

Rotatorische Direktantriebe

Kollmorgen bietet ein breites Spektrum von Direktantrieben in unterschiedlichen Größen und Leistungsbereichen an. Direktantriebe zeichnen sich durch hohe Präzision, Zuverlässigkeit und vor allem durch Wartungsfreiheit aus. Mechanische Komponenten zur Kraftübertragung wie Riemen oder Getriebe entfallen – Sie benötigen nur noch den Motor und Bolzen zur Befestigung.

Die Cartridge DDR (Cartridge Direct Drive Rotary) Antriebe kombinieren die Leistungsvorteile von gehäuselosen Direktantrieben mit dem einfachen Einbau und den Handhabungsvorteilen konventioneller Gehäusemotoren. Die gehäuselosen Direktantriebe der Serie KBM dagegen lassen sich durch das Baukastenprinzip optimal an die Anwendung anpassen.

Alle Antriebe sind mit den Servoverstärkern der Serie AKD oder dem AKD PDMM kombinierbar. Für die Anwendungsprogrammierung steht Ihnen mit der Kollmorgen Automation Suite eine leistungsfähige Entwicklungsumgebung zur Verfügung.

Für welche Antriebstechnologie Sie sich auch entscheiden – Kollmorgen bietet Ihnen die passende Lösung und optimale Unterstützung in der Entwicklungsphase.

Ihr Vorteile:

- Hervorragende Leistungsdaten
- Zuverlässiger und sicherer Betrieb durch sorgfältige Konstruktion
- Konfigurierbares Design reduziert die Time-to-Solution auf ein Minimum

