

2.001.7882 2014-06

# EFFIZIENZ, KOMPETENZ UND INNOVATION – DIE ELEMENTE VON SYCOTEC

EFFICIENCY, EXPERTISE AND INNOVATION –  
ELEMENTS FROM SYCOTEC



INDUSTRIAL DRIVES

INDUSTRIAL DRIVES

SycoTec GmbH & Co. KG  
Wangener Strasse 78  
88299 Leutkirch  
Germany

Phone +49 7561 86-0  
Fax +49 7561 86-371  
info@sycotec.eu  
www.sycotec.eu





# Unser Antrieb ist Ihr Erfolg

Die moderne Welt braucht Antrieb, um sich weiterzuentwickeln. Wir haben diesen Antrieb und nutzen ihn tagtäglich für unsere bestmögliche Leistung. Denn Antriebsstärke hat bei SycoTec Tradition: bei der Arbeit, bei unserem Denken und bei unseren Produkten. Bereits 1970 wurde im Werk in Leutkirch der Grundstein gelegt für die erfolgreiche Geschichte unseres Unternehmens, das bis heute Spindeln, Motorelemente und Motoren für Hochgeschwindigkeitsanwendungen entwickelt und produziert – sowohl für dentale Anwendungen als auch für die industrielle Antriebstechnik. Gerade Letztere bildet die zentrale Strategie- und Wachstumskomponente des Unternehmens und macht SycoTec weltweit zu einem der bedeutendsten Zulieferer von Hochleistungsantrieben. Unser Produktionsspektrum ist breit gefächert und umfasst die komplette Antriebseinheit mit Spindelssystemen, Frequenzumrichtern, maßgeschneiderten Motorelementen und Sondermotoren. Dieses Angebot ist in seinem Umfang und in seiner Qualität einmalig im weltweiten Markt und unterstreicht die Sonderstellung des Unternehmens. SycoTec steht für Hochgeschwindigkeitsantriebe mit maximaler Präzision und Qualität. Ein Weg, den wir auch in Zukunft konsequent weiterverfolgen, der Qualitätsmaßstäbe setzt und Innovationen kontinuierlich vorantreibt.

Nutzen Sie die Möglichkeit, bei einem Beratungstermin oder auf Messen Ihre technischen Anforderungen und Fragen mit uns persönlich zu besprechen. Gemeinsam erarbeiten wir die optimale Lösung für Ihr Produkt und können so die einwandfreie Funktion in Ihrer Anwendung sowie die korrekte, konstruktive Auslegung aller Produkte von SycoTec gewährleisten.

# Our drive is your success

The modern world needs a driving force to move forward. We have the drive it takes to achieve this and use it every day to deliver maximum performance. For drive power is part of the tradition at SycoTec: in our work, in our thinking and in our products. The foundation for the successful development of our company was established as long ago as 1970 with the opening of the plant in Leutkirch. This is where spindles, motor elements and motors for high-speed applications have been developed and produced up to the present day – both for dental applications and industrial drive technology. Industrial drive technology in particular is a central pillar of the corporate strategy. It provides the platform for growth of the company and makes SycoTec one of the world's leading suppliers of high-performance drives. We offer a comprehensive range of products, from complete drive units with spindle systems through to frequency inverters, customized motor elements and special-purpose motors. This extensive range is unique on the global market, and its scope and quality underline the special position of the company. SycoTec stands for high-speed drives with maximum precision and quality. This philosophy will guide the company in the future as well, allowing us to pursue our goals of setting quality standards and continuous innovation.

Take the opportunity to discuss your technical requirements and questions with us personally either by making an individual consulting appointment or visiting us at trade fairs. Together we will find the optimum solution for your product in order to guarantee problem-free integration in your application as well as correct design realization of all products from SycoTec.

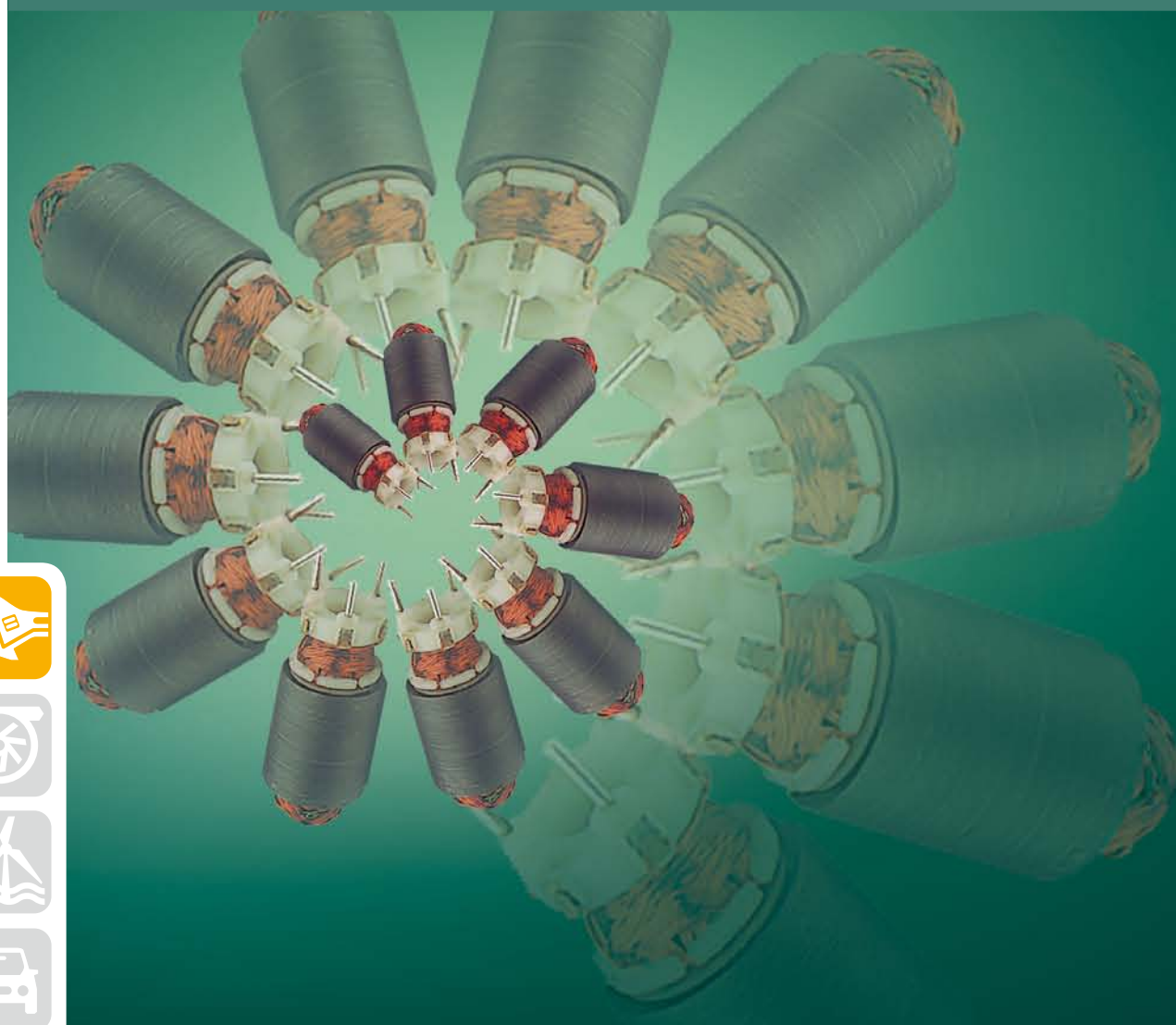
## Inhalt

Werkzeugmaschinenbau	4	BLDC/PMSM Motorelemente	10
Turbogebälse/Turbokompressoren	5	Asynchron Motorelemente	11
Erneuerbare Energien/Turbogeneratoren	6	Anfrageformular Motorelemente	19
Transport (Automotive/Luftfahrt)	7	Verkaufs- und Lieferbedingungen	20
Motorelemente Übersicht	8	Vertretungen	23

## Contents

Machine Tools	4	BLDC/PMSM Motor Elements	10
Turbo Blowers/Turbo Compressors	5	Asynchronous Motor Elements	11
Renewable Energies/Turbo-Generators	6	Inquiry Sheet Motor Elements	19
Transport (Automotive/Aviation)	7	Conditions of Sale and Delivery	20
Overview of Motor Elements	8	Sales Partners	23





DAS WERKZEUG FÜRS WERKZEUG

THE TOOL FOR THE TOOL

SycoTec

## WERKZEUGMASCHINENBAU

Unsere Motorelemente sind wesentliche und zuverlässige Bestandteile für Ihre Antriebe – und somit elementar wichtig für Ihren Erfolg. Entgraten, Gravieren, Fräsen, Drehen, Schleifen, Bohren oder Trennen: Die Antriebslösungen von SycoTec überzeugen durch vielfältige Anwendungsmöglichkeiten, eine hohe Leistungsdichte, eine lange Lebensdauer sowie enorme Leistungsstärke und sind darüber hinaus äußerst resistent gegen Umgebungseinflüsse. Auf eines können Sie sich bei SycoTec zudem immer verlassen: Unser freundlicher und kompetenter Service steht Ihnen jederzeit zur Verfügung und erarbeitet mit Ihnen die optimale Lösung.

