sicurezza, ma serve a segnalare informazioni importanti.
	Avviso di pericolo (generale). Il tipo di pericolo è specificato nel testo a fianco.
	Avviso di pericolo dovuto all'elettricità e ai suoi effetti.
	Avviso di pericolo per la presenza di superfici calde.

17.3 Abbreviazioni utilizzati

Veda il capitolo 24.1 "Definizioni".

ITALIANO

18 Sicurezza

Questo capitolo vi aiuta a riconoscere e a evitare pericoli per persone e cose.

18.1 Attenersi a queste indicazioni!

Leggere la documentazione!

Leggere prima dell'installazione della documentazione disponibile. L'errata manipolazione del motore può comportare danni a persone o a cose. L'operatore è quindi tenuto ad assicurarsi che tutto il personale addetto a lavori con i motori abbia letto e compreso il manuale e che le indicazioni di sicurezza riportate nel manuale siano rispettate.

Rispettare i dati tecnici!

Osservare i dati tecnici e le indicazioni sulle condizioni di collegamento (targhetta di omologazione e documentazione). Se i valori di tensione e di corrente superano quelli consentiti, possono verificarsi danni ai motori, per esempio in seguito al surriscaldamento.

Eseguire l'analisi dei rischi!

Il produttore è tenuto a realizzare un'analisi dei rischi per il macchinario e ad adottare le misure necessarie, affinché eventuali movimenti imprevisti non causino danni a persone o a cose. L'analisi dei rischi potrebbe comportare la necessità di ulteriori requisiti per il personale tecnico..

È necessario l'intervento di personale tecnico qualificato!

I lavori di trasporto, montaggio, messa in funzione e manutenzione si possono affidare esclusivamente a personale tecnico qualificato, che abbia familiarità con il trasporto, l'installazione, il montaggio, la messa in funzione e il funzionamento dei motori e che disponga di opportune qualifiche per lo svolgimento di tali attività:

Trasporto:	solo a cura di personale con nozioni di movimentazione componenti sensibili alle cariche elettrostatiche.
Installazione mecc.:	solo da parte di meccanicai specializzati
Installazione elett.:	solo a cura di elettricisti qualificati.
Configurazione:	solo a cura di personale qualificato con nozioni approfondite in materia di elettrotecnica e tecnologia di azionamento.

Il personale tecnico deve conoscere e osservare IEC 60364 / IEC 60664 e disposizioni antinfortunistiche nazionali

Fissare la chiavetta!

Se il motore ruota liberamente rimuovere/fissare l'eventuale chiavetta dell'albero per evitarne l'espulsione con conseguen

te pericolo di lesioni.

Superficie calda!

Durante il funzionamento i motori possono presentare superfici calde a seconda del loro grado di protezione. Pericolo di ustioni!
La temperatura superficiale può varcare i 100°C. Misurare la temperatura e attendere che il motore abbia raggiunto i 40°C prima di toccarlo.

Messa a terra!

Assicurare la regolare messa a terra della carcassa del motore con la bandella PE all'interno dell'armadio di distribuzione come potenziale di riferimento. Senza una messa a terra a bassa impedenza non viene garantita la sicurezza personale e sussiste pericolo di morte per scosse elettriche.

Alta tensione!

Tenere chiuso il quadro elettrico durante il funzionamento degli apparecchi. La mancanza di indicazioni ottiche non garantisce l'assenza di tensione. I collegamenti di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo.

Non scollegare nessun connettore durante il funzionamento. Rischio di morte o gravi lesioni personali in caso di contatto con i contatti liberi. I collegamenti di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo. In casi sfavorevoli possono venire a crearsi archi voltaici con conseguenti danni a carico di persone e cose.

Dopo aver scollegato i servoamplificatori dalle tensioni di alimentazione attendere parecchi minuti prima di toccare i componenti sotto tensione (ad esempio contatti, perni filettati) o di allentare collegamenti. I condensatori nel servoamplificatore conducono tensioni pericolose parecchi minuti dopo la disinserzione delle tensioni di alimentazione. Per sicurezza, misurare la tensione nel circuito intermedio e attendere fino a quando il valore è sceso al di sotto dei 40V.

18.2 Uso conforme

— I servomotori sincroni della serie VLM sono stati concepiti in modo particolare come azionamento per dispositivi di movimentazione, macchine tessili, macchine utensili, confezionatrici e simili senza elevati requisiti in termini di dinamica.

— Azionare i motori **solo** nel rispetto delle condizioni stabilite nella presente documentazione.

— I motori della serie VLM sono **esclusivamente** destinati ad essere comandati da servoamplificatori digitali con regolazione della velocità e/o della coppia.

— I motori vengono montati come componenti su impianti o macchine elettrici e possono essere messi in funzione solo come componenti integrati dell'impianto.

— Si richiedono l'analisi e il monitoraggio del termosensore di protezione montato negli avvolgimenti del motore.

— Garantiamo la conformità del servosistema alle norme menzionate nella EC Declaration of Conformity a pagina 41 solo se vengono utilizzati componenti originali (servoamplificatori, motore, cavi, e così via).

18.3 Uso conforme vietato

— Il funzionamento di motori non è consentito
- direttamente dalla rete,
- in ambienti a rischio di esplosione,
- a contatto con gli alimenti,
- in ambienti con oli, vapori, polveri, soluzioni alcaline, acidi corrosivi e/o conduttivi.

— L'uso conforme del motore è vietato quando la macchina cui è destinato
- non è conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine
- non soddisfa le disposizioni della Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica
- non soddisfa le disposizioni della Direttiva Bassa Tensione

18.4 Manipolazione sicura

18.4.1 Trasporto

— Classe climatica 2K2 secondo EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Temperatura : da -25 a +60°C, variazione max. 20K/ora
Umidità atmosferica: umidità relativa del 5% a 75% senza condensa

— Solo da parte di personale qualificato in imballaggio originale riciclabile del produttore

— Evitare urti violenti, in particolare sull'estremità dell'albero

— In caso di imballaggio danneggiato, verificare che il motore non presenti danni visibili. Informarne il trasportatore ed eventualmente il produttore.

18.4.2 Imballaggio

— Imballaggio del cartone con rivestimento di Instapak®.

— Potete restituire la parte di plastica al fornitore (veda "Smaltimento")

Tipo	Imballaggio	Altezza d'impilaggio max.
VLM2	Cartone	10
VLM3	Cartone	6

18.4.3 Stoccaggio

— Classe climatica 1K3 secondo EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Temperatura di stoccaggiod a -5 a +45°C, variazione max. 20K/ora

— Umidità atmosferica um. rel. del 5% - 95% senza condensa

— Solo in imballaggio originale riciclabile del produttore

— Per l'altezza d'impilaggiomax. ved. tabella nella sezione "Imballaggio"

— Durata a magazzino illimitata

18.4.4 Manutenzione / Puliza

— Solo da parte di personale qualificato

— Dopo 20.000 ore d'esercizio alle condizioni nominali occorre sostituire i cuscinetti a sfere.

— Controllare il motore ogni 2500 ore d'esercizio o una volta l'anno per verificare la rumorosità dei cuscinetti a sfere. Se si riscontrano rumori evitare di utilizzare il motore - i cuscinetti devono essere sostituiti.

— L'apertura dei motori comporta l'annullamento della garanzia.

— Pulizia con isopropanolo o similari, ***non immergere o nebulizzare***

18.4.5 Riparazioni, Smaltimento

Il motori può essere riparato unicamente dal fabbricante; l'apertura dell'apparecchio annulla automaticamente la garanzia. Nell'accordo al WEEE-2002/96/EG-Guidelines prendiamo i vecchi dispositivi ed accessori indietro per eliminazione professionale, se i costi del tansport sono y rilevato il mittente. Trasmetta i dispositivi a:

KOLLMORGEN Europe GmbH
Pempelfurtstr. 1
D-40880 Ratingen

19 Identificazione del prodotto

19.1 Dotazione

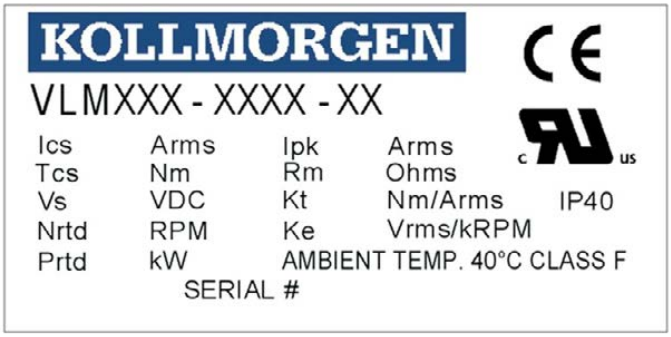
Imballaggio del cartone con rivestimento di Instapak®.

— Motore della serie VLM

— Manuale Prodotto (multi linguale), uno per consegna

19.2 Targhetta di omologazione

Nei motori standard la targhetta di omologazione è saldamente incollata lateralmente sul carter.
Nei motori Washdown i dati della targhetta di omologazione sono incisi lateralmente sul carter, per ogni unità di imballaggio è prevista una targhetta supplementare.

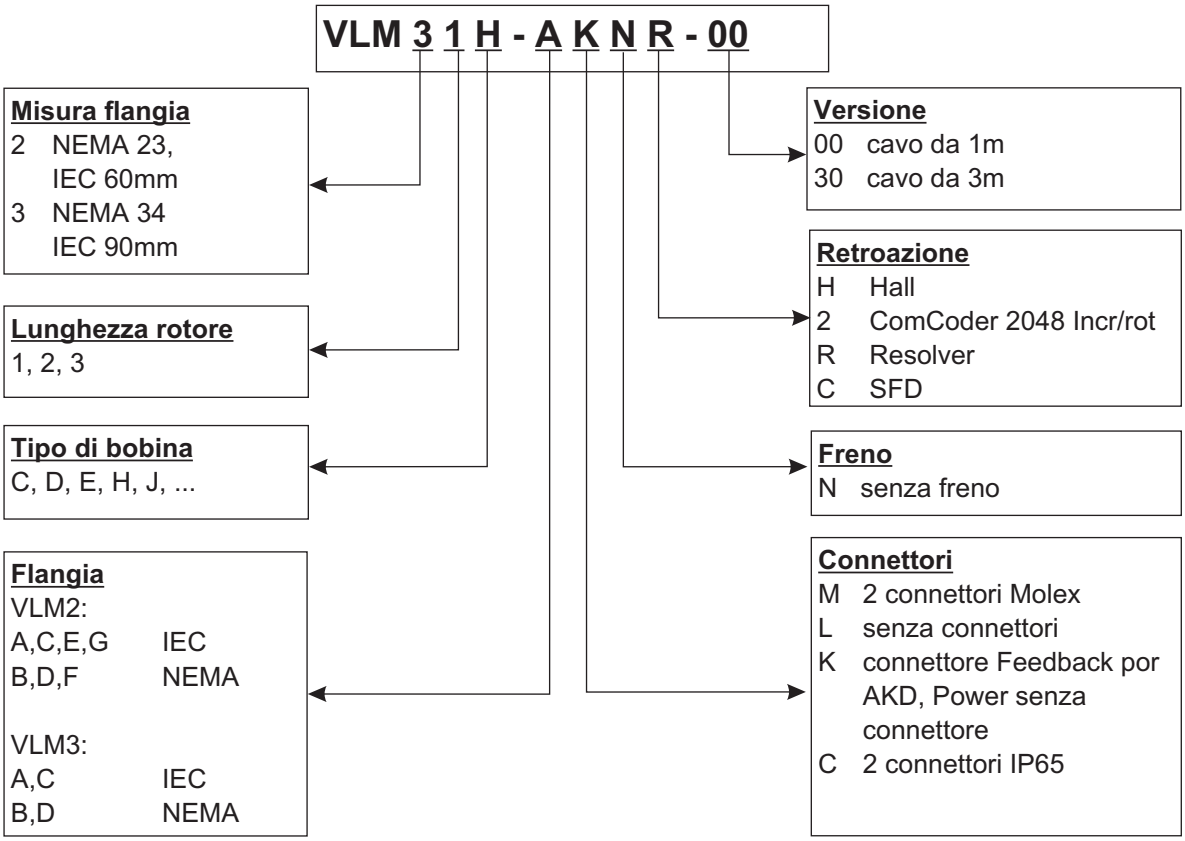


Legend

MODEL	tipo del motore
Ics	I_{0rms} (corrente continuativa allo stallo)
Tcs	M_0 (coppia continuativa allo stallo)
Vs	U_n (tensione di circuito intermedio)
Nrtd	nn (velocità nominale @ U_n)
Prtd	Pn (potenza nominale)
Ipk	I_{0max} (corrente di picco)
Rm	R25 (resistenza avvolgimento @ 25°)
Kt	K_T (costante di coppia)
Ke	K_E (costante di tensione)
AMBIENT	temperatura ambiente max.
SERIAL	numero di serie

L'anno di fabbricazione è codificato nel numero di serie: le prime due cifre del numero di serie sono l'anno di fabbricazione, per esempio "12" significa 2012.