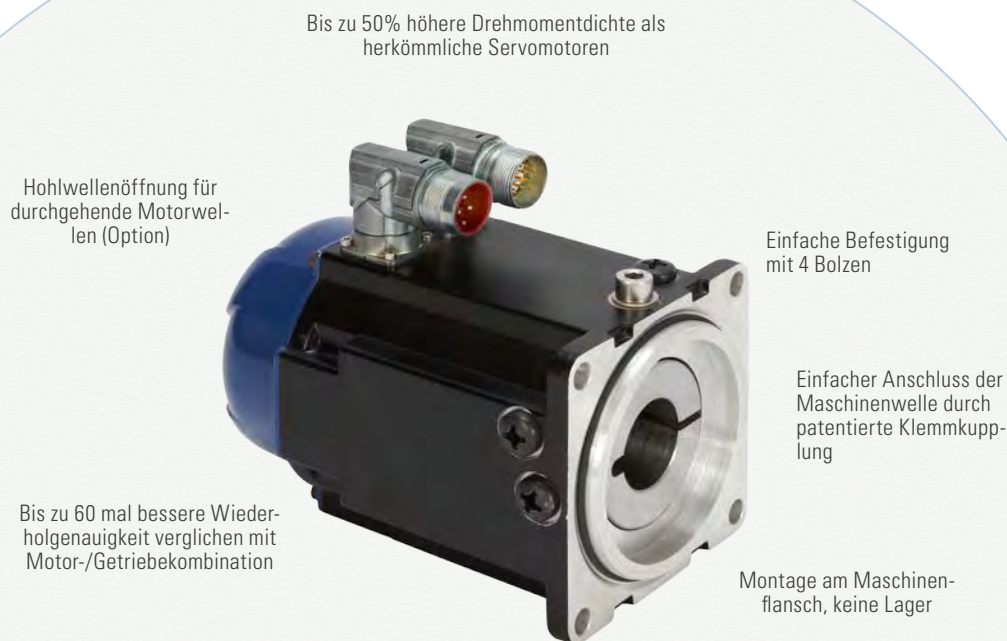
Hauptmerkmale

- Maximale Drehmomentdichte durch innovatives elektromagnetisches Design minimiert den Raumbedarf des Motors.
- Äußerst große Laufruhe mit niedrigen Cogging-Werten und geringen harmonischen Verzerrungen (THD)
- Weiter Drehzahlbereich und hohe Beschleunigungswerte
- Zweifach gesicherte Magnetbefestigung am Rotor der High-Speed-Modelle durch Kleben und zusätzliche Kevlar®-Bandagierung
- 155°C zulässige interne Wicklungstemperatur und Thermistor-Übertemperaturschutz garantieren sicheren Dauerbetrieb in anspruchsvollen Anwendungen
- Isolationsmaterialien mit UL-Zulassung erleichtern die Zertifizierung der übergeordneten Baugruppen
- Alle Materialien sind RoHS-konform
- Baureihe KBM in 14 Baugrößen mit mehreren Baulängen
- Baureihe CDDR in 5 Baugrößen mit mehreren Baulängen
- Standard Sensorrückführung mit Hall-Effekt-Sensoren
- Isolationstypen für Hoch- und Niederspannung
- Mehrere Wicklungsoptionen mit kundenspezifischen Wicklungen auf Anfrage
- Änderungen des mechanischen Anschlusses sind leicht durchführbar

Cartridge DDR Rotatorische Direktantriebe

Hohe Performance auf kleinem Raum

Geringer Platzbedarf und enormer Leistungsvorteil: Die Cartridge-DDR-Motoren bieten im Vergleich zu konventionellen Servomotoren eine bis zu 50% höhere Drehmomentdichte, sind aber genauso einfach einzubauen wie Gehäusemotoren. Der Rotor des Cartridge-DDR-Motors ruht auf den Lagern der Maschine und wird über eine innovative Klemmkupplung mit der Maschinenwelle verbunden. Mechanische Komponenten zur Kraftübertragung, welche die Leistung und Zuverlässigkeit einschränken und die Betriebskosten erhöhen entfallen komplett.



Vorteile der Cartridge DDR-Motoren

- Schnelle Montage innerhalb von 5 Minuten
- Direkte Kraftübertragung ohne mechanische Komponenten senkt die Betriebs- und Wartungskosten
- Geringes Cogging und damit gleichmäßiger Lauf bei niedriger Drehzahl
- Die spielfreie Auslegung verbessert das Ansprechverhalten des Systems

Leistungsübersicht

- 5 Baugrößen von 108 mm bis 350 mm,
- 17 verschiedene Längen, 52 Standardwicklungen
- Dauermomente von 4,57 Nm bis 510 Nm
- Drehzahlen bis zu 2.500 U/min
- Integrierter hochauflösender Sinus-Encoder (Option)

Praxistest: Umrüstung einer Walzenvorschubmaschine auf einen Cartridge-DDR Motor

Die Ausgangssituation:

Die Vorschubgenauigkeit einer Walzenvorschubmaschine sollte verbessert und die Wartungskosten sowie die Maschinenausfälle gesenkt werden. Es wurde nach einer Antriebslösung gesucht, die höhere Präzision und höheren Durchsatz bei geringeren Betriebs- und Wartungskosten ermöglichte.

Die Lösung:

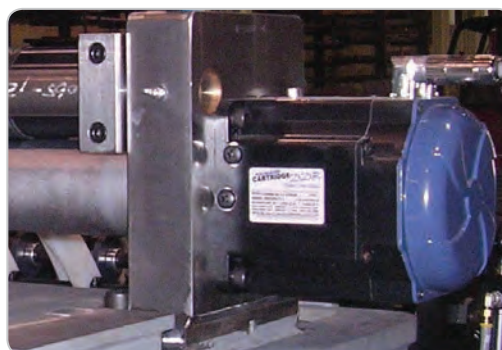
Die Antriebslösung bestehend aus Motor und Getriebe wurde durch einen Kollmorgen Direktantrieb Cartridge DDR ersetzt. Durch die kurze Montagezeit und die schnelle Inbetriebnahme war der Maschine nach wenigen Stunden wieder betriebsbereit.

