

Manual**Sensor Baureihe A5S0**

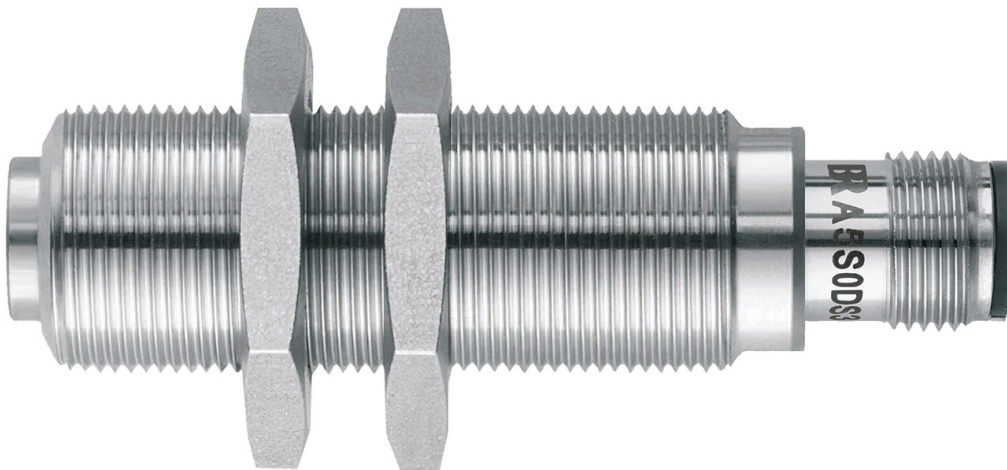
(Original Betriebsanleitung)

gültig für Ausführungen

A5S0DD0	(1x Drehzahl,	Signalbereich 0 Hz...25 kHz)
A5S0DD3	(1x Drehzahl / 1x Drehrichtung,	Signalbereich 0 Hz...25 kHz)
A5S0DD4	(2x Drehzahl, phasenversetzt,	Signalbereich 0 Hz...25 kHz)
A5S0DS0	(1x Drehzahl,	Signalbereich 0 Hz...12 kHz)
A5S0DS3	(1x Drehzahl / 1x Drehrichtung,	Signalbereich 0 Hz...12 kHz)
A5S0DS4	(2x Drehzahl, phasenversetzt,	Signalbereich 0 Hz...12 kHz)

auch gültig für Sensoren mit vorherigem Bestellcode:

A5S05 bis A5S09	(1x Drehzahl,	Signalbereich 0 Hz...12 kHz)
A5S30 bis A5S33	(1x Drehzahl / 1x Drehrichtung,	Signalbereich 0 Hz...25 kHz)
A5S40 bis A5S43	(2x Drehzahl, phasenversetzt,	Signalbereich 0 Hz...25 kHz)



A5S Ansicht
(abgebildet ist Version A5S0DS0M2210B48)

Drehzahl-Sensoren auf Differenzial-Halleffekt-Basis

TÜV-zertifiziert für IEC 61508:2010; SIL 3

EN ISO 13849-1:2015; PL e; Kat. 4

EN ISO 13849-2:2012; PL e; Kat. 4

IEC 62061:2021; SIL_{CL} 3

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
1 Allgemeine Informationen	3
1.1 Abbildungsverzeichnis.....	3
1.2 Abkürzungsverzeichnis.....	4
1.3 Anwendungsmerkmale.....	5
1.4 Montage des Sensors.....	5
1.4.1 Hinweise zum Polrad.....	6
1.4.2 Positionierung des Sensors.....	6
1.4.2.1 Ausrichtung des Sensors.....	6
1.4.2.2 Empfohlener Luftspalt.....	7
1.4.3 Maximale Anzugsmomente / Schlüsselweite / Stärke von BRAUN-Muttern.....	7
1.5 Anschluss (Pin-Belegung bzw. Aderbelegung).....	8
1.6 Anordnung der Pins im Sensorstecker.....	8
1.7 Signalübertragung.....	9
1.8 Drehrichtungssignal für Sensorserien A5S0DD3 / A5S0DS3 / A5S3.....	10
1.9 Drehzahlsignal f ₂ (phasenversetzt) für Sensorserien A5S0DD4 / A5S0DS4 / A5S4.....	10
1.10 Pegel und Form des Ausgangssignal.....	11
1.11 Typenschlüssel für Sensoren der Baureihe A5S0.....	12
1.11.1 Typenschlüssel alt / aktuell.....	13
1.12 Sicherheitskennwerte.....	14
1.13 Zertifizierungen.....	14
1.13.1 Zertifizierung IEC 61508:2010; SIL 3.....	14
1.13.2 Zertifizierung EN ISO 13849-1:2015; PLe; Kat. 4.....	14
1.13.3 Zertifizierung EN ISO 13849-2:2012; PLe; Kat. 4.....	14
1.13.4 Zertifizierung IEC 62061:2021; SIL _{cl} 3.....	14
1.13.5 SIL 3 Zertifikat.....	15
2 Leerkapitel	16
3 Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb	16
3.1 Allgemeine Hinweise.....	16
3.2 EMV.....	16
3.3 Sicherheitshinweis zu metallischem Abrieb in der Maschine.....	16
3.4 Sicherheitshinweise zur Installation.....	16
3.4.1 Erstinbetriebnahme und Montage.....	16
3.5 Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	16
3.5.1 Maschinenwartung oder Überholung.....	16
4 Technische Spezifikationen	17
4.1 Normenkonformität.....	17
4.2 Stromversorgung.....	17
4.3 Signalausgang.....	17
4.4 Drehzahl (Frequenz-) Bereich.....	17
4.5 Empfohlener Kabeltyp für lange Leitungslängen.....	17
4.6 Elektrische Schutzmaßnahmen.....	17
4.7 Anschlusstechnik.....	17
4.8 Zulässige Umgebungstemperatur.....	17
4.9 Einbaumaße.....	17
4.10 Kabeldurchmesser von BRAUN-Kabeln.....	18
4.11 Gewicht.....	18
4.12 Vibrations- und Stoßfestigkeit.....	18