19.3 Codici dei modelli



ITALIANO

20 Descrizione tecnizi

20.1 Dati tecnici generali

Temperatura ambiente (ai dati nominali)
da 5 a +40°C ad un'altitudine d'installazione fino a 1000 m sopra il livello del mare
In caso di temperature ambiente superiori ai 40°C e di motori in esecuzione chiusa contattare il nostro settore applicazioni.

Umidità atmosferica ammessa (ai dati nominali) Umidità relativa dell'95%, non soggetta a condensa

Riduzione delle prestazioni (correnti e coppie)
1%/K in un intervallo da 40°C a 50°C fino a 1000m sopra il livello del mare (LdM)
Per altitudini oltre i 1000 m sopra il LdM e e 40°C

6%	a 2000 m sopra il LdM
17%	a 3000 m sopra il LdM
30%	a 4000 m sopra il LdM
55%	a 5000 m sopra il LdM

Nessuna riduzione delle prestazioni ad altitudini oltre i 1000 m sopra il LdM e riduzione della temp. di 10K/1000m

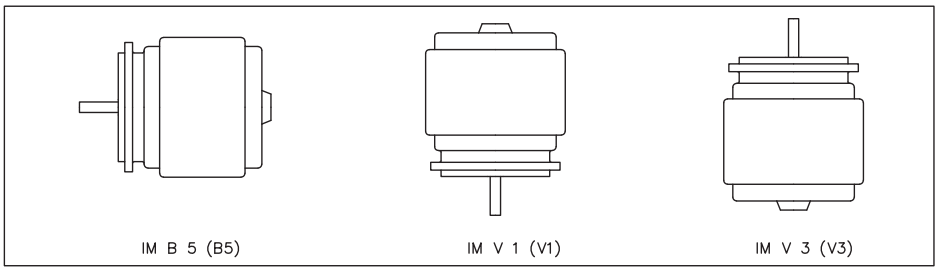
Durata dei cuscinetti a sfere ≥ 20.000 ore d'esercizio

INFORMAZIONI Per i dati tecnici di ogni tipo di motore consultare il capitolo "Technical Data" da p. 66.

20.2 Allestimento standard

20.2.1 Forma costrucctiva

I modelli base dei servomotori hanno forma costruttiva IM B5 secondo EN 60034-7.



20.2.2 Flangia

Dimensioni flangia conformi a norma NEMA (NEMA ICS 16 Metric, NEMA ICS 19 Inch), accoppiamento h7/ j6

Precisione :
Sporgenza d'albero concentricità: 0,05 mm
Concentricità della flangia : 0,1 mm
Runout tolleranza : 0,1 mm

Temperatura al massimo ammissibile della flangia nel operazione continuo: 65°C

ITALIANO

20.2.3 Grado di protezione

Motor Standard	Grado di protezione
VLM2, VLM3	IP40

20.2.4 Classe di isolamento

I motori sono conformi alla classe isolante F secondo IEC 60085 (UL 1446 class F).

20.2.5 Superficie

I motori sono ricoperti nel azzurro non resistente ai solventi (tricloroetilene, diluenti o altro).

20.2.6 Estremità di uscita albero

La trasmissione della forza ha luogo attraverso l'estremità cilindrica di uscita dell'albero. Per la durata dei cuscinetti sono state calcolate come base 20.000 ore d'esercizio.

Forca radiale
Se i motori si azionano mediante pignone o cinghie dentate vengono a determinarsi forze radiali elevate. I valori ammessi sull'estremità dell'albero, in funzione del numero di giri, sono indicati nei diagrammi nel cap. "Dimensions" p.68.

Forza assiale
Mentre pignoni o rotelle di montaggio all’asse o nel caso di uso del sistema d’ingranaggi angolare delle forze assiali presenti. I valori ammessi sull'estremità dell'albero, in funzione del numero di giri, sono indicati nei diagrammi nel cap. "Dimensions" p.68.

Accopiamenti
Come elementi di accoppiamento idealmente privi di gioco si sono rivelate valide le Pinze a doppio cono eventualmente abbinate a accoppiamenti con attacchi metallici a soffietto.

20.2.7 Dispositivo di protezione

Nella versione standard ogni motore dispone di un PTC a potenziale zero. Il punto di commutazione è a 155°C ± 5%. Questo PTC **non** offre alcuna protezione nei confronti di sovraccarichi brevi molto elevati.

Utilizzando il nostro cavo per feedback preconfezionato il sensore è integrato nel sistema di controllo dei servoamplificatori digitali.

21 Installazione meccanica

INFORMAZIONI Le illustrazioni di dimensione possono essere trovate nel p.68.

21.1 Indicazioni importanti

INFORMAZIONI Solo personale tecnico con esperienza di montaggio meccanico può montare il motore.

⚠ PERICOLO

Montare i motori sempre in assenza di tensione, vale a dire senza inserire la tensione d'esercizio dei componenti dell'impianto.

In caso di contatto con contatti liberi sussiste rischio di morte o di gravi lesioni personali.

Assicurarsi che il quadro elettrico venga disinserito in modo sicuro (blocco, cartelli di avvertenza, e così via). Le singole tensioni verranno inserite solo con la messa in funzione.

- Proteggere i motori da sollecitazioni non ammesse. Durante il trasporto e la movimentazione nNon ci devono essere le parti danneggiate.
- Il luogo di installazione deve essere privo di materiali conduttivi e aggressivi. In caso di il montaggio V3 (estremità dell'albero rivolta verso l'alto) assicurarsi che nessun liquido si infiltri nei cuscinetti. In caso di montaggio in esecuzione chiusa consultare prima il nostro settore applicazioni.
- Assicurare la libera ventilazione dei motori e rispettare i valori ammessi per la temperatura ambiente e della flangia. In caso di temperature ambiente superiori ai 40°C consultare prima il nostro settore applicazioni. Garantire una sufficiente dissipazione di calore nell'ambiente e sulla flangia del motore per non superare la temperatura massima ammessa per la flangia, pari a di 65°C nel funzionamento S1.
- In particolare flangia e albero possono trovarsi in una condizione critica durante lo stoccaggio ed il montaggio. Per fissare accoppiamenti, ruote dentate o pulegge utilizzare la filettatura di serraggio prevista per l'albero motore e, se possibile, riscaldare le prese di forza. Urti o l'esercizio di forza eccessiva possono danneggiare cuscinetti a sfere e albero.
- Se possibile impiegare esclusivamente Pinze o accoppiamenti privi di gioco, con accoppiamento per attrito. Assicurarsi che l'accoppiamento sia allineato correttamente. Eventuali spostamenti possono causare vibrazioni non ammesse e possono determinare la rottura dei cuscinetti a sfere e dell'accoppiamento stesso.
- Evitare sempre di sovradimensionare meccanicamente il supporto dell'albero motore usando un accoppiamento rigido e un supporto supplementare esterno (ad esempio nella trasmissione).
- Rispettare il numero di poli del motore e del resolver e nei servoamplificatori utilizzati impostare il numero di poli in modo corretto. Una regolazione errata può comportare danni irreversibili, in particolare nei motori di piccole dimensioni.
- Evitare il più possibile la sollecitazione assiale dell'albero motore. Una sollecitazione assiale riduce notevolmente la durata del motore.
- Verificare il rispetto delle sollecitazioni radiali e assiali ammesse F_R e F_A. Impiegando ana trasmissione a cinghia dentata, il diametro **minimo** ammesso per il pignone viene ad esempio calcolato in base all'equazione: $d_{min} \geq (M_0 / F_R) \times 2$.

ITALIANO

22 Installazione elettrica

INFORMAZIONI Gli assegnazione dei connettori possono essere trovati nel cap. "Connector Pinout" p.72. Pinout di servo amplificatore può essere trovato nella manuale d'istruzione di amplificatore.

22.1 Indicazioni importanti

INFORMAZIONI Solo personale tecnico con esperienza nei collegamenti elettrici può cablare il motore.

⚠ PERICOLO

Montare e cablare i motori sempre in assenza di tensione, vale a dire senza inserire la tensione d'esercizio degli apparecchi da collegare.

In caso di contatto con contatti liberi sussiste rischio di morte o di gravi lesioni personali.

Assicurarsi che il quadro elettrico venga disinserito in modo sicuro (blocco, cartelli di avvertenza, e così via). Le singole tensioni verranno inserite solo con la messa in funzione.

Non allentare mai i collegamenti elettrici dei motori sotto tensione. Pericolo di scossa elettrica! In casi sfavorevoli possono venire a crearsi archi voltaici con conseguenti danni a carico di persone e contatti.

I condensatori del servoamplificatore possono presentare cariche residue pericolose fino a 10 minuti dopo l'interruzione della tensione di rete. I collegamenti di comando e di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo.

Misurare la tensione nel circuito intermedio e attendere fino a quando il valore è sceso al di sotto dei 40V.

INFORMAZIONI Il simbolo messa a terra ⏚ che si trova in tutti gli schemi di collegamento indica che occorre provvedere ad un collegamento conduttivo il più ampio possibile tra l'apparecchio identificato e la piastra di montaggio nel quadro elettrico ad armadio. Tale collegamento deve consentire la dispersione di interferenze ad alta frequenza e non deve essere confuso con il simbolo di terra PE (misura di protezione secondo EN 60204).

Osservare anche le note negli schemi di collegamento delle manuale di istruzioni del servoamplificatore utilizzato.

ITALIANO

22.2 Collegamento dei motori con cavi preconfezionati

— Eseguire il cablaggio in base alle disposizioni ed alle norme vigenti.

— Per il collegamento di potenza e di retroazione utilizzare esclusivamente cavi schermati preconfezionati di Kollmorgen.

— Schermature non posizionate correttamente possono portare a interferenze EMV e possono pregiudicare il funzionamento del sistema.

— Lunghezza dei cavi max.: attenersi manuali d'istruzzione del servoamplificatore.

Per la descrizione dettagliata dei cavie confezionamento consultare il manuale degli accessori.

22.3 Guida ad installazione elettrica

— Verificare l'abbinamento tra servoamplificatori e motore. Confrontare la tensione nominale e la corrente nominale degli apparecchi. Eseguire il cablaggio in base allo schema di collegamento riportato sul manuale del servoamplificatore. Il assegnazione dei connettori sono indicati da capitolo "Connector Pinout" p.72.

— Tutti i cavi che conducono correnti elevate devono avere sezione sufficiente secondo EN 60204. Le sezioni consigliate sono indicate nei dati tecnici.

INFORMAZIONI Nel caso del motore lungo cavo (>25m) ed il dipendente sul tipo del servoamplificatore utilizzato una scatola induttore (3YL / 3YLN) deve essere commutato nel cavo del motore (veda il manuale di istruzioni del servoamplificatore ed il manuale accessorio).

— Assicurarsi che la messa a terra di servoamplificatore e motore venga eseguita a regola d'arte. Per una schermatura e una messa a terra conformi ai requisiti di compatibilità elettromagnetica si vedano le manuale del servoamplificatore utilizzato. Collegare a terra la piastra di montaggio e la carcassa del motore.

— Cablaggio
  — Se possibile, posare separatamente i cavi di potenza e di comando
  — Collegare l'unità di retroazione o encoder
  — Collegare i cavi del motore, l'induttore per motore vicino al servoamplificatore le schermature, su entrambe le estremità, ai morsetti o ai connettori EMC

— Collegare le schermature in modo da coprire un'ampia superficie (a bassa impedenza), mediante un corpo connettore metallizzato o connettori filettati per cavi conformi ai requisiti sulla compatibilità elettromagnetica.

— Requisiti a materiale dei cavi:
  Capacità

Cavo di motore	-	inferiore a 150 pF/m
Cavo die retroazione	-	inferiore a 120 pF/m

ITALIANO

23 Messa in funzione

23.1 Indicazioni importanti

INFORMAZIONI Solo tecnici con ampie conoscenze di elettrotecnica/tecniche di movimentazione possono mettere in funzione l'unità di azionamento con servoamplificatore/motore.

⚠ PERICOLO

Presenza di tensioni letali fino a 900V. Pericolo di scossa elettrica! Verificare che tutti gli elementi di collegamento sotto tensione siano protetti in modo sicuro contro il contatto.

Non allentare mai i collegamenti elettrici dei motori sotto tensione. I condensatori del servoamplificatore possono presentare cariche residue pericolose fino a 10 minuti dopo l'interruzione della tensione di rete.

Misurare la tensione nel circuito intermedio e attendere fino a quando il valore è sceso al di sotto dei 40V. I collegamenti di comando e di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo.

⚠ ATTENZIONE

La temperatura superficiale del motore può varcare i 100°C durante il funzionamento. Pericolo di ustioni lievi! Verificare (misurare) la temperatura del motore.