Das Ergebnis:

Deutlich bessere Vorschubgenauigkeit, deutlich höherer Durchsatz, deutlich geringere Wartungskosten, höhere Gesamtanlageneffektivität. Die Maschinenbediener freuen sich über eine deutlich leisere Maschine, der Betriebsleiter über entfallende Wartungskosten, der Fertigungsplaner über die höhere Maschinenkapazität und die Kunden erhalten Produkte mit höherer Qualität auf Grund präziserer Fertigungsmethoden.

Die Fakten

	Alter Antrieb mit Motor-/Getriebekombination	Antrieb mit Kollmorgen Cartridge-DDR Motor	Verbesserung mit dem Cartridge DDR Motor
Benötigte Teile	2 Halterungen 12 Schrauben 2 Riemenscheiben 2 Einstellschrauben 2 Keile 1 Steuerungsriemen 1 Spannsystem für den Riemen 1 Motor-Getriebekombination 1 Schutzgehäuse	4 Bolzen 1 Kollmorgen DDR-Motor CDDR	24 Teile vs. 5 Teile: 19 Teile weniger!
Montagezeit	4 Stunden	ca 5 Minuten	3 Stunden 55 Minuten weniger!
Vorschubgenauigkeit	$\pm 0,005$ mm	$\pm 0,0013$ mm	4 mal höhere Vorschubgenauigkeit!
Durchsatz	Faktor 1	Faktor 2	Halbierte Zykluszeit = doppelter Durchsatz!
Standzeit Antrieb	10.000 h	quasi unbegrenzt da verschleißfrei	Regelwartungen entfallen!
Wartungsarbeiten	2.000 h	keine	Regelwartungen entfallen!
Geräuschentwicklung			20 dB niedrigerer Schalldruckpegel!



Cartridge DDR Rotatorische Direktantriebe

Leistungsdaten für 240 V AC-Systeme

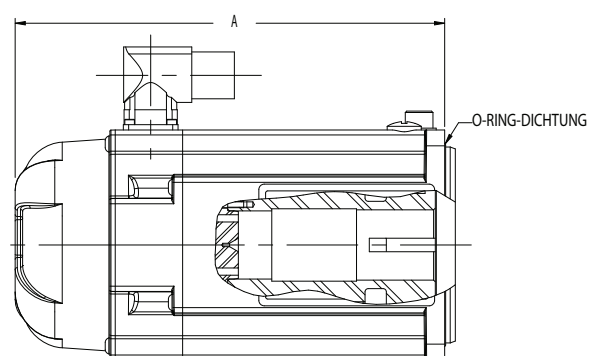
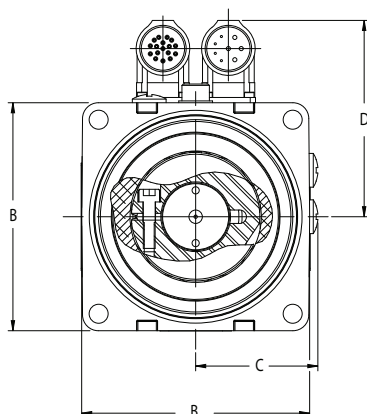
Cartridge-Antrieb	Servoverstärker		Baugröße	Dauermoment	Spitzenmoment	Maximale Drehzahl	Gewicht	Trägheitsmoment
	AKD	S700						
C041A	P00306	S703	108	4,57	12,3	1750	4,08	5,86
C041B	P00606	S706	108	4,52	12,2	2500	4,08	5,86
C042A	P00606	S706	108	8,25	22,2	1700	5,67	8,87
C042B	P01206	S712	108	8,45	22,8	2500	5,67	8,87
C043A	P00606	S706	108	11,1	30,0	1250	7,26	11,9
C043B	P01206	S712	108	11,2	30,2	2500	7,26	11,9
C044A	P00606	S706	108	13,9	37,4	1050	8,84	14,9
C044B	P01206	S712	108	14,1	37,9	2150	8,84	14,9
C051A	P00606	S706	138	11,7	30,2	1200	8,39	27,4
C051B	P01206	S712	138	11,9	30,6	2450	8,39	27,4
C052C	P00606	S706	138	16,9	43,1	950	10,7	35,9
C052D	P01206	S712	138	16,5	42,3	2050	10,7	35,9
C053A	P01206	S712	138	21,0	54,1	1350	13,2	44,3
C053B	P02406	-	138	20,2	50,1	2500	13,2	44,3
C054A	P01206	S712	138	24,9	63,8	1200	15,4	52,8
C054B	P02406	-	138	23,8	61,2	2500	15,4	52,8
C061A	P01206	S712	188	33,8	86,8	900	18,6	94,1
C061B	P02406	-	188	32,6	75,6	1950	18,6	94,1
C062C	P01206	S712	188	48,4	117	700	23,6	126
C062B	P02406	-	188	44,6	102	1400	23,6	126
C063C	P01206	S712	188	61,8	157	550	29,0	157
C063B	P02406	-	188	59,0	136	1050	29,0	157
C091A	P02406	S712	246	50,2	120	600	27,7	280
C092C	P02406	-	246	102	231	450	41,3	470
C093C	P02406	-	246	139	317	350	54,4	660
C131C	P02406	-	350	189	395	250	63,5	1240
C131B	P04806	-	350	190	396	450	63,5	1240
C132C	P02406	-	350	362	818	120	101	2250
C132B	P04806	-	350	361	759	225	101	2250
C133C	P02406	-	350	499	1070	100	132	3020
C133B	P04806	-	350	510	1090	175	132	3020