## MACHINE TOOLS

Our motor elements are important and reliable components for your drive systems - and thus of primary importance for your success. Whether deburring, engraving, milling, lathing, grinding, drilling or separating – the drive solutions from SycoTec impress with diverse application possibilities, high power density, long service life as well as outstanding performance. They are also extremely resistant to environmental influences. There is also another thing from SycoTec that you can always rely on: our friendly and competent service department is at your disposal at all times and will be pleased to help you find the optimum solution for your needs.

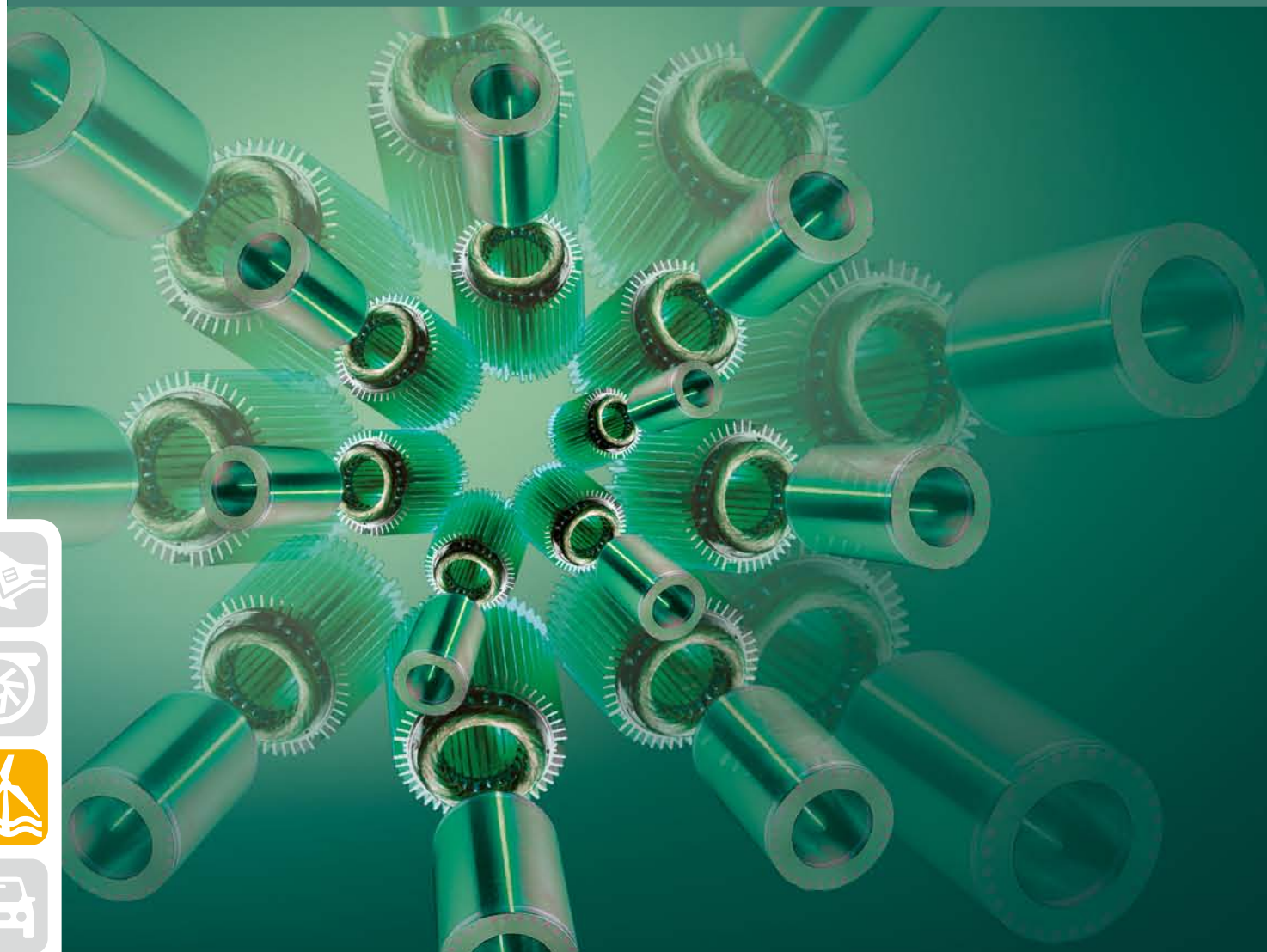
## TURBOGEBLÄSE/ TURBOKOMPRESSOREN

Wenn es um „Turbo“ geht, sind die leistungsstarken Motorelemente von SycoTec genau an der richtigen Stelle. Denn sie konzentrieren die Kraft und schaffen so eine beeindruckende Energieeffizienz mit hohen Wirkungsgraden und nur wenigen Verlusten. Darüber hinaus überzeugt die ausgereifte und robuste Technologie mit einer hohen Zuverlässigkeit – denn mit Druck können die Motorelemente von SycoTec bestens umgehen. Eingesetzt in Turbogebbläsen, Turbokompressoren, Absauggebläsen, Seitenkanal-Verdichtern und Vakuumpumpen sorgen die Antriebe immer für die richtige Strömung. Und dies in vielen Anwendungen: Gasturbinen, Strahltriebwerke, Gaspipelines, Raffinerien – die Industrie setzt auf SycoTec.

## TURBO BLOWERS/ TURBO COMPRESSORS

When it comes to the topic of “turbo”, you’ll find the powerful motor elements from SycoTec just where you need them. Because they concentrate the power to create impressive energy efficiency with high levels of effectiveness and very little loss. In addition, the fully developed and robust technology impresses with a high level of reliability – because the motor elements from SycoTec cope superbly with pressure. Used in turbo blowers, turbo compressors, extraction fans, side-channel compressors and vacuum pumps, the drives always ensure the right flow. And do so in many applications: whether gas turbines, jet engines, gas pipelines, refineries – industry opts for SycoTec.





## GRÜNE ENERGIE IM BLAUEN HIMMEL GREEN ENERGY IN THE BLUE SKY



### ERNEUERBARE ENERGIEN/ TURBOGENERATOREN

Die Welt verändert sich. Und SycoTec unterstützt sie dabei. Denn SycoTec leistet entscheidende Hilfe bei der Gewinnung erneuerbarer Energien. Vieles dreht sich hierbei um die Effizienzsteigerung im Gesamtsystem. Die Motorelemente von SycoTec schaffen es, bei einem hervorragenden Wirkungsgrad die Gesamtverluste deutlich zu reduzieren, und erzielen somit das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis im Branchenvergleich. Schon heute sind sie ein entscheidendes Element in Generatoren zur Energie-Rückgewinnung und im Organic Rankine Cycle (Stromerzeugung durch Abwärme). Die Zukunft wird grün. Die Motorelemente von SycoTec sind mittendrin – im wahrsten Sinne des Wortes.

### RENEWABLE ENERGIES/ TURBO-GENERATORS

The world is changing. And SycoTec is lending its support. Because SycoTec renders decisive assistance with the production of renewable energies. Much of this concerns increasing the efficiency of the overall system. The motor elements from SycoTec make it possible to deliver a marked reduction in overall losses at an outstanding degree of efficiency, thereby achieving the best cost-benefit ratio across the industry. They are already a critical element in generators for energy recovery and in the organic Rankine cycle (generating electricity from waste heat). The future is green. The motor elements from SycoTec are at the centre of activities – in the literal sense of the word.

### TRANSPORT (AUTOMOTIVE/ LUFTFAHRT)

Motorelemente von SycoTec sorgen für effiziente Bewegung - auf der Erde und in der Luft. So finden die Hochleistungsantriebe von SycoTec zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in der Automobil- und Transportindustrie und überzeugen durch maximale Performance sowie effiziente Leistung bei Höchstgeschwindigkeit. Ob beim Beladen von Transport-Flugzeugen, als Kleinstantrieb für die elektrische Sitzverstellung in der Business Class oder als Elektroantrieb in Flurförderfahrzeugen auf festem Boden: SycoTec ist das kraftvolle Element in jeder Lage. Führende Hersteller von Cargo- und Transport-Systemen setzen dabei klar auf die effiziente und kraftvolle Leistung der Motorelemente, die auch unter extremsten Umweltbedingungen die Energie dorthin bringen, wo sie gebraucht wird.

