



*With Compliments*

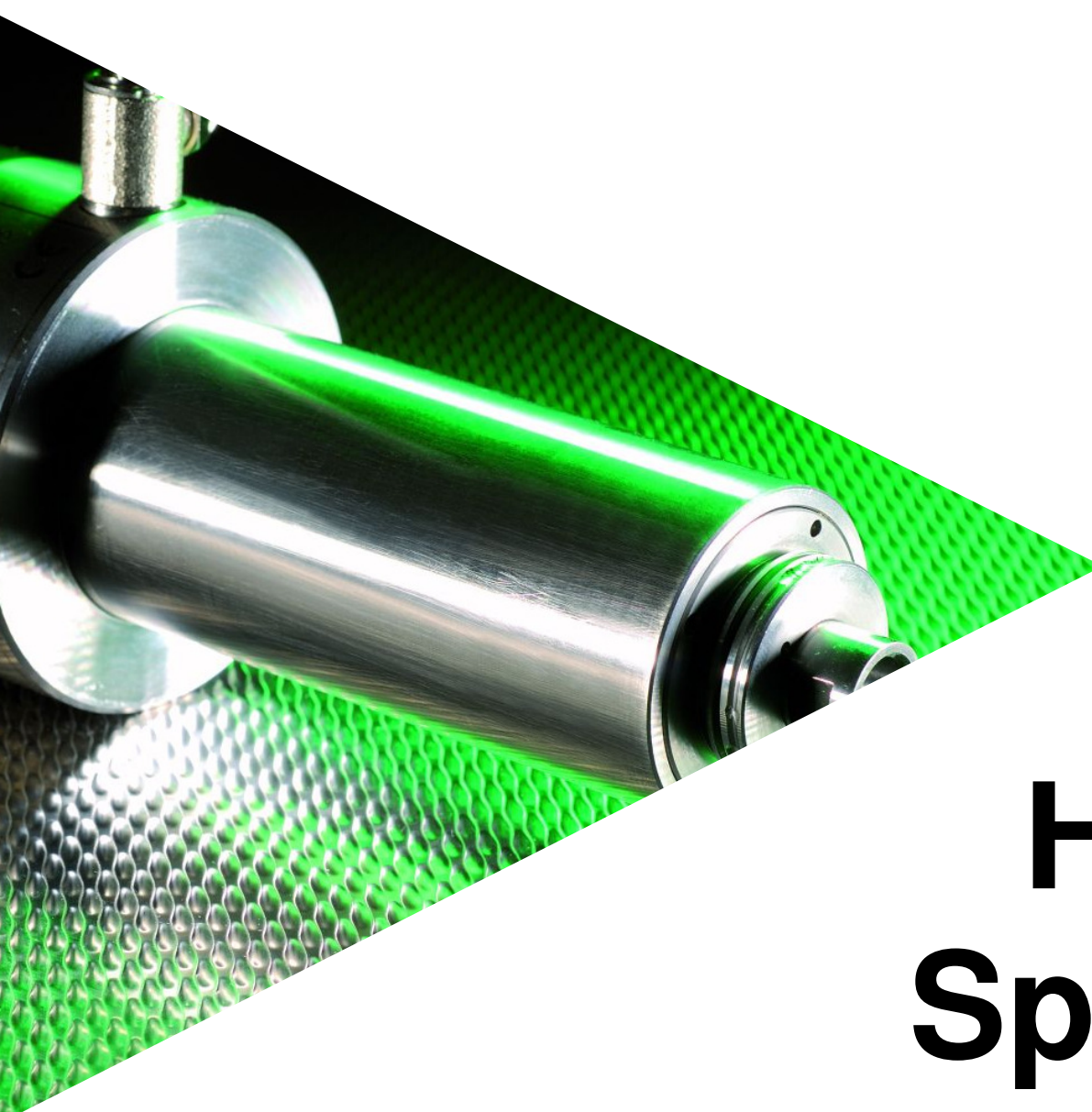
**CENTERLINE INC.**

PRECISION SPINDLE ENGINEERING

2110 N. Ash • Ponca City, OK 74601

Bus: 580-762-5451 • Fax: 580-762-4722

e-mail: [info@centerline-inc.com](mailto:info@centerline-inc.com) • [www.centerline-inc.com](http://www.centerline-inc.com)



# High Speed Solutions

[www.sycotec.eu](http://www.sycotec.eu)

Seit nahezu 50 Jahren werden in Leutkirch im Allgäu Antriebe für Hochgeschwindigkeitsanwendungen entwickelt, ausgelegt und produziert. Im Laufe der letzten Jahre ist SycoTec (ehemals KaVo Drive Systems) zu einem der größten Zulieferer von Spindeln, Motorelementen und Motoren für Hochgeschwindigkeitsanwendungen gewachsen.

For nearly 50 years drive systems for high speed applications have been designed and produced in Leutkirch, Allgäu. During the recent years SycoTec (former KaVo Drive Systems), has emerged as one of the biggest suppliers of spindles, motor elements and motors for various high speed applications.



Das Produktspektrum umfasst heute :

- **Spindelsysteme**  
Motorspindeln, Frequenzumrichter und Zubehör
- **Frequenzumrichter**  
Ausgangsfrequenz bis zu 4000 Hz, AC + BLDC
- **maßgeschneiderte Motorelemente**  
für hochtourige oder drehmomentstarke Antriebe
- **Sondermotoren**  
für extreme Anforderungen

Today the product portfolio includes :

- **Spindle systems**  
Motor spindles, frequency converter and associated equipment
- **Frequency converter**  
Output frequency up to 4000 Hz, AC + BLDC
- **Taylor made motor elements**  
for high speed and high torque applications
- **Special motors**  
for special requirements



Basierend auf unseren langjährigen Erfahrungen wird unter dem neuen Firmennamen **SycoTec** unser erfolgreicher Weg fortgesetzt und ausgebaut. Die führenden Qualitätsstandards sowie die kontinuierlichen Innovationen stehen für **SycoTec** weiterhin im Fokus.

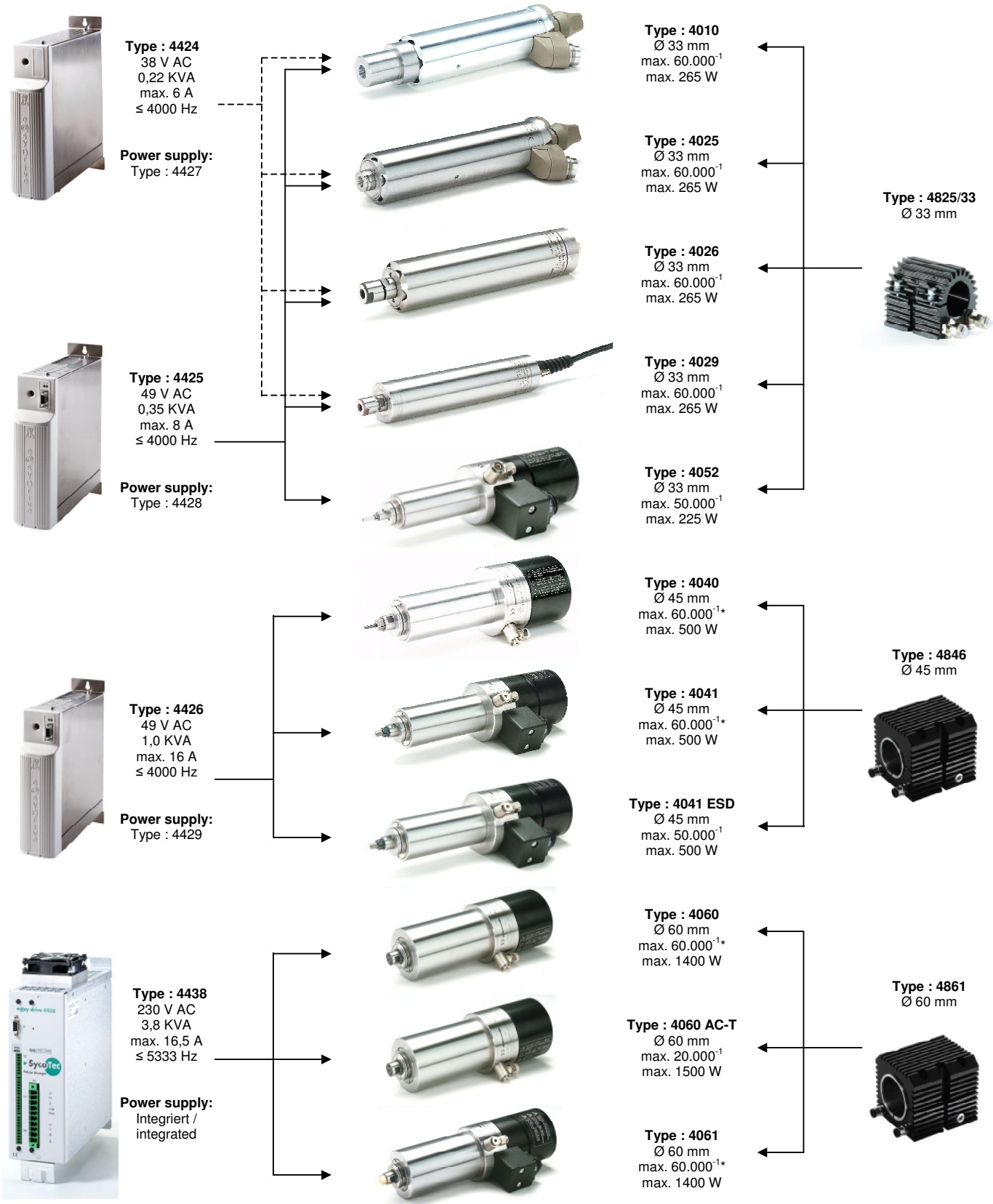
Based on our experience over many years we will continue under our new company name **SycoTec**, maintaining our successful strategy of outstanding product quality, performance and continuous innovation.

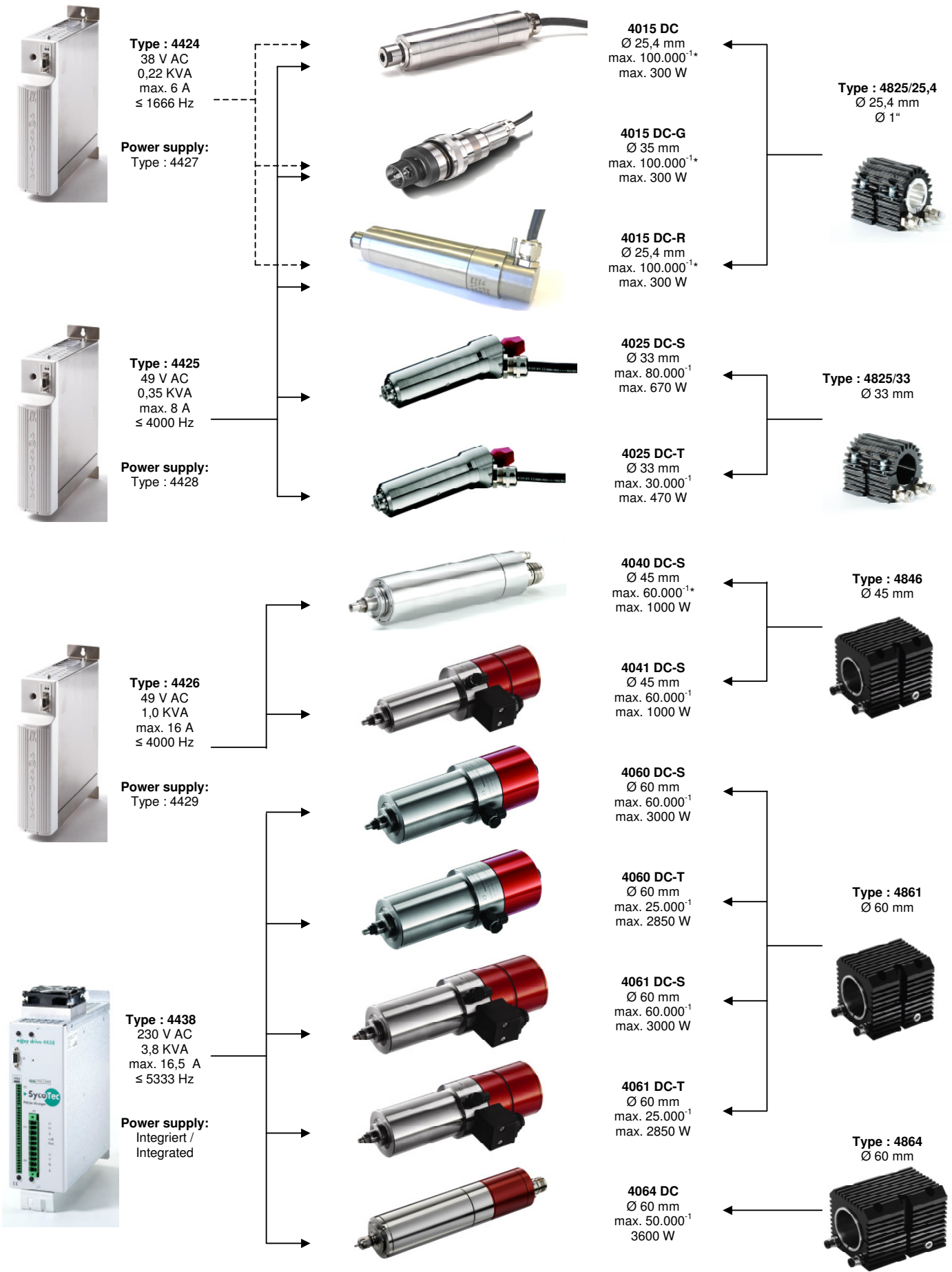
Die industrielle Antriebstechnik bildet heute eine zentrale Strategie- und Wachstumskomponente von **SycoTec**.

The industrial drive systems division will be a major part of the future growth of **SycoTec**.



▶ SycoTec - Vorstellung	▶ SycoTec - Introduction	2
▶ <b>AC</b> - Produktübersicht	▶ <b>AC</b> - Product portfolio	4
▶ <b>DC</b> - Produktübersicht	▶ <b>DC</b> - Product portfolio	5
▶ <b>AC</b> - Motorspindeln	▶ <b>AC</b> - Motor Spindles	6
▶ <b>DC</b> - Motorspindeln	▶ <b>DC</b> - Motor Spindles	20
▶ Einspannvorrichtungen	▶ Clamping brackets	33
▶ Spannzangen	▶ Collets	34
▶ Verbindungskabel	▶ Connecting cables	35
▶ Werkzeughalter	▶ Tool holder	35
▶ Hochfrequenzumrichter	▶ High frequency converter	36
▶ Handfräset	▶ Hand-Milling-Set	44
▶ Verkaufs- und Lieferbedingungen	▶ Terms and Conditions of Sale	48
▶ Vertretungen	▶ Sales partners	51





**AC - Technologie**

- Gutes Preis-Leistungsverhältnis
- Betrieb mehrerer Spindeln an einem Umrichter
- Sensorloser Betrieb
- Ausgereifte und robuste Technologie

**Wartungsfreier Betrieb**

- Keine Betriebsunterbrechung für Wartung
- Hohe Verfügbarkeit
- Minimierte Wartungskosten

**erreicht durch :**

- Keramik Hochgeschwindigkeits-Kugellager
- Kugellager lebensdauergeschmiert
- Keine Verwendung von Verschleißteilen

**Produkt Programm**

- Leistung : 150 - 1400 Watt
- Drehmoment : bis zu 105 Ncm
- Drehzahl : bis zu 80.000 min<sup>-1</sup>
- Spanndurchmesser : 33 - 60 mm

**Werkzeugwechsel**

- Manuell oder pneumatisch
- Standard Werkzeugschaft Durchmesser



**Ausfallsicheres Design**

- Hohe Produktionssicherheit
- Resistent gegen Umwelteinflüsse
- Kein Ersatzteillager notwendig

**erreicht durch :**

- Steifes Edelstahlgehäuse
- Geschlossene und abgedichtete Design
- Robuste Konstruktion
- Temperaturüberwachung im Motor
- Optimierte Wärmeableitung
- Hohe Spannkraft der Werkzeuge

**Systemlieferant**

- Keine Schnittstellenproblematik
- Reduzierung der Beschaffungskosten
- Aufeinander abgestimmtes System (Optimierte Antriebssysteme aus einer Hand)

**Perfektion in der Fertigung**

- Hohe Oberflächengüte des Werkstückes
- Geringer Ausschuss in der Fertigung
- Hohe Wiederholgenauigkeit

**erreicht durch :**

- Optimierte Steifheit der Spindel
- Externe Kühlung über Einspannblock
- Geringe Wärmeausdehnung

**Keine Verunreinigung des Umfeldes**

- Leckage ausgeschlossen
- Kein Schmierstoff im Werkbereich

**erreicht durch :**

- Keine Kühlflüssigkeit in der Spindel
- Keine Öl-Nebel-Schmierung
- Gekapselte Lagertechnik

**AC - Technology**

- ▶ Good price-power ratio
- ▶ Several spindles controlled by one converter
- ▶ Rotor position sensor not required
- ▶ Sophisticated and robust technology

**Maintenance free operation**

- ▶ No breaks in production for maintenance
- ▶ High availability
- ▶ Long life

**achieved by :**

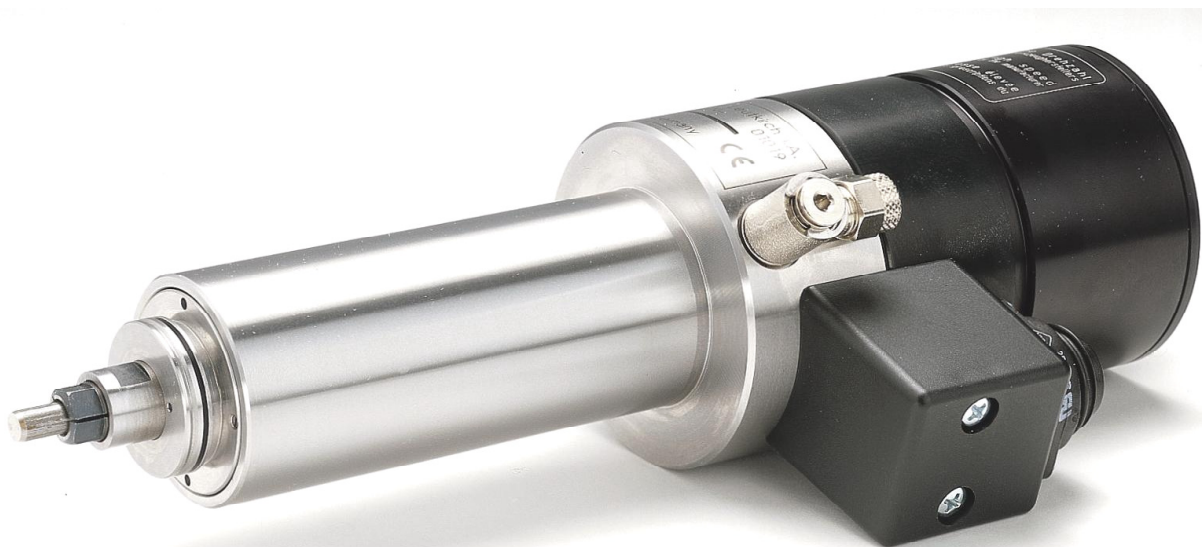
- Ceramic high-speed-bearings
- Bearings lifetime lubricated
- No wear parts used

**Product range**

- ▶ Power : 150 - 1400 Watt
- ▶ Torque : up to 105 Ncm
- ▶ Speed : up to 80.000 rpm
- ▶ Clamping diameter : 33 - 60 mm

**Tool change**

- ▶ Manual or pneumatic
- ▶ Standard tool-shaft diameter



**Fail-safe design**

- ▶ High operation security
- ▶ Resistant to environmental influences
- ▶ No spare parts stock required