Leistungsdaten für 400/480 V AC-Systeme

Cartridge- Antrieb	Servoverstärker		Baugröße	Dauermoment	Spitzenmoment	Maximale Drehzahl		Gewicht	Trägheitsmoment
	AKD	S700	mm	Nm	Nm	U/min ⁻¹			
						400 V AC	480 V AC	kg	kg·cm ²
CH041A	P00307	S703	108	4,56	11,3	2500	2500	4,08	5,86
CH042A	P00607	S706	108	8,26	19,0	2500	2500	5,67	8,87
CH043A	P00607	S706	108	11,1	25,3	2250	2500	7,26	11,9
CH044A	P00607	S706	108	13,9	31,6	1850	2250	8,84	14,9
CH051A	P00607	S706	138	11,7	28,0	2100	2500	8,39	27,4
CH052C	P00607	S706	138	16,9	43,1	1750	2100	10,7	35,9
CH053A	P01207	S712	138	21,0	54,1	2350	2500	13,2	44,3
CH054A	P01207	S712	138	24,9	63,8	2100	2500	15,4	52,8
CH061A	P01207	S712	188	33,8	86,8	1600	1900	18,6	94,1
CH062C	P01207	S712	188	48,4	117	1250	1550	23,6	126
CH063C	P01207	S712	188	61,8	157	950	1150	29,0	157
CH063B	P02407	S724	188	59,0	136	1850	2200	29,0	157
CH091A	P02407	S712	246	50,2	120	1200	1500	27,7	280
CH092C	P02407	S724	246	102	231	800	1000	41,3	470
CH093C	P02407	S724	246	139	317	700	800	54,4	660
CH131C	P02407	S724	350	189	395	500	600	63,5	1240
CH131B	P04807	S748	350	190	396	800	1000	63,5	1240
CH132C	P02407	S724	350	362	818	250	300	101	2250
CH132B	P04807	S748	350	361	759	400	500	101	2250
CH133C	P02407	S724	350	499	1070	200	250	132	3020
CH133B	P04807	S748	350	510	1090	350	400	132	3020