### TRANSPORT (AUTOMOTIVE/ AVIATION)

Motor elements from SycoTec ensure efficient motion – on the ground and in the air. For example, the high-performance drive units from SycoTec are used in numerous applications in the automotive and transport industry, and impress with maximum performance and efficient power output at top speed. Whether for the loading of transport aircraft, as a micro-drive for electrical seat adjustment in Business Class, or as an electrical drive in floor conveyor vehicles on terra firma: SycoTec is the powerful element in every situation. Leading manufacturers of cargo and transport systems rely unquestioningly on the efficient and powerful performance of the motor elements, which deliver the energy where it's needed, even under the most extreme of environmental conditions.



**Asynchron-Motoren**

Asynchronmotoren (3~)

- Baugröße: 10–400 mm
- Leistungsbereich: 5 W–300 kW
- Rotoren: Aluminium-vergossen, Al-Legierung vergossen, Cu-gesteckt, Cu-vergossen
- Geschwindigkeit: max. 300.000 min<sup>-1</sup>

**Synchron-Motoren**

BLDC/PMSM-Motoren (3~)

- Baugröße: 10–400 mm
- Leistungsbereich: 5 W–600 kW
- Rotoren: NdFeB oder SmCo mit Stahl/CFK-Armierung
- Geschwindigkeit: max. 200.000 min<sup>-1</sup>

**Asynchronous Motors**

AC-Motors (3-phase asynchronous)

- Frame size: 10–400 mm
- Power range: 5 W–300 kW
- Rotors: aluminium die-cast, Al-alloy die-cast, Cu stuck, Cu die-cast
- Speed: max. 300,000 rpm

**Synchronous Motors**

BLDC/PMSM motors (3-phase synchronous)

- Frame size: 10–400 mm
- Power range: 5 W–600 kW
- Rotors: NdFeB or SmCo with steel/CF armoring
- Speed: max. 200,000 rpm

**Hochgeschwindigkeits-Turbogeneratoren**

- Leistungsbereich: 5 kW–600 kW

**Komplettmotoren und Generatoren**

- Entwicklung und Fertigung von Komplettmotoren
- Inklusive Tests und Verifizierung
- Hohe Fertigungstiefe

**Merkmale**

- Statoren vergossen mit/ohne Gehäuse
- Fertigung von Komponenten (Wellen, etc.)
- Festigkeitsberechnung (FEM)
- Verifizierung am Motorenprüfstand
- Projekte mit Universitäten und Hochschulen

**High-Speed Turbo Generators**

- Power range: 5 kW–600 kW

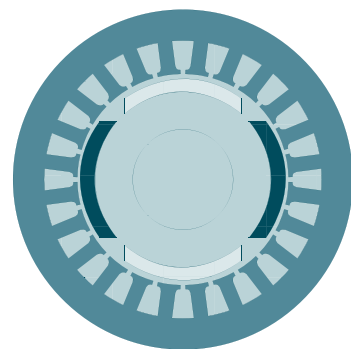
**Complete Motors and Generators**

- Development and manufacturing of complete motors
- Including testing and verification
- High vertical range of manufacture

**Features**

- Stators molded without/with housings
- Manufacturing of components (shafts, etc.)
- FEM calculation
- Verification with motor test bench
- Projects with universities and colleges





#### Genutete Version

- Genutete Bleche
- Permanentmagnet-Rotor
- Unterschiedliche Blech- und Magnetmaterialien (Neodym, SmCo) verfügbar

#### Anwendungsbeispiel: Werkzeugmaschinenbau – Motorspindel

- Technologie: BLDC/PMSM-Motor
- SP 135-200.4
- 4-polig, 7.000 min<sup>-1</sup>, 52 kW, 70 Nm
- NdFeB (Permanentmagnet)

#### Luftspaltwicklung

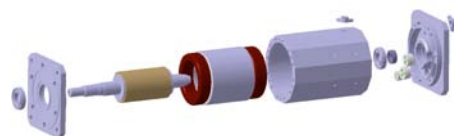
- Kunststoffspulenträger
- Permanentmagnet-Rotor
- Unterschiedliche Blech- und Magnetmaterialien (Neodym, SmCo) verfügbar

#### Anwendungsbeispiel: Optische Messtechnik – Spiegelradantrieb

- Technologie: BLDC/PMSM-Motor
- SP 48-30.2
- 2-polig, 100.000 min<sup>-1</sup>, 1,5 kW
- NdFeB (Permanent-Magnet)
- Luftspaltwicklung
- Reduziertes Rastmoment

#### Anwendungsbeispiel: Erneuerbare Energien – Turbogenerator

- Technologie: BLDC/PMSM-Motor
- 20.000 – 60.000 min<sup>-1</sup>
- 3-phasig / 2-polig
- Permanent-Magnet mit Stahlarmierung
- S1-Betrieb: 70 kW bei 50.000 min<sup>-1</sup>
- Konstantes Drehmoment



Baugrößen siehe Asynchron Motorelemente. Berechnung der Leistungsdaten auf Anfrage.

#### Slotted Version

- Slotted lamination
- Permanent magnet rotor
- Various lamination and magnet materials (Neodym, SmCo) available

#### Application Example: Machine Tools – Motor Spindle

- Technologie: BLDC/PMSM motor
- Type SP 135-200.4
- 4-pole, 7,000 rpm, 52 kW, 70 Nm
- NdFeB (permanent magnet)

#### Air Gap Winding

- Plastic coil carrier
- Permanent magnet rotor
- Various lamination and magnet materials (Neodym, SmCo) available

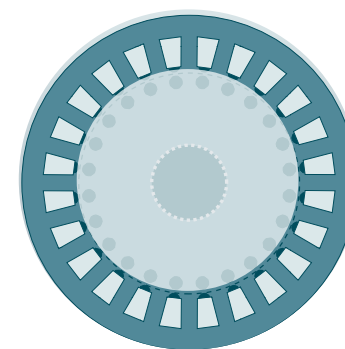
#### Application Example: Optical Measuring – Mirror Wheel Drive

- Technologie: BLDC/PMSM motor
- Type SP 48-30.2
- 2-pole, 100,000 rpm, 1,5 kW
- NdFeB (permanent magnet)
- Air gap winding
- Reduced cogging torque

#### Application Example: Renewable Energies – Turbo-Generator

- Technologie: BLDC/PMSM motor
- 20,000 to 60,000 rpm
- 3-phase / 2-pole
- Permanent magnet with steel armouring (reinforcement)
- S1 duty cycle: 70 kW at 50,000 rpm
- Constant torque

Design sizes see asynchronous motor elements. Calculation of performance characteristics upon request.



#### Statoren

Sind mit drei- oder mehrphasiger Wicklung ausführbar. Nut-Isolation und Wicklungs Imprägnierung entsprechen der Klasse F nach VDE 0530. Höchstzulässige Dauer Temperatur ist 200 °C in Sonderausführung. Die Anschlusslitzen sind im Allgemeinen mit Teflon-Isolation ausgeführt und ölbeständig. Zur Temperatur-Überwachung ist der Einbau von Kaltleitern (PTC, PT100 oder KTY) oder Temperaturschaltern möglich. Im Standardprogramm sind die mechanischen Abmessungen festgelegt. Die Wicklung wird jeweils kundenspezifisch ausgeführt. Die Statoren erhalten eine 100%ige Prüfung mit Stoßspannung und eine Hochspannungsprüfung.

#### Sonderausführungen: auf Anfrage

- Statorwickelköpfe vergossen (z.B. für Vakuum- oder Laseranwendungen)
- Stator vergossen in beigestellter oder eigens gefertigter Kühnhülse
- Mechanische Fertigbearbeitung von Stator und Rotor

#### Rotoren

Der Käfig besteht aus speziell ausgewähltem Druckguss. Dadurch wird der Nutraum 100%ig ausgefüllt, eine große mechanische Festigkeit des Rotors erreicht und die Fliehkräfte werden klein gehalten. Die Auswuchtgüte bleibt konstant. Nach Abstimmung sind mit besonderen Maßnahmen z.B. Armierung, geschlossene Nuten, auch höhere Drehzahlen möglich.

#### Sonderausführungen: auf Anfrage

- Rotoren auf Welle (nach Kundenzeichnung)
- Rotoren mit Armierungen (für sehr hohe Umfangsgeschwindigkeiten)
- Rotoren Cu-gesteckt
- Rotoren Cu-gegossen
- Mechanische Fertigbearbeitung von Stator und Rotor

Auf den folgenden Seiten finden Sie Leistungsberechnungsbeispiele für 2-, 4-, 6- und 8-polige Drehstrom-Asynchronmotoren.

#### Stators

Stators are available with three-phase or poly-phase windings. Slot insulation and winding impregnation comply with class F of VDE 0530 regulations. Maximum permissible sustained temperature of 200°C in special design. The flexible leads are generally designed with Teflon insulations and are oil resistant. For temperature monitoring, thermal switches (PTC, PT100 or KTY resistors) can be integrated into the stator. Dimensions are specified in the standard program. Windings are supplied in accordance with customer specifications. All stators have to pass a 100% impulse voltage and high voltage test.