Prima di toccarlo attendere che abbia raggiunto i 40°C.

⚠ ATTENZIONE

Durante la messa in funzione non è possibile escludere un movimento imprevisto dell'azionamento.

Le misure necessarie in questo caso per un'applicazione specifica possono essere desunte dall'analisi dei rischi dell'applicazione.

23.2 Guida ad messa in funzione

A titolo di esempio descriviamo la procedura da seguire per la messa in funzione.
A seconda dell'impiego previsto può risultare opportuna o necessaria una procedura diversa.

— Controllare il montaggio e l'orientamento del motore.

— Verificare che gli elementi di azionamento (accoppiamento, trasmissione, puleggia) siano fissati nella relativa sede e che siano regolati correttamente (rispettare le forze radiali e assiali ammesse).

— Controllare il cablaggio e i collegamenti su motore e servoamplificatore. Assicurarsi che la messa a terra venga effettuata a regola d'arte.

— Verificare se il rotore del motore può ruotare liberamente. Prestare attenzione ai rumori di sfregamento.

— Verificare che siano state adottate tutte le misure di protezione dal contatto necessarie per i componenti mobili e sotto tensione.

— Eseguire gli ulteriori controlli specifici e necessari per l'impianto in uso.

— Mettere in funzione l'azionamento in base alle istruzioni per la messa in funzione del servoamplificatore.

— In caso di sistemi multiasse mettere in funzione ogni unità di azionamento del servoamplificatore/motore singolarmente.

23.3 Eliminazione dei guasti

La seguente tabella è da intendersi come una "cassetta di pronto soccorso". A seconda delle condizioni dell'impianto in uso diverse possono essere le cause di un'anomalia. Si descrivono prevalentemente le cause dei guasti che riguardano direttamente il motore. Eventuali anomalie nel comportamento normale sono generalmente da ricondursi ad un'impostazione errata dei parametri del servoamplificatore. Consultare a questo proposito la documentazione del servoamplificatore e del software operativo. Nei sistemi multiasse le ragioni possono essere a monte, e occulte.
Il nostro settore applicazioni è comunque in grado di offrire un valido supporto.

Guasto	Cause possibili	Misure per l'eliminazione del guasto
Il motore non gira	— Servoamplificatore non abilitato — Cavo valori nominali interrotto — Fasi motore scambiate — Azionamento bloccato meccanic.	— Attivare il segnale ENABLE — Controllare il cavo valori nominali — Impostare le fasi del motore correttamente — Controllare la meccanica
Motore fuori-giri	— Fasi motore scambiate	— Impostare le fasi del motore correttamente
Il motore oscilla	— Schermatura cavo RES interrotta — Amplificazione eccessiva	— Sostituire il cavo resolver — Utilizzare i valori predefiniti del motore
Messaggio d'errore stadio finale	— Il cavo motore è in cortocircuito o ha una dispersione a terra — Il motore è in cortocircuito o ha una dispersione a terra	— Sostituire il cavo — Sostituire il motore
Messaggio d'errore resolver	— Connettore RES non correttamente — Cavo resolver interrotto, schiacciato o similari	— Controllare il connettore — Controllare i cavi
Messaggio d'errore temperatura motore	— Interruttore termico del motore intervenuto — Connettore resolver allentato o cavo resolver interrotto	— Attendere fino a quando il motore si è raffreddato. Successivamente verificare la causa del surriscaldam. — Controllare il connettore ed eventuaL mente inserire un nuovo cavo resolver

ITALIANO

24 Dati tecnici

INFORMAZIONI Per i dati tecnici di tipo di motore consultare il capitolo "Technical Data" da p. 66.

Tutti i dati con la temperatura ambientale 40°C e la temperatura della bobina 100K aumentano. Determinazione delle date nominali con temperatura di flangia dell'adattatore costantemente 65°C. I dati possono avere una tolleranza di +/- 10%.

24.1 Definizioni

Coppia continuativa allo stallo M_0 [Nm]
La coppia continuativa allo stallo viene erogata ad un numero di giri 0<n<100 giri/min ed alle condizioni nominali per un periodo illimitato.

Coppia nominale M_n [Nm]
La coppia nominale viene erogata quando il motore assorbe la corrente nominale al numero di giri nominale. La coppia nominale può essere erogata durante il funzionamento continuo (S1) al numero di giri nominale per un periodo illimitato.

Corrente continuativa allo stallo I_{0rms} [A]
La corrente continuativa ad un numero di giri 0<n<100 giri/min è la corrente sinodale effettiva che il motore assorbe a riposo per poter erogare la coppia continuativa allo stallo.

Corrente di picco (corrente d'impulso) I_{0max} [A]
La corrente di picco (valore effettivo sinodale) è varie volte la corrente continuativa allo stallo secondo il motore. La corrente di picco del servoamplificatore utilizzato deve essere inferiore.

Costante di coppia K_{Trms} [Nm/A]
La costante di coppia indica in Nm la coppia generata dal motore con una corrente sinodale effettiva di 1A. Vale M=I x K_T (fino a max. I = 2 x I_0)

Costante di tensione K_{Erms} [mVmin]
La costante di tensione indica la forza elettromotrice indotta riferita al motore a 1000 giri/min. come valore effettivo sinodale tra due morsetti.

Momento di inerzia del rotore J [kgcm²]
La costante J è una misura della capacità di accelerazione del motore. Con I0 si ottiene ad esempio il tempo di accelerazione tb da 0 a 3000 giri/min.:

$$t_b\ [s] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J$$

con M_0 in Nm e J in kgcm²

Costante di tempo termica t_{th} [min]
La costante t_{th} indica il tempo di riscaldamento del motore freddo con un carico di I_0 fino al raggiungimento di una sovratemperatura di 0,63 x 100 Kelvin. In caso di sollecitazione con corrente di picco, il riscaldamento ha luogo in un tempo notevolmente più breve.

U_N
Tensione di rete

U_n
Tensione di circuito intermedio. $U_n = \sqrt{2} * U_N$

ITALIANO

25 Generalidades

25.1 Sobre este manual

El presente manual describe los servomotores síncronos de la Serie VLM (modelo estándar).

Los motores son utilizados en el sistema de accionamiento junto con los servoamplificadores. Por este motivo, tenga presente la totalidad de la documentación del sistema, compuesta por:

- Instrucciones de instalación del servoamplificador
- Manual de comunicación de bus (p. ej., CANopen o EtherCAT)
- Manual del usuario de software de operadores del servoamplificador
- Manual de accesorios regional
- Descripción técnica de la serie de motores VLM

Más información de fondo se puede encontrar en nuestro “ Producto WIKI” , disponible en www.wiki-kollmorgen.eu.

25.2 Símbolos utilizados

Simbolos	Indication
PELIGRO	Indica una situación peligrosa que, si no se evita, ocasionará la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	Indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	Indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.
INDICACIÓN	Éste no es un símbolo de seguridad. Indica situaciones que, si no se evitan, pueden provocar daños materiales.
INFORMACIÓN	Éste no es un símbolo de seguridad. Este símbolo indica notas importantes.
	Advertencia de peligro (general). En el texto de aviso que aparece al lado se especifica el tipo de peligro.
	Advertencia de peligro por electricidad y sus efectos.
	Peligro por superficie caliente.

25.3 Abreviaturas utilizadas

Véase capítulo 32.1 "Definiciones".

ESPAÑOL

26 Seguridad

Este capítulo le ayudará a identificar y evitar los riesgos a los que están expuestos las personas y los objetos.

26.1 Siga sus instrucciones.

Lea la documentación.

Antes del montaje y de la puesta en funcionamiento, lea detenidamente la presente documentación. La manipulación incorrecta del motor puede provocar daños personales o materiales. Por este motivo, el operador debe asegurarse de que todas las personas que vayan a realizar trabajos en el motor hayan leído y comprendido el manual, y de que se cumplan las instrucciones de seguridad que contiene.

Preste atención a los datos técnicos.

Conserve los datos técnicos y las indicaciones referentes a las condiciones de conexión (placa de identificación y documentación). Si se superan los valores de tensión o de corriente permitidos, los motores, p. ej., pueden resultar dañados por sobrecalentamiento.

Realice una valoración de los riesgos.

El fabricante de la máquina elaborará un análisis de riesgo de la máquina y adoptará las medidas adecuadas para que movimientos imprevistos no puedan causar daños personales ni materiales. Es posible que de la valoración de los riesgos se deriven requisitos adicionales para el personal cualificado.

Se requiere personal cualificado.

Las operaciones de transporte, instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento sólo podrán ser realizadas por personal cualificado. Por personal cualificado se entiende las personas que están familiarizadas con el transporte, la instalación, el montaje, la puesta en funcionamiento y el manejo del producto y que disponen de las correspondientes calificaciones profesionales.

Transporte:	sólo a cargo de personal con conocimientos de manejo de elementos de montaje con riesgo electrostático
Instalación mecánica:	sólo a cargo de personal especializado con formación en ingeniería mecánica
Instalación eléctrica:	sólo a cargo de personal especializado con formación en electrotecnia
Puesta en funcionamiento:	sólo a cargo de personal especializado con amplios conocimientos sobre electrotecnia y la técnica de accionamientos

El personal especializado deberá conocer y observar IEC 60364 / IEC 60664 y normativa nacional de prevención de accidentes.

Asegure la chaveta.

Si hay alguna chaveta de eje, retírela o asegúrela cuando el motor vaya a funcionar sin carga para que no salga despedida y evitar los consiguientes riesgos de lesión.

Superficie caliente.

Durante el funcionamiento, los motores pueden tener superficies calientes según la clase de protección. Riesgo de quemaduras!
La temperatura de las superficies puede alcanzar 100°C. Mida la temperatura y, antes de tocar el motor, espere hasta que se haya enfriado a 40°C.

Toma de tierra.

Asegúrese de la adecuada puesta a tierra del bloque del motor con la barra colectora del armario de distribución como potencial de referencia. Sin una toma de tierra de baja impedancia no se puede garantizar la seguridad personal y existe peligro de muerte por descarga eléctrica.

Altas tensiones.

No abra el bastidor de distribución mientras estén funcionando los aparatos. La ausencia de indicaciones visuales no supone ninguna garantía de que no haya tensión. Las conexiones de potencia pueden estar activas aunque el motor no esté girando.

No extraiga ningún enchufe con el equipo en marcha. Existe el peligro de muerte o lesiones graves al tocar los contactos expuestos. Las conexiones pueden llevar tensión, incluso con el motor parado. En circunstancias desfavorables se pueden producir chispazos que dañen a las personas y a los contactos.

Al desconectar el servoamplificador de la corriente de alimentación, espere varios minutos antes de soltar piezas conductoras de corriente (por ejemplo, contactos, pernos, etc.). Los condensadores en el servoamplificador conducen tensiones peligrosas hasta unos varios minutos después de cortar la alimentación de corriente. Para mayor seguridad, mida la corriente en el circuito intermedio y espere a que la corriente se sitúe por debajo de 40V.

26.2 Utilización conforme

— Los servomotores sincrónicos de la Serie VLM están diseñados especialmente para el accionamiento de equipos de manipulación, maquinaria textil, máquinas-herramientas, maquinaria de embalaje y similares sin elevados requerimientos dinámicos.

— Están **solamente** autorizados a operar en motores cumpliendo las condiciones del entorno definidas en la presente documentación.

— Los motores de la Serie VLM está **exclusivamente** destinados a ser activados mediante servoamplificadores digitales regulados por velocidad y/o por par motor.

— Los motores se montan como componentes de instalaciones eléctricas o maquinaria y solamente pueden ser puestos en servicio como componentes integrados.

— El sensor de protección térmica integrado en las bobinas del motor debe evaluarse y supervisarse.

— Garantizamos la conformidad del servosistema con los términos de la EC Declaration of Conformity de la página 55, solamente cuando se utilicen los componentes entregados por nosotros (servoamplificador, motor, cables, etc.).

26.3 Uso indebido

— No se permite el uso de motores
- directamente en la red,
- en áreas con peligro de explosión,
- en contacto con alimentos,
- en entornos con partículas en suspensión, vapores, aceites, lejías o ácidos conductores de la electricidad y/o corrosivos.

— Está prohibido utilizar el motor si la máquina en la que está instalado:
- no cumple las disposiciones de la directiva comunitaria sobre máquinas;
- no cumple las disposiciones de la directiva sobre compatibilidad electromagnética;
- no cumple las disposiciones de la directiva sobre equipos de baja tensión.

26.4 Manipulación segura

26.4.1 Transporte

— Clase de clima 2K2 según EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Temperatura -25...+60° C, oscilación máx. 20K / hora
Humedad del aire humedad relativa máx. 5%... 75% sin condensar

— Sólo a cargo de personal especializado en el envase original del fabricante

— Evite impactos fuertes, particularmente sobre el extremo del eje

— En caso de que el embalaje esté dañado, compruebe que el aparato no tiene daños visibles. Informe de ello al transportista y, en caso necesario, al fabricante.