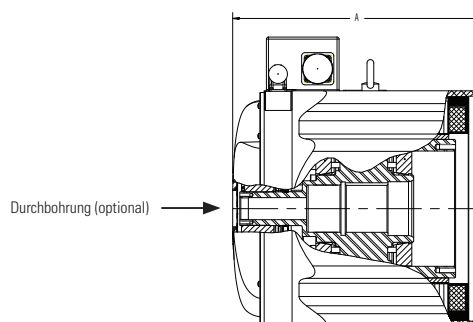
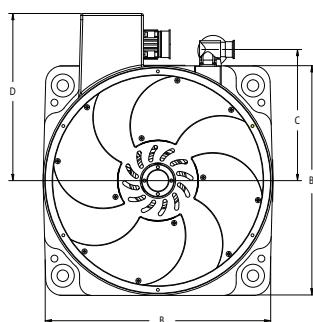
Cartridge DDR C04, C05 und C06 – Abmessungen

Cartridge-Antrieb	A mm	B mm	C mm	D mm
C(H)041	171	108	59	93
C(H)042	202	108	59	93
C(H)043	233	108	59	93
C(H)044	264	108	59	93
C(H)051	195	138	76	108
C(H)052	220	138	76	108
C(H)053	245	138	76	108
C(H)054	270	138	76	108
C(H)061	226	188	99	133
C(H)062	260	188	99	133
C(H)063	294	188	99	133



Cartridge DDR C09 und C13 – Abmessungen

Cartridge-Antrieb	A mm	B mm	C mm	D mm
C(H)091	204	246	149	182
C(H)092	253	246	149	182
C(H)093	302	246	149	182
C(H)131	231	350	200	256
C(H)132	301	350	200	256
C(H)133	370	350	200	256



Direktantriebstechnologie

Präziser, schneller und wartungsfrei

Herkömmliche Servosysteme besitzen in der Regel ein mechanisches Getriebe, das z. B. aus Zahnrädern, Getrieben, Riemen/Riemenscheiben oder Nocken bestehen kann, die sich zwischen dem Motor und der Last befinden.

Bei der Direktantriebstechnologie entfällt das mechanische Getriebe und der Motor wird direkt mit der Last verbunden.

60 mal höhere Wiederholgenauigkeit

Ein „Präzisions“-Planetengetriebe kann ein Spiel von 1 Bogenminute aufweisen. D.h. dass sich die Last bei absolut stillstehendem Motor um 1 Bogenminute bewegt. Die Standard-Servomotoren mit rotatorischen Direktantrieb (DDR) von Kollmorgen bieten eine Wiederholbarkeit von weniger als 1 Bogensekunde. Ein Direktantriebsmotor kann somit eine Position 60-mal besser als eine herkömmliche Motoren/Getriebe-Kombination halten.

Die höhere Genauigkeit der Direktantriebstechnologie verbessert die Qualität der Produkte, die mit der Maschine hergestellt werden:

- Präzisere Druckregistrierung
- Schnitt- oder Vorschublängen können präziser eingehalten werden
- Genauere Koordination mit anderen Maschinen
- Exaktere Indexierungspositionen
- Keine Justierungsprobleme aufgrund von Spiel

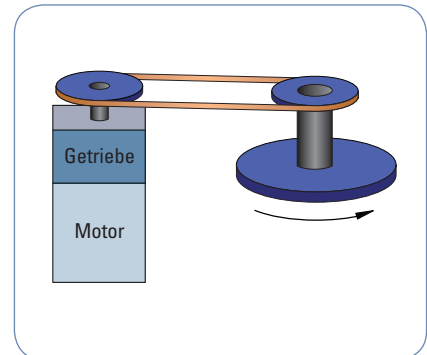
Bis zu 2-fach höherer Durchsatz

Mechanische Komponenten zur Kraftübertragung beschränken die Schnelligkeit des Startens und Stoppens einer Maschine und verlängern die erforderliche Beruhigungszeit. Diese Faktoren begrenzen den möglichen Durchsatz einer Maschine.