#### Special Designs: On Request

- Molded coil ends (e.g. for vacuum or laser applications)
- Stators molded in SycoTec manufactured or customer supplied cooling sleeve
- Mechanical finishing of stators and rotors

#### Rotors

The cage consists of specially selected high-pressure diecasting. This insures almost 100% fill of the slot volume, so that greater mechanical strength of the rotor is achieved and the out of balance centrifugal forces are low. This inherent balance remains constant.

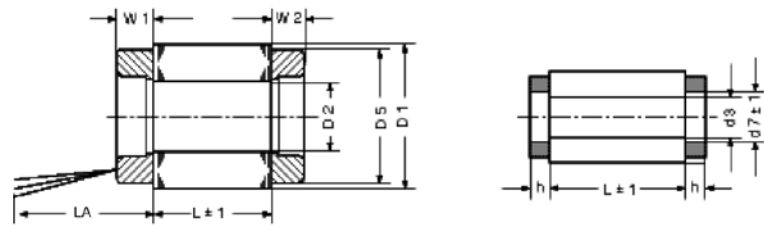
Special modifications can be made to reach higher speed, for example armouring or closed slot.

#### Special Designs: On Request

- Rotors assembled with shafts (based on customer specific drawings)
- Rotors with reinforcement rings/armouring (for high-speed applications)
- Copper stuck rotors
- Die-cast copper rotors
- Mechanical finishing of stators and rotors

The following pages will show you some power calculation examples of 2-, 4-, 6- and 8-pole three-phase asynchronous motors.

## Asynchron Motorelemente 2-polig | Asynchronous Motor Elements 2-pole Version



## Mechanische Abmessungen

## Mechanical Dimensions

Type	D1	D2	D5 <sub>max</sub>	W1 <sub>max</sub>	W2 <sub>max</sub>	d3	d7	h
EV 30	30,4	15,0	27,0	13,0	11,0	7,5	9,2	5,0
EV 40	40,2	21,7	36,0	15,0	10,0	10,5	12,0	4,8
EV 48	48,2	26,0	44,0	15,0	11,0	13,0	14,0	4,8
EV 54	54,4	29,0	50,0	16,0	13,0	7,0	13,0	3,8
EV 60	60,2	32,0	56,0	16,0	14,0	15,5	18,0	6,8
EV 70	70,3	40,0	66,0	18,0	14,0	24,0	25,0	6,0
EV 83	83,3	48,0	80,0	22,0	18,0	25,0	27,0	7,8
EV 90	90,0	50,0	85,0	22,0	19,0	25,0	28,0	8,0
EV 106	106,5	55,0	101,0	28,0	26,0	28,0	30,5	7,0
EV 120	120,0	60,0	115,0	35,0	32,0	30,0	34,0	7,0
EV 135	135,0	75,0	130,0	36,0	32,0	35,0	50,0	9,0
EV 140	140,0	80,0	135,0	35,0	32,0	40,0	46,0	8,5

## Erläuterung:

Alle Werte in mm, andere Abmessungen und Zwischenabmessungen auf Anfrage.  
LA = Länge Anschlusslitze

## Explanation:

All dimensions in metric mm, more and intermediate dimensions on request.  
A = Length of the pigtail connector

## Beispiele

## Examples

Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 250 Hz 15 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 500 Hz 30 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 000 Hz 60 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 500 Hz 90 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 2 000 Hz 120 000 rpm
EV 30	- 10.2		0,015	0,064	0,10	0,13
	- 20.2		0,060	0,180	0,28	0,37
	- 30.2		0,130	0,290	0,42	0,60
	- 40.2		0,150	0,350	0,55	0,70
EV 40	-10.2		0,06	0,14	0,22	0,27
	- 20.2		0,18	0,42	0,59	0,70
	- 30.2		0,36	0,70	1,00	1,15
	- 40.2		0,54	0,95	1,45	1,60
	- 50.2		0,70	1,40	1,90	2,10
	- 60.2		0,80	1,70	2,10	2,20
EV 48	- 15.2	0,065	0,15	0,37	0,50	0,60
	- 20.2	0,120	0,27	0,60	0,80	0,90
	- 25.2	0,179	0,32	0,76	1,15	1,45
	- 30.2	0,228	0,43	0,98	1,40	1,90
	- 40.2	0,350	0,68	1,50	2,20	2,60
	- 50.2	0,500	0,88	1,90	2,70	3,50
- 60.2	0,660	1,00	2,50	3,30	4,40	

Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 250 Hz 15 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 500 Hz 30 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 000 Hz 60 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 500 Hz 90 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 2 000 Hz 120 000 rpm
EV 54	- 15.2	0,13	0,37	0,75	1,00	1,10
	- 30.2	0,42	0,90	1,90	2,30	2,50
	- 45.2	0,75	1,60	3,10	3,90	4,10
	- 60.2	1,10	2,30	4,20	4,80	5,80
EV 60	- 20.2	0,29	0,69	1,38	1,73	
	- 30.2	0,56	1,32	2,45	2,88	
	- 45.2	0,97	2,18	4,10	4,98	
	- 60.2	1,40	3,11	6,00	6,80	
EV 70	- 80.2	1,77	3,74	7,60	8,70	
	- 20.2	0,36	0,83	1,37		
	- 50.2	1,43	2,99	4,54		
	- 70.2	2,32	4,80	6,86		
EV 83	- 100.2	3,20	6,80	8,50		
	- 15.2	0,35	0,75	1,00		
	- 30.2	1,20	2,40	3,90		
	- 40.2	1,80	3,90	6,00		
EV 90	- 55.2	2,80	6,00	9,50		
	- 70.2	4,20	8,00	12,00		
	- 90.2	5,50	10,50	14,00		
	- 100.2	6,20	11,00	15,50		
EV 90	- 40.2	2,00	4,08	5,60		
	- 60.2	3,77	6,85	9,10		
	- 80.2	5,40	10,00	12,70		
	- 100.2	6,80	13,20	16,20		
EV 106	- 50.2	4,17	7,75			
	- 80.2	6,60	13,80			
	- 100.2	8,00	16,40			
	- 130.2	9,45	18,90			
	- 150.2	9,90	21,40			
EV 120	- 50.2	5,00	9,50			
	- 60.2	6,55	12,00			
	- 80.2	8,58	16,90			
	- 90.2	9,80	19,70			
EV 135	- 120.2	11,80	22,30			
	- 50.2	6,10	8,40			
	- 80.2	11,00	14,60			
	- 100.2	14,50	18,30			
EV 140	- 125.2	18,20	23,00			
	- 160.2	20,50	29,00			
	- 50.2	7,60	11,90			
	- 80.2	10,00	18,10			
EV 140	- 100.2	11,60	24,40			
	- 125.2	14,00	27,60			
	- 180.2	18,90	48,00			

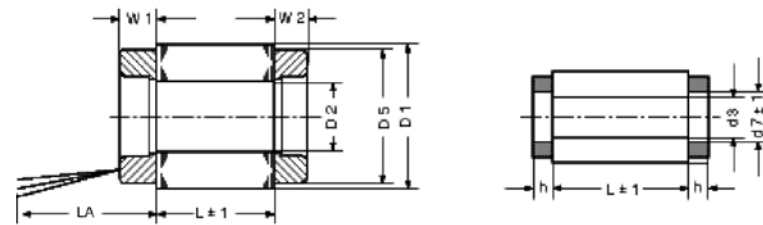
## Berechnungsgrundlage:

- Spannung und Strom sinusförmig  
- Welle aus weichmagnetischem Material  
- Wasserkühlung  
(Leistungsdaten sind Richtwerte. Durch Verguss des Stators und der Wickelköpfe können höhere Werte erreicht werden.)

## Calculation base:

- Voltage and current sinusoidal  
- Shaft made of magnetically soft material  
- Water cooling system  
(Power data are reference values only. Optimized performance can be achieved by e.g. molding the stator and the coil ends.)