26.4.2 Embalaje

— Caja de cartón amortiguador de la espuma de Instapak®.

— Usted puede volver la porción plástica al surtidor (véase la “Eliminación”).

Modelo	Embalaje	Altura máx. de estiba
VLM2	Caja de cartón	10
VLM3	Caja de cartón	6

26.4.3 Almacenamiento

— Clase de clima 1K4 según EN61800-2, IEC 60721-3-2

— Temperatura -5...+45°C, oscilación máx. 20K/hora

— Humedad del aire humedad rel. máx. 5% ... 95% sin condensar

— Sólo en el embalaje original reciclable del fabricante

— Altura máx. de apilamiento véase la tabla en la sección "Eembalaje"

— Tiempo de almacenamiento sin limitación

ESPAÑOL

26.4.4 Advertenzia / Limpieza

— Advertenzia / limpieza sólo por personal profesional

— Después de 20.000 horas de servicio en condiciones nominales, se deberían cambiar los cojinetes.

— Compruebe el motor cada 2500 horas de servicio, o bien, una vez al año para ruidos en los cojinetes. Si escucha ruidos en los cojinetes, detenga inmediatamente el motor y cambie los cojinetes

— La apertura de los motores trae consigo la pérdida de la garantía

— Límpiese con isopropanol o producto similar ***no sumergir ni pulverizar***

26.4.5 Reparación, Eliminación

Sólo el fabricante debe ejecutar reparaciones en el motor; la apertura de los aparatos invalida la garantía. De conformidad con la directiva 2002/96/CE (RAEE), nos encargamos de eliminar de manera adecuada los aparatos y accesorios viejos si el remitente se hace cargo de los gastos de transporte. Envíe los aparatos a:

KOLLMORGEN Europe GmbH
Pempelfurtstr. 1
D-40880 Ratingen

27 Identificación del producto

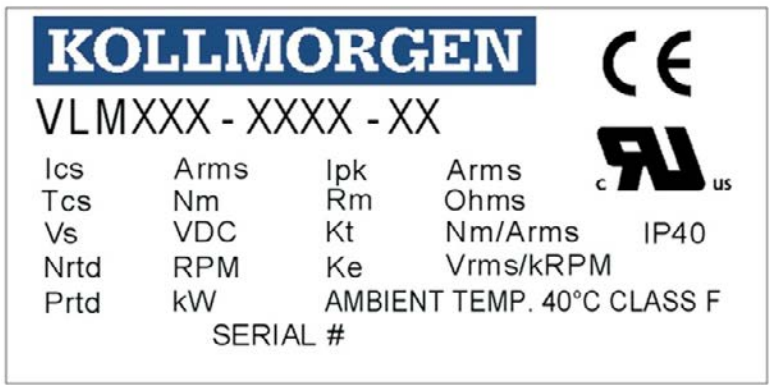
27.1 Volumen de suministro

— Motor de la Serie VLM

— Manual del producto (lengua multi), una por entrega

27.2 Placa de identificación

En los motores normales la placa de identificación se adhiere de forma permanente al lateral de la carcasa.



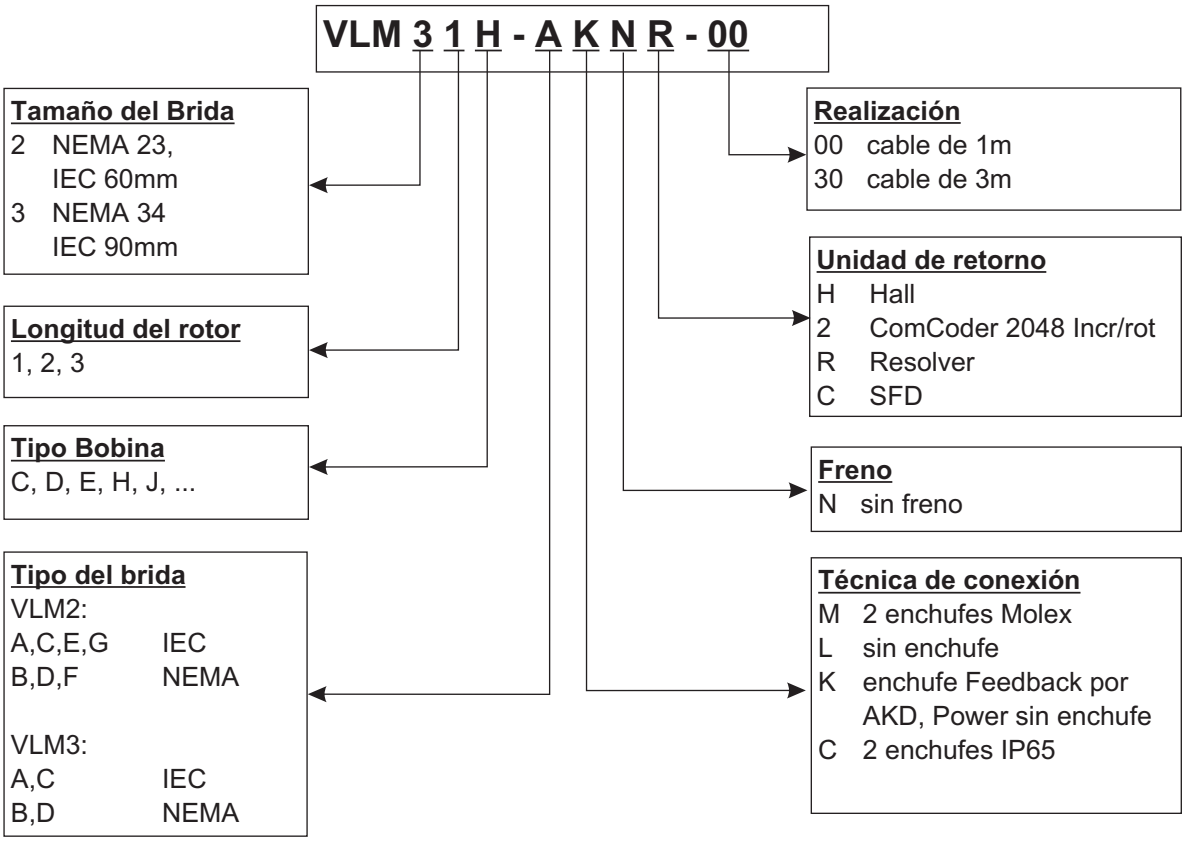
Leyenda:

MODEL	Modelo
Ics	I_{0rms} (Corriente de parada)
Tcs	M_0 (Par motor de parada)
Vs	U_n (Tensión del circuito intermedio)
Nrtd	nn (Velocidad nominal @ U_n)
Prtd	Pn (Potencia nominal)
Ipk	I_{0max} (Corriente máxima)
Rm	R25 (Resistencia de la bobina @ 25°)
Kt	K_T (Constante de par motor)
Ke	K_E (Constante de tensión)
AMBIENT	Temperatura ambiental máx.
SERIAL	Número de serie

El año de fabricación se cifra en el número de serie: los primeros dos dígitos del número de serie son el año de fabricación, e.g. “12" significa 2012.

ESPAÑOL

27.3 Codificación de modelo



ESPAÑOL

28 Descripción técnica

28.1 Datos técnicos generales

Temperatura ambiente (con datos nominales) 5...+40°C con altura de emplaz. hasta 1000m sobre nivel del mar Con temperaturas ambiente superiores a 40°C y con montaje encapsulado de los motores, tome contacto siempre con nuestro Departamento de Aplicaciones.

Humedad autorizada (con datos nominales) 95% humedad relativa, sin formación de rocío

Reducción de potencia 1%/K en el rango 40°C...50°C hasta 1000 m sobre el nivel del mar (Corrientes y momentos) con alturas de emplazamiento superiores a 1000 m sobre el nivel del mar y 40°C

- 6% a 2000 m sobre el nivel del mar
- 17% a 3000 m sobre el nivel del mar
- 30% a 4000 m sobre el nivel del mar
- 55% a 5000 m sobre el nivel del mar

Sin reducción de potencia a alturas de emplazamiento superiores a 1000 m sobre el nivel del mar y reducción de temperatura en 10K / 1000m

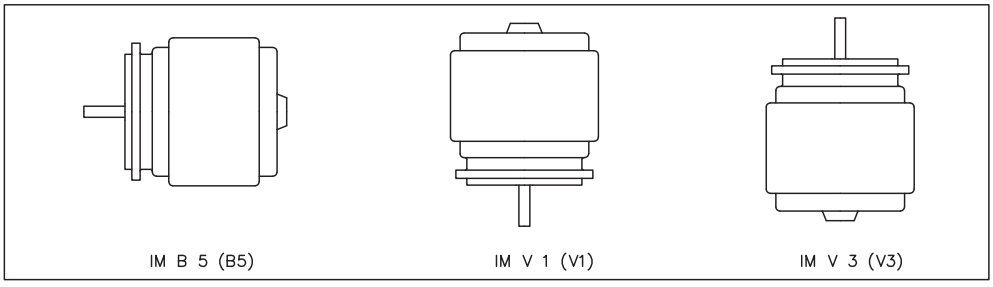
Vida útil de cojinetes ≥ 20.000 horas de servicio

INFORMACIÓN A partir de la página 66 del capítulo "Technical Data" encontrará los datos técnicos correspondientes a cada tipo de motor.

28.2 Modelo estándar

28.2.1 Forma de diseño

La forma básica de diseño de los servomotores es la forma IM B5 según EN 60034-7.



28.2.2 Brida

Dimensiones de brida según Norma NEMA (NEMA ICS 16 Metric, NEMA ICS 19 Inch), ajuste h7/ j6

Precisión :
Eje concentricidad extensión : 0,05 mm
Concentricidad de la brida : 0,1 mm
Descentramiento tolerancias : 0,1 mm

Temperatura máximo permitida del reborde en la operación continua 65°C.

ESPAÑOL

28.2.3 Tipo de protección

Modelo estándar	Tipo de protección
VLM2, VLM3	IP40

28.2.4 Clase de material aislante

Los motores cumplen con la clase F de materiales aislantes según IEC 60085 (UL 1446 class F).

28.2.5 Superficie

Los motores están cubiertos en azul, no siendo resistente a disolventes (Tri, diluyentes, etc.).

28.2.6 Extremo del eje, lado de accionamiento

La transmisión de fuerza resulta a través del extremo cilíndrico A. Para la vida útil de los cojinetes se ha partido de 20.000 horas de servicio.

Fuerza radial:
Si los motores propulsan a través de piñones o correas dentadas, se presentan elevadas fuerzas radiales. Los valores autorizados en el extremo del eje, en función de velocidad, se indican en los diagramas en capítulo "Dimension Drawings" de la p. 68.

Fuerza axial
Cuando se montan piñones o poleas en el eje y se utilizan p. ej. engranajes angulares, se producen fuerzas axiales. Los valores autorizados en el extremo del eje, en función de velocidad, se indican en los diagramas en capítulo "Dimension Drawings" de la p. 68.

Acoplamiento
Como elementos ideales de acoplamiento sin juego han dado muy buen resultado las tenazas tensoras, también en unión con acoplamientos de fuelle metálico.

28.2.7 Dispositivo protector

El modelo estándar del motor va equipado con un PTC sin potencial. El punto de conexión se encuentra a 155°C ± 5%. El PTC **no** protege contra sobrecargas instantáneas muy altas.

Utilizando nuestro conductor feedback preconfeccionado, el dispositivo de termoprotección está integrado en el sistema de control del servoamplificador digital.

29 Instalación mecánica

INFORMACIÓN Los dibujos de la dimensión se pueden encontrar p. 68.

29.1 Instrucciones importantes

INFORMACIÓN Solamente los profesionales con conocimientos de mecánica están autorizados a montar.

⚠ PELIGRO

Monte siempre los motores sin tensión, es decir, con todas las tensiones de funcionamiento de los componentes de la instalación desconectadas.

Tocar contactos expuestos comporta peligro de muerte y riesgos graves para la salud.

Asegúrese de que la desconexión del armario de distribución sea segura (bloqueo, rótulos de advertencia, etc.). Las diferentes tensiones se conectarán en la primera puesta en funcionamiento.