**achieved by :**

- Stiff stainless steel housing
- Enclosed and sealed design
- Robust / reliable design
- Thermal switches for motor protection
- Improved heat dissipation
- Extreme tension force to the tool

**Perfection in the production**

- ▶ Optimized surface quality
- ▶ Minimized rejections in the production
- ▶ High repeatability

**achieved by :**

- High stiffness of the spindle
- External cooling brackets
- Minimized heat extension of the spindle

**Single source / complete supply**

- ▶ System supply  
(all necessary components matching and from one supplier)
- ▶ No interface problems
- ▶ Reduction of the sourcing costs

**No environment contamination**

- ▶ No leakage problems
- ▶ No lubrication required

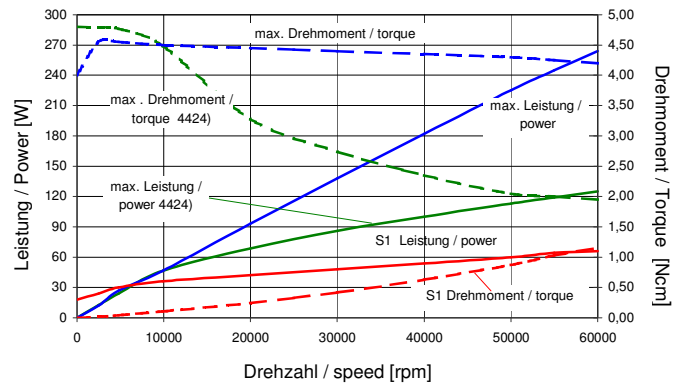
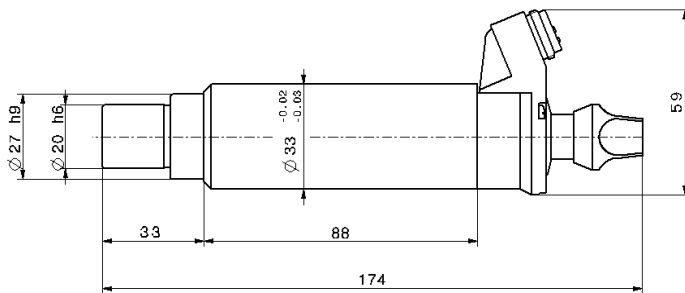
**achieved by :**

- No cooling liquid inside the spindle
- No oil moisture inside the spindle
- Capsuled design

# Type : 4010



Bestell-Nr. / Part-No. : 0674 0830



Anwendungen Applications	:	Bohren drilling
Spanndurchmesser Clamping diameter	:	33 mm
Motorart Motor system	:	3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	:	5.000 - 60.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	:	30 V
Strom Current	:	max. 8 A
Drehmoment Torque	:	max. 4,8 Ncm
Frequenz Frequency	:	83 - 1000* Hz
Leistung Output power	:	S1 : 69 W max.: 265 W
Gewicht Weight	:	0,6 kg
Lagerung Bearing system	:	2 x lebensdauergeschmiert 2 x lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	:	IP 20
Motorschutz Motor protection	:	-

Umrichterempfehlung Converter recommendation	:	e@syDrive 4424* e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	:	axial
Gebrauchslage Working position	:	
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	:	≤ 0,01 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	:	≤ 0,05 mm
Messpunkt Measuring point	:	
Spannbereich Clamping range	:	Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	:	Spannknopf clamping knob
Kühlsystem Cooling system	:	Eigenluftkühlung durch Lüfter self-ventilation fan
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel Protected against dirt and cooling lubricant	:	nein no
Gehäusematerial Housing material	:	Aluminium aluminium
Verbindungskabel Connecting cable	:	Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

\* reduzierte Leistung / reduced output power

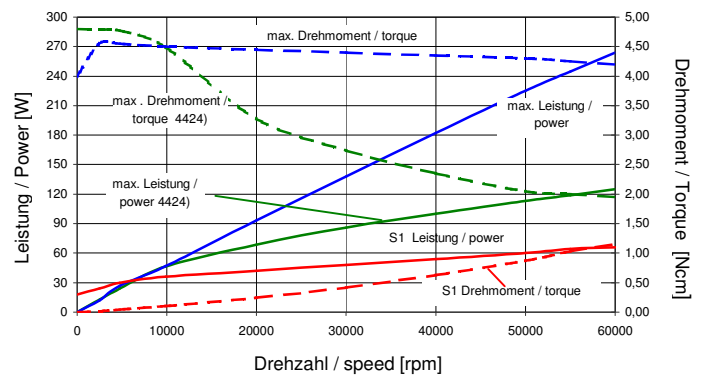
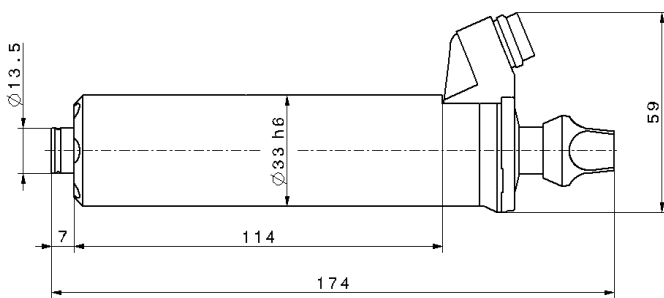
Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice



# Type : 4025



Bestell-Nr. / Part-No. : 0674 1320



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 33 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 60.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 30 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 4,8 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 1.000 / 1.333* Hz
Leistung Output power	: S1 : 69 W max.: 265 W
Gewicht Weight	: 0,7 kg
Lagerung Bearing system	: 2 x Keramik, 1 x Stahl, dauergeschmiert 2 x ceramic, 1 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 20
Motorschutz Motor protection	: -

Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4424* e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: Spannkopf clamping knob
Kühlsystem Cooling system	: Eigenluftkühlung durch Lüfter self-ventilation fan
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel Protected against dirt and cooling lubricant	: nein no
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

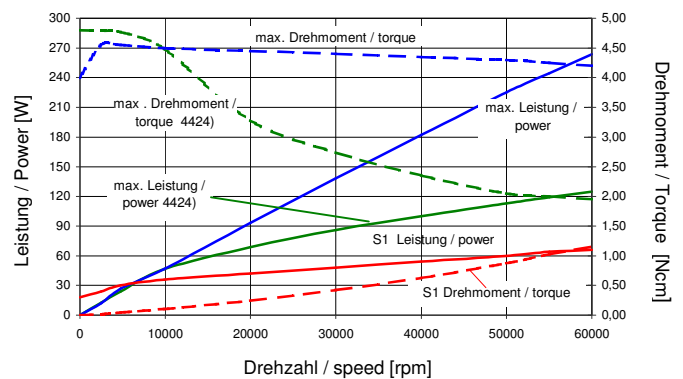
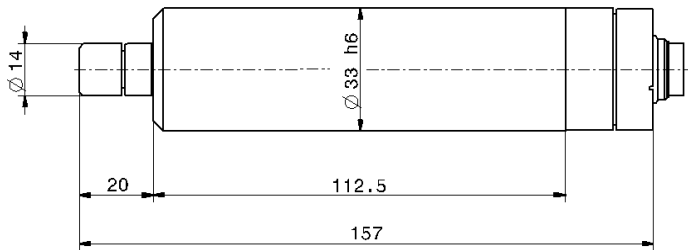
\* reduzierte Leistung / reduced output power

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4026



Bestell-Nr. / Part-No. : 0674 2160



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 33 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 60.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 30 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 4,8 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 1.000 Hz
Leistung Output power	: S1 : 69 W max.: 265 W
Gewicht Weight	: 0,7 kg
Lagerung Bearing system	: 2 x Keramik, 1 x Stahl, dauergeschmiert 2 x ceramic, 1 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 20
Motorschutz Motor protection	: -

Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4424* e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 12 2 wrenches SW 12
Kühlsystem Cooling system	: Eigenluftkühlung durch Lüfter self-ventilation fan
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: nein
Protected against dirt and cooling lubricant	: no
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

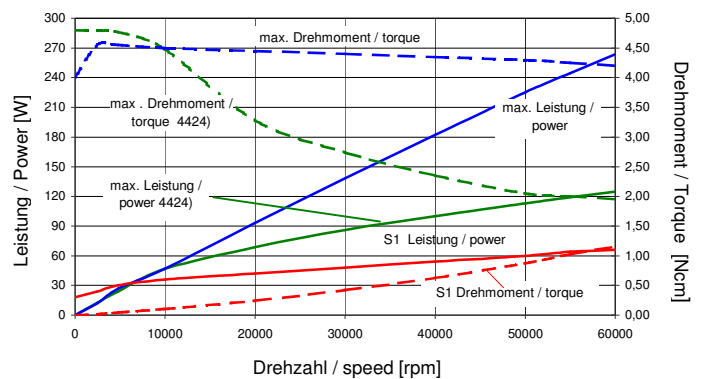
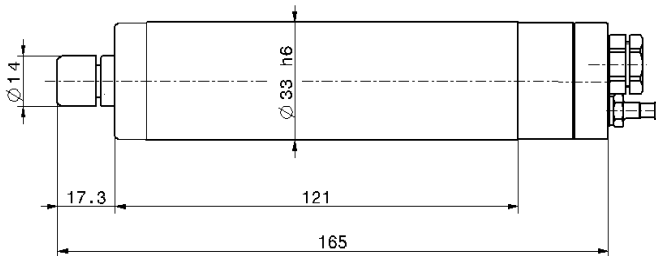
\* reduzierte Leistung / reduced output power

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4029



Bestell-Nr. / Part-No. : 0674 2170



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Abrichten drilling, milling, grinding, dressing
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 33 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 60.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 30 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 4,8 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 1.000 Hz
Leistung Output power	: S1 : 69 W max.: 265 W
Gewicht Weight	: 0,8 kg
Lagerung Bearing system	: 2 x Keramik, 1 x Stahl, dauergeschmiert 2 x ceramic, 1 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: -

Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4424* e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 12 2 wrenches SW 12
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: 1500 mm

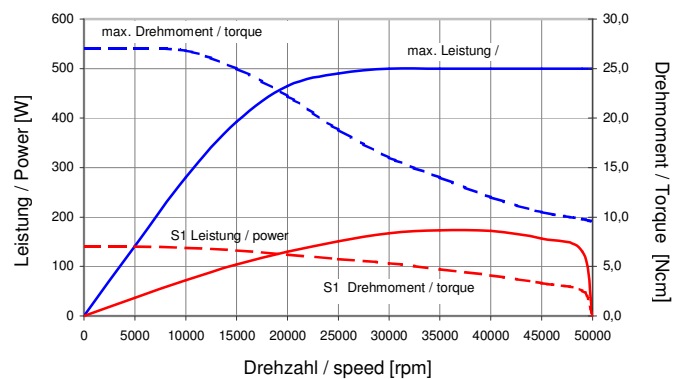
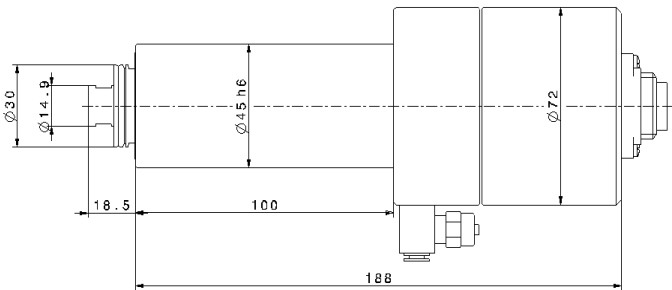
\* reduzierte Leistung / reduced output power

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4040



Bestell-Nr. / Part-No. : 1000 4673



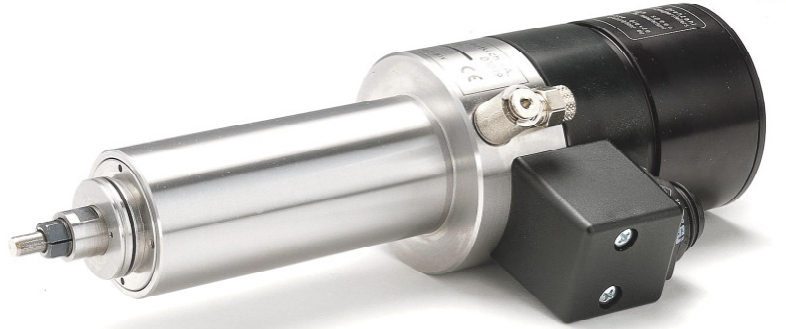
Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Abrichten drilling, milling, grinding, dressing
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 45 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 50.000 / 60.000* min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 48 V
Strom Current	: max. 13 A
Drehmoment Torque	: max. 27 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 833 / 1000* Hz
Leistung Output power	: S1 : 175 W max.: 500 W
Gewicht Weight	: 2,9 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100°C

\* kurzzeitig / short term

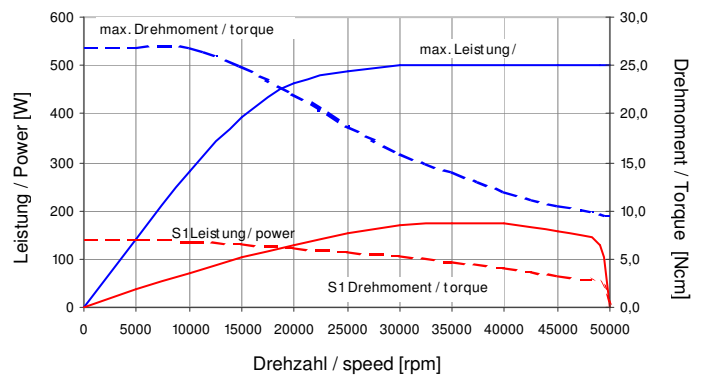
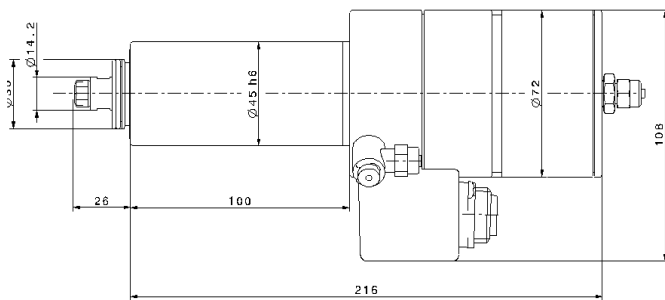
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4426
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 13 + SW 10 2 wrenches SW 13 + SW 10
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel Protected against dirt and cooling lubricant	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm) sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4041



Bestell-Nr. / Part-No. : 0675 0530



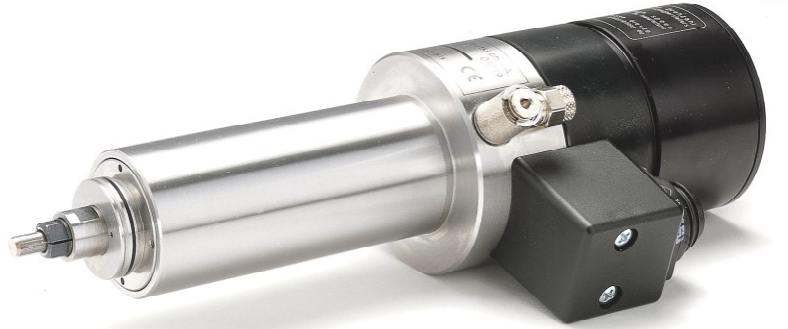
Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 45 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 50.000 / 60.000* min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 48 V
Strom Current	: max. 13 A
Drehmoment Torque	: max. 27 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 833 / 1000* Hz
Leistung Output power	: S1 : 175 W max.: 500 W
Gewicht Weight	: 3,5 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauer geschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

\* kurzzeitig / short term

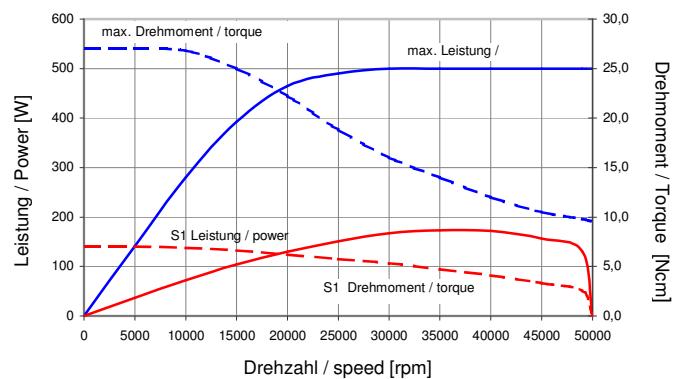
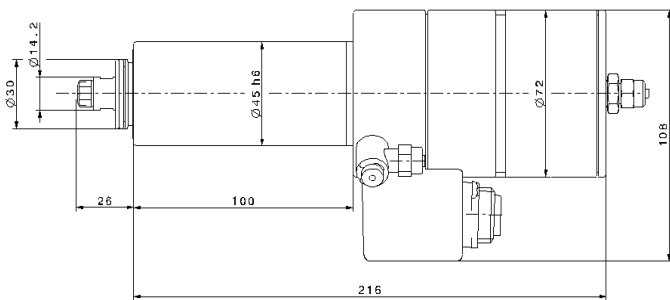
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4426
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: Pneum. 5 - 6 bar (Schlauch Ø 4 mm) pneum. 5 - 6 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4041 ESD



Bestell-Nr. / Part-No. : 1001 6134



Anwendungen Applications	: :	Leiterplatten fräsen PCB routing
Spanndurchmesser Clamping diameter	: :	45 mm
Motorart Motor system	: :	3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: :	5.000 - 50.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: :	48 V
Strom Current	: :	max. 13 A
Drehmoment Torque	: :	max. 27 Ncm
Frequenz Frequency	: :	83 - 833 Hz
Leistung Output power	: :	S1 : 175 W max.: 500 W
Gewicht Weight	: :	3,5 kg
Lagerung Bearing system	: :	2 x Keramik, 1 x Stahl dauergeschmiert 2 x ceramic, 1 x steel. life lubrication
Schutzart Enclosure	: :	IP 54
Motorschutz Motor protection	: :	PTC - 100 °C
Besonderheit Highlight	: :	Ableitung elektrostatischer Aufladung leakage of electrostatic charge

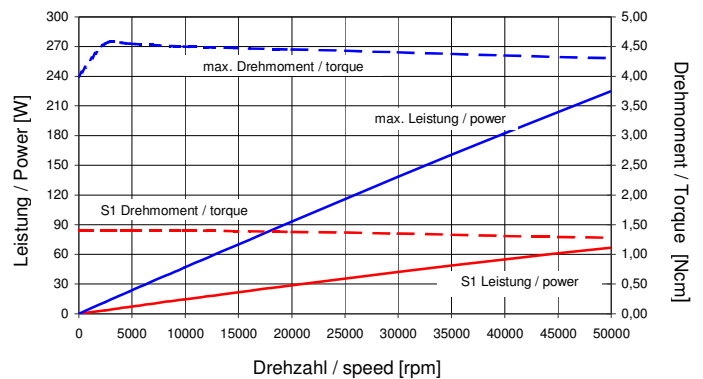
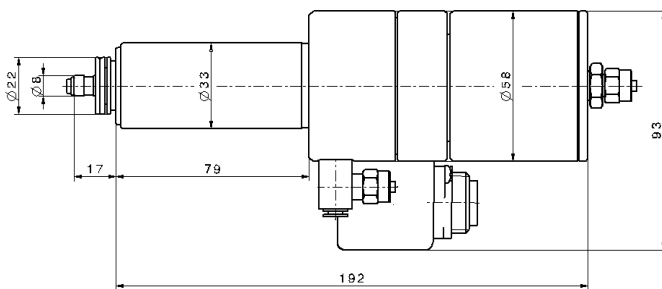
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: :	e@syDrive 4426
Belastungsrichtung Load direction	: :	axial + radial
Gebrauchslage Working position	: :	
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: :	≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: :	≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	: :	
Spannbereich Clamping range	: :	Ø 1,5 mm - Ø 6,35 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: :	Pneum. 5 - 6 bar (Schlauch Ø 4 mm) pneum. 5 - 6 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: :	Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel Protected against dirt and cooling lubricant	: :	Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm) sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: :	Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: :	Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4052



