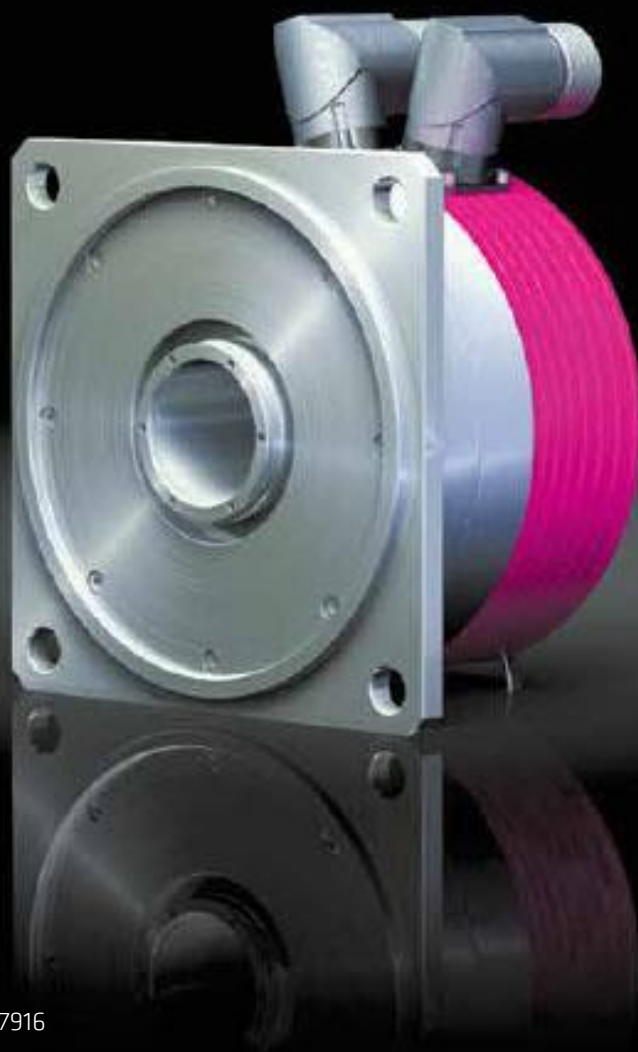


Inbetriebnahme Handbuch  
CHM Servomotoren  
SIEMENS SIMODRIVE



Harmonic  
Drive AG



09/2014

1017916

*...just move it!*

## Inhalt

1.	Allgemeines .....	3
1.1	Erläuterung der verwendeten Symbolik .....	4
1.2	Haftungsausschluss und Copyright .....	4
2.	Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise .....	5
2.1	Gefahren .....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
3.	Hinweise zu Fremdregelgeräten .....	7
3.1	Allgemeines .....	7
4.	Inbetriebnahme Ablauf .....	7
5.	Antriebsparametrierung für SIMODRIVE .....	7
5.1	CHM-0083A-AM-H-CDO.....	8
5.2	CHM-0200A-AR-H-CDO .....	9
5.3	CHM-0390A-AU-H-CDO .....	9
5.4	CHM-0800A-AX-H-CDO .....	11
5.5	CHM-1100A-AX-H-CDO .....	11

# 1. Allgemeines

## Über diese Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation beinhaltet Sicherheitsvorschriften und Parameterlisten für Servoantriebe und Servomotoren der Harmonic Drive AG.

Die Dokumentation wendet sich an Planer, Projektoren, Maschinenhersteller und Inbetriebnehmer. Sie unterstützt bei der Inbetriebnahme der Servoantriebe und Servomotoren.

## Hinweise zur Aufbewahrung

Bitte bewahren Sie diese Dokumentation während der gesamten Einsatz- bzw. Lebensdauer bis zur Entsorgung des Produktes auf. Geben Sie bei Verkauf diese Dokumentation weiter.

## Weiterführende Dokumentation

Zur Projektierung von Antriebssystemen mit Antrieben und Motoren der Harmonic Drive AG benötigen Sie nach Bedarf weitere Dokumentationen, entsprechend der eingesetzten Geräte. Die Harmonic Drive AG stellt für ihre Produkte die gesamte Dokumentation auf ihrer Website im PDF-Format zur Verfügung.  
[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)

## Fremdsysteme





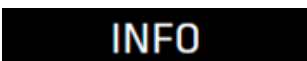




Dokumentationen für externe, mit Harmonic Drive® Komponenten verbundene Systeme sind nicht Bestandteil des Lieferumfanges und müssen von diesen Herstellern direkt angefordert werden.  
Vor der Inbetriebnahme der Servoantriebe und Servomotoren der Harmonic Drive AG an Regelgeräten ist die spezifische Inbetriebnahmedokumentation des jeweiligen Gerätes zu beachten.