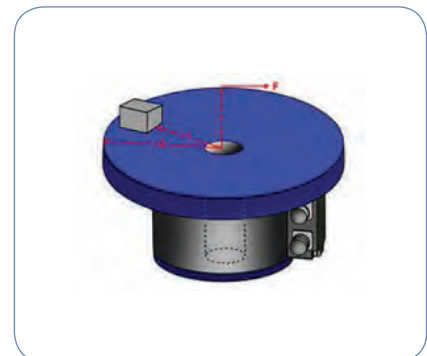
Die Direktantriebstechnologie räumt diese Beschränkungen aus und ermöglicht deutlich schnellere Start/Stopp-Zyklen sowie eine erheblich verkürzte Beruhigungszeit. Dadurch wird der Durchsatz der Maschine gesteigert. Anwender von Direktantriebssystemen berichten über einen bis zu 2-fach höheren Durchsatz.

Direktantriebe sind wartungsfrei und zuverlässiger

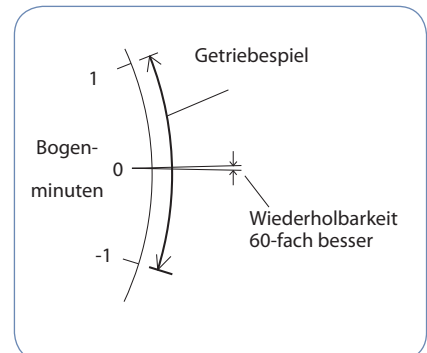
Zahnräder, Riemen und andere mechanische Komponenten zur Kraftübertragung verschleßen. Durch den Verzicht auf diese Teile und den Einsatz von DDR-Motoren wird die Zuverlässigkeit der Maschine erhöht. Getriebe müssen in aggressiven Start/Stopp-Anwendungen regelmäßig geschmiert oder ersetzt werden. Riemen müssen regelmäßig nachgespannt werden. Ein Direktantriebsmotor enthält keine Verschleißteile und ist somit vollständig wartungsfrei.



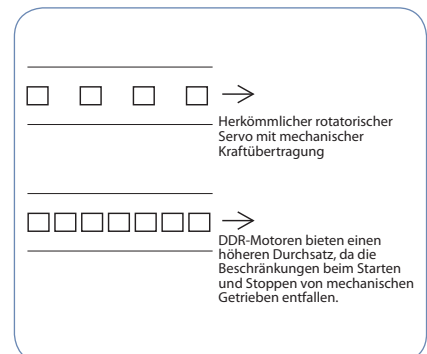
Herkömmlicher Antrieb mit Servomotor und Getriebe



Direktantrieb ohne mechanische Komponenten



Verbesserte Wiederholgenauigkeit



Höherer Durchsatz

Einfacher Aufbau durch direkte Lastkopplung

Bei Direktantrieben benötigen Sie lediglich den Motor und die Montagebolzen – Halterungen, Abdeckungen, Riemen, Riemenscheiben, Spannelemente, Kupplungen und Bolzen entfallen. Dies bietet folgende Vorteile:

- Weniger Teile auf der Stückliste: Weniger zu beschaffende, einzuplanende und zu lagernde Teile.
- Die Montagezeit verringert sich von mehreren Stunden beim Antrieb mit mechanischem Getriebe auf einige Minuten beim DDR-Antrieb.
- Geringere Kosten: Obwohl ein Direktantrieb ein wenig teurer als ein herkömmlicher Antrieb mit vergleichbarem Drehmoment sein kann, ergeben sich wegen der nicht benötigten Teile und der kürzeren Montagezeit geringere Gesamtkosten.