Bestell-Nr. / Part-No. : 0674 3020



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 33 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 50.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 30 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 4,5 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 833 Hz
Leistung Output power	: S1 : 67 W max.: 225 W
Gewicht Weight	: 2,1 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Stahl, lebensdauergeschmiert 3 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: -

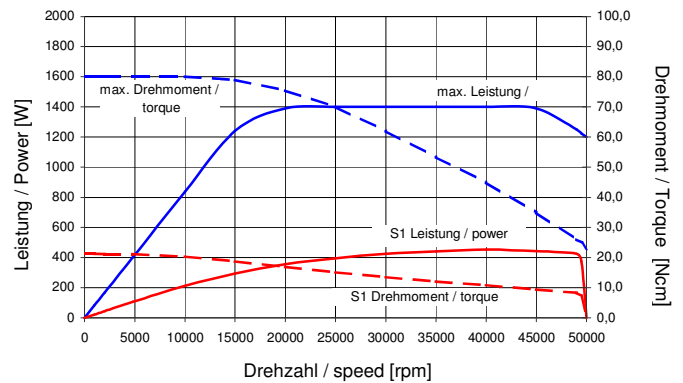
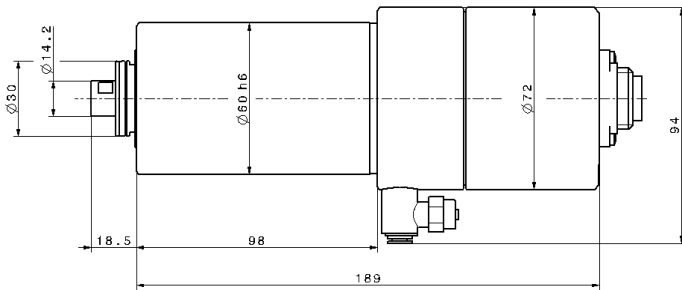
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,0 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: Pneum. 5 - 6 bar (Schlauch Ø 4 mm) pneum. 5 - 6 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel Protected against dirt and cooling lubricant	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm) sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: 1500 mm

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4060



Bestell-Nr. / Part-No. : 0675 0690



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 50.000 / 60.000* min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 7 A
Drehmoment Torque	: max. 80 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 833 / 1000* Hz
Leistung Output power	: S1 : 450 W max.: 1400 W
Gewicht Weight	: 3,5 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauer geschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

\* kurzzeitig / short term

Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 13 + SW 10 2 wrenches SW 13 + SW 10
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

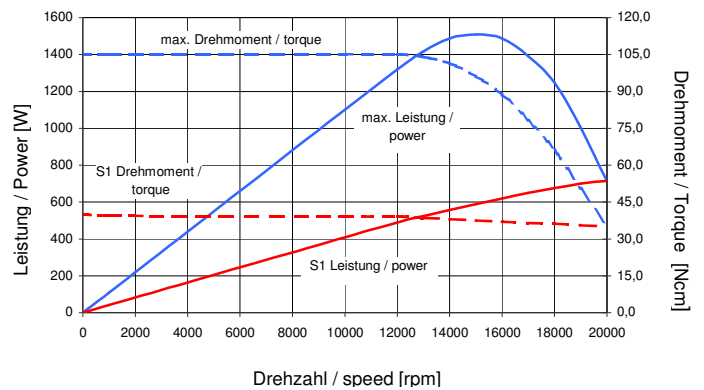
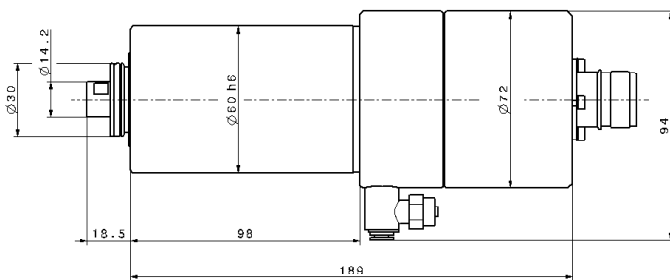
Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice



# Type : 4060 AC-T



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 4640



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.500 - 20.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 105 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 667 Hz
Leistung Output power	: S1 : 715 W max.: 1500 W
Gewicht Weight	: 3,5 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Stahl, lebensdauergeschmiert 3 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

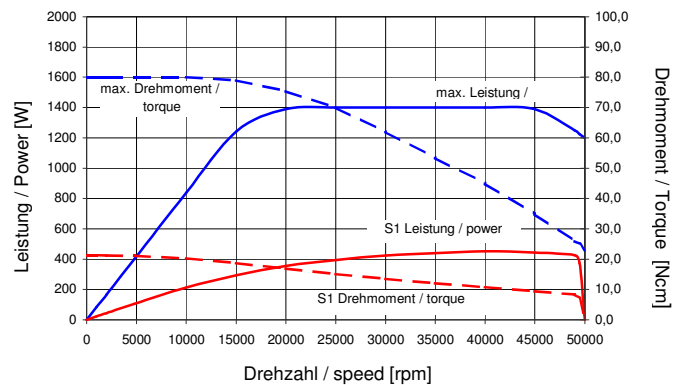
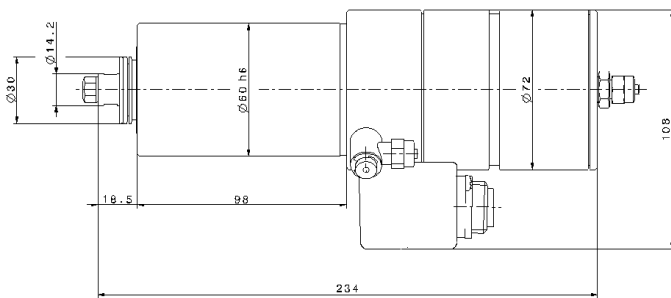
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:  Messstift Pin, Spannzange Collet
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 13 + SW 10 2 wrenches SW 13 + SW 10
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4061



Bestell-Nr. / Part-No. : 0675 0700



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: 3 Phasen Asynchronmotor 3 phase asynchronous motor
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 - 50.000 / 60.000* min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 7 A
Drehmoment Torque	: max. 80 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 833 / 1000* Hz
Leistung Output power	: S1 : 450 W max.: 1400 W
Gewicht Weight	: 4 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

\* kurzzeitig / short term

Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: Pneum. 5 - 6 bar (Schlauch Ø 4 mm) Pneum. 5 - 6 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

\* kurzzeitig / short term

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**DC - Technologie**

- ▶ Kleines Bauvolumen durch hohe Leistungsdichte
- ▶ Wirkungsgrad nahe 100%
- ▶ High speed cutting poröser Materialien
- ▶ Reduzierte Wärmeentwicklung
- ▶ Sensorloser Betrieb
- ▶ Ausgereifte und robuste Technologie

**Produkt Programm**

- ▶ Leistung : 150 - 3000 Watt
- ▶ Drehmoment : bis zur 130 Ncm
- ▶ Drehzahl : bis zu 100.000 <sup>-1</sup>
- ▶ Spanndurchmesser : 1" - 60 mm
- ▶ Höchste Oberflächengüte durch kleinsten Steilkegel am Markt

**Wartungsfreier Betrieb**

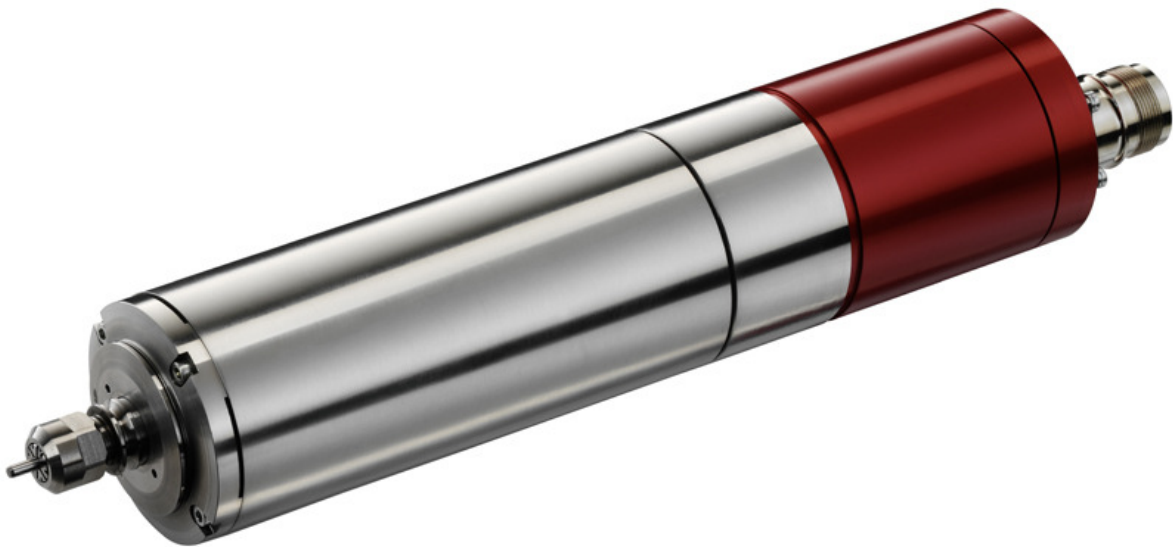
- ▶ Keine Betriebsunterbrechung für Wartung
- ▶ Hohe Verfügbarkeit
- ▶ Minimierte Wartungskosten

**erreicht durch :**

- Hybrid Hochgeschwindigkeits-Kugellager
- Kugellager lebensdauer geschmiert
- Keine Verwendung von Verschleißteilen

**Werkzeugwechsel**

- ▶ Manuell oder pneumatisch
- ▶ Standard Werkzeugschaft Durchmesser



**Ausfallsicheres Design**

- ▶ Hohe Produktionssicherheit
- ▶ Resistent gegen Umwelteinflüsse
- ▶ Kein Ersatzteillager notwendig

**erreicht durch :**

- Steifes Edelstahlgehäuse
- Geschlossene und abgedichtetes Design
- Robuste Konstruktion
- Temperaturüberwachung im Motor
- Optimierte Wärmeableitung
- Hohe Spannkraft der Werkzeuge

**Systemlieferant**

- ▶ Keine Schnittstellenproblematik
- ▶ Reduzierung der Beschaffungskosten
- ▶ Aufeinander abgestimmtes System (Optimierte Antriebssysteme aus einer Hand)

**Perfektion in der Fertigung**

- ▶ Hohe Oberflächengüte des Werkstückes
- ▶ Geringer Ausschuss in der Fertigung
- ▶ Hohe Wiederholgenauigkeit

**erreicht durch :**

- Optimierte Steifheit der Spindel
- Externe Kühlung über Einspannblock
- Geringe Wärmeausdehnung

**Keine Verunreinigung des Umfeldes**

- ▶ Leckage ausgeschlossen
- ▶ Kein Schmierstoff im Werkbereich

**erreicht durch :**

- Keine Kühlflüssigkeit in der Spindel
- Keine Öl-Nebel-Schmierung
- Gekapselte Lagertechnik

**DC - Technology**

---

- ▶ Reduced frame-size by high power density
- ▶ Efficiency close to 100%
- ▶ High speed cutting of porous materials
- ▶ Reduced heat development
- ▶ Rotor position sensor not required
- ▶ Sophisticated and robust technology

▶ **Product range**

---

- ▶ Power : 150 - 3000 Watt
- ▶ Torque : up to 130 Ncm
- ▶ Speed : up to 100.000 rpm
- ▶ Clamping diameter : 1" - 60 mm
- ▶ Highest surface quality due to the smallest taper tool holder in the market

**Maintenance free operation**

---

- ▶ No breaks in production for maintenance
- ▶ High availability
- ▶ Low maintenance costs

achieved by :

- Ceramic high-speed-bearings
- Bearings lifetime lubricated
- No wear parts used

**Tool change**

---

- ▶ Manual or pneumatic
- ▶ Standard tool-shaft diameter



**Fail-safe design**

---

- ▶ High operation security
- ▶ Resistant to environmental influences
- ▶ No spare part stock required

achieved by :

- Stiff stainless steel housing
- Enclosed and sealed design
- Robust / reliable design
- Thermal switches for motor protection
- Improved heat dissipation
- Extreme tension force to the tool

**Single source / complete supply**

---

- ▶ No interface problems
- ▶ Reduction of the sourcing costs
- ▶ System supplier  
(all necessary components matching and from one supplier)

**Perfection in the production**

---

- ▶ Optimized surface quality
- ▶ Minimized rejections in the production
- ▶ High repeatability

achieved by :

- High stiffness of the spindle
- External cooling brackets
- Minimized heat extension of the spindle

**No environment contamination**

---

- ▶ No leakage problems
- ▶ No lubrication required

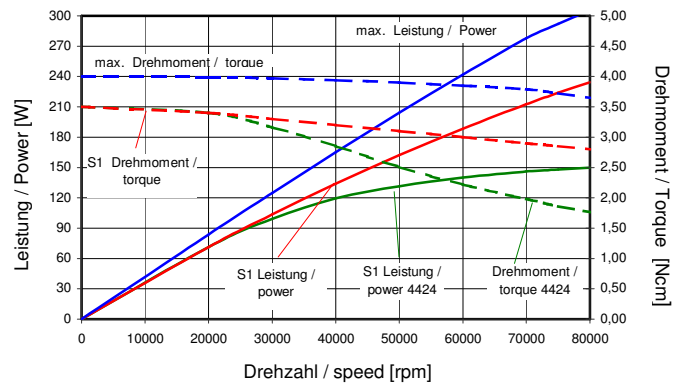
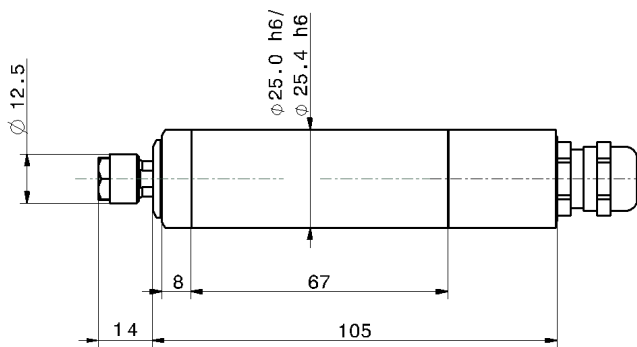
achieved by :

- No cooling liquid inside the spindle
- No oil moisture inside the spindle
- Capsuled design

Type : 4015 DC  
Type : 4015 DC-M



Bestell-Nr. / Part-No. : 4015 DC: Ø 25,4 mm → 1001 2437  
4015 DC-M: Ø 25,0 mm → 2000 1651



Anwendungen / Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren / drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser / Clamping diameter	: 25,0 mm / 25,4 mm
Motorart / Motor system	: Drehstromsynchronmotor / brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl / No load speed	: 5.000 - 80.000 / 100.000* min <sup>-1</sup>
Spannung / Voltage	: 32 V
Strom / Current	: max. 8 A
Drehmoment / Torque	: max. 4 Ncm
Frequenz / Frequency	: 83 - 1.333 / 1.666* Hz
Leistung / Output power	: S1 : 230 W max.: 300 W
Gewicht / Weight	: 0,4 kg
Lagerung / Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauer geschmiert / 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart / Enclosure	: IP 54
Motorschutz / Motor protection	:

\* kurzzeitig / short term

Umrichterempfehlung / Converter recommendation	: e@syDrive 4424* e@syDrive 4425
Belastungsrichtung / Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage / Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel / Run-out in spindle cone	: ≤ 0,003 mm
Rundlauf incl. Spannzange / Run-out with collet	: ≤ 0,02 mm
Messpunkt / Measuring point	:
Spannbereich / Clamping range	: Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel / Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 11 + SW 8 2 wrenches SW 11 + SW 8
Kühlsystem / Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. / cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel / Protected against dirt and cooling lubricant	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial / Housing material	: Edelstahl / stainless steel
Verbindungskabel / Connecting cable	: 2000 mm

\* reduzierte Leistung / reduced output power

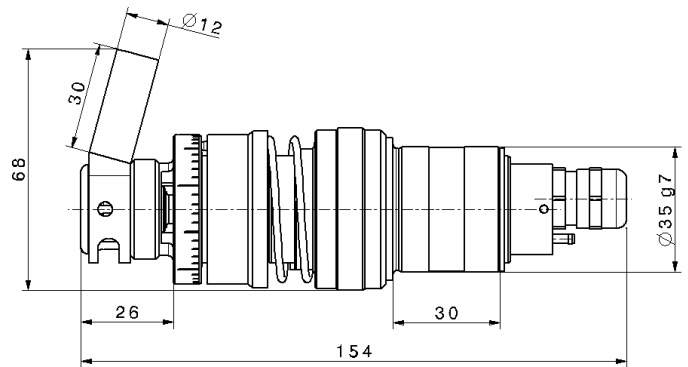
Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

## Type : 4015 DC-G

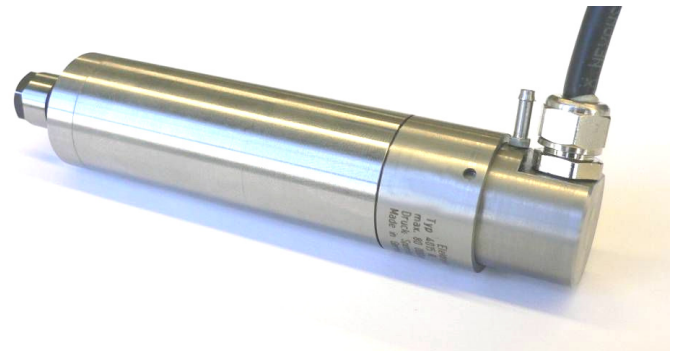


Bestell-Nr. / Part-No. : 1003 2627

Technische Daten Technical data	: Siehe 4015 DC as 4015 DC
Anwendungen Applications	: Gravieren engraving
Besonderheiten	: • Integrierte Höhenregulierung (Floating System) • Einstellbare Tiefenregulierung (Depth regulator) • Adaptierbar an gängige Anlagen (Ø 35 mm Spanndurchmesser)
Highlights	: • Integrated height adjustment (Floating system) • adjustable cutting depth control (Depth regulator) • adaptable to common equipment (Ø 35 mm clamping diameter)

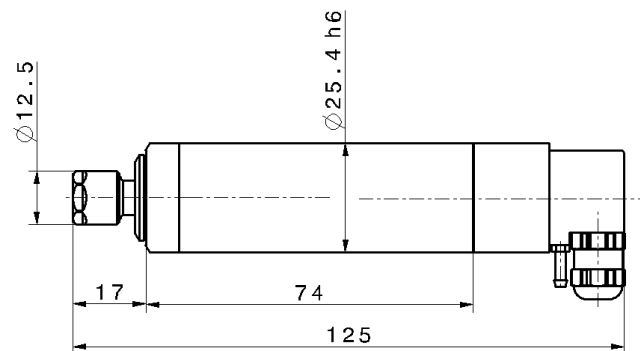


## Type : 4015 DC-R



Bestell-Nr. / Part-No. : 1004 9933

Technische Daten Technical data	: Siehe 4015 DC as 4015 DC
Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Besonderheiten	: • Kurze Bauform • Versorgungszugang seitlich
Highlights	: • reduced length • supply sidewise