5	Zubehör (optional)	18
6	Useful Lifetime, Proof Test Intervall und Austausch der A5S-Sensoren.....	18
7	Abmessungen bei verschiedenen Anschlussarten.....	19
8	Änderungshistorie	20

1 Allgemeine Informationen

1.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Einstellung auf die Profilkanten	5
Abbildung 2:	Ausrichtung des Sensors	6
Abbildung 3:	Angaben zur Profilgröße	7
Abbildung 4:	SIL 3 Zertifikat.....	15
Abbildung 5:	Abmessungen bei verschiedenen Anschlussarten	19

1.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
altern.	alternativ
API	Kennzeichnung technischer Normen des „American Petroleum Institute“
A5S	Bezeichnung einer Sensor-Familie der BRAUN GmbH
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa (etwa, ungefähr)
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV	Elektro-Magnetische Verträglichkeit
EN	European Norm (Europäische Norm)
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
inkl.	Inklusive
IPxx	Schutzklasse für Gehäuse (Ingress Protection) Nummer xx nach DIN EN 60529
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
max.	Maximal
min.	minimal oder mindestens
MTTFd	Mean Time To Failure dangerous (mittlere Zeit bis zum Auftreten eines gefährlichen Versagens)
n	Kurzzeichen für Drehzahl
NEMAx	Schutzklasse für Gehäuse (National Electrical Manufacturers Association) Nummer x
Nm	Newtonmeter
PELV	Protective Extra Low Voltage (Netzteil mit galvanischer Trennung Primär-/Sekundärseite)
PFDavg	Probability of Failure on Demand average (durchschnittliche Versagenswahrscheinlichkeit im Anforderungsfall)
RPM	Revolutions Per Minute (Umdrehungen pro Minute = U/min)
sec	second (Sekunde)
SELV	Safety Extra Low Voltage (Netzteil mit galvanischer Trennung Primär-/Sekundärseite)
SILx	Safety Integrity Level x (Sicherheits-Integritätsstufe)
TMR	Triple Modular Redundant (3-kanalige Redundanz)
Ub	+ Speisespannung
UL	Underwriter Laboratories
usw.	und so weiter
Vdc oder V dc	Volt direct current (Volt Gleichspannung)
V/R	Vorwärts / Rückwärts
z.B.	zum Beispiel

1.3 Anwendungsmerkmale

Drehzahl-Sensoren für Anwendungen wie etwa Turbinen, Kompressoren, Expander usw. in Nicht-Ex Bereichen. Sicherheitsklassifizierung bis SIL 3 / IEC 61508:2010 bzw. EN ISO 13849-1:2015 PL e Kat. 4, EN ISO 13849-2:2012 PL e Kat. 4 und IEC 62061:2021; einsetzbar in Applikationen bis SIL_{CL} 3 als eigenständige Drehzahlsensoren.

Ihr unteres Ende von 0 Hz erlaubt es, Maschinen bis herunter zum Stillstand zu überwachen. Berührungsfrei, verschleißfrei, wartungsfrei und unempfindlich gegen magnetische Streufelder und Maschinenvibration.

Sensoren A5S0DD0 und A5S0DS0 und A5S0 zur Erfassung von Drehzahl

1-kanalig, der Ausgang bildet die Drehzahl als 1-spuriges Frequenzsignal ab.

Sensoren A5S0DD3 und A5S0DS3 und A5S3 zur Erfassung von Drehzahl und Drehrichtung

2-kanalig, 1 Spur = Drehzahl als Frequenz, 1 Spur = V/R-Meldung als Binärsignal.