- Proteja los motores contra esfuerzos excesivos. Durante el transporte y la manipulación, no debe haber partes dañadas.
- El lugar de instalación se encontrará libre de materiales conductores y agresivos. Durante el montaje del V3 (extremo del eje hacia arriba), ponga atención a que no penetren líquidos en los cojinetes. Antes de realizar el montaje encapsulado, consulte a nuestro Departamento de Aplicaciones.
- Asegúrese de la ventilación sin obstáculos de los motores, respetando la temperatura ambiente y la temperatura de la brida. Con temperaturas superiores a 40 °C, consulte previamente con nuestro Departamento de Aplicaciones.
  Procure la suficiente evacuación del calor en el entorno y en la brida del motor para no superar la temperatura máxima autorizada de 65 °C en la brida del motor.
- Especialmente la brida y el eje corren peligro durante el almacenamiento y montaje. En la colocación de acoplamientos, piñones y poleas para correas, utilice siempre la rosca prevista del eje del motor y, siempre que sea posible, caliente los elementos de salida. Los golpes y el empleo de la fuerza producen daños en los cojinetes y en el eje.
- Utilice siempre en lo posible tenazas tensoras sin holguras, tenazas de fricción, o acoplamientos como. Procure siempre la correcta alineación del acoplamiento. Las desviaciones producen vibraciones inadmisibles y destrozos en los cojinetes y en el acoplamiento.
- Evite siempre una suspensión mecánica sobredeterminada del eje del motor a través de un acoplamiento rígido y de suspensión adicional externa.
- Observe el número de polos del motor y del resolver y ajuste correctamente los números de polos. El ajuste incorrecto puede producir la destrucción sobre todo de los motores pequeños.
- Evite en lo posible los esfuerzos axiales del eje del motor. Los esfuerzos axiales excesivos del eje reducen mucho la vida útil del motor.
- Controle las cargas radiales y axiales autorizadas F_R y F_A. Utilizando un accionamiento por correa dentada, el diámetro **mínimo** autorizado del piñón se obtiene según la ecuación siguiente: $d_{min} \geq (M / F_R) \times 2$.

ESPAÑOL

30 Instalación eléctrica

INFORMACIÓN El asignación de enchufes se pueden encontrar en capítulo "Connector Pinout" de la p.72. Pinout del amplificador se puede encontrar en el manual del amplificador.

30.1 Instrucciones de seguridad

INFORMACIÓN Solamente los profesionales con conocimientos de electrotecnia están autorizados a cablear el motor.

⚠ PELIGRO

El montaje y cableado de los motores se realizará siempre sin tensión, es decir, ninguna de las tensiones de servicio del aparato a conectar deberá estar activada.

Tocar contactos expuestos comporta peligro de muerte y riesgos graves para la salud.

Asegúrese de que la desconexión del armario de distribución sea segura (bloqueo, rótulos de advertencia, etc.). Las diferentes tensiones se conectarán en la primera puesta en funcionamiento.

No manipule nunca las conexiones eléctricas de los motores cuando se encuentren bajo tensión. Riesgo de choque eléctrico! En caso de accidente se pueden generar chispazos que dañen a las personas y a los contactos.

Las cargas residuales en los condensadores del amplificador con niveles peligrosos de hasta 10 minutos después de desconectar el cable de alimentación. Las conexiones de control y de potencia pueden provocar tensión, incluso aunque el motor no esté girando.

Mida la tensión en el circuito intermedio y espere hasta que haya descendido por debajo de 40 V.

INFORMACIÓN El símbolo de masa ⏚, que se encuentra en todos los planos de conexión, indica que debe asegurarse de realizar una conexión en el armario de distribución con la mayor superficie posible conductora de electricidad, entre el aparato que lleva la indicación y la placa de montaje. Esta conexión hará posible la derivación de interferencias de alta frecuencia y no debe confundirse con la marca PE (medida de protección según EN 60204). Respete también las indicaciones en los planos de conexión de las manual de instalación y de puesta en funcionamiento del servoamplificador utilizado.

30.2 Conexión de los motores con conducciones preconfeccionadas

— Realice el cableado cumpliendo los reglamentos y normas vigentes.

— Para las conexiones de potencia y de retorno, utilice exclusivamente los conducciones preconfeccionadas y protegidas de Kollmorgen.

— Los apantallamientos mal colocados producen siempre a interferencias electromagnéticas y degradar el rendimiento del sistema.

— La longitud máxima del conductor se define en el manual de producto del servoamplificador utilizado.

Para una descripción detallada de cables premontados, refiera por favor a los manuales accesorios.

30.3 Guía de instalación eléctrica

— Compruebe la correspondencia entre el servoamplificador y el motor. Compare la tensión nominal y la corriente nominal de los aparatos. Realice el cableado conforme al cuadro de conexiones de las Instrucciones de instalación y de puesta en funcionamiento del servoamplificador. Las conexiones se encuentran en capítulo "Connector Pinout" pag.72.

— Realice el tendido de todos las conducciones de alta tensión con sección suficiente según EN 60204. En los datos técnicos se incluyen las secciones recomendadas.

INFORMACIÓN En función del tipo de servoamplificador utilizado, con cables de motor largos (>25m) debe conectarse una bobina de motor (3YL o 3YLN) en el conductor del motor (véase el manual de producto del servoamplificador y el manual de accesorios).

— Asegúrese de que la toma de tierra del servoamplificador y del motor esté perfectamente instalada. Véanse la adecuada protección de compatibilidad electromagnética y de puesta a tierra en las Instrucciones de instalación del servoamplificador utilizado. Ponga a tierra la placa de montaje y el bloque del motor..

— Cableado:
  — Tienda los cables de potencia y de control bien separados
  — Conecte el resolver y el codificador
  — Conecte los cables del motor cerca del servoamplificador. Apantallamientos a ambos lados en bornes de protección o en el enchufe de CEM

— Realice apantallamientos de gran superficie (baja resistencia) a través de cajas de enchufe metalizadas, o bien, de uniones de cable roscadas compatibles electromagnéticamente.

— Requisitos al material de cables:
  Capacidad

Cable del motor	-	menor que 150 pF/m
Cable Resolver	-	menor que 120 pF/m

ESPAÑOL

31 Puesta en funcionamento

31.1 Instrucciones de seguridad

INFORMACIÓN Solamente los profesionales con amplios conocimientos de electrotecnia y de técnicas de accionamiento están autorizados a la puesta en funcionamiento del conjunto servo-amplificador-motor.

⚠ PELIGRO

Se producen tensiones peligrosas de hasta 900V. Riesgo de descarga eléctrica! Compruebe que todas las piezas de conexión que conducen tensión estén protegidas contra cualquier posible contacto.

No manipule nunca las conexiones eléctricas de los motores cuando se encuentren bajo tensión. Las cargas residuales en los condensadores del amplificador con niveles peligrosos de hasta 10 minutos después de desconectar el cable de alimentación.

Mida la tensión en el circuito intermedio y espere hasta que haya descendido por debajo de 40 V. Las conexiones de control y de potencia pueden provocar tensión, incluso aunque el motor no esté girando.

⚠ ATENCIÓN

La temperatura de la superficie del motor puede alcanzar 100 °C durante el servicio. Peligro de quemaduras leves! Compruebe (mida) la temperatura del motor.

Espere a que la temperatura haya descendido a 40 °C antes de tocar el motor con las manos.

⚠ ATENCIÓN

No hay que descartar que durante la puesta en funcionamiento el accionamiento realice un movimiento imprevisto.

Las medidas que habrá de observar en este aspecto en su aplicación resultarán de la valoración de riesgos de dicha aplicación.

ESPAÑOL

31.2 Guía de puesta en funcionamento

La forma de proceder en la puesta en accionamiento se describe a modo de ejemplo. Dependiendo del tipo de puesta en servicio de los aparatos puede ser adecuado o necesario un procedimiento u otro.

— Compruebe el montaje y la alineación del motor.

— Compruebe el firme asiento de los elementos de salida de fuerza (acoplamiento, engranaje, polea de la correa) así como el ajuste correcto (respetar las fuerzas radiales y axiales autorizadas).

— Compruebe el cableado y las conexiones del motor y del servoamplificador. Compruebe la correcta puesta a tierra.

— Compruebe si el rotor del motor gira libremente. Compruebe si se escuchan ruidos de fricción.

— Compruebe si se han tomado todas las medidas de protección contra contactos para las piezas móviles y las conductoras de tensión.

— Realice todas las comprobaciones específicas y necesarias para su equipo.

— Conforme a las Instrucciones de puesta en funcionamiento del servoamplificador, ponga ahora en marcha el accionamiento.

— En sistemas de varios ejes, ponga en marcha, una a una, cada una de las unidades de accionamiento servoamplificador-motor.

31.3 Eliminación de perturbaciones

Interprete la siguiente tabla como un botiquín de "Primera Ayuda". Las condiciones en que se ha procedido a la instalación determinan las causas por las que se produce una avería. En primer lugar se describen las causas de fallos que pueden afectar directamente al motor. Las incidencias que se presentan en el comportamiento de regulación tienen normalmente su origen en la parametrización errónea del servoamplificador. Vea la información al respecto en la documentación del servoamplificador y en el software de puesta en funcionamiento. En el caso de sistemas poliaxiales, pueden existir otros defectos ocultos.

Error	Causas posibles	Medidas para la eliminación de fallos
El motor no gira	— No accionar el servoamplificador — Conductor de valor nominal cortado — Fases del motor cambiadas — El accionamiento está bloqueado	— Conectar la señal ENABLE — Comprobar el conductor de val. nom. — Fijar correctamente las fases del motor — Comprobar parte mecánica
Motor gira demasiado	— Fases del motor cambiadas	— Fijar correctamente las fases del motor
El motor vibra	— Interrumpida la protección del conductor del resolver — Amplificación excesiva	— Cambiar el conductor del resolver — Utilizar valores por defecto del motor
Aviso de error de estadio final	— Cable del motor tiene cortocircuito o contacto a tierra — El motor tiene cortocircuito o contacto a tierra	— Cambiar el cable — Cambiar el motor
Aviso de error de resolver	— El enchufe del resolver no está bien insertado — El cable del resolver está interrump.	— Verificar la conexión — Comprobar los conductores
Aviso de error de temp. del motor	— El termointerruptor del motor se ha activado — Enchufe del resolver suelto o cable del resolver interrumpido	— Esperar a que el motor se enfríe. Comprobar después por qué el motor se ha calentado — Comprobar el enchufe y cambiarlo, si es preciso. Colocar el cable del RES

ESPAÑOL

32 Datos técnicos

INFORMACIÓN A partir de la página 66 del capítulo "Technical Data" encontrará los datos técnicos correspondientes a cada tipo de motor.

Todos los datos válidos para la temperatura ambientales de 40°C y la temperatura excesiva de la bobina 100K . Determinación de los datos nominales con temperatura de contrabrida de 65 °C constantes. Los datos pueden tener una tolerancia de el +/- 10%.

32.1 Definiciones

Par motor de parada M_0 [Nm]
El par motor de parada puede ser entregado durante un tiempo ilimitado desde un velocidad de 0<n<100 min^{-1} y en condiciones ambientales nominales.

Par motor nominal M_n [Nm]
El par motor nominal se entrega cuando el motor es alimentado con la corriente nominal a velocidad nominal. El par motor nominal puede ser entregado durante un tiempo ilimitado en servicio continuo (S1) al velocidad nominal.

Corriente de parada I_{0rms} [A]
La corriente de parada es el valor efectivo de la corriente sinusoidal que recibe el motor al 0<n<100 min^{-1}, para poder entregar el par motor de parada.

Corriente máxima (corriente pulsatoria) I_{0max} [A]
La corriente máxima (valor sinusoidal eficaz) es varias veces la corriente de parada, dependiendo del motor. El valor real es determinado por la corriente máxima del servoamplificador se utiliza que.

Constante de par motor K_{Trms} [Nm/A]
La constante indica el par motor en Nm que genera el motor con 1A de corriente efectiva sinusoidal. M=I x K_T (hasta un máximo de I = 2 x I_0)

Constante de tensión K_{Erms} [mVmin]
La constante de tensión indica la fuerza electromotriz inducida del motor referida a 1000 r.p.m. como valor efectivo sinusoidal entre dos bornes.

Momento de inercia del rotor J [kgcm²]
La constante J es una medida de la capacidad de aceleración del motor. Con I_0 resulta, por ejemplo, un tiempo de aceleración t_b de 0 hasta 3000 min^{-1} :

$$t_b\ [s] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J$$ con M_0 en Nm y J en kgcm²

Constante térmica de tiempo t_{th} [min]
La constante t_{th} indica el tiempo de calentamiento del motor frío bajo carga con I_0 hasta alcanzar 0,63 x 105 Kelvin de sobretemperatura. Bajo carga con corriente máxima, el calentamiento tiene lugar en un tiempo mucho menor.

U_N
Tensión nominal del red

U_n
Tensión nominal del circuito intermedio $U_n = \sqrt{2} * U_N$

ESPAÑOL

This page has been deliberately left blank.