Asynchron Motorelemente 4-polig | Asynchronous Motor Elements 4-pole Version



Mechanische Abmessungen								
Mechanical Dimensions								
Type	D1	D2	D5 <sub>max</sub>	W1 <sub>max</sub>	W2 <sub>max</sub>	d3	d7	h
EV 65	65,0	37,5	61,0	16,0	14,0	16,0	23,5	3,8
EV 80	80,0	50,0	76,0	20,0	17,0	28,0	28,0	8,0
EV 90	90,0	55,0	85,0	23,0	19,0	33,0	35,0	7,0
EV 106	106,5	65,0	101,0	27,0	25,0	40,0	40,5	7,5
EV 120	120,0	75,0	115,0	34,0	30,0	45,0	50,0	8,5
EV 135	135,0	85,0	130,0	35,0	32,0	52,0	52,0	8,5
EV 140	140,0	85,0	135,0	35,0	32,0	52,0	52,0	8,5
EV 150	150,0	90,0	144,0	38,0	34,0	56,0	56,0	8,5
EV 165	165,0	103,0	159,0	42,0	37,0	60,0	71,0	6,5
EV 170	170,0	110,0	164,0	42,0	38,0	32,0	68,0	12,0
EV 180	180,0	115,0	170,0	44,0	39,0	55,0	80,0	12,0
EV 200	200,0	130,0	194,0	47,0	43,0	85,0	88,0	14,0
EV 240	240,0	150,0	230,0	53,0	50,0	95,0	103,0	12,0
EV 270	270,0	170,0	260,0	55,0	52,0	100,0	110,0	15,0
EV 300	300,0	190,0	290,0	58,0	55,0	110,0	115,0	12,0

**Erläuterung:**  
Alle Werte in mm, andere Abmessungen und Zwischenabmessungen auf Anfrage.  
LA = Länge Anschlusslitze

**Explanation:**  
All dimensions in metric mm, more and intermediate dimensions on request.  
A = Length of the pigtail connector

Beispiele						
Examples						
Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 200 Hz 6 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 500 Hz 15 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 000 Hz 30 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 500 Hz 45 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 2 000 Hz 60 000 rpm
EV 65	- 30.4	0,17	0,53	1,12	1,70	2,20
	- 45.4	0,22	0,92	2,00	2,80	3,40
	- 60.4	0,34	1,30	2,60	4,20	5,00
EV 80	- 30.4	0,35	1,32	2,50	3,60	4,50
	- 45.4	0,67	2,30	4,50	6,10	6,90
	- 60.4	1,00	3,30	6,80	8,50	9,00
	- 75.4	0,87	3,30	7,10	11,00	12,00
EV 90	- 90.4	1,60	4,10	8,60	12,50	15,00
	- 45.4	1,40	2,80	5,60	7,50	
	- 60.4	1,20	4,10	9,00	11,50	
	- 75.4	1,90	6,00	10,70	14,90	
EV 106	- 90.4	2,00	5,80	14,00	17,80	
	- 50.4	2,10	5,60	10,40	12,60*	
	- 80.4	3,80	10,00	18,00	21,20*	
	- 100.4	4,70	13,00	21,00	26,00*	
EV 120	- 130.4	7,70	15,00	28,50	34,50*	
	- 150.4	6,20	16,00	32,00	36,00*	

Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 200 Hz 6 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 500 Hz 15 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 000 Hz 30 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 500 Hz 45 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 2 000 Hz 60 000 rpm
EV 120	- 50.4	3,00	7,80	13,00*		
	- 90.4	6,10	15,70	26,00*		
	- 120.4	8,20	21,00	36,50*		
	- 150.4	9,50	24,50	43,00*		
EV 135	- 50.4	4,80	11,00	18,00		
	- 80.4	8,50	20,00	33,00		
	- 100.4	11,50	25,00	41,00		
	- 160.4	19,00	41,00	55,00		
EV 140	- 50.4	4,80	11,00	17,00		
	- 100.4	12,00	26,00	45,00		
	- 140.4	15,00	35,00	49,00		
EV 150	- 50.4	6,50	14,00			
	- 100.4	15,00	33,00			
	- 160.4	24,00	50,00			
EV 165	- 50.4	6,40	14,50			
	- 100.4	18,00	34,00			
	- 150.4	25,00	56,00			
- 200.4	33,00	63,00				

\*höherwertiges Material

\*more significant material

Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 33 Hz 1 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 100 Hz 3 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 200 Hz 6 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 333 Hz 10 000 rpm
EV 170	- 100.4	3,00	10,50	21,00	29,00
	- 150.4	4,70	17,00	33,00	48,00
	- 200.4	5,80	19,00	38,00	55,00
EV 180	- 100.4	3,00	12,00	23,00	34,00
	- 150.4	5,20	19,00	38,00	55,00
	- 200.4	7,50	26,00	50,00	65,00
EV 200	- 100.4	4,20	15,00	27,00	38,00
	- 200.4	10,00	32,00	61,00	95,00
	- 300.4	15,00	50,00	80,00	150,00
EV 240	- 150.4	12,00	38,00	70,00	95,00
	- 200.4	17,00	48,00	92,00	115,00
	- 300.4	23,00	65,00	110,00	125,00
EV 270	- 150.4	15,00	45,00	65,00	80,00
	- 200.4	22,00	65,00	105,00	120,00
	- 300.4	28,00	80,00	120,00	160,00
EV 300	- 160.4	21,00	50,00	75,00	110,00
	- 250.4	38,00	95,00	150,00	160,00
	- 350.4	44,00	120,00	170,00	200,00

**Berechnungsgrundlage:**

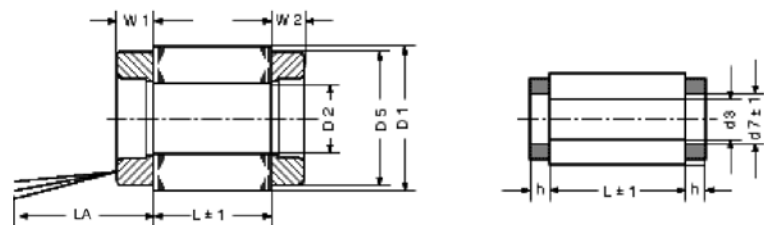
- Spannung und Strom sinusförmig  
- Welle aus weichmagnetischem Material  
- Wasserkühlung  
(Leistungsdaten sind Richtwerte. Durch Verguss des Stators und der Wickelköpfe können höhere Werte erreicht werden.)

**Calculation base:**

- Voltage and current sinusoidal  
- Shaft made of magnetically soft material  
- Water cooling system  
(Power data are reference values only. Optimized performance can be achieved by e.g. molding the stator and the coil ends.)



Asynchron Motorelemente 6-polig | Asynchronous Motor Elements 6-pole Version



Mechanische Abmessungen								
Mechanical Dimensions								
Type	D1	D2	D5 <sub>max</sub>	W1 <sub>max</sub>	W2 <sub>max</sub>	d3	d7	h
EV 80	80,0	50,0	76,0	18,0	12,0	25,0	30,3	6,5
EV 90	90,0	55,0	88,0	23,0	19,0	27,0	35,0	7,0
EV 106	106,5	70,0	101,0	26,0	20,0	45,0	40,0	7,5
EV 120	120,0	80,0	115,0	30,0	25,0	25,0	47,0	8,5
EV 135	135,0	95,0	130,0	32,0	30,0	30,0	70,0	16,0
EV 140	140,0	95,0	135,0	34,0	30,0	40,0	61,0	16,0
EV 150	150,0	103,0	145,0	35,0	32,0	71,0	71,0	10,0
EV 165	165,0	110,0	160,0	38,0	35,0	40,0	80,0	10,0
EV 170	170,0	115,0	165,0	40,0	35,0	40,0	73,0	12,0
EV 180	180,0	125,0	175,0	42,0	37,0	80,0	80,0	11,0
EV 200	200,0	135,0	190,0	43,0	38,0	60,0	90,0	14,0
EV 220	220,0	150,0	210,0	44,0	39,0	90,0	103,0	12,0
EV 240	240,0	165,0	230,0	45,0	40,0	100,0	120,0	10,0
EV 270	270,0	180,0	260,0	48,0	43,0	110,0	110,0	18,0
EV 300	300,0	200,0	290,0	50,0	45,0	120,0	123,0	8,0

**Erläuterung:**  
 Alle Werte in mm, andere Abmessungen und Zwischenabmessungen auf Anfrage.  
 LA = Länge Anschlusslitze

**Explanation:**  
 All dimensions in metric mm, more and intermediate dimensions on request.  
 A = Length of the pigtail connector

Beispiele							
Examples							
Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 50 Hz 1 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 150 Hz 3 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 300 Hz 6 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 750 Hz 16 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 500 Hz 30 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 2 250 Hz 45 000 rpm
EV 80	-30.6	0,25	0,60	2,30	3,60	4,00	
	- 90.6	0,90	3,00	7,80	11,50	13,00	
EV 90	- 30.6	0,38	1,10	3,00	4,40	5,00	
	- 60.6	0,80	2,90	7,00	10,00	11,00	
	- 90.6	1,50	4,40	9,80	16,00	17,20	
EV 106	- 50.6	1,20	3,30	7,00	8,90	11,00	
	- 100.6	2,80	7,70	15,00	19,00	22,00	
EV 120	- 80.6	4,00	8,50	17,00	18,50	21,00	
	- 100.6	5,20	11,00	23,00	26,00	27,50	
	- 150.6	7,00	14,00	30,00	38,00	41,50	
EV 135	- 80.6	1,10	6,00	11,50	22,00	27,00	
	- 100.6	1,40	7,50	15,00	29,00	33,00	
	- 150.6	2,40	10,00	20,00	38,00	45,00	
EV 140	- 80.6	1,10	5,50	12,00	24,00	28,00	
	- 100.6	1,50	6,80	15,00	28,00	35,00	
	- 150.6	2,40	9,20	19,00	41,00	50,00	