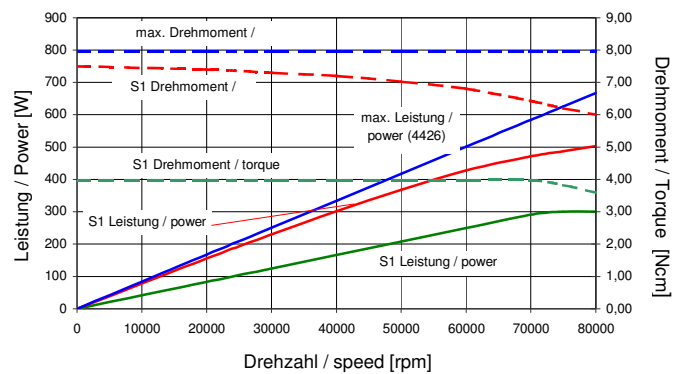
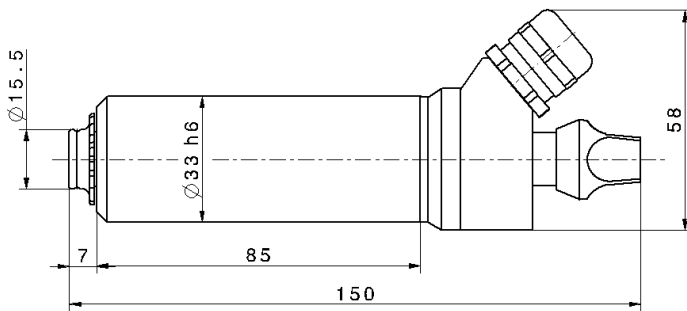


Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4025 DC-S



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 4102



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 33 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.000 - 80.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 30 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 8 Ncm
Frequenz Frequency	: 33 - 1.333 Hz
Leistung Output power	: S1 : 500 W max.: 670 W
Gewicht Weight	: 0,7 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 40
Motorschutz Motor protection	: -

Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: Spannkopf clamping knob
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel Protected against dirt and cooling lubricant	: Nein no
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: 2000 mm

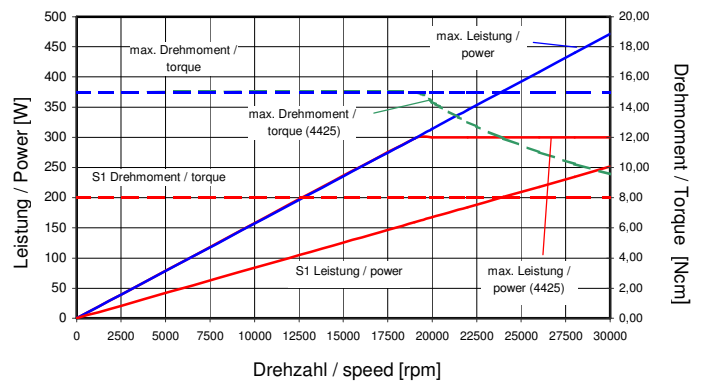
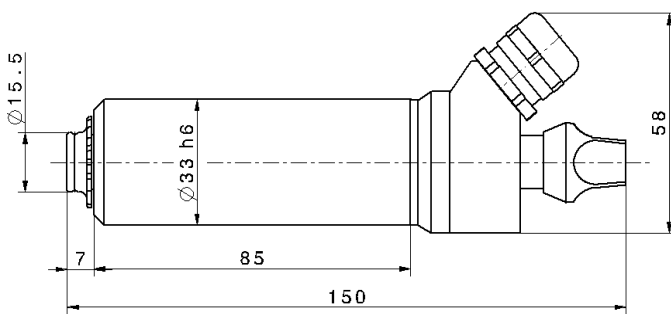
Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice



# Type : 4025 DC-T



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 7421



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 33 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.000 - 30.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 35 V
Strom Current	: max. 8 A
Drehmoment Torque	: max. 15 Ncm
Frequenz Frequency	: 33 - 500 Hz
Leistung Output power	: S1 : 250 W max.: 470 W
Gewicht Weight	: 0,7 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 40
Motorschutz Motor protection	: -

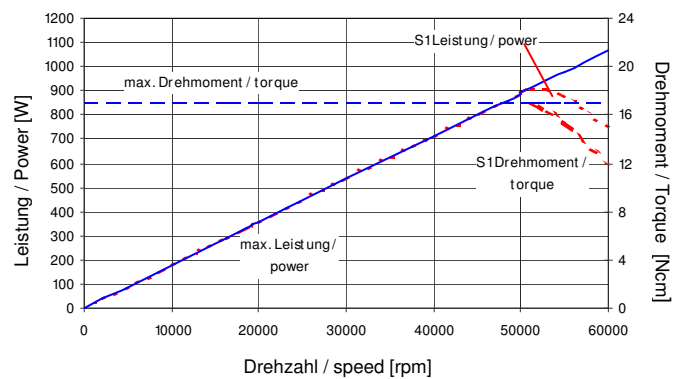
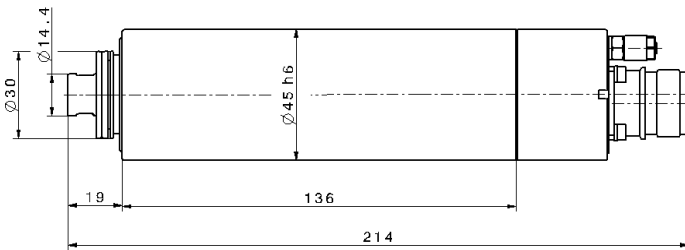
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4425
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 0,3 mm - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: Spannkopf clamping knob
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Nein
Protected against dirt and cooling lubricant	: no
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: 2000 mm

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4040 DC-S



Bestell-Nr. / Part-No. : 1005 0275



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 45 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 – 50.000 / 60.000* min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 45 V
Strom Current	: max. 16 A
Drehmoment Torque	: max. 17 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 – 8333 / 1000* Hz
Leistung Output power	: S1 : 900 W max.: 1050 W
Gewicht Weight	: 1,7 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauer geschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

\* kurzzeitig / short term

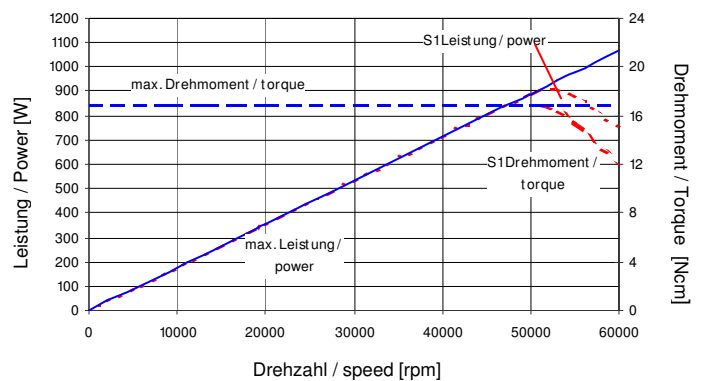
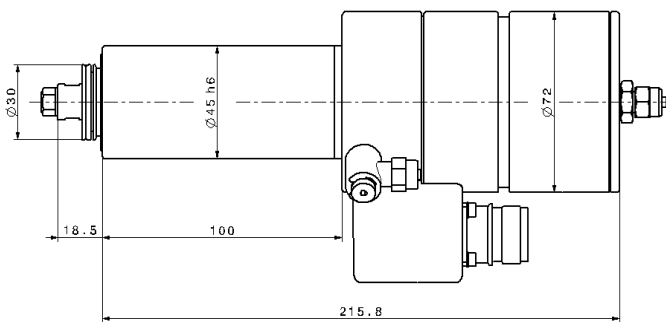
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4426
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,004 mm
Rundlauf incl. Spannange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,35 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 13 + SW 10 2 wrenches SW 13 + SW 10
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4041 DC-S



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 4700



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 45 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 5.000 – 50.000 / 60.000* min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 45 V
Strom Current	: max. 16 A
Drehmoment Torque	: max. 17 Ncm
Frequenz Frequency	: 83 - 1.000 Hz
Leistung Output power	: S1 : 900 W max.: 1050 W
Gewicht Weight	: 3,2 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauer geschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100° C

\* kurzzeitig / short term

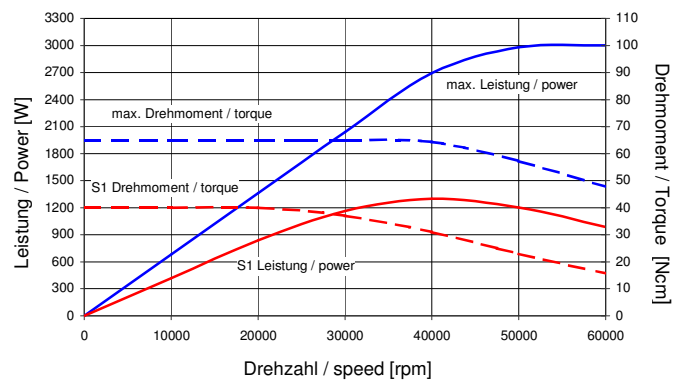
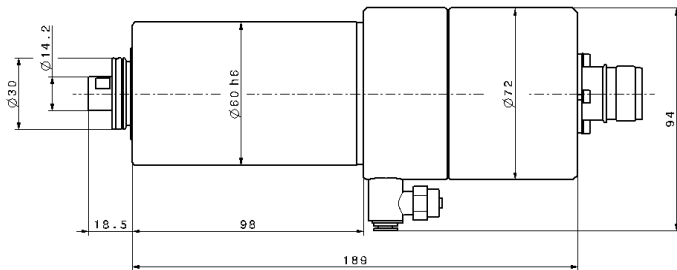
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4426
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: Pneum. 7 - 8 bar (Schlauch Ø 4 mm) pneum. 7 - 8 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4060 DC-S



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 5548



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.000 - 60.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 12 A
Drehmoment Torque	: max. 65 Ncm
Frequenz Frequency	: 33 - 1.000 Hz
Leistung Output power	: S1 : 1300 W max.: 3000 W
Gewicht Weight	: 3,3 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

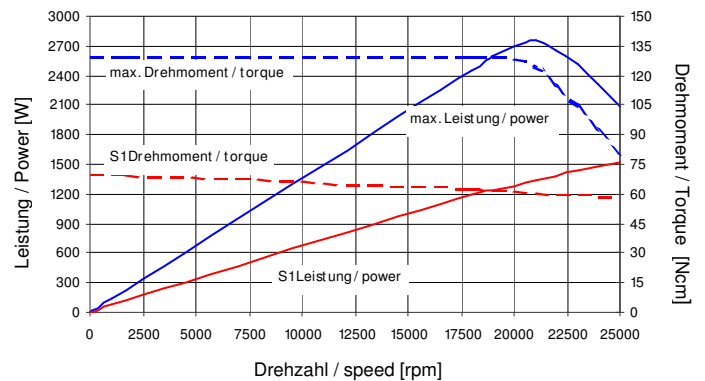
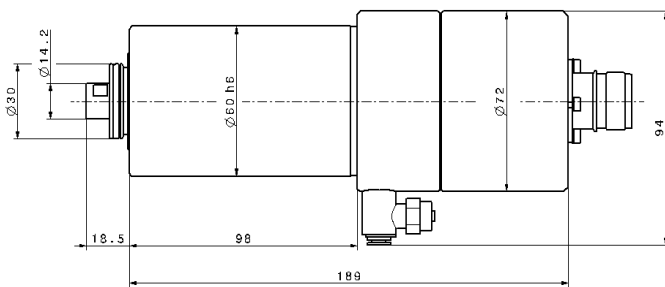
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 13 + SW 10 2 wrenches SW 13 + SW 10
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4060 DC-T



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 3669



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.000 - 25.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 12 A
Drehmoment Torque	: max. 130 Ncm
Frequenz Frequency	: 33 - 417 Hz
Leistung Output power	: S1 : 1530 W max.: 2850 W
Gewicht Weight	: 3,3 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Stahl, lebensdauergeschmiert 3 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

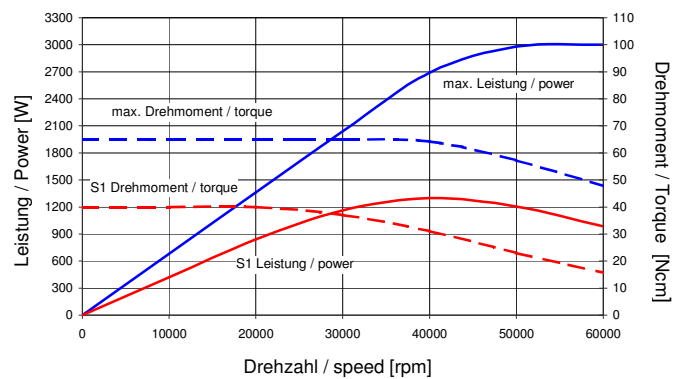
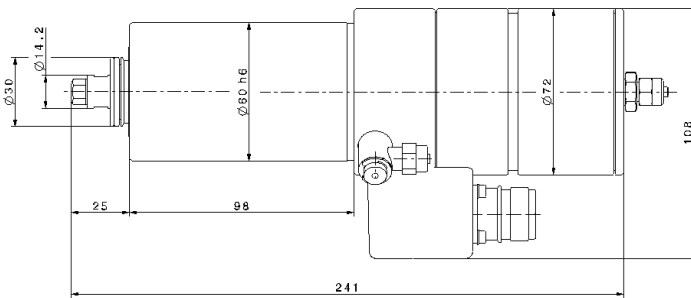
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: 2 Gabelschlüssel SW 13 + SW 10 2 wrenches SW 13 + SW 10
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4061 DC-S



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 6944



Anwendungen / Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren / drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser / Clamping diameter	: 60 mm
Motorart / Motor system	: Drehstromsynchronmotor / brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl / No load speed	: 2.000 - 60.000 min <sup>-1</sup>
Spannung / Voltage	: 230 V
Strom / Current	: max. 12 A
Drehmoment / Torque	: max. 65 Ncm
Frequenz / Frequency	: 33 - 1.000 Hz
Leistung / Output power	: S1 : 1300 W max.: 3000 W
Gewicht / Weight	: 4 kg
Lagerung / Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert / 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart / Enclosure	: IP 54
Motorschutz / Motor protection	: PTC - 100 °C

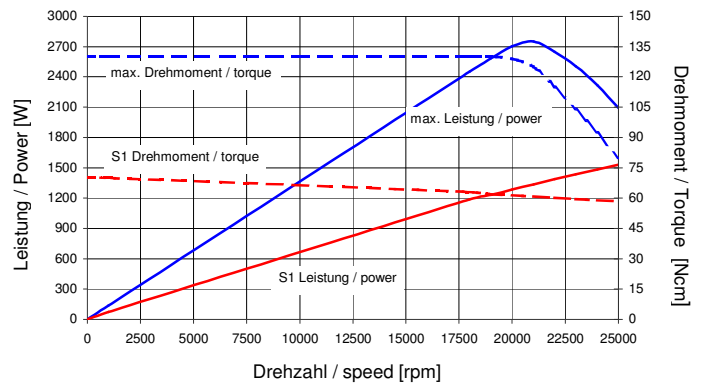
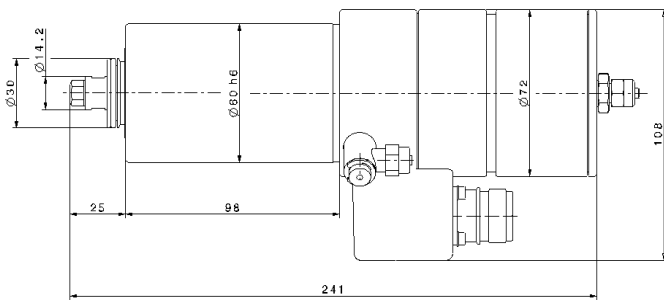
Umrichterempfehlung / Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung / Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage / Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel / Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannange / Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt / Measuring point	:
Spannbereich / Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel / Tool change	: Pneum. 7 - 8 bar (Schlauch Ø 4 mm) / pneum. 7 - 8 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem / Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. / cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel / Protected against dirt and cooling lubricant	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm) / sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial / Housing material	: Edelstahl / stainless steel
Verbindungskabel / Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 / without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4061 DC-T



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 5587

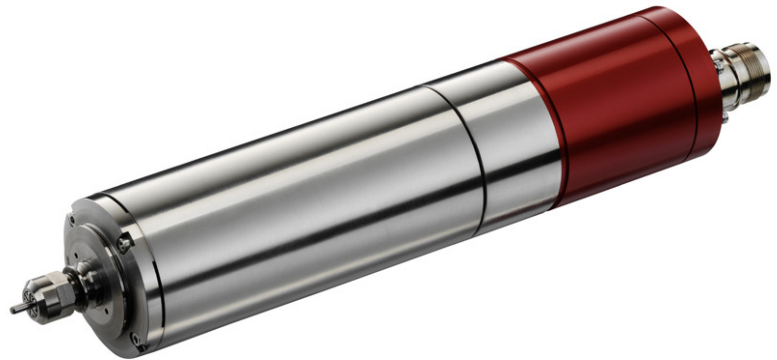


Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.000 - 25.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 12 A
Drehmoment Torque	: max. 130 Ncm
Frequenz Frequency	: 33 – 417 Hz
Leistung Output power	: S1 : 1530 W max.: 2850 W
Gewicht Weight	: 4 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Stahl, lebensdauergeschmiert 3 x steel, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

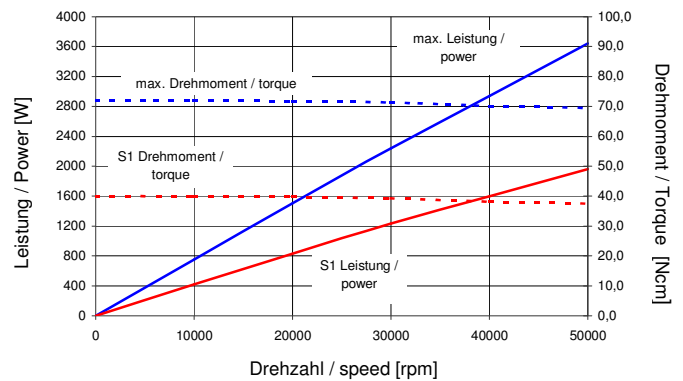
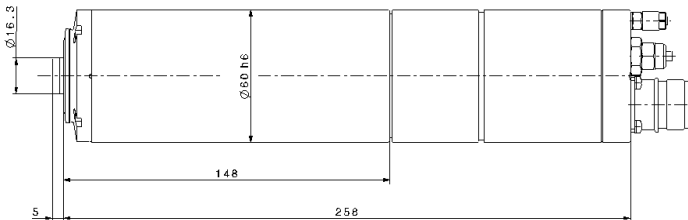
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzange Run-out with collet	: ≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Ø 1,5 mm - Ø 6,0 mm / 1/4"
Werkzeugwechsel Tool change	: Pneum. 7 - 8 bar (Schlauch Ø 4 mm) pneum. 7 - 8 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# Type : 4064 DC



Bestell-Nr. / Part-No. : 1002 4425



Anwendungen Applications	: Bohren, Fräsen, Schleifen, Gravieren drilling, milling, grinding, engraving
Spanndurchmesser Clamping diameter	: 60 mm
Motorart Motor system	: Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	: 2.000 - 50.000 min <sup>-1</sup>
Spannung Voltage	: 230 V
Strom Current	: max. 12 A
Drehmoment Torque	: max. 72 Ncm
Frequenz Frequency	: 33 - 833 Hz
Leistung Output power	: S1 : 2000 W max.: 3600 W
Gewicht Weight	: 3,5 kg
Lagerung Bearing system	: 3 x Keramik, lebensdauergeschmiert 3 x ceramic, lifetime lubrication
Schutzart Enclosure	: IP 54
Motorschutz Motor protection	: PTC - 100 °C