33 Technical Data

33.1 Dictionary for technical data tables

English	Deutsch	Italiano	Español
Data	Daten	Dati	Datos
Symbol [Unit]	Symbol [Einheit]	Simbolo [unità]	Símbolo [unidad]
Electrical data	Elektrische Daten	Dati elettrici	Datos eléctricos
Standstill torque	Stillstandsdrehmoment	Coppia cont. allo stallo	Par motor de parada
Standstill current	Stillstandsstrom	Corrente cont. allo stallo	Corriente de parada
max. Mains voltage	max. Netz-Nennspannung	Tensione di rete nom. max.	Tensión max del red
Rated speed	Nenndrehzahl	Velocità nominale	Velocidad nominal
Rated torque	Nenndrehmoment	Coppia nominale	Par motor nominal
Rated power	Nennleistung	Potenza nominale	Potencia nominal
Peak current	Spitzenstrom	Corrente di picco	Corriente máxima
Peak torque	Spitzendrehmoment	Coppia di picco	Par motor motor máximo
Torque constant	Drehmomentkonstante	Costante di coppia	Constante de par motor
Voltage constant	Spannungskonstante	Costante di tensione	Constante de tensión
Winding resistance	Wicklungswiderstand	Resistenza avvolgimento	Resistencia de la bobina
Winding inductance	Wicklungsinduktivität	Induttivà avvolgimento	Inductividad de la bobina
Mechanical data	Mechanische Daten	Dati meccanici	Datos mecánicos
Rotor moment of inertia	Rotorträgheitsmoment	Momento di inerzia del rotore	Momento de inercia del rotor
Pole number	Polzahl	Numero di poli	N° de polos
Static friction torque	Statisches Reibmoment	Momento di aderenza statica	Par estático de fricción
Thermal time constant	Thermische Zeitkonstante	Costante di tempo termica	Constante térmica de tiempo
Weight standard	Gewicht standard	Peso standard	Peso de estándar
Radial load permitted	Zulässige Radialkraft	Soll. radiale ammessa	Fuerza radiale admitido
Axial load permitted	Zulässige Axialkraft	Soll. assiale ammessa	Fuerza axial admitido
Reference flange	Bemessungsflansch	Flangia di calcolo	Brida de la referencia

English	Deutsch	Italiano	Español
Connections and cables	Anschlüsse und Leitungen	Collegamenti e cavi	Conexiones y conductores
Power connection	Leistungsanschluss	Collegamento potenza	Conexión de potencia
Motorcable, shielded	Motorleitung, geschirmt	Cavo motore, schermato	Cable del motor, protegido
Motor cable with control leads, shielded	Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	Cavo motore con fili di comando, schermato	Cable del motor con conductores de control, protegido
Resolver connection	Resolveranschluss	Collegamento resolver	Conexión del resolver
Resolver cable, shielded	Resolverleitung, geschirmt	Cavo resolver, schermato	Cable del resolver, protegido
Encoder connection	Encoderanschluss	Collegamento Encoder	Conexión del Codicficador
Encoder cable, shielded	Encoderleitung, geschirmt	Cavo Encoder, schermato	Cable del codificador, protegido
poles, round, angular	polig, rund, abgewinkelt	poli, rotondo, piegato	polos, redondo, en ángulo

33.2 Technical Data

	Data	Symbol [Unit]	VLM 21C	22C	23D	31E	32H	33J
Electrical data								
	Standstill torque*	**M_0 [Nm]****	**0.48**	**0.81**	**1.18**	**1.96**	**3.55**	**4.53**
	Standstill current	**I_{0rms} [A]****	**1.49**	**1.69**	**2.45**	**2.84**	**5.26**	**7.23**
	max. Mains voltage	U_N [VAC]	230VAC					
U_N = 115V	Rated speed	n_n [min^{-1}]	3500	2500	3000	2000	2000	2250
	Rated torque*	M_n [Nm]	0.44	0.69	0.94	1.8	3.26	3.93
	Rated power	P_n [kW]	0.16	0.18	0.3	0.51	0.92	1.24
U_N = 230V	Rated speed	n_n [min^{-1}]	6000	6000	6000	4000	4500	5000
	Rated torque*	M_n [Nm]	0.41	0.51	0.6	1.63	2.86	2.37
	Rated power	P_n [kW]	0.26	0.32	0.38	0.92	1.81	1.66
	Peak current	I_{0max} [A]	6	6.8	9.8	11.3	21.1	28.9
	Peak torque	M_{0max} [Nm]	1.66	2.91	4.2	6.4	12	15.9
	Torque constant	K_{Trms} [Nm/A]	0.32	0.48	0.48	0.71	0.70	0.65
	Voltage constant	K_{Erms} [mVmin]	20.8	31.2	31.2	45.9	45.2	41.9
	Winding resistance Ph-Ph	R_{25} [Ω]	10.4	8.8	4.7	4.3	1.6	0.85
	Winding inductance Ph-Ph	L [mH]	12.1	12.1	7.7	11.7	5	2.7
Mechanical data								
	Rotor moment of inertia	J [kgcm²]	0.429	0.633	0.819	1.79	3.37	4.84
	Pole number		6	6	6	6	6	6
	Static friction torque	M_R [Nm]	0.008	0.01	0.025	0.06	0.15	0.17
	Thermal time constant	t_{TH} [min]	7.5	12.5	17.5	10.5	20.5	26
	Weight standard	G [kg]	1.4	1.9	2.3	3	4.7	6.3
	Radial load permitted	F_R [N]	see p.69					
	Axial load permitted	F_A [N]	see p.71					

* Rated data with reference flange Aluminium 254mm * 254mm * 6.35mm

Connections and cables

	VLM2	VLM3
Power connection	0.5m cable with connector options C,M,L,K see p.72 ff	
Motorcable, shielded	4 x 1 mm² (18 AWG)	
Resolver connection (R)	0.5m cable with connector options C,M,L,K, see p.72 ff	
Resolver cable, shielded	4 x 2 x 0.75 mm² (20AWG)	
Comcoder connection (2)	0.5m cable with connector options C,M,L,K see p.72 ff	
Comcoder cable, shielded	8 x 2 x 0.75 mm² (20AWG)	
HALL Only connection (H)	0.5m cable with connector options C,M,L see p.72 ff	
HALL cable, shielded	4 x 2 x 0.75 mm² (20AWG)	
SFD connection (C)	0.5m cable with connector options C,M,L,K see p.72 ff	
SFD cable, shielded	4 x 2 x 0.75 mm² (20AWG)	

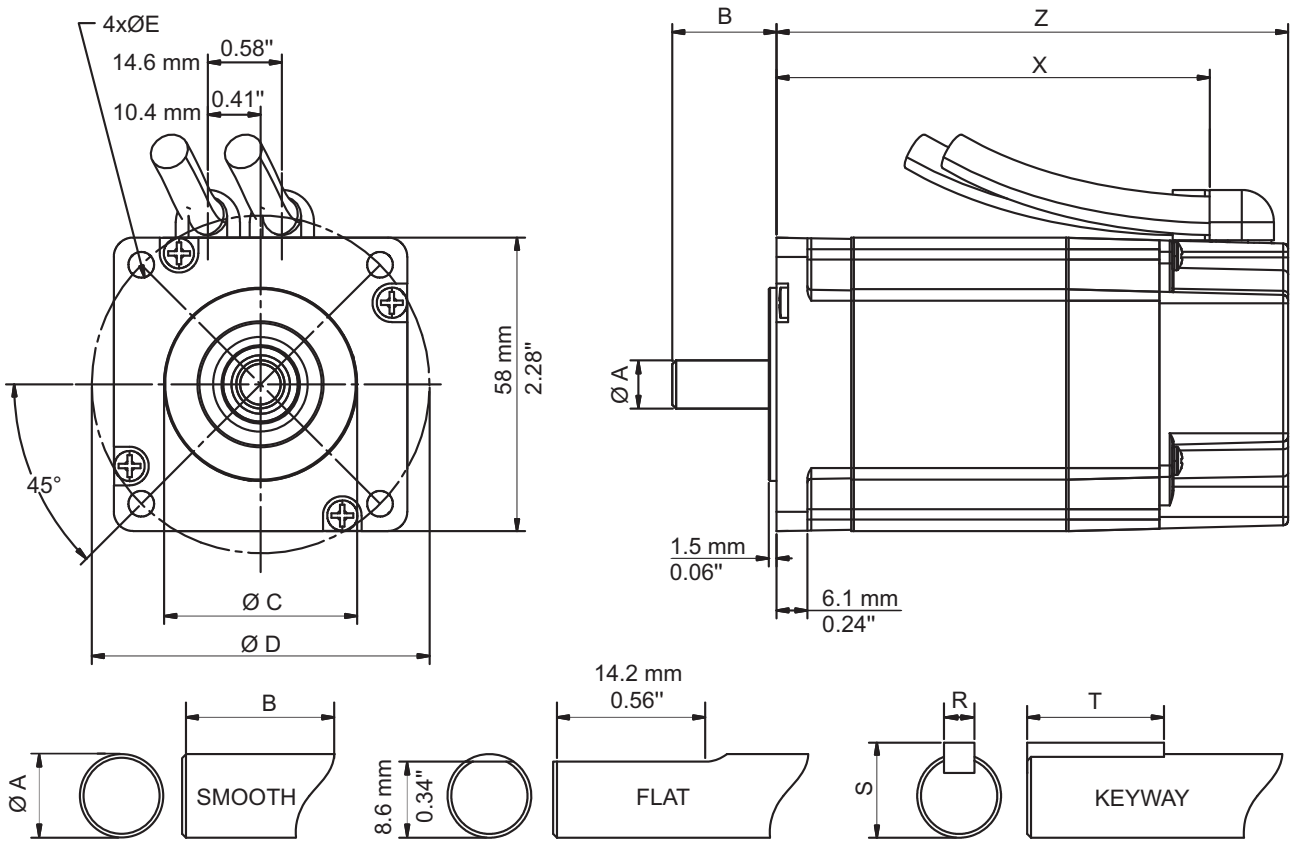
34 Dimension drawings

3D Models are available from www.kollmorgen.com.

34.1 VLM2x

34.1.1 Dimensions

Prinzipdarstellung / drawing in principle / schema elementare / representación esquemática



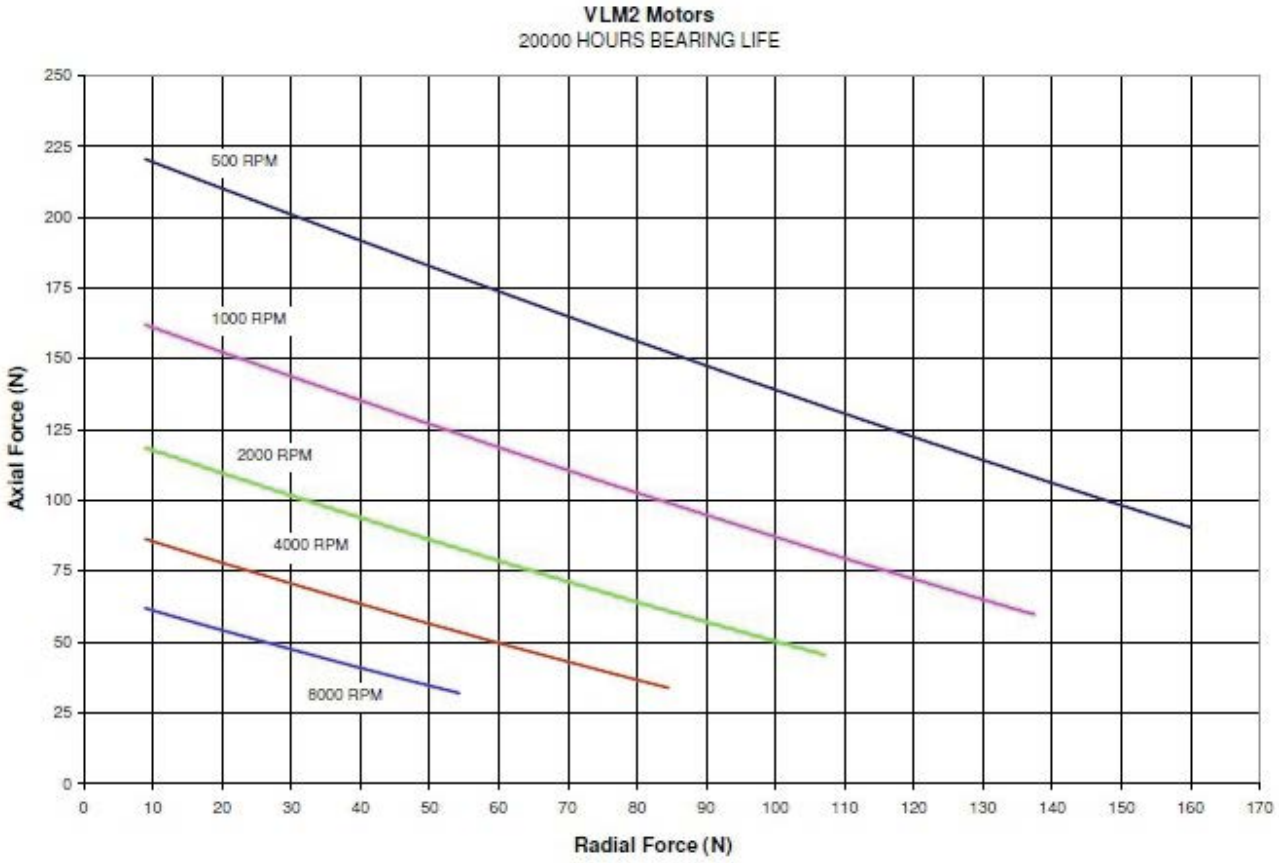
Flange	A	B	C	D	E	R	S	T	Shaft
A (Metric)	11mm (h6)	28.5mm	36mm (h7)	70.7mm	4.5mm	4mm (+0/-0.03)	18mm (+0/-0.2)	12.5mm (+0/-0.13)	Keyway
B (NEMA)	0.375" (+0/-0.0005)	0.81"	1.5" (+0/-0.002)	2.625"	0.2"	-	-	-	Smooth
C (Metric)	14mm (h6)	30mm	50mm (h7)	70mm	5.5mm	5mm (+0/-0.03)	20mm (+0/-0.2)	16mm (+0/-0.13)	Keyway
D (NEMA)	0.25" (+0/-0.0005)	0.81"	1.5" (+0/-0.002)	2.625"	0.2"	-	-	-	Smooth
E (Metric)	11mm (h6)	28.5mm	36mm (h7)	70.7mm	4.5mm	-	-	-	Smooth
F (NEMA)	0.375" (+0/-0.0005)	0.81"	1.5" (+0/-0.002)	2.625"	0.2"	-	-	-	Flat
G (Metric)	14mm (h6)	30mm	50mm (h7)	70mm	5.5mm	-	-	-	Smooth