## Ihr Feedback

Ihre Erfahrungen sind für uns wichtig. Verbesserungsvorschläge und Anmerkungen zu Produkt und Dokumentation senden Sie bitte an:

Harmonic Drive AG  
Marketing und Kommunikation  
Hoenbergstraße 14  
65555 Limburg / Lahn  
E-Mail: [info@harmonicdrive.de](mailto:info@harmonicdrive.de)

## 1.1 Erläuterung der verwendeten Symbolik

Symbol	Bedeutung
	Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.
	Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.
	Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.
	Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.
	Dies ist kein Sicherheitssymbol. Das 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.
	Warnung vor hängenden Lasten.
	Vorsicht bei der Handhabung elektrostatisch empfindlicher Bauelemente beachten.

## 1.2 Haftungsausschluss und Copyright

Die in diesem Dokument enthaltenen Inhalte, Bilder und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Logos, Schriften, Firmen und Produktbezeichnungen können, über das Urheberrecht hinaus, auch marken- bzw. warenzeichenrechtlich geschützt sein. Die Verwendung von Texten, Auszügen oder Grafiken bedarf der Zustimmung des Herausgebers bzw. Rechteinhabers.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

## 2. Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise

### 2.1 Gefahren



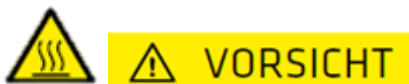
Elektrische Servoantriebe und Motoren haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile. Alle Arbeiten während dem Anschluss, der Inbetriebnahme, der Instandsetzung und der Entsorgung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. EN 50110-1 und IEC 60364 beachten!

Vor Beginn jeder Arbeit, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen, muss der Antrieb vorschriftsmäßig freigeschaltet sein. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Hilfsstromkreise zu achten.

#### **Einhalten der fünf Sicherheitsregeln:**

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Die zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Arbeiten abgeschlossen sind und der Antrieb vollständig montiert ist. Unsachgemäßes Verhalten kann Personen- und Sachschäden verursachen. Die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse sind zu gewährleisten.



Die Oberflächentemperatur der Antriebe kann im Betrieb über 55 °C betragen! Die heißen Oberflächen dürfen nicht berührt werden!

#### **HINWEIS**

Anschlusskabel dürfen nicht in direkten Kontakt mit heißen Oberflächen kommen.



Betriebsbedingt auftretende elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder stellen im Besonderen für Personen mit Herzschrittmachern, Implantaten oder ähnlichem eine Gefährdung dar. Gefährdete Personengruppen dürfen sich daher nicht in unmittelbarer Nähe des Produktes aufhalten.



Eingebaute Haltebremsen sind nicht funktional sicher. Insbesondere bei hängender Last kann die funktionale Sicherheit nur mit einer zusätzlichen externen mechanischen Bremse erreicht werden.

#### **! WARNUNG**

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Servoantriebe und Motoren setzt einen sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie eine sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.



## HINWEIS

Bewegen und heben Sie Servoantriebe und Motoren mit einem Gewicht >20 kg ausschließlich mit dafür geeigneten Hebevorrichtungen.

## INFO

Sondervarianten der Servoantriebe und Motoren können in ihrer Spezifikation vom Standard abweichen. Mitgeltende Angaben aus Datenblättern, Katalogen und Angeboten der Sondervarianten sind zu berücksichtigen.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Harmonic Drive® Servoantriebe und Motoren sind für industrielle oder gewerbliche Anwendungen bestimmt. Sie entsprechen den relevanten Teilen der harmonisierten Normenreihe EN 60034. Falls im Sonderfall, beim Einsatz in nicht industriellen oder nicht gewerblichen Anlagen, erhöhte Anforderungen gestellt werden, so sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig zu gewährleisten.

Typische Anwendungsbereiche sind Robotik und Handhabung, Werkzeugmaschinen, Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen und ähnliche Maschinen.

Die Servoantriebe und Motoren dürfen nur innerhalb der in der Dokumentation angegebenen Betriebsbereiche und Umweltbedingungen (Aufstellhöhe, Schutzart, Temperaturbereich usw.) betrieben werden.

Vor Inbetriebnahme von Anlagen und Maschinen, in welche Harmonic Drive® Servoantriebe und Motoren eingebaut werden, ist die Konformität der Anlage oder Maschine zur Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie und EMV-Richtlinie herzustellen.

Anlagen und Maschinen mit umrichter gespeisten Drehstrommotoren müssen den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie genügen. Die Durchführung der sachgerechten Installation liegt in der Verantwortung des Anlageerrichters. Signal- und Leistungsleitungen sind geschirmt auszuführen. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers zur EMV gerechten Installation sind zu beachten.