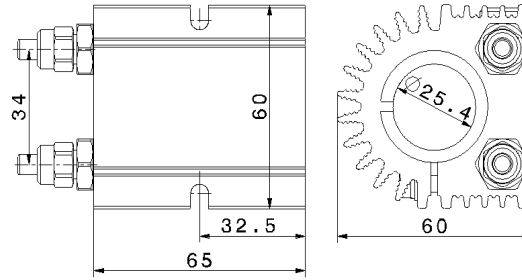
Umrichterempfehlung Converter recommendation	: e@syDrive 4438
Belastungsrichtung Load direction	: axial + radial
Gebrauchslage Working position	:
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	: ≤ 0,005 mm
Rundlauf incl. Spannzanze Run-out with collet	: ≤ 0,015 mm (0,008)
Messpunkt Measuring point	:
Spannbereich Clamping range	: Steilkegel / Taper tool holder : 11,5° Ø 2,35 mm - Ø 8,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	: Pneum. 5 - 6 bar (Schlauch Ø 4 mm) pneum. 5 - 6 bar (hose Ø 4 mm)
Kühlsystem Cooling system	: Kühlung durch Einspannvorr. cooling via clamping bracket
Geschützt gegen Schmutz und Kühlschmiermittel	: Sperrluft 0,5 - 0,8 bar (Schlauch Ø 4,5 mm)
Protected against dirt and cooling lubricant	: sealing air 0,5 - 0,8 bar (hose Ø 4,5 mm)
Gehäusematerial Housing material	: Edelstahl stainless steel
Verbindungskabel Connecting cable	: Ohne Kabel, siehe Seite 35 without cable, see page 35

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

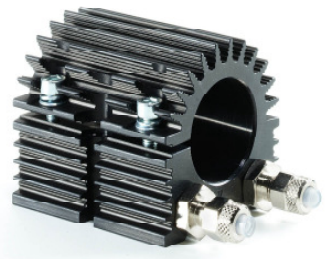
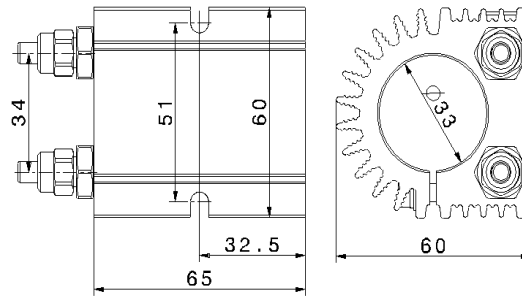


**Einspannvorrichtung : 4825/25,4**  
**Clamping bracket**

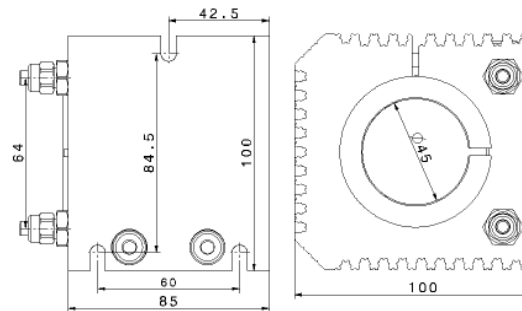
Spindel Spindle	: 4015
Spanndurchmesser Clamping diameter	: Ø 25,4 mm / 1"
Artikel Nr. Article No.	: 1001 4841
Anschluß Hose connection	: Ø 4 mm

**Einspannvorrichtung : 4825/33**  
**Clamping bracket**

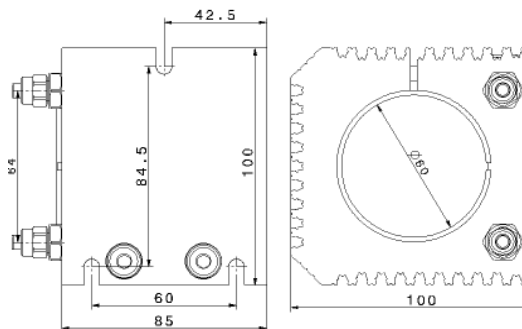
Spindel Spindle	: 4010, 4025, 4026, 4029, 4052
Spanndurchmesser Clamping diameter	: Ø 33 mm
Artikel Nr. Article No.	: 1001 6971
Anschluß Hose connection	: Ø 4 mm

**Einspannvorrichtung : 4846**  
**Clamping bracket**

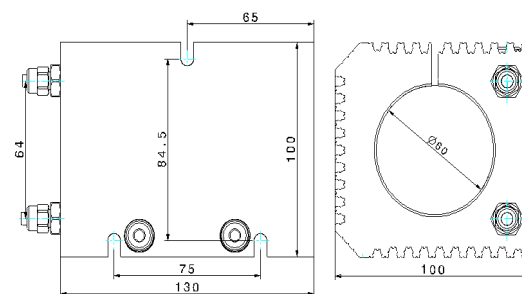
Spindel Spindle	: 4040, 4041
Spanndurchmesser Clamping diameter	: Ø 45 mm
Artikel Nr. Article No.	: 1002 7868
Anschluß Hose connection	: Ø 4 mm

**Einspannvorrichtung : 4861**  
**Clamping bracket**

Spindel Spindle	: 4060, 4061
Spanndurchmesser Clamping diameter	: Ø 60 mm
Artikel Nr. Article No.	: 1002 7365
Anschluß Hose connection	: Ø 4 mm

**Einspannvorrichtung : 4864**  
**Clamping bracket**

Spindel Spindle	: 4064
Spanndurchmesser Clamping diameter	: Ø 60 mm
Artikel Nr. Article No.	: 1002 7351
Anschluß Hose connection	: Ø 4 mm



Spindel Spindle	Standardgrößen Standard sizes	Artikel Nr. Article No.	Sondergrößen Special sizes	Artikel Nr. Article No.	Sondergrößen Special sizes	Artikel Nr. Article No.
4010,	Ø 1,8 mm	0674 4561	Ø 0,3 mm	0674 2472	Ø 1,3 mm	0674 2572
4025	Ø 3,0 mm	0674 1442	Ø 0,4 mm	0674 2482	Ø 1,4 mm	0674 2582
	Ø 4,0 mm	0674 2912	Ø 0,5 mm	0674 2492	Ø 1,5 mm	0674 2592
	Ø 1/8" (3,175 mm)	0674 1482	Ø 0,6 mm	0674 2502	Ø 1,6 mm	0674 2602
			Ø 0,7 mm	0674 2512	Ø 2,0 mm	0674 2642
			Ø 0,8 mm	0674 2522	Ø 2,35 mm	0674 2682
			Ø 0,9 mm	0674 2532	Ø 2,5 mm	0674 2702
			Ø 1,0 mm	0674 2542	Ø 3,1 mm	0674 2752
			Ø 1,1 mm	0674 2552	Ø 3,4 mm	0674 2782
			Ø 1,2 mm	0674 2562		
4015,	Ø 3,0 mm	0674 2402	Ø 0,5 mm	0674 2142	Ø 1,5 mm	0674 2242
4026,	Ø 4,0 mm	0674 3132	Ø 0,6 mm	0674 2152	Ø 1,6 mm	0674 2252
4029	Ø 1/8" (3,175 mm)	0674 2422	Ø 0,7 mm	0674 2162	Ø 1,8 mm	0674 2272
			Ø 0,8 mm	0674 2172	Ø 1,9 mm	0674 2282
			Ø 0,9 mm	0674 2182	Ø 2,0 mm	0674 2292
			Ø 1,0 mm	0674 2192	Ø 2,35 mm	0674 2332
			Ø 1,1 mm	0674 2202	Ø 2,5 mm	0674 2352
			Ø 1,2 mm	0674 2212	Ø 3,5 mm	0674 2462
			Ø 1,3 mm	0674 2222		
4052	Ø 2,35 mm	0674 2141	Ø 1,0 mm	0674 3161		
	Ø 3,0 mm	0674 2081	Ø 2,0 mm	0674 2191		
	Ø 4,0 mm	0674 2201				
	Ø 1/8" (3,175 mm)	0674 2091				
4040,	Ø 3,0 mm	0675 1442	Ø 1,5 mm	0675 1552	Ø 2,5 mm	0675 1522
4041,	Ø 4,0 mm	0675 1462	Ø 2,0 mm	0675 1502	Ø 3,5 mm	0675 1542
4060,	Ø 6,0 mm	0675 1482	Ø 2,35 mm	0675 1512	Ø 5,0 mm	0675 1472
4061	Ø 6,0 mm	1000 8442				
	Ø 1/4" (6,35 mm)	0675 1492				
	Ø 1/8" (3,175 mm)	0675 2012	mit Madenschraube / with grub screw			
	Ø 1/8" (3,175 mm)	0675 1091	mit O-Ring / with O-ring			
	Ø 1/8" (3,175 mm)	1000 8455	mit Madenschraube / with grub screw			
	Ø 1/8" (3,175 mm)	1004 0223	mit Kappe und Konterschraube / with cap and counter screw			
4064	Ø 3,0 mm	1002 7690	Ø 2,35 mm	1002 7689		
	Ø 6,0 mm	1002 7693	Ø 4,0 mm	1002 7692		
	Ø 8,0 mm	1002 7694				
	Ø 1/8" (3,175 mm)	1002 7691				
	Ø 1,4" (6,35 mm)	1002 7832				

Standardgrößen, ab Lager lieferbar  
Standard sizes ex stock

Sondergrößen, Preis und Lieferzeit auf Anfrage  
Special sizes, price and delivery on request



Spindel Spindle	Frequenzumrichter Frequency converter	Kabellänge Cable length	Artikel Nr. Article No.
4010, 4025, 4026	e@syDrive 4424	2 m	1001 4675
		4 m	1001 4676
		6 m	1002 6341
4040, 4041, 4041 ESD,	e@syDrive 4426	2 m	1001 4678
		4 m	1001 4680
		6 m	1004 1138
4060, 4061	e@syDrive 4438	2 m	1001 4678
		4 m	1001 4680
		6 m	1004 1138
4040 DC, 4041 DC	e@syDrive 4426	5 m	1000 1564
		10 m	1004 8863
4060 DC, 4060 AC-T, 4061 DC, 4064 DC	e@syDrive 4438	5 m	1000 1564
		10 m	1004 8863



Spindel Spindle	Werkzeughalter Tool holder	Spannzangengröße Collet sizes	Artikel Nr. Article No.
4064 DC	Werkzeughalter / Tool holder	Ø 2,35 – 7 mm	1002 5075
		Ø 8,0 mm	1002 7696
	Spannmutter / Screw nut	Ø 2,35 – 7 mm	1002 4941
		Ø 8,0 mm	1002 7695

**PAM - Verfahren**

- ▶ Puls-Amplituden-Modulation
- ▶ Reduzierte Motortemperatur
- ▶ Geringe EMV-Störung
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Keine Störung elektronischer Geräte

**Sensorloser Betrieb**

- ▶ AC / DC Motoren sensorlos ansteuerbar
- ▶ AC / DC Umschaltung mittels Software
- ▶ Einfache Installation
- ▶ Geber nicht notwendig

**Komplettes Antriebssystem**

- ▶ Spindel und Umrichter aufeinander abgestimmt
- ▶ Keine Schnittstellenproblematik
- ▶ Spindelparameter im Umrichter hinterlegt
- ▶ Einfache Inbetriebnahme
- ▶ Erhöhte Leistungsausbeute der Spindel
- ▶ Ein Ansprechpartner
- ▶ System.- und Funktionalitätsverantwortung in einer Hand

**Motorsteuerung durch ultra-schnelle EMK-Erfassung**

- ▶ Geringer Wartungsaufwand
- ▶ Hohe Standzeiten
- ▶ Minimiertes Risiko eines Motorausfalles
- ▶ Schonender und effizienter Motorbetrieb
- ▶ Hohe Zuverlässigkeit

**Parametrierung über WEB-Browser**

- ▶ e@syDrive 4425 und 4426
- ▶ Parametrierung über MS-Web Browser
- ▶ Kommunikation mit PC via SLIP Protokoll
- ▶ Basis ist der Internet Explorer
- ▶ Inbetriebnahme vom PC

**Niederspannungsbetrieb**

- ▶ 48 VAC (bis 1000 VA)
- ▶ Geringer Sicherheitsaufwand
- ▶ Weitbereichsnetzteil - 100 – 250 V / 50/60 Hz
- ▶ Weltweit einsetzbar

**Drehmomentenkompensation**

- ▶ Konstante Drehzahl bei Lastwechsel
- ▶ Gleichmäßige Schnittparameter
- ▶ Hohe Oberflächengüte beim Fräsen / Gravieren
- ▶ Längere Werkzeugstandzeiten
- ▶ Bis 5333 Hz drehzahlstabil



**Voll Digital**

- ▶ Stabiles System
- ▶ Hohe Genauigkeit
- ▶ Geringe Ausfallzeiten
- ▶ Unempfindlich gegen Störeinflüsse

**PAM - Modulation**

- ▶ Pulse-Amplitude-Modulation
- ▶ Reduced motor temperature
- ▶ Limited EMC-Interferences
- ▶ High efficiency
- ▶ No influences of electronic equipment

**Torque compensation**

- ▶ Constant speed at load changes
- ▶ Stable cutting results
- ▶ High surface quality for milling and engraving
- ▶ Increased tool duration
- ▶ Up to 5333 Hz speed accuracy

**Sensorless operation**

- ▶ AC / DC motors sensor less
- ▶ Software switch for AC / DC operations
- ▶ Easy installation
- ▶ Encoder not required

**Complete power system**

- ▶ Spindle and converter are an optimized System
- ▶ No interface problems
- ▶ Spindle parameter available in the converter
- ▶ Easy commissioning
- ▶ Increased power output of the spindle
- ▶ One system supplier
- ▶ System and performance responsibility in one source

**Motor control with ultra-fast emf control**

- ▶ Reduced maintenance
- ▶ High duty-availability
- ▶ Minimized risk of a motor failure
- ▶ Smooth and efficient motor control
- ▶ High reliability

**Parameter setup via WEB-Browser**

- ▶ e@syDrive 4425 and 4426
- ▶ Parameter setting via MS-Web Browser
- ▶ Communication with the PC via SLIP-protocol
- ▶ Internet Explorer is used as basis
- ▶ Commissioning at the PC

**Low voltage service**

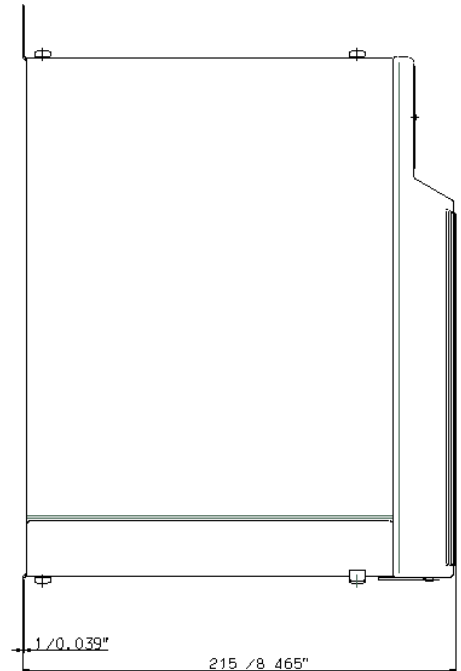
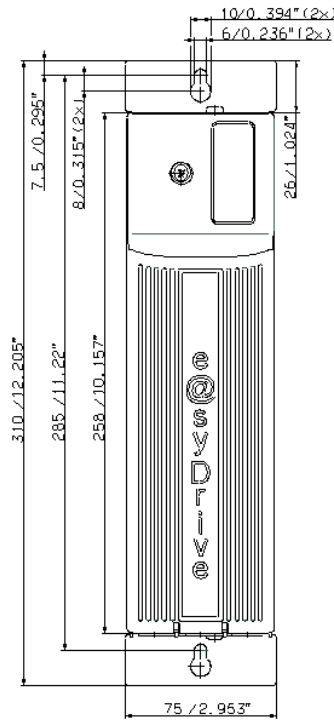
- ▶ 48 VAC (up to 1000 VA)
- ▶ Low safety requirements
- ▶ World wide usable
- ▶ Wide range power supply (100 - 250 V / 50/60 Hz)

**Complete digital**

- ▶ Reliable system
- ▶ High precision
- ▶ Reduced brake down risk
- ▶ Insensitive to external interference



# e@syDrive® 4424



<b>Frequenzumrichter</b> <b>Frequency converter</b>	:	<b>e@syDrive® 4424</b>
Bestell-Nr. Part-No.	:	DC : 1001 9109 AC : 1001 9291
Spannungsversorgung Input voltage	:	38 VAC
Ausgangsspannung Output voltage	:	3 x 0...33 VAC
Ausgangsstrom Output current	:	5 A (max. 6 A)
Nennausgangsleistung Rated output power	:	220 VA
Ausgangsfrequenz Output frequency	:	max. 1.666 Hz
Modulationsart Modulation	:	Puls-Amplituden-Modulation (PAM)
Bremswiderstand (intern) Brake resistor (internal)	:	20 W

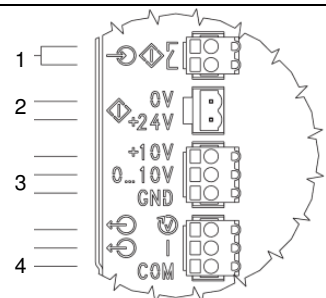
Versorgungsmodul Power supply	:	e@syDrive 4427
Spindelempfehlung DC Spindle reference DC	:	4015 DC ; 4015 DC-G ; 4015 DC-R
Spindelempfehlung AC Spindle reference AC	:	4010 ; 4025 ; 4026 ; 4029
Umgebungstemperatur Ambient temperature	:	0...40 °C
Schutzart Protection	:	IP 20
EMV EMC	:	EN 61800-3
Gewicht Weight	:	3,0 kg



**Anschluß Fernbedienung**

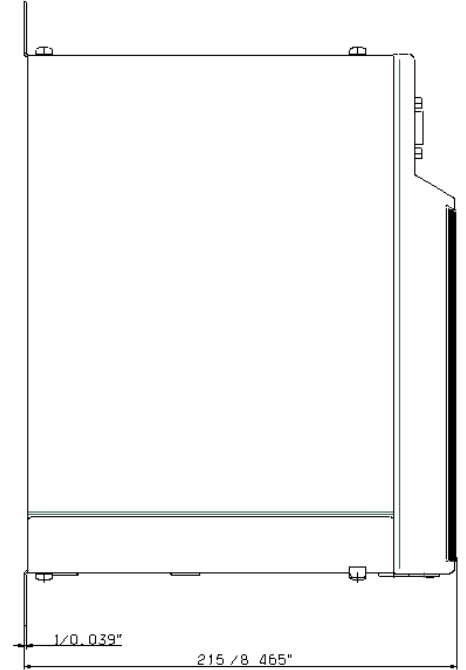
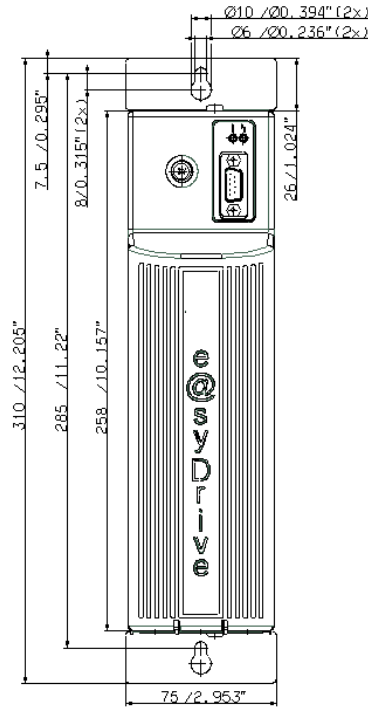
**Connection of remote control**

1. Start über Schließkontakt	Start signal via NO contact
2. Bezugspunkt für +24 VDC Signal Start-Eingang (+24 VDC) Drehzahlswert	Reference for 24 VDC start signal +24 VDC : start signal
+10V = Ausgang für Potentiometer 3. Analoger Eingang 0 - 10 VDC für Drehzahlwert Analoger Bezugspunkt	+10 VDC potentiometer supply 0 - 10 VDC analogue input for speed control Reference for analogue input
4. Relais-Ausgang : Drehzahl erreicht Relais-Ausgang : Betrieb / Störung Relais-Bezugspunkt	Relay output : Up-to-speed Relay output : Ready / Fault Reference for relays



Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# e@syDrive<sup>®</sup> 4425