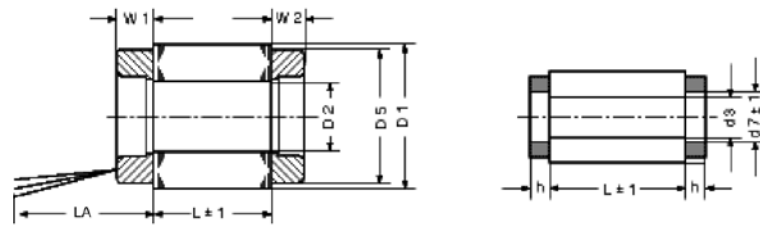
Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 50 Hz 1 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 150 Hz 3 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 300 Hz 6 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 750 Hz 16 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 1 500 Hz 30 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 2 250 Hz 45 000 rpm
EV 150	- 100.6	2,30	8,50	17,00	33,00	36,00	
	- 150.6	3,70	13,00	26,00	50,00	58,00	
	- 200.6	4,80	16,00	32,00	60,00	75,00	
EV 165	- 100.6	3,00	11,00	22,00	38,00	43,00	
	- 150.6	5,00	15,00	32,00	50,00	65,00	
	- 200.6	6,00	18,00	38,00	62,00	75,00	
EV 170	- 100.6	4,00	13,00	25,00	38,00	43,00	
	- 150.6	7,00	22,00	38,00	60,00	65,00	
	- 200.6	10,00	30,00	42,00	65,00	78,00	
EV 180	- 100.6	5,00	15,90	30,60	45,00		
	- 150.6	7,00	22,00	44,00	72,00		
	- 200.6	8,60	26,00	53,00	85,00		

Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 100 Hz 1 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 200 Hz 3 000 rpm	P <sub>ab</sub> (kW) 300 Hz 6 000 rpm
EV 200	- 100.6	12,50	24,00	30,00
	- 200.6	26,00	49,00	68,00
	- 250.6	30,00	56,00	78,00
EV 220	- 100.6	13,00	25,00	33,00
	- 200.6	26,00	51,00	73,00
	- 250.6	29,00	56,00	85,00
EV 240	- 150.6	30,00	52,00	64,00
	- 200.6	40,00	71,00	95,00
	- 300.6	46,00	84,00	120,00
EV 270	- 100.6	21,00	40,00	50,00
	- 200.6	51,00	90,00	110,00
	- 300.6	62,00	115,00	150,00
EV 300	- 200.6	65,00	100,00	150,00
	- 250.6	75,00	135,00	180,00
	- 300.6	83,00	155,00	210,00

**Berechnungsgrundlage:**  
 - Spannung und Strom sinusförmig  
 - Welle aus weichmagnetischem Material  
 - Wasserkühlung  
 (Leistungsdaten sind Richtwerte. Durch Verguss des Stators und der Wickelköpfe können höhere Werte erreicht werden.)

**Calculation base:**  
 - Voltage and current sinusoidal  
 - Shaft made of magnetically soft material  
 - Water cooling system  
 (Power data are reference values only. Optimized performance can be achieved by e.g. molding the stator and the coil ends.)

Asynchron Motorelemente 8-polig | Asynchronous Motor Elements 8-pole Version



Mechanische Abmessungen								
Mechanical Dimensions								
Type	D1	D2	D5 <sub>max</sub>	W1 <sub>max</sub>	W2 <sub>max</sub>	d3	d7	h
EV 160	160,0	115,0	155,0	40,0	35,0	80,0	82,0	12,0
EV 180	180,0	130,0	175,0	45,0	40,0	85,0	85,0	12,0
EV 220	220,0	160,0	210,0	50,0	45,0	100,0	100,0	12,0
EV 240	240,0	170,0	230,0	50,0	45,0	100,0	110,0	14,0
EV 270	270,0	190,0	260,0	65,0	55,0	115,0	115,0	16,0
EV 300	300,0	215,0	290,0	65,0	55,0	130,0	135,0	16,0

**Erläuterung:**  
Alle Werte in mm, andere Abmessungen und Zwischenabmessungen auf Anfrage.  
LA = Länge Anschlusslitze

**Explanation:**  
All dimensions in metric mm, more and intermediate dimensions on request.  
A = Length of the pigtail connector

Beispiele						
Examples						
Type	Länge   Length	P <sub>ab</sub> (kW) 100 Hz	P <sub>ab</sub> (kW) 200 Hz	P <sub>ab</sub> (kW) 300 Hz	P <sub>ab</sub> (kW) 500 Hz	P <sub>ab</sub> (kW) 750 Hz
EV 160	- 50.8	2,40	4,90	7,30	10,00	16,00
	- 100.8	5,50	11,50	17,00	24,00	35,00
	- 150.8	8,30	17,90	26,50	37,00	55,00
	- 270.8	12,00	25,00	37,00	48,00	88,00
EV 180	- 100.8	8,90	17,00	24,00	35,00	55,00
	- 150.8	14,00	27,50	40,00	51,00	73,00
	- 200.8	17,00	35,00	51,00	73,00	100,00
EV 220	- 100.8	12,90	24,00	34,80	50,00	75,00
	- 200.8	27,00	53,00	78,00	110,00	165,00
	- 300.8	35,00	68,00	95,00	140,00	210,00
EV 240	- 150.8	26,00	48,00	66,00	90,00	135,00
	- 200.8	33,00	63,00	89,00	120,00	175,00
	- 250.8	38,00	70,00	100,00	145,00	210,00
EV 270	- 160.8	34,00	57,00	77,00	105,00	150,00
	- 250.8	48,00	86,00	120,00	165,00	240,00
	- 350.8	56,00	100,00	130,00	195,00	285,00
EV 300	- 180.8	50,00	85,00	105,00	145,00	210,00
	- 280.8	65,00	120,00	150,00	210,00	315,00
	- 380.8	72,00	130,00	180,00	230,00	345,00

**Berechnungsgrundlage:**  
- Spannung und Strom sinusförmig  
- Welle aus weichmagnetischem Material  
- Wasserkühlung  
(Leistungsdaten sind Richtwerte. Durch Verguss des Stators und der Wickelköpfe können höhere Werte erreicht werden.)

**Calculation base:**  
- Voltage and current sinusoidal  
- Shaft made of magnetically soft material  
- Water cooling system  
(Power data are reference values only. Optimized performance can be achieved by e.g. molding the stator and the coil ends.)

Anfrageformular Motorelemente

Je nach Ihrem Anforderungsprofil wird die optimale technische Ausführung entwickelt und mit den besten Werkstoffen in den wirtschaftlichsten Fertigungstechnologien hergestellt.

Bitte senden Sie uns Ihre Anfrage.

**Anfrage - Drehstrom-Motorelement**

*Bitte die grün gekennzeichneten Felder unbedingt ausfüllen!*

**Firma:** \_\_\_\_\_ **Ansprechpartner:** \_\_\_\_\_  
**Telefon:** \_\_\_\_\_ **Fax:** \_\_\_\_\_  
**E-Mail Adresse:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_

**Asynchron Motorelement**  EV- **Anwendungsbereich:** \_\_\_\_\_  
**Synchron Motorelement**  SP- **Stückzahl:** \_\_\_\_\_

Motor Charakteristik	Betriebspunkt 1	Betriebspunkt 2	Betriebspunkt 3
Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]			
Spannung Ph-Ph [V]			
Nennausgangsleistung [W]			
max. Ausgangsleistung [W]			
Nennrehmoment [Nm]			
Betriebsart [S1, S3 oder S4]			
Spieldauer [%]			

**Kühlung:**  ohne  Luft  Wasser  Öl  
 Temperatur Kühlmedium \_\_\_\_\_ °C | Temperatur Umgebung \_\_\_\_\_ °C

**Besondere Umgebungsbedingungen:** \_\_\_\_\_

Stator	Werte [mm]	Tol.	AK	Beschreibung
Rechtlauf <input type="checkbox"/>	D1			Stator Außendurchmesser
Linkslauf <input type="checkbox"/>	G <sub>max</sub>			maximale Baulänge
	L			aktive Länge
	L <sub>w</sub>			Litzenlänge

Rotor	Werte [mm]	Tol.	AK	Beschreibung
	d3			geforderter Wellendurchmesser

**Ferromagnetisches Wellenmaterial:**  
Empfohlen z. B. 1.4104 (X14CrMoS17)

**Gehäusematerial:**  Stahl  Aluminium  Andere \_\_\_\_\_  
**Temp. Überwachung:**  KTY- \_\_\_\_\_  PTC \_\_\_\_\_ °C  PT100  Andere \_\_\_\_\_  
**Isolationsklasse:**  Standard (F)  Andere \_\_\_\_\_

**Frequenzrichter:**  SycoTec Typ: \_\_\_\_\_  Andere (Hersteller / Typ) \_\_\_\_\_  
 Ausgangsspannung: \_\_\_\_\_ V  
 max. Strom: S1 \_\_\_\_\_ A / S4 \_\_\_\_\_ A

**Vom Kunden beigestellte Teile:**  Welle  Gehäuse  sonstiges \_\_\_\_\_  
**Dienstleistung SycoTec:**  Rotor montieren  Rotor wuchten / Wuchtgüte \_\_\_\_\_  
 Stator in Gehäuse vergießen

**Bitte möglichst Zeichnung beifügen!** **Zeichnung beigelegt:**  ja  nein

**Bemerkung:** \_\_\_\_\_

**INDUSTRIAL DRIVES**

SycoTec GmbH & Co. KG | Phone +49 7561 86-0 | Fax +49 7561 86-371 | info@sycotec.eu | www.sycotec.eu | A Sanavis Group Company

Download unter: [www.sycotec.eu](http://www.sycotec.eu)  
 SycoTec / Service - Download / Technik - Software

Inquiry Sheet Motor Elements

In accordance to your requirement profile, SycoTec is always looking for the optimum solution using the very best material with the most economical manufacturing technology.