Keine Anpassung der Massenträgheit erforderlich

Servosysteme mit mechanischen Getrieben erfordern eine Anpassung der Massenträgheit, um die auf die Motorwelle zurückwirkende Lastträgheit auf das 5- bis 10-fache der Motorträgheit zu begrenzen. Wird diese Grenze überschritten, wird das System aufgrund von Stabilitätsmängeln schwer kontrollierbar. Damit das Trägheitsverhältnis eingehalten wird muß bei mechanischen Getriebesystemen oft ein größerer Motor als eigentlich erforderlich eingesetzt werden.

Bei der Direktantriebstechnologie entfallen diese Auslegungsprobleme. Da der Motor direkt mit der Last verbunden ist, stellen Motor und Last eine gemeinsame Gesamtträgheit dar. Bei der Verwendung von DDR-Motoren ist somit keine Trägheitsanpassung erforderlich. DDR-Anwendungen wurden in Testläufen mit Trägheitsverhältnissen von über 11.000:1 betrieben.

Reduzierte Geräuscentwicklung

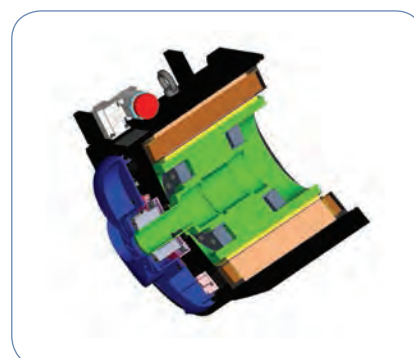
Weil mechanische Komponenten zur Kraftübertragung entfallen erzeugen Maschinen mit DDR-Motoren einen um 20 dB geringeren Geräuschpegel als dieselbe Maschine mit mechanischem Getriebe.

Cartridge DDR

Der Cartridge DDR-Motor vereint die platzsparenden Eigenschaften und die Leistungsvorteile eines gehäuselosen DDR-Motors mit der einfachen Montage eines Gehäusemotors. Bei dem aus einem Rotor, einem Stator und einer werkseitig eingestellten, hoch auflösenden Rückführeinheit bestehenden Motor ruht der Rotor auf den Lagern der Maschine. Der Rotor wird über eine innovative Klemmkupplung mit der Last verbunden, und das Gehäuse des Motors wird wie ein herkömmlicher Servomotor über einen Lochkreis mit Zentrierung an der Maschine montiert. Auf diese Weise reduzieren sich Platzbedarf, Konstruktionszeit sowie die Komplexität des Gesamtsystems.