<b>Frequenzumrichter</b> <b>Frequency converter</b>	:	<b>e@syDrive<sup>®</sup> 4425</b>
Bestell-Nr. Part-No.	:	1001 2768
Spannungsversorgung Input voltage	:	70 VDC / 49 VAC
Ausgangsspannung Output voltage	:	3 x 0...45 VAC
Ausgangsstrom Output current	:	8 A (max. 12 A)
Nennausgangsleistung Rated output power	:	350 VA
Ausgangsfrequenz Output frequency	:	max. 4.000 Hz
Modulationsart Modulation	:	Puls-Amplituden-Modulation (PAM)
Bremswiderstand (intern) Brake resistor (internal)	:	60 W

Inbetriebnahme	:	• Via Notebook (RS 232)
Schnittstellen	:	• 2 x Relaisausgänge • 1 x Frequenzausgang • 6 x Digitale Eingänge • 1 x Analog Eingang

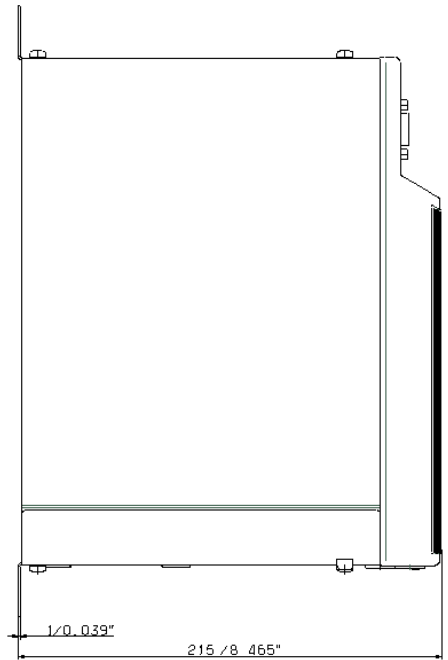
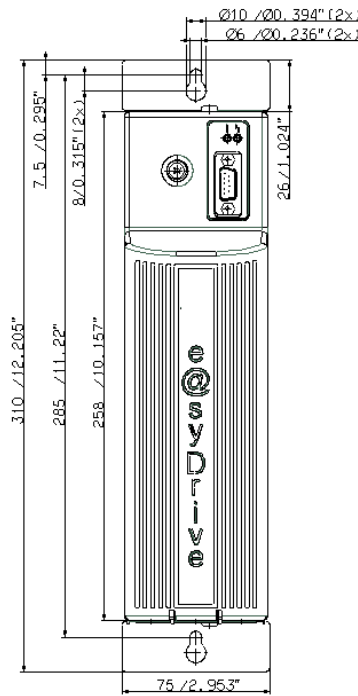


Versorgungsmodul Power supply	:	e@syDrive 4428
Spindелеmpfehlung DC Spindle reference DC	:	4015 DC ; 4015 DC-G ; 4015 DC-R ; 4025 DC-S ; 4025 DC-T
Spindелеmpfehlung AC Spindle reference AC	:	4010 ; 4025 ; 4026 ; 4029 ; 4052
Umgebungstemperatur Ambient temperature	:	0...50° C
Schutzart Protection	:	IP 20
EMV EMC	:	EN 61800-3
Gewicht Weight	:	4,0 kg

Commissioning	:	• Via Notebook (RS 232)
Interfaces	:	• 2 x Relay output • 1 x Frequency output • 6 x Digital input • 1 x Analogue input

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# e@syDrive<sup>®</sup> 4426



<b>Frequenzumrichter Frequency converter</b>	:	<b>e@syDrive<sup>®</sup> 4426</b>
Bestell-Nr. Part-No.	:	1002 2513
Spannungsversorgung Input voltage	:	70 VDC / 49 VAC )
Ausgangsspannung Output voltage	:	3 x 0...45 VAC
Ausgangsstrom Output current	:	16 A (max. 20 A)
Nennausgangsleistung Rated output power	:	1.000 VA
Ausgangsfrequenz Output frequency	:	max. 4.000 Hz
Modulationsart Modulation	:	Puls-Amplituden-Modulation (PAM)
Bremswiderstand (intern) Brake resistor (internal)	:	60 W

Inbetriebnahme	:	• Via Notebook (RS 232)
Schnittstellen	:	• 2 x Relaisausgänge • 1 x Frequenz Ausgang • 6 x Digitale Eingänge • 1 x Analog Eingäng



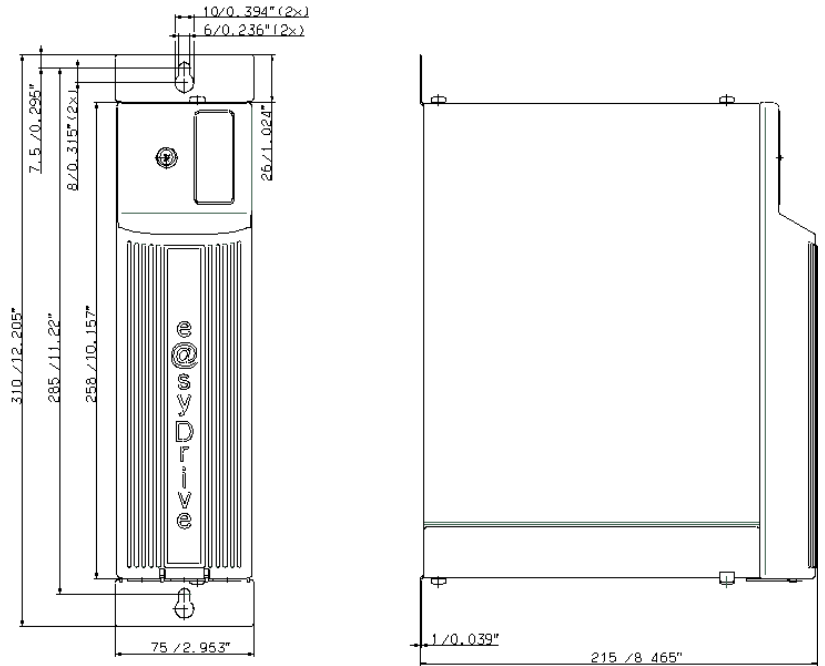
Versorgungsmodul Power supply	:	e@syDrive 4429
Spindелеmpfehlung DC Spindle reference DC	:	4040 DC-SL ; 4041 DC-S
Spindелеmpfehlung AC Spindle reference AC	:	4040 ; 4041 ; 4041 ESD
Umgebungstemperatur Ambient temperature	:	0...50° C
Schutzart Protection	:	IP 20
EMV EMC	:	EN 61800-3
Gewicht Weight	:	4,5 kg

Commissioning	:	• Via Notebook (RS 232)
Interfaces	:	• 2 x Relay output • 1 x Frequency output • 6 x Digital input • 1 x Analogue input

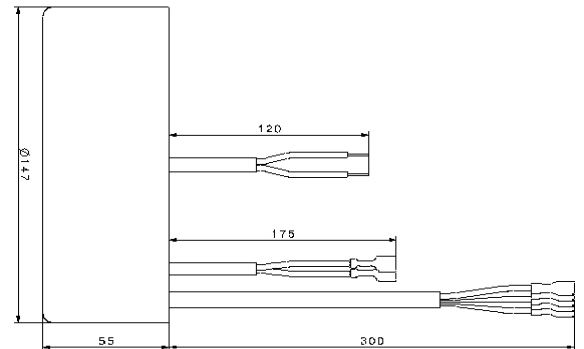
Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice



# Versorgungsmodule Power supplies



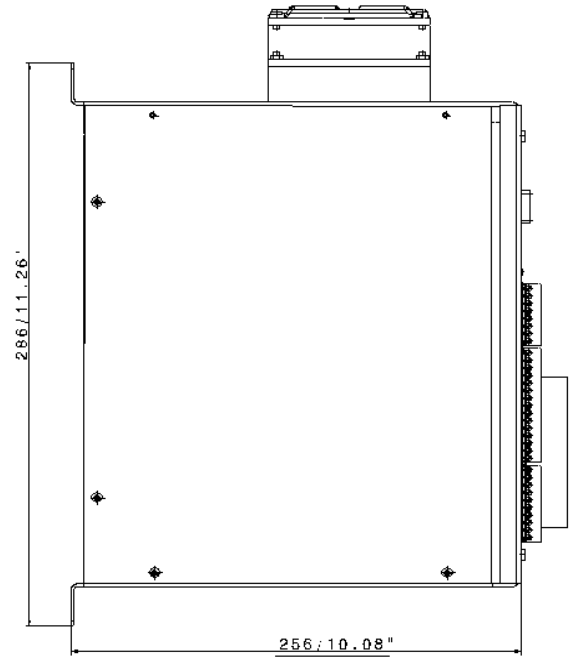
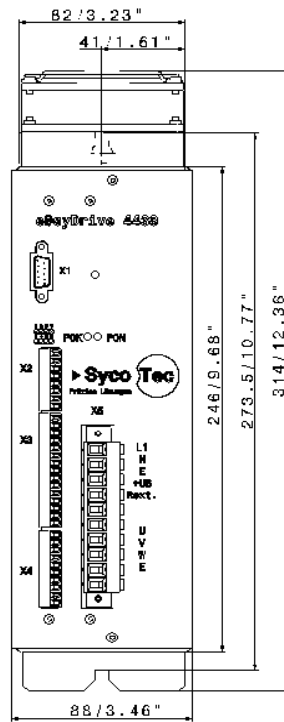
# Transformator Transformer



	Transformator Transformer	Versorgungsmodul Power Supply	Versorgungsmodul Power Supply	Versorgungsmodul Power Supply
Type	Trafo 4424	e@syDrive® 4427	e@syDrive® 4428	e@syDrive® 4429
Bestell-Nr. Part-No.	1001 9537	1002 5621	1001 2770	1002 2515
Für Frequenzumrichter For Frequency converter	e@syDrive 4424	e@syDrive 4424	e@syDrive 4425	e@syDrive 4426
Eingangsspannung Input voltage	230 VAC / 50/60 Hz 115 VAC / 50/60 Hz	100...240 VAC 50/60 Hz	90...264 VAC 50/60 Hz	90...264 VAC 50/60 Hz
Ausgangsspannung Output voltage	54 VDC / 38 VAC	54 VDC / 38 VAC	70 VDC / 49 VAC	70 VDC / 49 VAC
Schutzart Protection category	IP 00	IP 20	IP 20	IP 20
Gewicht Weight	3,22 kg	2,5 kg	2,6 kg	3,6 kg

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# e@syDrive<sup>®</sup> 4438



Frequenzumrichter Frequency converter	:	<b>e@syDrive<sup>®</sup> 4438</b>
Bestell-Nr. Part-No.	:	1005 0500
Spannungsversorgung Input voltage	:	1 x 230 VAC (-23% / +10%) 50/60 Hz
Ausgangsspannung Output voltage	:	0 – 230 VAC
Ausgangsstrom Output current	:	11 A (max. 16,5 A)
Nennausgangsleistung Rated output power	:	3800 VA
Ausgangsfrequenz Output frequency	:	max. 5333 Hz
Modulationsart Modulation	:	Puls-Amplituden-Modulation (PAM)
Bremswiderstand Brake resistor	:	70 W

Inbetriebnahme	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Via Notebook (RS232)</li> <li>e@syDrive<sup>®</sup> 4438 control</li> </ul>
Schnittstellen	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x Digitale Ausgänge</li> <li>2 x Analoge Ausgänge</li> <li>6 x Digitale Eingänge</li> <li>1 x Analog Eingang</li> </ul>

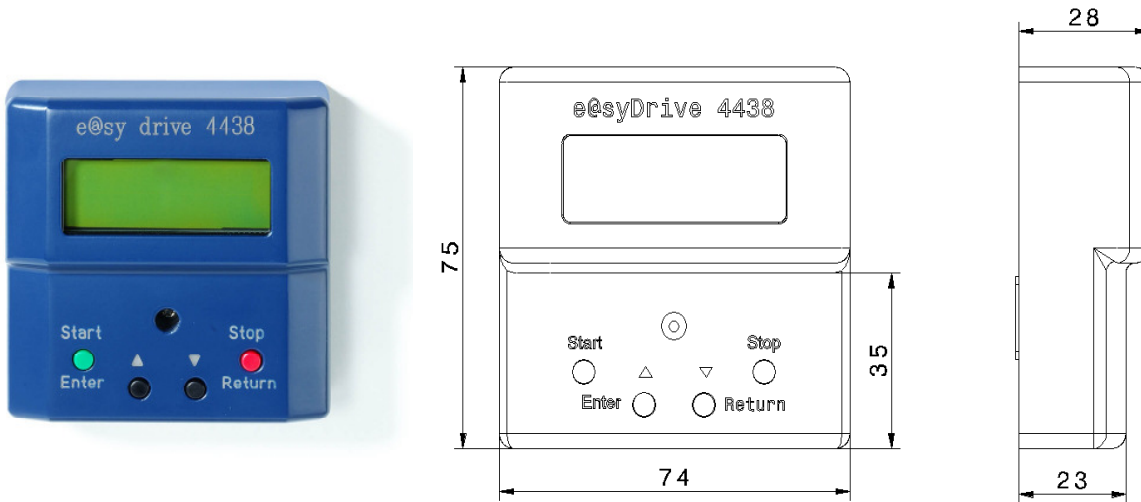


Versorgungsmodul Power supply	:	Integriert Integrated
Spindelempfehlung DC Spindle reference DC	:	4060 DC-S ; 4060 DC-T ; 4061 DC-S ; 4061 DC-T ; 4064 DC
Spindelempfehlung AC Spindle reference AC	:	4060 ; 4060 AC-T ; 4061
Umgebungstemperatur Ambient temperature	:	5...40° C
Schutzart Protection	:	IP 20
EMV EMC	:	EN 61800-3
Gewicht Weight	:	4,5 kg
Ausstattung Supplement	:	Inklusive Gegenstecker Satz Including matching plug set

Commissioning	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Via Notebook (RS232)</li> <li>e@syDrive<sup>®</sup> 4438 control</li> </ul>
Interfaces	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x Digital output</li> <li>2 x Analogue output</li> <li>6 x Digital input</li> <li>1 x Analogue input</li> </ul>

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# e@syDrive 4438<sup>®</sup> control



Typ Type	:	<b>e@syDrive<sup>®</sup> 4438 control</b>
Bestell-Nr. Part-No.	:	2000 0019
Anzeige Display	:	24 Zeichen 24 Digits

Spannungsversorgung Input power	:	via e@syDrive <sup>®</sup> 4438
Umgebungstemperatur Ambient temperature	:	5...40 ° C
Schutzart Protection	:	IP 20

Anzeige	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter</li> <li>• Diagnose</li> <li>• Drehzahl</li> <li>• Last</li> <li>• Fehler</li> </ul>
---------	---	---

Display	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter</li> <li>• Diagnosis</li> <li>• Speed</li> <li>• Load</li> <li>• Error</li> </ul>
---------	---	--

Bedienung	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start</li> <li>• Stop</li> <li>• Drehrichtung</li> <li>• Drehzahlvorgabe</li> <li>• Parametrierung</li> </ul>
-----------	---	--

Operation	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start</li> <li>• Stop</li> <li>• Rotating direction</li> <li>• Speed modification</li> <li>• Paramer setting</li> </ul>
-----------	---	--

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

**Komplettes System**

- Handstück und Umrichter aufeinander optimiert
- Einfache Inbetriebnahme

**DC - Technologie**

- Kleines Bauvolumen durch hohe Leistungsdichte
- High speed cutting poröser Materialien
- Reduzierte Wärmeentwicklung
- Kein Lüfter
- Hoher Wirkungsgrad
- Ausgereifte und robuste Technologie

**Produkt Programm**

- Drehzahl : bis zu 50.000 U/min
- Drehmoment : bis 7 Ncm
- Leistung : max. 150 Watt

**Complete system**

- Harmonized handpiece and controller
- Easy commissioning

**DC - technology**

- Reduced frame size by high power density
- High speed cutting of porous materials
- Reduced heat development
- Fan-less design
- High efficiency
- Sophisticated and robust technology

**Product portfolio**

- Speed : up to 50.000 rpm
- Torque : up to 7 Ncm
- power : max. 150 Watt



**Wartungsfreier Betrieb**

- Keine Betriebsunterbrechung
- Hohe Verfügbarkeit

**Maintenance free operation**

- No breaks in the production
- High availability

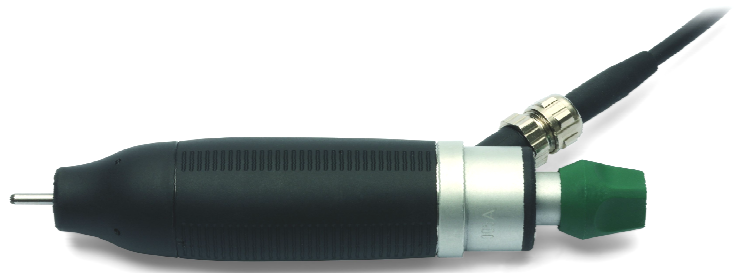
**Ausfallsicheres Design**

- Hohe Produktionssicherheit
- Resistent gegen Umwelteinflüsse
- Kein Ersatzteillager notwendig
- Steife Gehäusekonstruktion
- Mit Spannkopf hohe Spannkraft des Werkzeuges
- Einsatz von lebensdauer geschmierten Hochgeschwindigkeits-Kugellagern

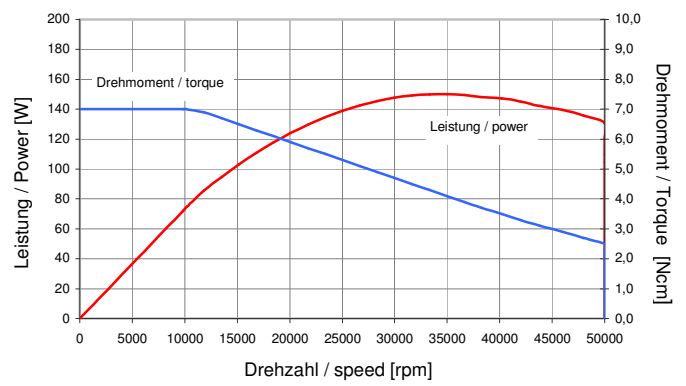
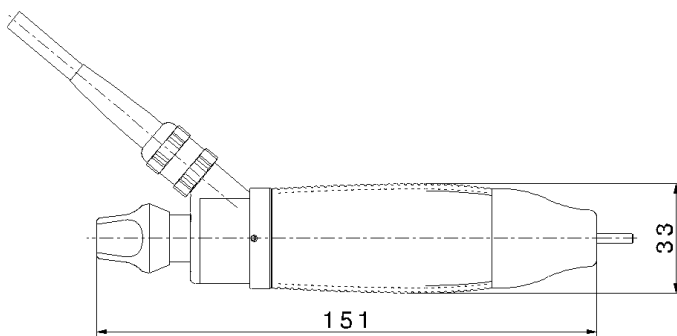
**Fail-safe design**

- High operation security
- Resistant to environmental influences
- No spare parts stock required
- Stiff housing design
- High tension force for the tool by clamping knob
- Usage of lifetime lubricated high-speed bearings

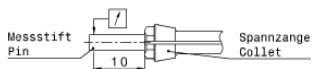
# Type : 4124 HP



**Bestell-Nr. / Part-No. : 2000.0560**



Anwendungen Applications	:	Manuelles Fräsen manuell milling
Motorart Motor system	:	Drehstromsynchronmotor brushless DC motor (BLDC)
Leerlauf Drehzahl No load speed	:	1.000 - 50.000
Spannung Voltage	:	26 V
Strom Current	:	max. 8 A
Drehmoment Torque	:	max. 7,0 Ncm
Frequenz Frequency	:	16 - 833 Hz
Leistung Output power	:	max. : 150 W
Aussetzbetrieb duty cycle	:	2 min 100% 8 min standby
Gewicht Weight	:	0,33 kg
Lagerung Bearing system	:	2 x Stahl, lebensdauer geschmiert 2 x steel, lifetime lubrication
Drehrichtung Direction of rotation	:	Gegen Uhrzeigersinn (von vorn gesehen) anti-clockwise (seen from the front)
Motorschutz Motor protection	:	-