Model	X	Z	Model	X	Z	Model	X	Z
VLM21	78.2mm	102.4mm	**VLM22**	103.6mm	127.8mm	**VLM23**	129mm	153.2mm
	3.1"	4.03"		4.1"	5.03"		5.1"	6.03"

34.1.2 Radial and Axial Force

Kräfte am Wellenende / Force at shaft end / Forze sull'estremità dell'albero/ Fuerza el extremo del eje

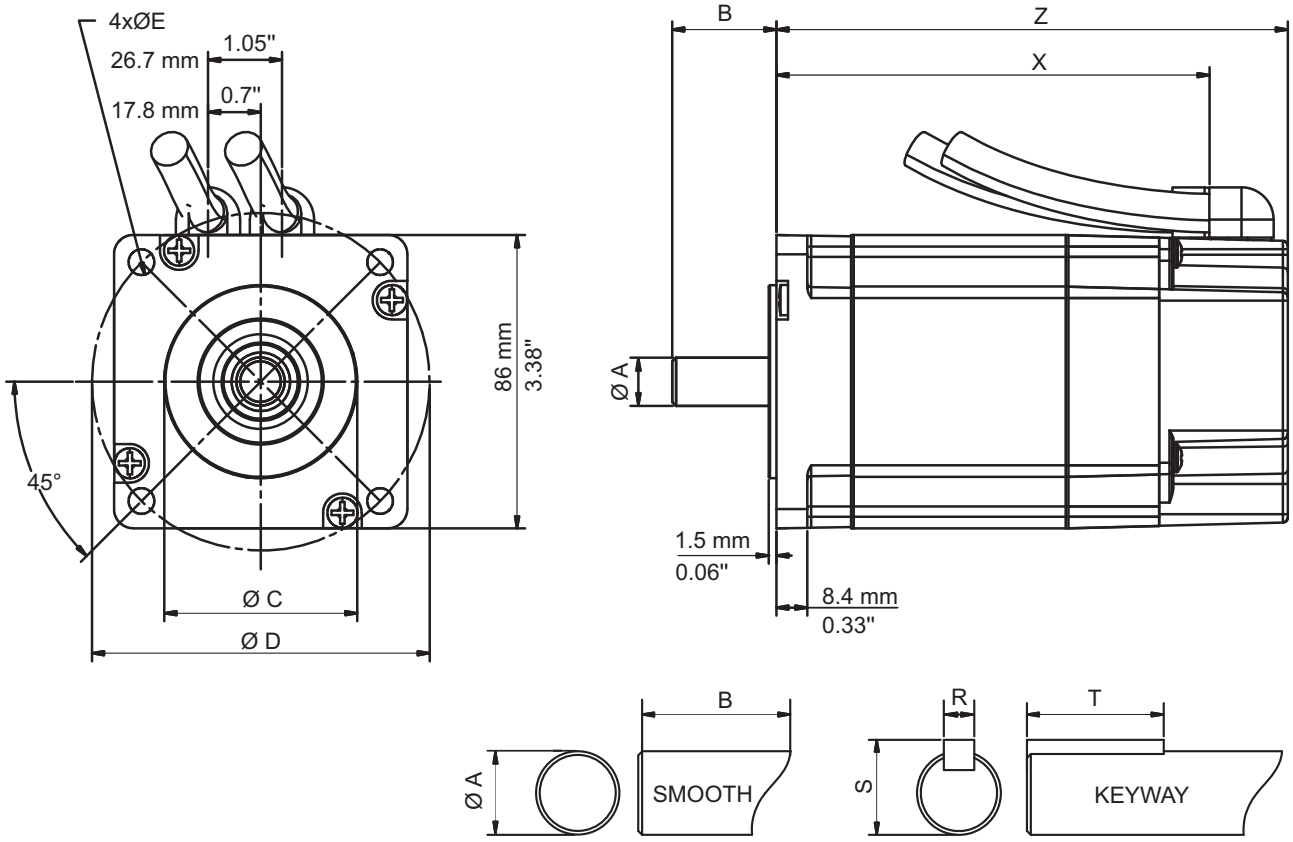
Flange	Max Radial Force	Max Axial Force
A,B,C,E,F,G	150N	260N
D	50N	160N



34.2 VLM3x

34.2.1 Dimensions

Prinzipdarstellung / drawing in principle / schema elementare / representación esquemática



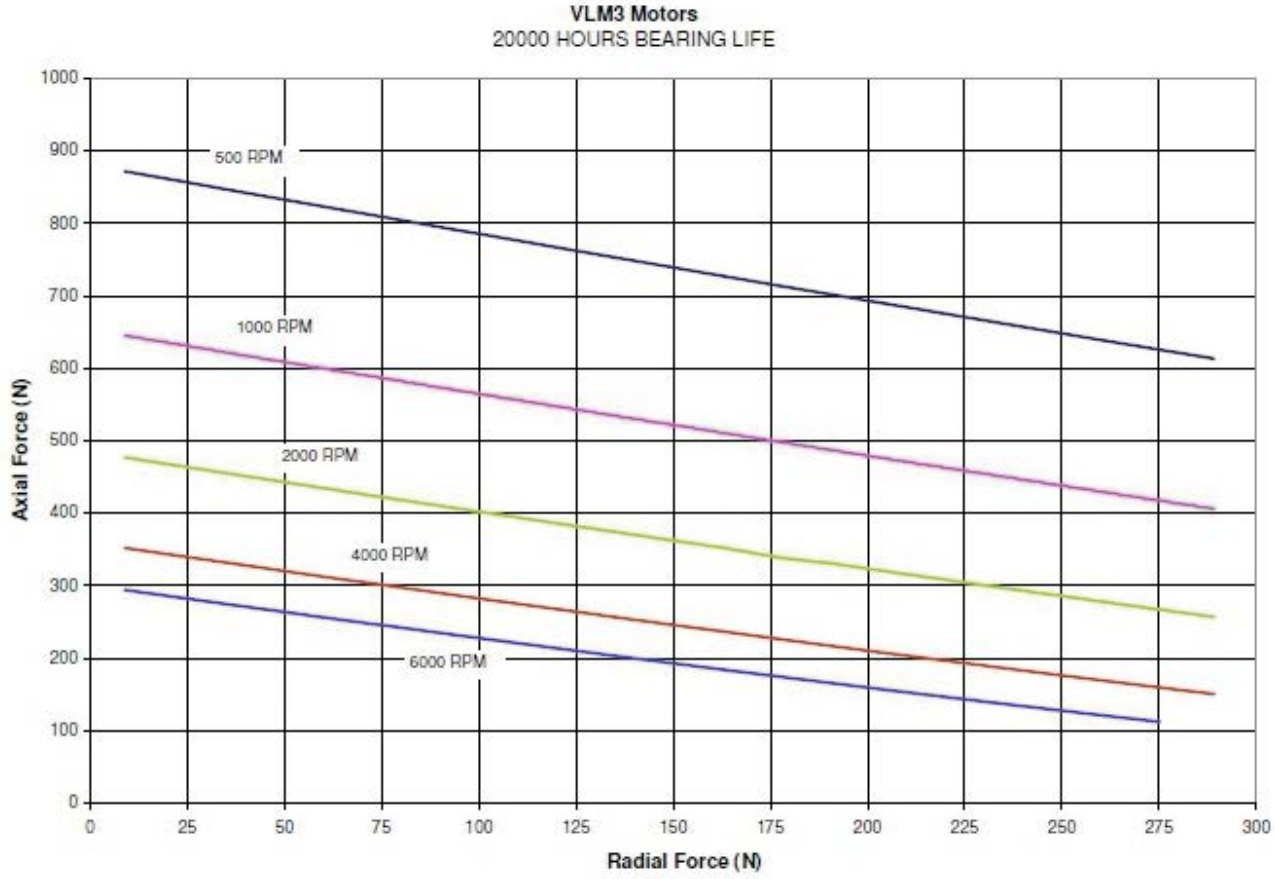
Flange	A	B	C	D	E	R	S	T	Shaft
A (Metric)	14mm (h6)	30mm	80mm (j6)	100mm	7mm	5mm (+0/-0.03)	20mm (+0/-0.2)	16mm (+0/-0.13)	Keyway
B (NEMA)	0.5" (+0/-0.0005)	1.25"	2.875" (+0/-0.002)	3.875"	0.218"	0.125" (+0/-0.002)	0.75" (+0/-0.01)	0.555" (+0/-0.17)	Keyway
C (Metric)	14mm (h6)	30mm	80mm (j6)	100mm	7mm	-	-	-	Smooth
D (NEMA)	0.5" (+0/-0.0005)	1.25"	2.875" (+0/-0.002)	3.875"	0.218"	-	-	-	Smooth

Model	X	Z	Model	X	Z	Model	X	Z
VLM31	89.4mm	110.5mm	**VLM32**	127.5mm	148.6mm	**VLM33**	165.6mm	186.7mm
	3.5"	4.35"		5"	5.85"		6.5"	7.35"

34.2.2 Radial and Axial Force

Kräfte am Wellenende / Force at shaft end / Forze sull'estremità dell'albero/ Fuerza el extremo del eje

Flange	Max Radial Force	Max Axial Force
A,B,C,D	280N	1330N

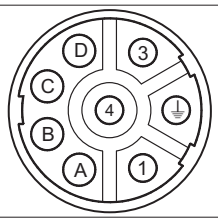


35 Connector Pinout

U	Motor phase U	**BR**	Motor holding brake	**Up**	Sensor Voltage supply (5V DC)
V	Motor phase V	**TH**	Thermal sensor	**0V**	Ground for Sensor Voltage supply
W	Motor phase W	**Z**	Zero pulse		
PE	Protection Earth	**n.c.**	not connected	**All connector views: facing front.**	

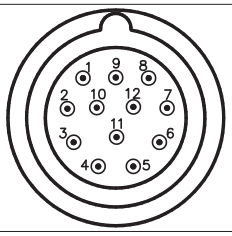
35.1 Connector code C

35.1.1 Power



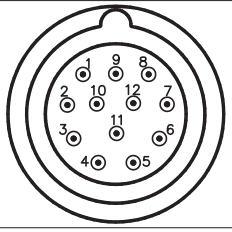
Pin	Function	Pin	Function
1	U	A	BR +
⏚	PE	B	BR -
3	W	C	n.c
4	V	D	n.c.

35.1.2 SFD (Feedback code C)



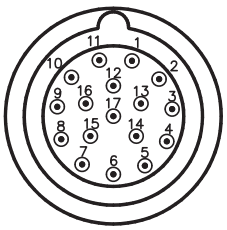
Pin	Function	Pin	Function
1	Up	7	n.c.
2	0V	8	n.c.
3	Data -	9	n.c.
4	Data +	10	n.c.
5	n.c.	11	n.c.
6	n.c.	12	n.c.

35.1.3 Resolver (Feedback code R)



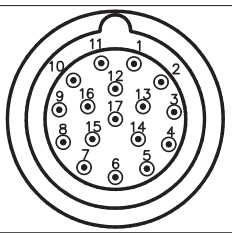
Pin	Function		Pin	Function	
1	n.c.		7	S2	cos+
2	TH +		8	S1	sin+
3	S4	cos-	9	R1	ref+
4	S3	sin-	10	n.c.	
5	R2	ref-	11	n.c.	
6	TH -		12	n.c.	