Gehäuselose Direktantriebe KBM



Aufbau eines Cartridge-DDR Motors CDDR

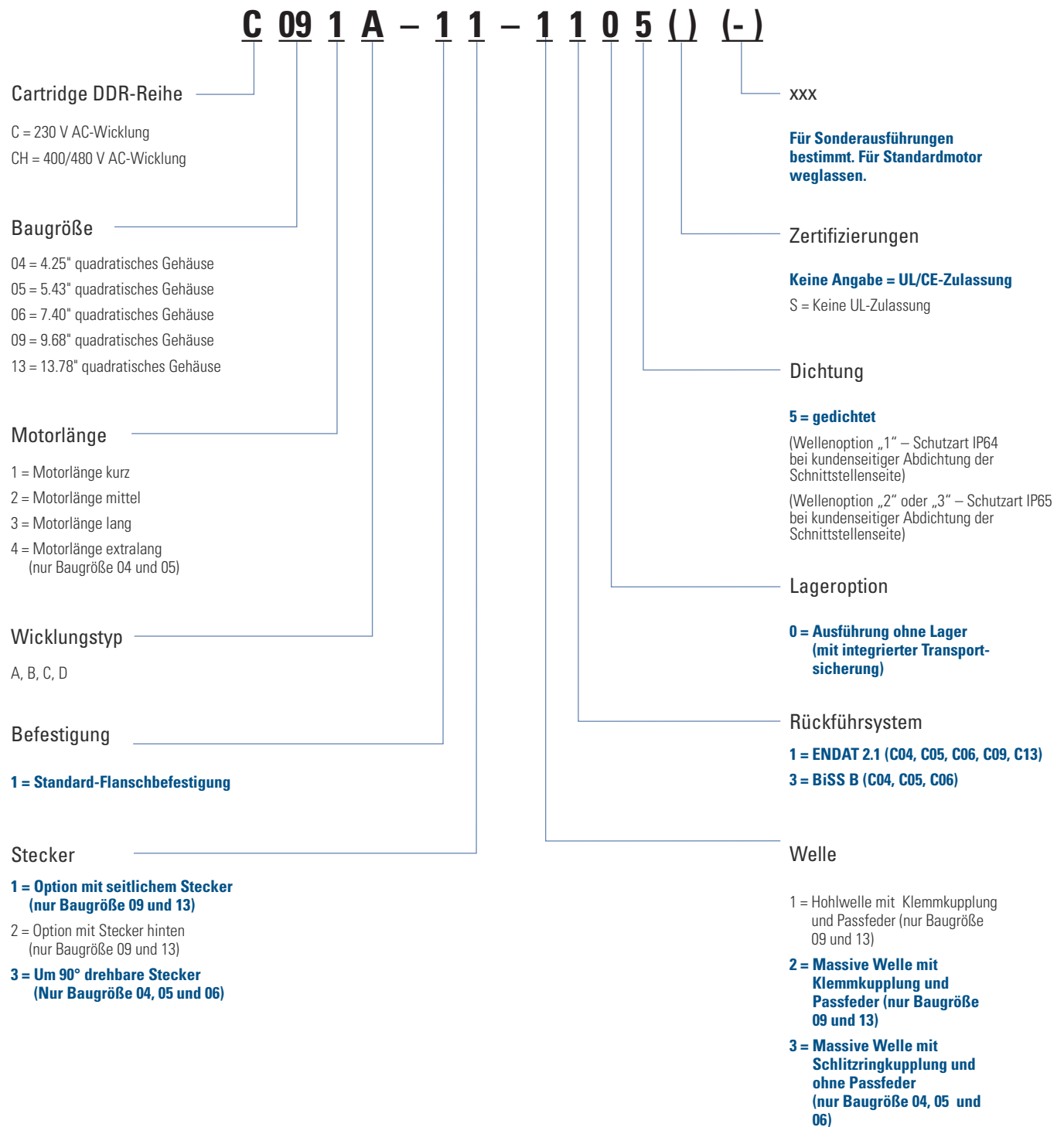


Einfache Lastkopplung durch Klemmkupplung bei CDDR



Auswahl aus 5 Baugrößen, 17 Längen und 52 Standardwicklungen zur optimalen Auslegung des Antriebs

Cartridge DDR Rotatorische Direktantriebe



Hinweis: Optionen in blauer Schrift gelten als Standardprodukt.

Wissenswertes über Kollmorgen

Kollmorgen ist ein führender Anbieter von Antriebssystemen und Komponenten für den Maschinenbau. Dank erstklassigem Know-how im Bereich Antriebssysteme, höchster Qualität und umfassender Fachkenntnisse hinsichtlich der Verknüpfung und Integration von standardisierten und spezifisch gefertigten Produkten liefert Kollmorgen bahnbrechende Lösungen, die in Sachen Leistung, Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit unübertroffen sind und Maschinenbauern einen wichtigen Wettbewerbsvorteil bieten.

Wenn Sie Unterstützung bei Ihren Anwendungen benötigen, besuchen Sie www.kollmorgen.com/deu, um eine Liste weltweiter Kontakte abzurufen.

- Anwendungszentren
- Weltweite Entwicklungs- und Fertigungsstandorte
- Weltweite Fertigungsstandorte



KOLLMORGEN®

Because Motion Matters™

KOLLMORGEN Europe GmbH
Pempelfurtstraße 1
40880 Ratingen
Deutschland
Telefon: +49 (0) 2102 9394 0
Fax: +49 (0) 2102 9394 3155