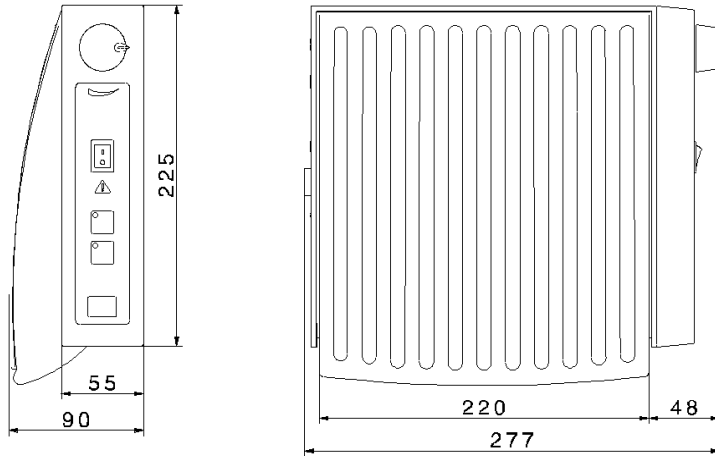
Steuergerät Empfehlung Controller recommendation	:	4524 T / 4524 K
Belastungsrichtung Load direction	:	axial + radial
Rundlauf im Spindelkegel Run-out in spindle cone	:	≤ 0,003 mm
Rundlauf incl. Spannanzge Run-out with collet	:	≤ 0,03 mm
Messpunkt Measuring point	:	
Spannanzge Collets	:	Ohne Spannanzge, siehe Seite 34 without collet, see page 34
Spannbereich Clamping range	:	Ø 0,3 - Ø 4,0 mm
Werkzeugwechsel Tool change	:	Spannknopf clamping knob
Geschützt gegen Staub Protected against dust	:	Filzscheibe Felt washer
Schutzart Enclosure	:	IP 50
Gehäusematerial Housing material	:	Aluminium aluminium
Verbindungskabel Connecting cable	:	1900 mm
Oberfläche surface	:	Hautfreundlicher Kunststoff skin-friendly synthetic

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

# 4524 K

**Kniestuerung, zur Untertisch Montage**  
**Knee-Control, for under-table installation**

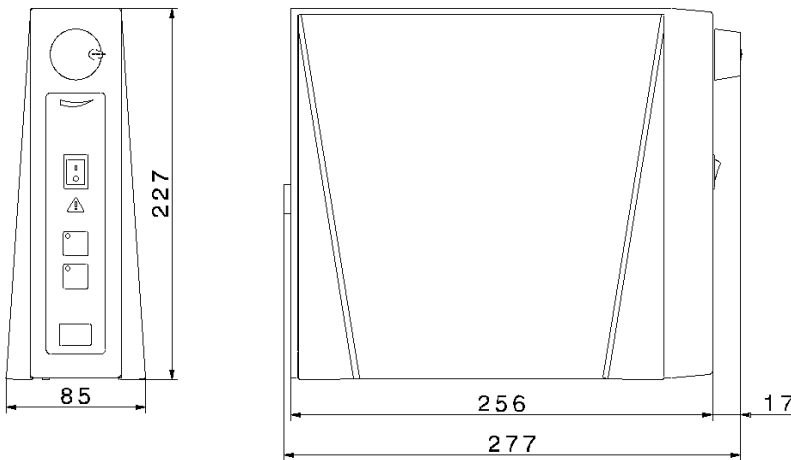
Bestell-Nr. / Part-No. : D → 2000.2429  
 US → 2000.2418



# 4524 T

**Tischsteuerung, ansteuerbar mit Fußschalter**  
**Table-Control, started with foot-switch**

Bestell-Nr. / Part-No. : D → 2000.2430  
 US → 2000.2420



Spannungsversorgung Input voltage	: 100 / 120 / 230 V AC 50 / 60 Hz
Ausgangsspannung Output voltage	: 26 V AC
Ausgangsstrom Output current	: max. 8 A
Nennausgangsleistung Rated output power	: max. 150 W
Ausgangsfrequenz Output frequency	: max. 833 Hz
Modulationsart Modulation	: Puls-Amplituden-Modulation (PAM)

Umgebungstemperatur Ambient temperature	: 5 - 40 °C
Schutzart Protection	: IP 20
EMV EMC	: EN 61326-1
Gewicht Weight	: 3 kg
Aufstellungsort Installation site	: Innenräume indoor
Netzkabel power cable	: 2,5 m mit Stecker (D oder US) 8 ft with plug (German or US)

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice

► **Fuß-Schalter  
Foot-switch**

**Bestell-Nr. /  
Part-No. :  
2000.2383**

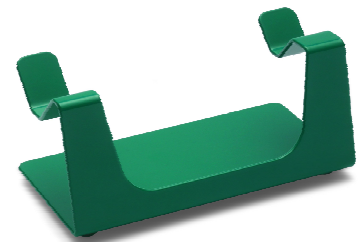
Zubehör für Accessory for	:	Tischsteuerung table-Control
Verbindungskabel Connecting cable	:	2 m
Gehäusematerial Housing material	:	Metall metal
Schutzart Protection	:	IP 40
Aufstellungsort Installation site	:	Innenräume indoor



► **Handstückablage  
Hand-piece rack**

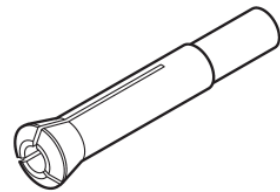
**Bestell-Nr. /  
Part-No. :  
2000.2231**

Zubehör für Accessory for	:	Handstück hand piece
Ablagematerial Material of the rack	:	Metall metal



► **Spannzangen  
Collets**

Wie Spindel 4025, siehe Seite 34  
As spindle 4025, see page 34



► **Handfräset  
mit Kniestuerung  
Hand-Milling-Set  
with Knee-Control**

**Bestell-Nr. /  
Part-No. :**  
D → 2000.2385  
US → 2000.2386



Mit Kabel, ohne Spannzange  
With cable, without collet

► **Handfräset  
mit Fußsteuerung  
Hand-Milling-Set  
with Foot-Control**

**Bestell-Nr. /  
Part-No. :**  
D → 2000.2390  
US → 2000.2391



Mit Kabel, ohne Spannzange  
With cable, without collet

Änderungen vorbehalten / Subject to change without notice



## 1. Geltung der Bedingungen

- 1.1 Die nachstehenden Bedingungen gelten nur im geschäftlichen Verkehr mit Unternehmern im Sinne des § 14 BGB, juristischen Personen des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtlichen Sondervermögen (nachfolgend: Kunden). Sie gelten für alle Angebote und Lieferungen der SycoTec GmbH & Co. KG (nachfolgend: die SycoTec). Allgemeine Geschäftsbedingungen des Kunden gelten nur insoweit, als ihnen die SycoTec schriftlich zugestimmt hat.
- 1.2 Der Vertragsinhalt richtet sich nach diesen AGB und den schriftlichen Vereinbarungen. Änderungen und Ergänzungen erfolgen ausschließlich durch den oder die im Handelsregister als vertretungsberechtigt eingetragenen Geschäftsführer oder Prokuristen der SycoTec. Mündliche Vereinbarungen oder Erklärungen anderer Personen, die hierzu von der SycoTec nicht besonders bevollmächtigt sind, sind nur wirksam, wenn sie schriftlich von dem Geschäftsführer bzw. den Geschäftsführern oder Prokuristen der SycoTec bestätigt werden.

## 2. Angebot

- 2.1 Muster, Proben, Zeichnungen dienen nur zur Erläuterung des Angebotes von SycoTec und werden nur bei ausdrücklicher Vereinbarung Vertragsinhalt. Angaben über Maße, Gewicht, Aussehen und Funktion der Produkte der SycoTec sind nur annähernde Angaben. Die SycoTec hat das Recht, technische Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, wenn dadurch die technische Funktion nicht beeinträchtigt wird.
- 2.2 Der Mindestbestellwert für Ersatzteile beträgt € 50,00 (Nettowarenwert).
- 2.3 An Kostenvorschlägen, Zeichnungen und anderen von der SycoTec überlassenen Unterlagen behält sich die SycoTec ihr Eigentums- und Urheberrecht vor. Sie dürfen ohne schriftliche Zustimmung der SycoTec weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden; ein Verstoß hiergegen begründet einen Anspruch der SycoTec gegen den Kunden auf Zahlung einer Vertragsstrafe in Höhe von 3 % der Netto-Angebotssumme der jeweiligen Auftragsanfrage. Wenn keine Angebotssumme vorliegt, beträgt die Vertragsstrafe für jeden Verstoß € 500,00. Bei Nichterteilung des Auftrags sind die gesamten Unterlagen unverzüglich zurückzugeben. Weitere Ansprüche der SycoTec aus der Verletzung dieser Ziffer 2.3 bleiben vorbehalten.

## 3. Softwarenutzung

- An Software, die die SycoTec dem Kunden liefert, räumt sie ihm ein nicht ausschließliches Recht zur Nutzung mit der vereinbarten Anzahl an Hardware-Geräten ein. Wechselt der Kunde die Hardware, muss er die Software von der bisher verwendeten Hardware löschen. Die Nutzung von Software an anderweitigen Hardware-Geräten oder innerhalb eines Netzwerks ist nur zulässig, wenn dies zuvor mit der SycoTec vereinbart wurde oder wenn hierdurch die vereinbarte Anzahl der mit der Software ausgestatteten Hardware-Geräte nicht überschritten wird. Der Kunde ist verpflichtet, zwei Sicherungskopien von der erhaltenen Software zu erstellen und diese sorgsam zu verwahren; anderweitige Vervielfältigungen sind nur mit vorheriger schriftlicher Einwilligung der SycoTec zulässig. Die Vergabe von Unterlizenzen durch den Kunden ist nicht zulässig, auch nicht an Unternehmen, die mit dem Kunden gesellschaftsrechtlich verbunden sind.

## 4. Preise

- Es gelten die Preise in der Auftragsbestätigung der SycoTec. Die Preise verstehen sich ab Werk einschließlich Kosten für Verpackung, Transport und Transportversicherung sowie zuzüglich gesetzlicher Umsatzsteuer in der bei Leistungserbringung geltenden Höhe. Verzögert sich die Lieferung der Produkte aus vom Kunden zu vertretenden Gründen um mehr als 60 Tage gegenüber dem vorgesehenen Termin, kann die SycoTec den bei Lieferung geltenden Tagespreis fordern.

## 5. Lieferung und Liefertermin

- 5.1 Der Liefertermin richtet sich nach der Auftragsbestätigung der SycoTec. Werden nach Vertragsschluss Änderungen an Inhalt oder Umfang der Produkt-Lieferung vereinbart, beginnt die Lieferfrist für die gesamte Lieferung von Neuem zu laufen. Die SycoTec ist auch berechtigt, vor dem Liefertermin zu liefern.
- 5.2 Die vereinbarte Lieferfrist verlängert sich in angemessener Weise, wenn
  - die Unterlagen, Angaben, Vorgaben und sonstigen Materialien des Kunden, die für die Herstellung des bestellten Produktes erforderlich sind, nicht vollständig, rechtzeitig und mangelfrei bei der SycoTec vorliegen oder
  - der SycoTec die Frist aufgrund höherer Gewalt (z. B. Naturkatastrophen, Unruhen), fehlender oder unverschuldet mangelnder Selbstbelieferung oder ähnlicher Ereignisse (z. B. Arbeitskämpfmaßnahmen) nicht einhalten kann.
 Haben diese Umstände ein nicht nur vorübergehendes Leistungshindernis zur Folge, ist die SycoTec zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Dauert die Behinderung länger als zwei Monate, ist der Kunde berechtigt, hinsichtlich des noch nicht erfüllten Teils vom Vertrag zurückzutreten, hinsichtlich des bereits erfüllten Teils jedoch nur, wenn die Annahme der Teilleistung für ihn nicht zumutbar ist.
- 5.3 Der Liefertermin ist eingehalten, wenn die bestellten Produkte termingerecht versandt wurden oder dem Kunden die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.
- 5.4 Verzögert sich der Versand aus Gründen, die der Kunde zu vertreten hat, so können ihm, beginnend einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft, die durch die Lagerung entstandenen Kosten, mindestens jedoch 0,5 % des Rechnungsbetrages für jeden Monat berechnet werden, wenn der Kunde nicht nachweist, dass der SycoTec kein Schaden oder ein geringerer Schaden entstanden ist. Die SycoTec ist berechtigt, über die bereitstehenden Produkte anderweitig zu verfügen, nachdem eine dem Kunden zuvor gesetzte Abnahmefrist verstrichen ist. Der Kunde wird in diesem Fall in einer angemessenen verlängerten Frist beliefert.
- 5.5 Die SycoTec haftet bei Verzögerung der Leistung in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit nach den gesetzlichen Bestimmungen. Die Haftung der SycoTec ist in Fällen grober Fahrlässigkeit jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, wenn keiner der in Satz 5 dieser Bestimmung aufgeführten Ausnahmefälle vorliegt. In anderen Fällen der Leistungsverzögerung wird die Haftung der SycoTec für den Schadensersatz neben der Leistung auf 5 % und für den Schadensersatz statt der Leistung auf 15 % des Wertes der bestellten Produkte begrenzt. Weitergehende Ansprüche des Kunden sind – auch nach Ablauf einer der SycoTec etwa gesetzten Frist zur Leistung – ausgeschlossen. Die vorstehenden Begrenzungen gelten nicht bei Haftung wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Kunden ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

## 6. Rücknahme von Verpackungen

- 6.1 Der Kunde ist verpflichtet, Verpackungen der gelieferten Produkte entgegenzunehmen und einer erneuten Verwendung oder einer stofflichen Verwertung außerhalb der öffentlichen Abfallentsorgung ohne Kosten für die SycoTec zuzuführen.
- 6.2 Nimmt die SycoTec Verpackungen der gelieferten Ware von Dritten gemäß §§ 4 bis 6 der Verpackungsverordnung vom 21.08.1998, zuletzt geändert am 17.05.2002 (BGB I 1 2002, Seite 1572) zurück, ist der Kunde zur Abholung und Vornahme der in Absatz 1 genannten Handlungen ohne Kosten für die SycoTec verpflichtet.

## 1. Validity of the Conditions

- 1.1 The following conditions shall only apply in commercial business with companies in the meaning of § 14 BGB, statutory corporations or statutory special estates (in the following: buyer). They are valid for all offers and deliveries of SycoTec GmbH & Co. KG (in the following: SycoTec). General Conditions of the buyer shall only be valid in as far as SycoTec has agreed to them in writing.
- 1.2 The contents of the order shall be based on these General Conditions and the written agreements. Amendments and supplements shall only be made by the person(s) entered in the commercial register as executive directors or officers with procurement of the SycoTec. Oral agreements or statements by other persons who are not authorised to make them are only effective when they are confirmed in writing by the executive directors or an officer with procurement of the SycoTec.

## 2. Offers

- 2.1 Samples, prototypes, technical drawings only serve to illustrate the offer from SycoTec and only become a constituent part of the order by express agreement. Details of weights, dimensions, body structure and function of the products of SycoTec are only approximate details. SycoTec has the right to carry out technical changes to its products, when as a result the technical function is not impaired.
- 2.2 The minimum order value for spare parts is € 50.00 (net value of goods).
- 2.4 SycoTec shall retain the ownership and copyright of cost estimates, technical drawings and other documentation handed over. It is not allowed to copy nor make available to third parties any documentation without the written approval of SycoTec; a breach against this constitutes a claim by SycoTec against the buyer for the payment of a contractual penalty amounting to 3 % of the net offer sum of the respective order enquiry. If there is no offer sum, the contractual penalty shall amount to € 500.00 per breach. If an order is not awarded, all documentation must be returned immediately. Further claims by SycoTec for contractual breach resulting from paragraph 2.3 remain reserved.

## 3. Software Use

- SycoTec shall grant the buyer a non-exclusive right to the use of any software supplied by SycoTec with the agreed number of hardware apparatus. If the buyer changes the hardware, he must delete the software from the hardware previously used. The use of software in other hardware apparatus or in a network is only permitted with the previous agreement of SycoTec or when through this the agreed number of hardware apparatus with the software installed is not exceeded. The buyer shall be obligated to make two backup copies of the software received and to store them carefully; any other copying is only permissible with the previous written consent of SycoTec. The issuing of sub-licenses by the buyer is not permitted, even to companies with which the buyer has commercial relationships.

## 4. Prices

- The prices in the SycoTec order confirmation shall be valid. Prices are quoted ex-works, excluding packing, transport and transport insurance as well as value added tax applicable at the time of invoicing. If the shipment of the products is delayed for reasons due to the buyer by more than 60 days longer than the planned date SycoTec, can demand for the shipment the current price.

## 5. Shipment and Date of Delivery

- 5.1 The date of delivery shall be as stated in the order confirmation of SycoTec. If amendments to the scope or contents are agreed after conclusion of the order, the date of delivery begins from the new date for the total shipment. SycoTec shall be entitled to ship before the date of delivery.
- 5.2 The agreed date of delivery can be reasonably extended, if
  - the documentation, information, specification or other material of the buyer that is necessary for the manufacture of the products ordered are not complete, or promptly and free of defects available at SycoTec or
  - SycoTec cannot meet the agreed date due to an Act of God (e.g. natural disasters, civil unrest), missing or no-fault deficiant deliveries by our own suppliers or similar events (e.g. industrial disputes).
 SycoTec shall be entitled to withdraw from the order if the consequence of these events is a non-temporary impediment to performance. If the impediment lasts longer than two months, the buyer shall be entitled to withdraw from the non-performed part of the order; however, only from the performed part when the acceptance of part-performance is unreasonable for him.
- 5.3 The delivery date is met when the products ordered are shipped on the due date or the buyer has been informed of the readiness for shipment.
- 5.4 If shipment is delayed due to the buyer, SycoTec can invoice the costs of storing the goods. The charge will be at least 0.5% of the invoice value for each month, beginning one month after the notice of readiness for shipment; if the buyer cannot establish that no, or lower, damages have arisen for SycoTec. SycoTec shall be entitled to dispose of the stored products at will after an acceptance deadline set to the buyer has passed. The buyer will be supplied in this case within a time period reasonably extended.
- 5.5 SycoTec shall be liable for delay in performance in cases of intent or gross negligence in accordance with the statutory provisions. The liability of SycoTec shall in cases of gross negligence be limited to damage typical for the order and foreseeable if none of the exceptional cases listed in sentence 5 of this provision exists. In other cases of delayed performance the liability of SycoTec for damages shall be limited to, besides performance, 5%, and for damages in lieu of performance, 15% of the value of the products ordered. Further claims by the buyer are debarred – also after a deadline set to SycoTec for performance has expired. The aforementioned limitations do not apply to liability for injury to life, body or health. A change to the burden of proof to the disadvantage of the buyer is not beholden to the aforementioned provisions.

## 6 Return of Packing

- 6.1 The buyer shall be obligated to accept the packing of the products delivered and to find a new use or recycle it without charging any costs to SycoTec.
- 6.2 If SycoTec accepts the packing of goods delivered by third parties in accordance with §§ 4 to 6 of the Packing Regulations dated 21.08.1998, as amended on 17.05.2002 (BGB I 1 2002, page 1572), the buyer shall be obligated to collect and undertake the actions named in paragraph 1 without charging any costs to SycoTec.