35.1.4 ComCoder (Feedback code 2)



Pin	Function	Pin	Function
1	B +	8	TH +
2	B -	9	TH -
3	A +	10	Up
4	A -	11...14	n.c.
5	Z +	15	Hall U
6	Z -	16	Hall V
7	0V	17	Hall W

35.1.5 Hall Only (Feedback code H)

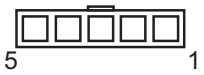


Pin	Function	Pin	Function
1...6	n.c.	11...14	n.c.
7	0V	15	Hall U
8	TH +	16	Hall V
9	TH -	17	Hall W
10	Up		

35.2 Connector code M

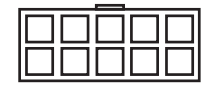
U	Motor phase U	**BR**	Motor holding brake	**Up**	Sensor Voltage supply (5V DC)
V	Motor phase V	**TH**	Thermal sensor	**0V**	Ground for Sensor Voltage supply
W	Motor phase W	**Z**	Zero pulse		
PE	Protection Earth	**n.c.**	not connected	**All connector views: facing front.**	

35.2.1 Power



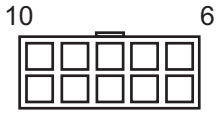
Pin	Function	Pin	Function
1	U	4	PE
2	V	5	Shield
3	W		

35.2.2 SFD (Feedback code C)



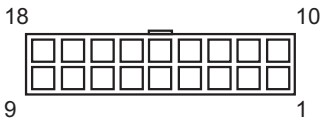
Pin	Function	Pin	Function
1	Up	6	n.c.
2	0V	7	n.c.
3	Data -	8	n.c.
4	Data +	9	n.c.
5	Shield	10	n.c.

35.2.3 Resolver (Feedback code R)



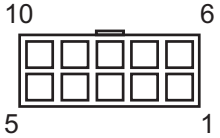
Pin	Function	Pin	Function
1	n.c.	6	TH -
2	TH +	7	S2 cos+
3	S4 cos-	8	S1 sin+
4	S3 sin-	9	R1 ref+
5	R2 ref-	10	Shield

35.2.4 ComCoder (Feedback code 2)



Pin	Function	Pin	Function
1	B +	10	Up
2	B -	11	n.c.
3	A +	12	n.c.
4	A -	13	n.c.
5	Z +	14	Hall 0V
6	Z -	15	Hall U
7	Encoder 0V	16	Hall V
8	TH +	17	Hall W
9	TH -	18	Shield

35.2.5 Hall Only (Feedback code H)

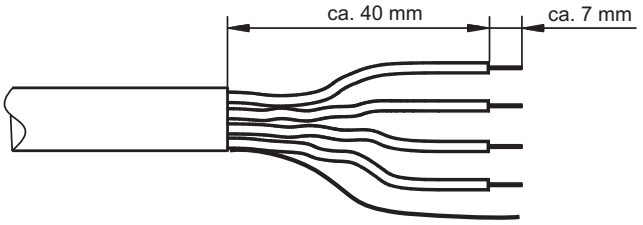


Pin	Function	Pin	Function
1	Up	6	TH +
2	0V	7	TH +
3	n.c.	8	Hall U
4	n.c.	9	Hall V
5	Shield	10	Hall W

35.3 Connector code L

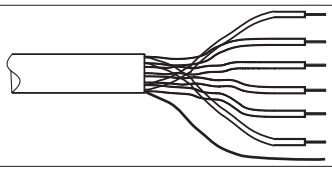
U	Motor phase U	**BR**	Motor holding brake	**Up**	Sensor Voltage supply (5V DC)
V	Motor phase V	**TH**	Thermal sensor	**0V**	Ground for Sensor Voltage supply
W	Motor phase W	**Z**	Zero pulse		
PE	Protection Earth	**n.c.**	not connected	**All connector views: facing front.**	

35.3.1 Power



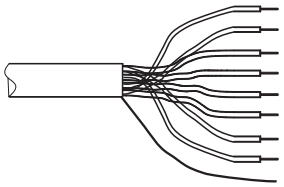
Color	Function
Blue	U
Brown	V
Violet	W
Green/Yellow	PE
	Shield

35.3.2 SFD (Feedback code C-)



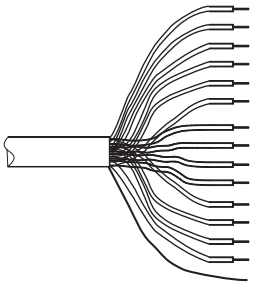
Color	Function	Color	Function
Red	Up	Violet	TH -
Black	0V	Brown	COM+
Grey	TH +	Green	COM -
			Shield

35.3.3 Resolver (Feedback code R)



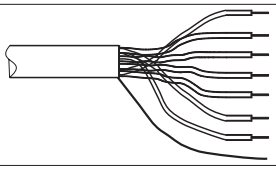
Color	Function	Color	Function
Red/White	R1 ref+	Red	S1 sin+
Black/White	R2 ref-	Yellow	S2 cos+
Grey	TH +	Black	S3 sin-
Violet	TH -	Blue	S4 cos-
			Shield

35.3.4 ComCoder (Feedback code 2)



Color	Function	Color	Function
Yellow	A +	Red	Up
Yellow/White	A -	Black	Encoder 0V
Blue	B +	Green/White	Hall 0V
Blue/White	B -	Green	Hall U
Orange	Z +	Brown	Hall V
Orange/White	Z -	White	Hall W
Grey	TH +		
Violet	TH -		Shield

35.3.5 Hall Only (Feedback code H)

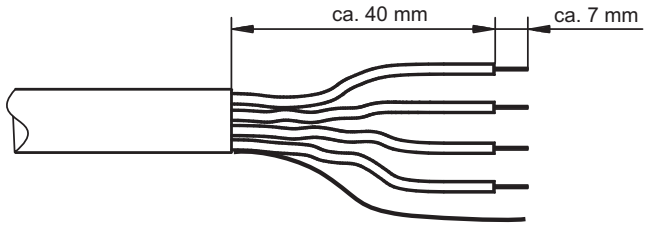


Color	Function	Color	Function
Red	Up	Green	Hall U
Black	0V	Brown	Hall V
Grey	TH +	White	Hall W
Violet	TH -		Shield

35.4 Connector code K

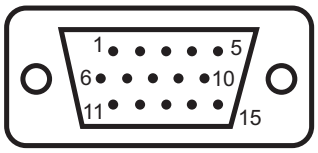
U	Motor phase U	**BR**	Motor holding brake	**Up**	Sensor Voltage supply (5V DC)
V	Motor phase V	**TH**	Thermal sensor	**0V**	Ground for Sensor Voltage supply
W	Motor phase W	**Z**	Zero pulse		
PE	Protection Earth	**n.c.**	not connected	**All connector views: facing front.**	

35.4.1 Power



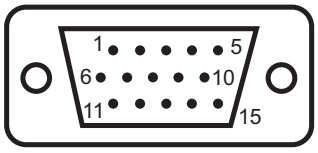
Color	Function
Blue	U
Brown	V
Violet	W
Green/Yellow	PE
	Shield

35.4.2 SFD (Feedback code C)



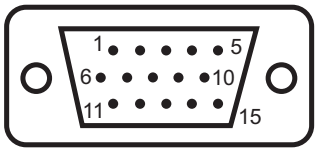
Pin	Function	Pin	Function
1	n.c.	9	TH -
2	n.c.	10	Up
3	n.c.	11	0V
4	n.c	12	n.c.
5	n.c	13	n.c.
6	COM +	14	n.c.
7	COM -	15	n.c.
8	TH +		

35.4.3 Resolver (Feedback code R)



Pin	Function	Pin	Function
1	n.c.	9	TH -
2	n.c.	10	n.c.
3	n.c.	11	n.c.
4	n.c.	12	S1 SIN+
5	n.c.	13	S3 SIN-
6	R1 Ref+	14	S2 COS+
7	R2 Ref-	15	S4 COS-
8	TH +		

35.4.4 ComCoder (Feedback code 2)



Pin	Function	Pin	Function
1	Hall U	9	TH -
2	Hall V	10	Up
3	Hall W	11	0V
4	n.c	12	A +
5	n.c	13	A -
6	Z +	14	B +
7	Z -	15	B -
8	TH +		

35.4.5 Hall Only (Feedback code H)

not supported

36 Approvals

36.1 Underwriters Laboratories

UL Registered in File E136406.

Conditions of Acceptability - These motors are for use only in applications where the acceptability of the combination has been determined by UL.

The features which should be considered in determining the acceptability of these motors in specific applications are indicated below.

1. This Report covers only the general construction features on the motors per the Standard for Rotating Electrical Machines - General Requirements, First Edition, issued September 15, 2008, UL 1004-1, and no evaluation of the performance characteristics has been made. Therefore, the acceptability of these motors when operated under normal or abnormal load conditions within an appliance or enclosure must be determined for each use.

2. The Recognition of the motors covered by this Report is based upon the assurance of the manufacturer that the specific motor model number will change if any significant construction variations are made. Because of this, it is necessary that the complete motor model be included in the appliance Report, along with the complete nameplate electrical ratings and significant construction features that can be determined by inspection, without disassembly of the motor.

3. This Report does not cover the investigation of any motor-protector combination.

4. The motor mounting means must be evaluated for each end-use application.

5. Where motor leads are terminated in connectors the acceptability of the connectors must be determined in the end-use application. Where the connectors are mounted on the motor, the means of mounting must also be evaluated. The model number of the connectors are included in this Report.

6. For models without connectors, the suitability of the means for motor connection must also be evaluated in the end-use application.

7. Motors may employ a LVLE (Low Voltage Limited Energy) feedback option such an encoder or resolver. The acceptability of these options must be determined in the end-use application.

8. Spacings in the LVLE circuits have not been specified.

9. This Report also covers motor constructions which may consist of motor parts only. This indicates an incomplete form of motor construction. The construction will always consist of a fully wound stator, rotor and frame assemblies. Bearing brackets, shaft and the like, shall be provided by the end-user. In motor constructions of this type, it is necessary that the end use appliance engineer determine that suitable spacings are provided between motor windings and all other parts supplied by the end user.

36.2 EC Declaration of Conformity

KOLLMORGEN

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Product Identification
Product: AC Servo Motor
Series: VLM

Manufacturer
Address: 201 W Rock Rd
Radford, VA 24141-4099
Phone: 540 639 2495
Country: USA

European Harmonized, Standards

EN 60034-1:2010	Rotating electrical machines
EN 60034-5:2001/A1:2007	Rotating electrical machines part 5
EN 60529:1991/A1:2000	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

CE mark affixed to the product first time 2012

These products comply with the Low Voltage Directive 2006/95/EC for installation in a machine. Safety depends upon installing and configuring motor per the manufacturer's recommendations. The machine in which this product is to be installed must conform wot the provisions of the EC Directive 2004/108/ED techniques to reduce EMI when connected to the drive may require specific methods of grounding, bonding shields, filtering ac power, and separating signal lines physically from motor cabling and power wiring and adding reactive components (capacitors, inductors, and ferrite cores) to signal and/or power lines.
The installer is responsible for ensuring that the end product complies with the EMI requirements and all the relevant laws in the country where the equipment is installed.

Signed:

Title: Design Engineer
Address: 201 W Rock Rd
Radford, VA 24141

Responsible persons for EC documentation:
USA: Maija Piitulainen, Tel: 001-540 639 2495 4178
Europe: Petr Osipov, Tel: 0049-2102 9394 2114

Service

Wir bieten Ihnen einen kompetenten und schnellen Service. Wählen Sie das zuständige regionale Vertriebsbüro in Deutschland oder kontaktieren Sie den Kundenservice.

Service

We are committed to quality customer service. In order to serve in the most effective way, please contact your local sales representative for assistance. If you are unaware of your local sales representative, please contact us.

Servizio

Ci impegniamo a fornire un servizio di qualità al cliente. Per servire nel senso più efficace, prego mettasi in contatto con il vostro rappresentante locale per assistenza. Contattateci per maggiori informazioni.

Servicio

Queremos ofrecer al cliente un servicio de calidad. Para ello les agradecemos que contacten con su representante local de ventas. En el caso de que no lo conozcan, no duden en ponerse en contacto con nosotros en las siguientes direcciones.

Europe

KOLLMORGEN Customer Support Europe
Internet www.kollmorgen.com
E-Mail technik@kollmorgen.com
Tel.: +49 (0)2102 - 9394 - 0
Fax: +49 (0)2102 - 9394 - 3155

KOLLMORGEN
UK Website

European
Product WIKI

North America

KOLLMORGEN Customer Support North America
Internet www.kollmorgen.com
E-Mail support@kollmorgen.com
Tel.: +1 - 540 - 633 - 3545
Fax: +1 - 540 - 639 - 4162

KOLLMORGEN
US Website

Asia

KOLLMORGEN
Internet www.kollmorgen.com
E-Mail sales.china@kollmorgen.com
Tel: +86 - 400 666 1802
Fax: +86 - 10 65 15 0263

KOLLMORGEN
CN Website