## 2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung der Servoantriebe und Motoren außerhalb der vorgenannten Anwendungsbereiche oder unter anderen als in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbereichen und Umweltbedingungen gilt als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb.

## HINWEIS

**Ein direkter Betrieb am Netz ist untersagt.**

Nachfolgende Anwendungsbereiche gehören zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Luft- und Raumfahrt
- Explosionsgefährdete Bereiche
- Speziell für eine nukleare Verwendung konstruierte oder eingesetzte Maschinen, deren Ausfall zu einer Emission von Radioaktivität führen kann
- Vakuum
- Geräte für den häuslichen Gebrauch
- Medizinische Geräte, die in direkten Kontakt mit dem menschlichen Körper kommen
- Maschinen oder Geräte zum Transport und Heben von Personen
- Spezielle Einrichtungen für die Verwendung auf Jahrmärkten und in Vergnügungsparks

## 3. Hinweise zu Fremdregelgeräten

### 3.1 Allgemeines

#### HINWEIS

Bitte nehmen Sie zur Antriebsparametrierung die entsprechende Inbetriebnahme Dokumentation der Siemens AG und die Projektierungsanleitung der Harmonic Drive AG zur Hand.

Quicklink zur Projektierung CHM [www.harmonicdrive.de/1080](http://www.harmonicdrive.de/1080)

Detaillierte Beschreibungen der elektrischen Schnittstellen finden Sie in der Projektierungsanleitung des ausgewählten Produkts.

## 4. Inbetriebnahme Ablauf

**Maßgebend für die Inbetriebnahme ist die Herstellerdokumentation der Harmonic Drive AG.**

**Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob**

- der Antrieb ordnungsgemäß montiert ist
- alle elektrischen Anschlüsse sowie mechanischen Verbindungen nach Vorschrift ausgeführt sind
- der Schutzleiter bzw. die Schutzerdung ordnungsgemäß hergestellt ist
- eventuell vorhandene Zusatzeinrichtungen (Bremsen, ...) funktionsfähig sind
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind
- die Grenzdrehzahl  $n_{\max}$  nicht überschritten wird
- das Regelgerät mit den korrekten Motordaten parametrierung ist
- die Kommutierung korrekt eingestellt ist

#### VORSICHT

Die Drehrichtung ist im ungekoppelten Zustand ohne Abtriebsselemente zu kontrollieren. Eventuell vorhandene lose Teile z.B. Passfedern) sind zu entfernen oder zu sichern.

Beim Auftreten von erhöhten Temperaturen, Geräuschen oder Schwingungen ist im Zweifelsfall der Antrieb abzuschalten. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit dem Hersteller halten. Schutzvorrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

**Diese Auflistung konnte unvollständig sein. Weitere Prüfungen konnten notwendig sein.**

#### HINWEIS

Aufgrund der Eigenerwärmung des Antriebs ist nur ein kurzer Probelauf außerhalb des endgültigen Einbauortes und mit relativ geringer Drehzahl zulässig. Typische Richtwerte sind max. 5 Minuten Testdauer (S1-Betrieb) bei einer Motordrehzahl von ca.  $1000 \text{ min}^{-1}$ .

Oben genannte Richtwerte müssen beachtet werden, um Beschädigungen durch Überhitzung zu vermeiden!

## 5. Antriebsparametrierung für SIMODRIVE

Zur Positions-, Drehzahl- und Stromregelung mit dem Umrichtersystem SIMODRIVE® ist es erforderlich, die antriebspezifischen Motordaten des eingesetzten Servoantriebs als Fremdmotordaten einzugeben.