## 7. Zahlungen

- 7.1. Rechnungen sind innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum (vorbehaltlich Ziffer 8 jedoch nicht vor Ableieferung der bestellten Produkte) durch Überweisung oder Abbuchung ohne jeden Abzug zur Zahlung fällig. Bei Überweisung richtet sich die Rechtzeitigkeit der Zahlung nach der Wertstellung für die SycoTec. Ziffer 8 dieser AGB bleibt hiervon unberührt.
- 7.2. Nachlässe wie Skonti oder sonstige Vergünstigungen werden nur aufgrund besonderer Vereinbarungen gewährt. Ein vereinbartes Skonto kann der Kunde nur abziehen, wenn er nicht mit anderen Verbindlichkeiten gegenüber der SycoTec im Verzug ist.
- 7.3. Die Entgegennahme von Schecks und Wechseln gilt erst nach Einlösung in Höhe des eingelösten Betrages abzüglich aller Spesen als Zahlung. Zur rechtzeitigen Vorlage von Wechseln und Schecks ist die SycoTec nicht verpflichtet.
- 7.4. Bei Verzug des Kunden kann die SycoTec Zinsen entsprechend § 288 BGB fordern. Sie sind höher anzusetzen, wenn die SycoTec eine höhere Zinsbelastung nachweist.
- 7.5. Während des Verzuges des Kunden ist die SycoTec zur Ausführung weiterer Lieferungen nicht verpflichtet.
- 7.6. Der Kunde kann nur aufgrund unbestrittener oder rechtskräftig festgestellter Forderungen aufrechnen oder ein Zurückbehaltungsrecht ausüben.
- 7.7. Weitere Verzugsansprüche der SycoTec bleiben unberührt.

## 8. Anspruchsgefährdung

- 8.1. Werden der SycoTec nach Vertragsschluss Umstände bekannt, die die Erfüllung ihrer Forderungen gefährdet erscheinen lassen, insbesondere infolge eines Antrags auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens, nicht unverzüglich abgewendeter Zwangsvollstreckung gegen den Kunden oder ihn betreffende Wechsel- oder Scheckproteste oder Änderungen in den geschäftlichen Verhältnissen des Kunden, die Zweifel an seiner Bonität erkennbar werden lassen, so ist die SycoTec berechtigt, die Lieferung nur gegen Vorauskasse vorzunehmen.
- 8.2. Gerät der Kunde mit einer Zahlung in Verzug, tritt die Fälligkeit aller Forderungen der SycoTec gegen den Kunden ein, wenn der Kunde nicht in der gleichen Höhe Sicherheit leistet. Ist Ratenzahlung vereinbart, tritt die Fälligkeit der gesamten Restforderung ein, wenn der Kunde sich mit mindestens zwei aufeinander folgenden Raten ganz oder teilweise im Verzug befindet.

## 9. Gefahrübergang

Die Gefahr geht spätestens mit der Absendung der bestellten Produkte auf den Kunden über, auch wenn die SycoTec weitere Leistungen, wie Transport und Aufstellung übernommen hat oder die Transportkosten trägt. Verzögert sich der Versand aufgrund von Umständen, die der Kunde zu vertreten hat, geht die Gefahr mit dem vereinbarten Liefertermin oder, falls ein solcher nicht vereinbart ist, mit der Meldung der Versandbereitschaft durch die SycoTec auf den Kunden über.

## 10. Teillieferungen

Teillieferungen sind zulässig, soweit sie dem Kunden zumutbar sind. Sie können gesondert abgerechnet werden.

## 11. Eigentumsvorbehalt

- 11.1. Das Eigentum an den gelieferten Produkten geht erst mit vollständiger Bezahlung aller Forderungen aus der Geschäftsverbindung auf den Kunden über. Dies gilt auch, soweit die Forderungen bereits entstanden sind, aber erst künftig fällig werden.
- 11.2. Bis zum Erlöschen des Vorbehaltseigentums gelten folgende Vorschriften: Der Kunde ist zur pflichtgemäßen Behandlung und Versicherung der gelieferten Produkte verpflichtet. Er ist berechtigt, diese im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr weiterzueräußern, solange er sich nicht im Verzug befindet. Ebenso ist der Kunde zur Verarbeitung, Vermischung und Verbindung (nachfolgend: Verarbeitung) der Produkte für die SycoTec als Hersteller berechtigt, ohne dass der SycoTec daraus Verpflichtungen entstehen; der hieraus entstehende Gegenstand wird als "Neuware" bezeichnet. Der Kunde verwahrt die Neuware unentgeltlich für die SycoTec mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmanns. Bei der Verarbeitung mit anderen, nicht der SycoTec gehörenden Gegenständen, steht der SycoTec Miteigentum an der Neuware in Höhe des Anteils zu, der sich aus dem Verhältnis des Wertes des verarbeiteten SycoTec-Produktes zum Wert der übrigen verarbeiteten Ware zum Zeitpunkt der Verarbeitung ergibt. Sofern der Kunde Alleineigentum an der Neuware erwirbt, sind sich der Kunde und die SycoTec darüber einig, dass der Kunde der SycoTec Miteigentum an der Neuware im Verhältnis des Wertes der verarbeiteten Ware zum Zeitpunkt der Verarbeitung einräumt. Die dem Kunden aus dem Weiterverkauf oder einem sonstigen Rechtsgrund erwachsenden Ansprüche tritt dieser schon jetzt sicherheitshalber an die SycoTec ab. Die SycoTec nimmt diese Abtretung an. Die Weiterveräußerung der gelieferten Produkte ist ausgeschlossen, wenn die hieraus oder aus einem sonstigen Rechtsgrund erwachsenden Forderungen unabtretbar sind. Der Kunde wird ermächtigt, die aus dem Weiterverkauf oder aus einem sonstigen Rechtsgrund erwachsenden Ansprüche einzuziehen, solange er seinen Verpflichtungen gegenüber der SycoTec nachkommt und nicht in Vermögensverfall gerät oder die Voraussetzungen von Ziffer 8 dieser AGB eintreten. Der Kunde ist verpflichtet, die eingezogenen Beträge an die SycoTec abzuführen, soweit die gesicherten Forderungen fällig sind. Auf Verlangen der SycoTec ist der Kunde zur Offenlegung der Abtretung und zur Herausgabe der für die Geltendmachung der Forderung erforderlichen Unterlagen und Informationen an die SycoTec verpflichtet. Bei Zugriffen Dritter auf die Vorbehaltsware oder die im Voraus abgetretene Forderung ist der Kunde verpflichtet, auf das Eigentum der SycoTec hinzuweisen und die SycoTec unverzüglich unter Übergabe der für eine Intervention erforderlichen Unterlagen zu unterrichten. Bei vertragswidrigem Verhalten des Kunden, insbesondere Zahlungsverzug, ist die SycoTec berechtigt, die Herausgabe der gelieferten Produkte oder Abtretung der gegen Dritte bestehenden Herausgabeansprüche des Kunden zu verlangen. In der Geltendmachung des Eigentumsvorbehalts oder der Pfändung der gelieferten Produkte liegt kein Rücktritt vom Vertrag. Übersteigt der nach dem erzielbaren Erlös zu bemessende Wert der sicherungshalber abgetretenen Forderungen die Höhe der gesicherten Forderungen um mehr als 10 %, wird die SycoTec insoweit auf Verlangen des Kunden die Vorbehaltsware freigeben.

## 7. Payment

- 7.1. Invoices are to be paid net within 30 days after the date of the invoice (subject to numeral 8 however not before shipment of the products ordered) by transfer or debiting. With transfers the timeliness of the payment is in accordance with the value date of the invoice for SycoTec. Numeral 8 of these General Conditions remains unaffected.
- 7.2. Rebates such as early payment discount or other benefits are only granted with special agreements. An agreed early payment discount can only be deducted by the buyer if he is not in default with other SycoTec liabilities.
- 7.3. Cheques and bills of exchange shall be deemed to be accepted as payment only after encashment of the amount minus any expenses. SycoTec shall not be obligated to promptly present bills of exchange or cheques.
- 7.4. With late payment by the buyer SycoTec can charge interest in accordance with § 288 BGB (German Civil Code). The interest rate can be increased when SycoTec can prove a higher effective interest load.
- 7.5. SycoTec shall not be obligated to further deliveries during a delay of the buyer.
- 7.6. The buyer can only set-off uncontested or legally established claims or exercise a right of retention.
- 7.7. Further delay claims of SycoTec remain unaffected.

## 8. Risk to Claims

- 8.1. SycoTec shall be entitled to deliver only against prepayment, if circumstances become known to SycoTec after the order is concluded that appear to endanger any claims, in particular, as a result of an application for insolvency proceedings being made, a not immediately averted forced sale of collaterals against the buyer or bills of exchange or cheque protests affecting him or changes in the business relationship to the customer that cast doubt on his ability to pay.
- 8.2. If the buyer is in delay with a payment, all SycoTec claims against the buyer become due if the buyer does not provide security in the same amount. If payment by instalments has been agreed, the outstanding amount falls due if the buyer is at least two successive instalments partly or fully in delay.

## 9. Transfer of Risk

The risk shall transfer to the buyer at the latest with the despatch of the products ordered, even when SycoTec performs further services such as transport and setting-up or bears the transport costs. If shipment is delayed due to circumstances caused by the buyer, the risk transfers to the buyer with the agreed delivery date or if such a date is not agreed, with the informing of the buyer of readiness for shipment by SycoTec.

## 10. Part Shipments

Part shipments are permissible in as far as they are reasonable for the buyer. They can be invoiced separately.

## 11. Retention of Title

- 11.1. The ownership of the products delivered shall only pass to the buyer when all claims arising from the business relationship have been fully paid. This also applies in as far as the claims are already existing, but due in the future.
- 11.2. The following conditions apply until the retention of title expires:  
The buyer shall be obligated to carefully handle and insure the products delivered. The buyer shall be entitled to resell these products in normal business transactions, as long as he is not in delay. The buyer shall likewise be entitled as manufacturer to process, mix and combine (in the following: process) the products for SycoTec, without any liability arising for SycoTec; the resulting objects are to be designated as "new goods". The buyer shall store the new goods without charge for SycoTec with the care of a diligent businessman.  
When the goods are processed with other goods that do not belong to SycoTec, SycoTec has a co-ownership in the new goods in the amount of the share value of the processed SycoTec product in relationship to the remaining processed goods at the time of processing. If the buyer acquires sole ownership of the new goods, the buyer and SycoTec are in agreement that the buyer acknowledges the SycoTec co-ownership in the new goods in relationship to the value of the processed goods at the time of processing.  
The buyer shall assign to SycoTec any claims arising from the resale of products or any other legal reason immediately as a precautionary measure. SycoTec shall accept this assignment. The selling of the products delivered is prohibited if the resulting claims cannot be assigned for any legal reason. The buyer shall be empowered to collect any claims resulting from the selling or any other legal reason, as long as he fulfils his obligations to SycoTec and does not become insolvent or the provisions of numeral 8 of these General Conditions arise.  
The buyer shall be obligated to pay the amounts received to SycoTec, as soon as the secured claims are due. The buyer shall be obligated at the request of SycoTec to disclose the assigns and to release the documentation and information for the assertion of the claims. With claims by third parties to goods subject to retention of title or a claim previously assigned the buyer shall be obligated to inform the third party of SycoTec's ownership and to inform SycoTec immediately and hand-over any documentation necessary for an intervention.  
If the behaviour of the buyer is improper and contrary to contract, in particular late payments, SycoTec shall be entitled to claim possession of the products delivered or to demand the assignment of the existing assigns of the buyer against third parties.  
The assertion of the retention of title or a lien on the products delivered shall not mean withdrawal from the order.  
If the value, which is to be determined by the obtainable revenue, exceeds the amount of the claims by more than 10%, SycoTec will release the retention goods at the request of the buyer.



## 12. Gewährleistung

- 12.1 Ansprüche des Kunden wegen Mängeln an den Produkten (Mängelansprüche) sind ausgeschlossen, wenn erkennbare Mängel nicht unverzüglich, spätestens jedoch eine Woche nach Ablieferung schriftlich angezeigt werden. Nicht erkennbare Mängel sind unverzüglich, spätestens binnen einer Woche nach Entdecken schriftlich anzuzeigen.
- 12.2 Der Kunde kann verlangen, dass mangelhafte Produkte nachgebessert werden, wobei die SycoTec berechnigt ist, Ersatzlieferungen vorzunehmen.
- 12.3 Schlagen mindestens zwei Nachbesserungsversuche fehl oder lässt die SycoTec eine angemessene Nachfrist verstreichen, ohne die Nachbesserung oder Ersatzlieferung vorzunehmen, kann der Kunde den Kaufpreis mindern oder vom Vertrag zurücktreten.
- 12.4 Die SycoTec trägt die Kosten der Ersatzlieferung bzw. Nachbesserung, mit Ausnahme der Kosten, die entstehen, weil der Kunde die gelieferten Produkte an einen Ort außerhalb Deutschlands weitertransportiert hat, der mit der ursprünglichen Lieferadresse nicht übereinstimmt.
- 12.5 Mängelansprüche stehen nur dem Kunden zu und sind nicht abtretbar. Die Gewährleistungsfrist 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 teilweisem 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 vergeblicher 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 vergeblicher 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 Schadensersatzansprüchen 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.

## 12. Warranty

- 12.1 Claims by the buyer for defective products will not be considered if clearly perceptible defects are not notified in writing immediately, at the latest, however, one week after delivery. Defects that are not immediately perceptible must be notified in writing immediately, at the latest within one week after discovery.
- 12.2 The buyer can demand that defective products are reworked; whereby SycoTec shall be entitled to make a replacement delivery.
- 12.3 If two attempts at rework are unsuccessful or SycoTec allows a reasonable period to elapse without carrying out rework or a replacement delivery, the buyer can reduce the purchase price or withdraw from the order.
- 12.4 SycoTec shall pay the costs of the replacement delivery or rework, with the exception of the costs that arise because the buyer has transported the products delivered to a location outside Germany, which is not the same as the original delivery address.
- 12.5 Only the buyer shall be entitled to claims for defects, which are not assignable. The warranty period begins with the delivery of the products and ends one year later. If SycoTec is responsible for the transport and installation, the limitation of claims begins when installation is complete, with partial completion of the installation for the installed parts of the delivery, at the latest however one year after transfer of risk, in as far as the delay is not the responsibility of SycoTec. This does not apply if a legal statute (e.g. § 479 paragraph 1 BGB German Civil Code) prescribes a longer period.
- 12.6 SycoTec shall not be liable for defects and their consequences which result from natural usage, improper handling, cleaning or maintenance, non-compliance with the service-, operating- or connecting instructions, corrosion, contamination in the air supply or chemical or electrical influences, which are anomalous or not permissible according to the works regulations.
- 12.7 The buyer shall not be entitled to assert and claim rights for defects if he has not paid all due payments and the amount due is in a reasonable relationship to the value of the defective products.

## 13. Liability, Damages

- 13.1 SycoTec shall be liable in cases of intent or gross negligence in accordance with the statutory provisions. Apart from that, SycoTec is only liable according to the Product Liability Act for injury to life, body or health or for culpable infringement of an essential duty under a contract. Essential duties are those whose infringement endangers or excludes the purpose of the contract, which 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.



<b>China, Taiwan</b>	<b>AUROTEK (PLENTY ISLAND CORPORATION)</b> 1FL.NO. 60, JHOUIH ST. NEIHU DISTRICT TAIPEI 114 TAIWAN	Tel.: + 886 / 2-6600-7582 Fax: + 886 / 2-8752-3347 e-Mail: <a href="mailto:info@robot.com.tw">info@robot.com.tw</a> Internet: <a href="http://www.robot.com.tw">www.robot.com.tw</a>
<b>Canada, Mexico, U.S.A.</b>	<b>CENTERLINE INC.</b> 2110 NORTH ASH PONCA CITY, OK 74601 U.S.A.	Tel.: + 1 / 580 762 5451 Fax: + 1 / 580 762 4722 e-Mail: <a href="mailto:info@centerline-inc.com">info@centerline-inc.com</a> Internet: <a href="http://www.centerline-inc.com">www.centerline-inc.com</a>
<b>Japan</b>	<b>FUKUDA CORPORATION</b> 11-2, AKASHICHO, CHUO-KU TOKYO 104 -0044 JAPAN	Tel.: + 81 / 3 - 55 65 - 68 38 Fax: + 81 / 3 - 55 65 - 68 19 e-Mail: <a href="mailto:eigyou@fukudaco.co.jp">eigyou@fukudaco.co.jp</a> Internet: <a href="http://www.fukudaco.co.jp">www.fukudaco.co.jp</a>
<b>Korea</b>	<b>HAN KUK FUKUDA CO., LTD.</b> # Ma-1518, JUNG ANG YUTONG 1258 KURO BON-DONG, KURO-KU SEOUL - KOREA	Tel.: + 82 / 2 - 2688 - 2848 Fax: + 82 / 2 - 2688 - 2849 e-Mail: <a href="mailto:ctkwon@fukuda.co.kr">ctkwon@fukuda.co.kr</a> Internet: <a href="http://www.fukuda.co.kr">www.fukuda.co.kr</a>
<b>UK</b>	<b>HOLDERS TECHNOLOGY plc</b> NORTHWAY HOUSE 1379 HIGH ROAD WHESTONE LONDON N20 9LP GREAT BRITAIN	Tel.: + 44 / 20 8343 7095 Fax: + 44 / 20 8446 9566 e-Mail: <a href="mailto:info@holders.co.uk">info@holders.co.uk</a> Internet: <a href="http://www.holders.co.uk">www.holders.co.uk</a>
<b>TURKEY</b>	<b>MERKEZ MOTOR MAKİNA SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.</b> GÜMÜSSUYU CAD. NO: 39 BAYRAMPASA 34020 ISTANBUL TURKEY	Tel.: + 90 / 212 674 8516 Fax: + 90 / 212 674 9544 e-Mail: <a href="mailto:osman.ulusoy@merkezmotor.com.tr">osman.ulusoy@merkezmotor.com.tr</a> Internet: <a href="http://www.merkezmotor.com.tr">www.merkezmotor.com.tr</a>
<b>France</b>	<b>PRECISE FRANCE S.A.</b> BP. 5 L'AVENUE DE GRANDE VITESSE F - 74250 PEILLONNEX FRANCE	Tel.: + 33 / 450 36 90 15 Fax: + 33 / 450 36 82 53 e-Mail: <a href="mailto:precise@precise.fr">precise@precise.fr</a> Internet: <a href="http://www.precise.fr">www.precise.fr</a>
<b>China, Hong Kong, Indonesia, Malaysia, Singapore, Thailand</b>	<b>SERVO DYNAMICS, PTE, LTD</b> NO. 10 KAKI BUKIT ROAD 1 # 01-30 KAKI BUKIT INDUSTRIAL PARK SINGAPORE 416175 SINGAPORE	Tel.: + 65 / 844-0288 Fax: + 65 / 844-0070 e-Mail: <a href="mailto:servodynamics@servo.com.sg">servodynamics@servo.com.sg</a> Internet: <a href="http://www.servo.com.sg">www.servo.com.sg</a>
<b>ITALY</b>	<b>S.I.M.U. S.p.A.</b> C.SO ORBASSANO 336/C I-10137 TORINO ITALY	Tel.: + 39 / 011 3000 410 Fax: + 39 / 011 311 60 60 e-Mail: <a href="mailto:marco.sarre@simu.it">marco.sarre@simu.it</a> Internet: <a href="http://www.simu.it">www.simu.it</a>



Sycotec GmbH & Co. KG  
D-88299 Leutkirch im Allgäu  
Wangener Straße 78  
Telefon: +49 (0)7561 86-0  
Telefax: +49 (0)7561 86-371  
www.sycotec.eu  
E-Mail: info@sycotec.eu



*With Compliments*

**CENTERLINE INC.**

PRECISION SPINDLE ENGINEERING

2110 N. Ash • Ponca City, OK 74601  
Bus: 580-762-5451 • Fax: 580-762-4722  
e-mail: [info@centerline-inc.com](mailto:info@centerline-inc.com) • [www.centerline-inc.com](http://www.centerline-inc.com)