Please send us your inquiry.

**Inquiry - Three-phase motor element**

*Minimum data required by fields marked in green!*

**Company:** \_\_\_\_\_ **Contact person:** \_\_\_\_\_  
**Phone:** \_\_\_\_\_ **Fax:** \_\_\_\_\_  
**E-mail address:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**Asynchronous motor element**  EV- **Field of application:** \_\_\_\_\_  
**Synchronous motor element**  SP- **Quantities:** \_\_\_\_\_

Motor characteristic	Duty point 1	Duty point 2	Duty point 3
Speed [rpm]			
Voltage Ph-Ph [V]			
Nominal output power [W]			
Max. output power [W]			
Nominal torque [Nm]			
Duty cycle [S1, S3 or S4]			
Runtime [%]			

**Cooling:**  None  Air  Water  Oil  
 Temperature cooling medium \_\_\_\_\_ °C | Ambient temperature \_\_\_\_\_ °C

**Environmental influences:** \_\_\_\_\_

Stator	Value [mm]	Tol.	AK	Description
Stator <input type="checkbox"/>	D1			Stator outer diameter
Clockwise <input type="checkbox"/>	G <sub>max</sub>			Maximum length
Counter clockwise <input type="checkbox"/>	L			Active length
	L <sub>w</sub>			Wire length

Rotor	Value [mm]	Tol.	AK	Description
	d3			Required shaft diameter

**Ferromagnetic shaft material:**  
Recommended for example 1.4104 (X14CrMoS17)

**Housing material:**  Steel  Aluminium  Others \_\_\_\_\_  
**Temperature protection:**  KTY- \_\_\_\_\_  PTC \_\_\_\_\_ °C  PT100  Others \_\_\_\_\_  
**Insulation class:**  Standard (F)  Other \_\_\_\_\_

**Inverter:**  SycoTec - type: \_\_\_\_\_  Other (brand / type) \_\_\_\_\_  
 Output voltage: \_\_\_\_\_ V  
 Max. current: S1 \_\_\_\_\_ A / S4 \_\_\_\_\_ A

**From customer supplied parts:**  Shaft  Housing  Others \_\_\_\_\_  
**Service by SycoTec:**  Rotor assembly  Rotor balancing / balancing quality \_\_\_\_\_  
 Stator molded in housing

**If possible, please add drawing!** **drawing attached:**  yes  no

**Remark:** \_\_\_\_\_

**INDUSTRIAL DRIVES**

SycoTec GmbH & Co. KG | Phone +49 7561 86-0 | Fax +49 7561 86-371 | info@sycotec.eu | www.sycotec.eu | A Sanavis Group Company

Please visit our website: [www.sycotec.eu](http://www.sycotec.eu)  
 SycoTec / Service - Downloads / Technics - Software





beginnt mit Ablieferung der Produkte und endet ein Jahr danach. Übernimmt die SycoTec die Auslieferung und Montage, beginnt die Verjährung, soweit die Montage abgeschlossen ist, bei teilweise Abschluss der Montage für die montierten Teile der Lieferung, spätestens aber ein Jahr nach Gefährübergang, soweit die Verzögerung nicht von der SycoTec zu vertreten ist. Dies gilt nicht, soweit durch Gesetz (z. B. nach § 479 Absatz 1 BGB) zwingend längere Fristen vorgeschrieben sind.

- 12.6 Die SycoTec haftet nicht für Defekte und deren Folgen, die entstanden sind durch natürliche Abnutzung, unsachgemäße Behandlung, Reinigung oder Wartung, Nichtbeachtung der Wartungs-, Bedienungs- oder Anschlussvorschriften, Korrosion, Verunreinigung in der Luftversorgung oder chemische oder elektrische Einflüsse, die ungewöhnlich oder nach den Werkvorschriften nicht zulässig sind.
- 12.7 Der Kunde ist nicht berechtigt, Ansprüche und Rechte wegen Mängeln geltend zu machen, wenn er fällige Zahlungen nicht geleistet hat und der fällige Betrag in einem angemessenen Verhältnis zu dem Wert der mangelhaften Produkte steht.

#### 13. Haftung, Schadensersatz

- 13.1 Die SycoTec haftet in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit nach den gesetzlichen Bestimmungen. Im Übrigen haftet die SycoTec nur nach dem Produkthaftungsgesetz, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Wesentliche Vertragspflichten sind solche, deren Verletzung den Zweck des Vertrages, das heißt die vereinbarungsgemäße Zur-Verfügung-Stellung der SycoTec-Produkte beim Kunden, gefährdet oder ausschließt. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt. Die Haftung der SycoTec ist auch in Fällen grober Fahrlässigkeit auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, wenn keiner der in Satz 2 dieses Absatzes 1 aufgeführten Ausnahmefälle vorliegt.
- 13.2 Die Haftung für Schäden durch die SycoTec-Produkte an Rechtsgütern des Kunden, z. B. Schäden an anderen Sachen, ist vollständig ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird.
- 13.3 Die Regelungen der vorstehenden Absätze 1 und 2 erstrecken sich auf Schadensersatz neben der Leistung und Schadensersatz statt der Leistung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere wegen Mängeln, der Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis oder aus unerlaubter Handlung. Sie gelten auch für den Anspruch auf Ersatz verbeglicher Aufwendungen. Die Haftung für Verzug bestimmt sich jedoch nach Ziffer 5.5 dieser AGB.
- 13.4 Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Kunden ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

#### 14. Verjährung

- 14.1 Die Verjährungsfrist für Ansprüche und Rechte des Kunden wegen Mängeln der Produkte der SycoTec – gleich aus welchem Rechtsgrund – beträgt ein Jahr seit Ablieferung der Produkte beim Kunden. Dies gilt auch für Schadensersatzansprüche des Kunden, unabhängig von der Rechtsgrundlage des Anspruchs und unabhängig davon, ob der Schadensersatzanspruch mit einem Mangel im Zusammenhang steht oder nicht sowie für Ansprüche des Kunden auf Ersatz verbeglicher Aufwendungen wegen Unmöglichkeit. Nr. 5.5 dieser AGB bleibt hiervon unberührt. Die Verjährungsfristen nach dieser Nr. 14 Absatz 1 Satz 1 und 2 gelten nicht im Falle des Vorsatzes, grober Fahrlässigkeit, arglistigen Verschweigens, einer – gegebenenfalls ausdrücklich zu vereinbarenden – Garantieübernahme für die Beschaffenheit der Ware, sowie bei Schadenersatzansprüchen wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit einer Person, bei Ansprüchen aus dem Produkthaftungsgesetz oder bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten sowie für einen eventuellen Rückgriffsanspruch gemäß § 478 BGB; für diese Ansprüche gelten die gesetzlichen Verjährungsfristen.
- 14.2 Soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, bleiben die gesetzlichen Bestimmungen über den Verjährungsbeginn, die Ablaufhemmung, die Hemmung und den Neubeginn von Fristen unberührt.
- 14.3 Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Kunden ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

#### 15. Erfüllungsort, Gerichtsstand, anwendbares Recht, Salvatorische Klausel

- 15.1 Erfüllungsort ist für beide Teile Leutkirch.
- 15.2 Ausschließlicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten im Zusammenhang mit dem Vertrag einschließlich Scheck- und Wechselprozessen hieraus ist das für Leutkirch zuständige Gericht; die SycoTec kann jedoch auch am Sitz des Kunden oder einem sonst zuständigen Gericht klagen.
- 15.3 Es gilt ausschließlich deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts [CISG].
- 15.4 Sollten sich die Bedingungen ganz oder teilweise als unwirksam herausstellen, bleiben die übrigen davon unberührt. Gegebenenfalls sind die Vertragschließenden verpflichtet, eine ungültige Bestimmung durch eine gültige Bestimmung zu ersetzen, die dem Zweck der ungültigen Bestimmung möglichst nahe kommt.

means the making available of SycoTec products at the buyer's in accordance with the order. Claims for damages for the infringement of essential duties are however limited to contract typical, foreseeable damage. The liability of SycoTec is also limited in cases of gross negligence to contract typical, foreseeable damage, when none of the exceptional cases listed in sentence 2 of paragraph 1 exist.