## 5.1 CHM-0083A-AM-H-CDO

MD-Name	MD-Nr.:	Symbol [Einheit]	CHM-0083A	
			IP54	IP64
Schutzart			IP54	IP64
Geberstrichzahl	1005/31020	$n_1$ [I/U]	1024	
Konfiguration Istwerterfassung	1011		-	
Motorcode	1102		2000 (611D) 1999 (611U)	
Motornennstrom	1103	$I_N$ [A <sub>eff</sub> ]	2,1	1,7
maximaler Motorstrom	1104	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	10,0	
Polpaarzahl Motor	1112	$p$ [ ]	5	
Motor Drehmomentkonstante	1113	$k_{TM}$ [Nm/A <sub>eff</sub> ]	0,30	0,27
Spannungskonstante	1114	$k_{EM}$ [V/1000 min <sup>-1</sup> ]	23	
Widerstand (L-N, 20°C)	1115	$R_{L-N}$ [Ω]	2,95	
Drehfeldinduktivität (L-N)	1116	$L_D$ [mH] $L_{str.} * 1,5$	6	
Trägheitsmoment motorseitig	1117	$J$ [kgm <sup>2</sup> ]	0,000094 (0,00012 mit Bremse)	
Motorstillstandsstrom	1118	$I_0$ [A <sub>eff</sub> ]	2,5	
Motorgrenzstrom (nur 611U)	1122	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	10,0	
Optimaler Lastwinkel	1128	[°]	90	
Motormaximaldrehzahl	1146	$n_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	6500	
Reluktanzmomentkonstante	1149	[mH]	0	
Untere Stromgrenze Adaption	1180	[%]	0% (nur 611U)	
Obere Stromgrenze Adaption	1181	[%]	100% (nur 611U)	
Faktor Stromregeladaption	1182	[%]	100% (nur 611U)	
Motornenn Drehzahl	1400	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	3000	
Warnschwelle Motorüberwachung	1602	[°C]	100	
Abschaltgrenze Motor	1607	[°C]	120	



## 5.2 CHM-0200A-AR-H-CDO

MD-Name	MD-Nr.:	Symbol [Einheit]	CHM-0200A	
			IP54	IP64
Schutzart			IP54	IP64
Geberstrichzahl	1005/31020	$n_1$ [I/U]	1024	
Konfiguration Istwerterfassung	1011		-	
Motorcode	1102		2000 (611D) 1999 (611U)	
Motornennstrom	1103	$I_N$ [A <sub>eff</sub> ]	3,1	2,5
maximaler Motorstrom	1104	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	14,0	
Polpaarzahl Motor	1112	$p$ [ ]	6	
Motor Drehmomentkonstante	1113	$k_{TM}$ [Nm/A <sub>eff</sub> ]	0,5	0,48
Spannungskonstante	1114	$k_{EM}$ [V/1000 min <sup>-1</sup> ]	37	
Widerstand (L-N, 20°C)	1115	$R_{L-N}$ [Ω]	1,85	
Drehfeldinduktivität (L-N)	1116	$L_D$ [mH] $L_{Str.} * 1,5$	4,5	
Trägheitsmoment motorseitig	1117	$J$ [kgm <sup>2</sup> ]	0,00032 (0,00041 mit Bremse)	
Motorstillstandsstrom	1118	$I_0$ [A <sub>eff</sub> ]	3,6	
Motorgrenzstrom (nur 611U)	1122	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	14,0	
Optimaler Lastwinkel	1128	[°]	90	
Motormaximaldrehzahl	1146	$n_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	5600	
Reluktanzmomentkonstante	1149	[mH]	0	
Untere Stromgrenze Adaption	1180	[%]	0% (nur 611U)	
Obere Stromgrenze Adaption	1181	[%]	100% (nur 611U)	
Faktor Stromregeladaption	1182	[%]	100% (nur 611U)	
Motorenndrehzahl	1400	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	3000	
Warnschwelle Motorüberwachung	1602	[°C]	100	
Abschaltgrenze Motor	1607	[°C]	120	

### 5.3 CHM-0390A-AU-H-CDO

MD-Name	MD-Nr.:	Symbol [Einheit]	CHM-0390A	
			IP54	IP64
Schutzart			IP54	IP64
Geberstrichzahl	1005/31020	$n_1$ [I/U]	1024	
Konfiguration Istwerterfassung	1011		-	
Motorcode	1102		2000 (611D) 1999 (611U)	
Motornennstrom	1103	$I_N$ [A <sub>eff</sub> ]	3,6	2,9
maximaler Motorstrom	1104	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	16,0	
Polpaarzahl Motor	1112	$p$ [ ]	6	
Motor Drehmomentkonstante	1113	$k_{TM}$ [Nm/A <sub>eff</sub> ]	0,77	0,75
Spannungskonstante	1114	$k_{EM}$ [V/1000 min <sup>-1</sup> ]	53	
Widerstand (L-N, 20°C)	1115	$R_{L-N}$ [Ω]	1,45	
Drehfeldinduktivität (L-N)	1116	$L_D$ [mH] $L_{str.} * 1,5$	4,5	
Trägheitsmoment motorseitig	1117	$J$ [kgm <sup>2</sup> ]	0,0008 (0,00099 mit Bremse)	
Motorstillstandsstrom	1118	$I_0$ [A <sub>eff</sub> ]	5,0	
Motorgrenzstrom (nur 611U)	1122	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	16,0	
Optimaler Lastwinkel	1128	[°]	90	
Motormaximaldrehzahl	1146	$n_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	4000	
Reluktanzmomentkonstante	1149	[mH]	0	
Untere Stromgrenze Adaption	1180	[%]	0% (nur 611U)	
Obere Stromgrenze Adaption	1181	[%]	100% (nur 611U)	
Faktor Stromregeladaption	1182	[%]	100% (nur 611U)	
Motornenn-drehzahl	1400	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	3000	
Warnschwelle Motorüberwachung	1602	[°C]	100	
Abschaltgrenze Motor	1607	[°C]	120	

## 5.4 CHM-0800A-AX-H-CDO

MD-Name	MD-Nr.:	Symbol [Einheit]	CHM-0800A	
			IP54	IP64
Schutzart			IP54	IP64
Geberstrichzahl	1005/31020	$n_1$ [I/U]	1024	
Konfiguration Istwerterfassung	1011		-	
Motorcode	1102		2000 (611D) 1999 (611U)	
Motornennstrom	1103	$I_N$ [A <sub>eff</sub> ]	4,6	4,2
maximaler Motorstrom	1104	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	20,0	
Polpaarzahl Motor	1112	$p$ [ ]	6	
Motor Drehmomentkonstante	1113	$k_{TM}$ [Nm/A <sub>eff</sub> ]	1,5	1,5
Spannungskonstante	1114	$k_{EM}$ [V/1000 min <sup>-1</sup> ]	104	
Widerstand (L-N, 20°C)	1115	$R_{L-N}$ [Ω]	1,75	
Drehfeldinduktivität (L-N)	1116	$L_D$ [mH] $L_{str.} * 1,5$	9	
Trägheitsmoment motorseitig	1117	$J$ [kgm <sup>2</sup> ]	0,00139 (0,00166 mit Bremse)	
Motorstillstandsstrom	1118	$I_0$ [A <sub>eff</sub> ]	5,6	
Motorgrenzstrom (nur 611U)	1122	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	20,0	
Optimaler Lastwinkel	1128	[°]	90	
Motormaximaldrehzahl	1146	$n_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	4000	
Reluktanzmomentkonstante	1149	[mH]	0	
Untere Stromgrenze Adaption	1180	[%]	0% (nur 611U)	
Obere Stromgrenze Adaption	1181	[%]	100% (nur 611U)	
Faktor Stromregeladaption	1182	[%]	100% (nur 611U)	
Motornenn Drehzahl	1400	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	3000	
Warnschwelle Motorüberwachung	1602	[°C]	100	
Abschaltgrenze Motor	1607	[°C]	120	

## 5.5 CHM-1100A-AX-H-CDO

MD-Name	MD-Nr.:	Symbol [Einheit]	CHM-1100A	
			IP54	IP64
Schutzart			IP54	IP64
Geberstrichzahl	1005/31020	$n_1$ [I/U]	1024	
Konfiguration Istwerterfassung	1011		-	
Motorcode	1102		2000 (611D) 1999 (611U)	
Motornennstrom	1103	$I_N$ [A <sub>eff</sub> ]	6,8	6,3
maximaler Motorstrom	1104	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	28,0	
Polpaarzahl Motor	1112	$p$ [ ]	6	
Motor Drehmomentkonstante	1113	$k_{TM}$ [Nm/A <sub>eff</sub> ]	1,5	1,5
Spannungskonstante	1114	$k_{EM}$ [V/1000 min <sup>-1</sup> ]	104	
Widerstand (L-N, 20°C)	1115	$R_{L-N}$ [Ω]	1,2	
Drehfeldinduktivität (L-N)	1116	$L_D$ [mH] $L_{Str.} * 1,5$	6,4	
Trägheitsmoment motorseitig	1117	$J$ [kgm <sup>2</sup> ]	0,00173 (0,0018 mit Bremse)	
Motorstillstandsstrom	1118	$I_0$ [A <sub>eff</sub> ]	7,2	
Motorgrenzstrom (nur 611U)	1122	$I_{max}$ [A <sub>eff</sub> ]	28,0	
Optimaler Lastwinkel	1128	[°]	90	
Motormaximaldrehzahl	1146	$n_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	4000	
Reluktanzmomentkonstante	1149	[mH]	0	
Untere Stromgrenze Adaption	1180	[%]	0% (nur 611U)	
Obere Stromgrenze Adaption	1181	[%]	100% (nur 611U)	
Faktor Stromregeladaption	1182	[%]	100% (nur 611U)	
Motornenn Drehzahl	1400	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	3000	
Warnschwelle Motorüberwachung	1602	[°C]	100	
Abschaltgrenze Motor	1607	[°C]	120	