- 13.2 The liability for damages caused by SycoTec products to personal chattels of the buyer e.g. damages to other property is completely excluded. This does not apply in cases of intent or gross negligence or for injury to life, body or health.
- 13.3 The provisions of the above mentioned paragraphs 1 and 2 cover damages with performance and damages in lieu of performance, irrespective of the legal position, in particular due to defects, the infringement of duties arising from obligations or from actions in tort. They also apply to claims for the reimbursement of abortive expenditure. The liability for delay is governed in numeral 5.5 of these General Conditions.
- 13.4 A change to the burden of proof to the disadvantage of the buyer is not beholden with the above provisions.

#### 14. Limitation

- 14.1 The limitation period for claims and rights of the buyer for defective SycoTec products – irrespective of the legal ground – is one year after delivery of the products to the buyer. This also applies to claims for damages by the buyer, irrespective of the legal basis for the claim and irrespective of, if the claim for damages is part of a claim for a hidden fault or not, as well as claims by the buyer for replacement of abortive expenditure due to impossibility. No. 5.5 of these General Conditions remains unaffected.
- The limitation periods according to this No. 14 paragraph 1 sentence 1 and 2 are not applicable in the case of intent, gross negligence, malicious concealment, of an – if necessary to be expressly agreed – acceptance of a guarantee for the quality structure of the goods, as well as claims for damages for injury to life, body or health of a person, with claims resulting from the Product Liability Act or the infringement of essential contractual duties as well as for a possible recourse action in accordance with §478 BGB (German Civil Code); the statutory periods of limitations apply to these claims.
- 14.2 In as far as nothing else is expressly agreed, the statutory provisions pursuant to the start of a period of limitations, the delay to the start of the time limit, the suspension and the resumption of time limits remain unaffected.
- 14.3 A change to the burden of proof to the disadvantage of the buyer is not beholden with the above provisions.

#### 15. Place of Fulfilment, Jurisdiction, Applicable Law, Severability Clause

- 15.1 The place of fulfilment for both parts shall be Leutkirch.
- 15.2 The sole place of jurisdiction with regard to all disputes arising from the contractual relationship – also cheque and bill of exchange processes – shall be court having jurisdiction over Leutkirch. However, SycoTec can assert claims against the buyer at the court of the registered office of the buyer or any other court with jurisdiction.
- 15.3 The laws of the Federal Republic of Germany shall apply, to the exclusion of the UN Purchasing Convention [CISG].
- 15.4 If individual provisions should be partly or fully invalid, the validity of the remaining provisions shall not be affected. If need be the contractual partners are obliged to replace the invalid provision with a valid provision that comes as close as possible to the intended meaning of the invalid provision.

## GERMANY

### PLZ 20–31, 34–345, 37–38

hericon Industrievertretung Wilseder Weg 7a 33102 Paderborn Germany	Phone Fax E-mail	+49 52 51 / 8 72 96 51 +49 52 51 / 8 72 96 52 ritzenhoff@hericon.de
--	------------------------	---

### PLZ 40–42, 45–47, 50–53, 57

Christiani Elektro-Vertriebs GmbH Innungstraße 39 50354 Hürth-Gleuel Germany	Phone Fax E-mail Internet	+49 22 33 / 3 50 35 +49 22 33 / 3 61 81 vertrieb@christiani-gmbh.de www.christiani-gmbh.de
---	------------------------------------	---

## EUROPE

### Czech Republic, Slovakia

PREGALIM spol. s r.o. Cabanova 22 841 02 Bratislava Office: Júnová 33 831 01 Bratislava Slovakia	Phone Mobile E-mail Internet	+421 2 54 78 94 22 +421 9 15 71 42 00 pregalim@pregalim.sk www.pregalim.sk
---	---------------------------------------	---

### France

Precise France S.A.S. 1, Ave. de l'Usinage Grande Vitesse, BP 5 74250 Peillonex France	Phone Fax E-mail Internet	+33 4 50 36 90 15 +33 4 50 36 82 53 precise@precise.fr www.precise.fr
--	------------------------------------	--

### Ireland, United Kingdom

Principle Engineering Ltd. Tan Llan Farm, Ffordd, Llanfynydd, Treuddyn, Flintshire. CH7 4LQ United Kingdom	Phone Fax E-mail Internet	+44 84 55 39 00 68 +44 84 55 39 00 68 info@principle-eng.co.uk www.principle-eng.co.uk
--	------------------------------------	---

### Italy

Società Istrumenti Macchine C.so Orbassano 336 Torre C 10137 Torino Italy	Utensili S.I.M.U. S.r.l. a Socio unico Phone Fax E-mail Internet	+39 01 13 00 03 33 +39 01 13 00 03 57 info@simusrl.it www.simu.it
--	--	--

### Portugal, Spain

Berkomat S.L. P.I. Ugaldetxo, C/ Zuaznabar nº 48 20180 Oiartzun (Gipuzkoa) Spain	Phone Fax E-mail Internet	+34 9 43 51 48 54 +34 9 43 52 50 90 berkomat@berkomat.com www.berkomat.com
--	------------------------------------	---

### Turkey

Merkez Motor Makina San. ve Tic. Ltd. Sti. Park Sk. No: 11 34035 Bayrampasa, Istanbul Turkey	Phone Fax E-mail Internet	+90 21 26 74 85 16 +90 21 26 74 95 44 info@merkezmotor.com.tr www.merkezmotor.com.tr
---	------------------------------------	---

## ASIA

### Asia-Pacific region (China, Korea, Singapore, Taiwan)

Suzhou Kasite Motor Technology. Co. LTD C2-304 No. 218 Xinghu Road bioBAY park Suzhou 215123 China	Phone Fax E-mail Internet	+86 5 12 87 66 30 31 +86 5 12 62 80 61 53 xianyun.xiong@amx-technology.com www.amx-technology.cn
--	------------------------------------	---

### China

NINGBO DENEU IMP. & EXP. CO., LTD B-1702, Global Center, No. 42 Yaohang Street, Ningbo 315000, Zhejiang, China	Phone Fax E-mail Internet	+86 5 74 87 68 33 27 +86 5 74 87 68 31 13 huiyingong@deneuchina.com www.deneuchina.com
--	------------------------------------	---

### China, Hong Kong, Indonesia, Malaysia, Singapore, Thailand

Servo Dynamics Pte. Ltd. No. 10, Kaki Bukit Road 1 #01-30 KB Industrial Building Singapore 416175 Singapore	Phone Fax E-mail Internet	+65 68 44 02 88 +65 68 44 00 70 servodynamics@servo.com.sg www.servo.com.sg
--	------------------------------------	--

### China, Taiwan

Aurotek Corporation 1st Fl. No. 60, Jhouzih Street Neihu District Taipei 114 Taiwan	Phone Fax E-mail Internet	+886 2 87 52 33 11 +886 2 87 52 33 47 info@robot.com.tw www.robot.com.tw
---	------------------------------------	---

### Israel

DELTA ELKON MECHANICAL PRODUCTS LTD. 19 Yad Haharutzim Str. P.O. Box 8262 South Netanya, 4250414 Israel	Phone Fax E-mail Internet	+972 97 88 94 93 +972 98 65 84 92 diana@dleta-elkon.co.il www.delta-elkon.co.il
---	------------------------------------	--

### Japan

Fukuda Corporation 11-2, Akashi-cho, Chuo-ku, Tokyo 104-0044 Japan	Phone Fax E-mail Internet	+81 3 55 65 68 20 +81 3 55 65 68 19 intl-sales@fukudaco.co.jp www.fukudaco.co.jp
---	------------------------------------	---

### Korea

DG Technology Co., LTD. #1306, Ace Hi-End Tower 8, 345-4 Gasan-Dong, Geumcheon-Gu, Seoul 153-802 Korea	Phone Fax E-mail Internet	+82 2 26 11 10 48 +82 2 26 11 10 59 dgkim@dgte.kr www.dgte.kr
---	------------------------------------	--

## NORTH AMERICA

### USA, Canada, Mexico

Centerline Spindle Systems, Inc. Precision Spindle Engineering 2110 North Ash Ponca City, OK 74601 USA	Phone Fax E-mail Internet	+1 58 07 62 54 51 +1 58 07 62 47 22 info@centerline-inc.com www.centerline-inc.com
--	------------------------------------	---

### USA (IA, IL, IN (Lake, LaPorte, Porter), MN, WI)

Woods Technical Solutions (W.T.S.) Inc. 833 Marina Terrace West, Bartlett, IL 60103 USA	Phone E-mail	+1 63 02 46 27 04 w-t-s@earthlink.net
--	-----------------	--