Sensoren A5S0DD4 und A5S0DS4 und A5S4 zur Erfassung von Drehzahl und Drehrichtung mit 2-spurigem Frequenzsignal

2-kanalig, der Ausgang bildet die Drehzahl als 2-spuriges Frequenzsignal ab (phasenversetzt). Geeignet zur externen Richtungserkennung mit erhöhter Sicherheit.

1.4 Montage des Sensors

Der Sensor soll in radialer Richtung montiert werden, so dass er auf die Drehachse des rotierenden Profils zeigt. Eine Anordnung parallel zur Drehachse zur stirnseitigen Abtastung ist auch möglich. Man muss dann aber eine mögliche Axialverschiebung in der Maschine bedenken. Alle unsere Angaben gelten für radiale Abtastung.

Zur Montage sieht man am besten ein gleiches Gewinde im feststehenden Teil vor. Mit der mitgelieferten Mutter wird der Sensor dann in der richtigen Position fixiert.

Der Einbau darf bündig in jedes Material erfolgen, mehrere Sensoren können auch dicht nebeneinander platziert werden.

Wichtig ist eine stabile und vibrationsfreie Montage des Sensors.

Einstellung auf die Profilkanten

Einbau vorzugsweise in radialer Richtung und Ausrichtung auf das Profil

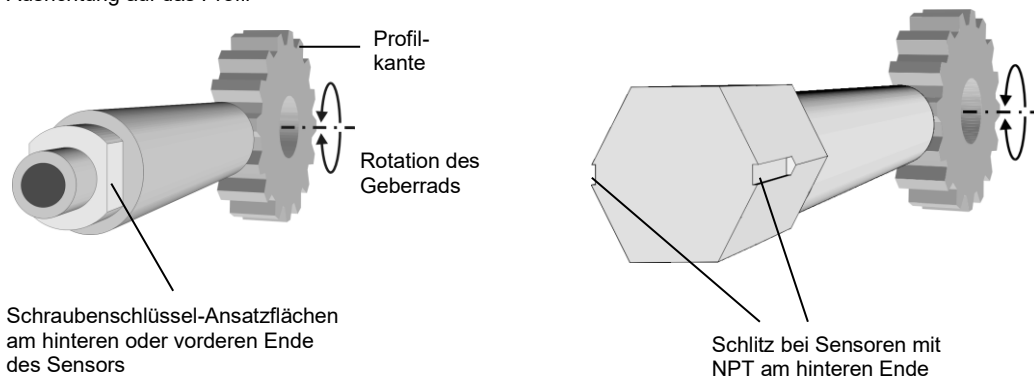


Abbildung 1: Einstellung auf die Profilkanten

1.4.1 Hinweise zum Polrad

Das Polrad muss aus ferromagnetischem Stahl bestehen. Nichteisenmaterial, Edelstahl oder Kunststoffe funktionieren nicht.

Die Nuten/Bolzen des Polrads müssen äquidistant sein, da sonst das Drehzahlsignal unregelmäßig wird.

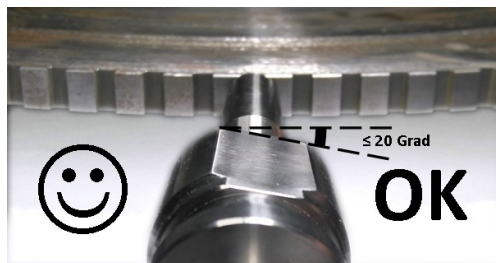
Das Polrad soll keine Beschädigungen oder Grate aufweisen, da sonst das Drehzahlsignal unregelmäßig werden kann. Bei vorhandenen Beschädigungen kann eine Vergrößerung des Luftspalts eine eventuelle Störung (Doppelimpulse) beheben.

1.4.2 Positionierung des Sensors

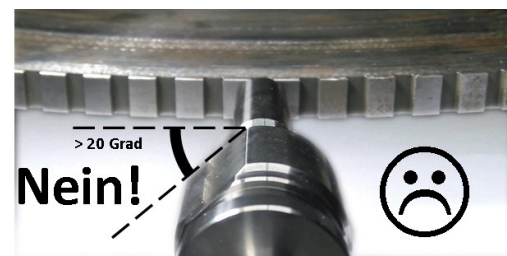
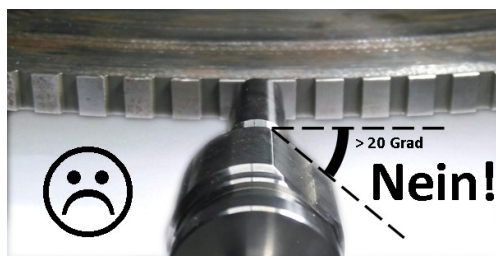
1.4.2.1 Ausrichtung des Sensors

Der Sensor muss auf die Flanken des abzutastenden Profils ausgerichtet werden. Er ist richtig eingebaut, wenn die beiden Flächen am Ende des Sensors (die auch als Schraubenschlüssel-Ansatzflächen zum Einschrauben dienen) in Laufrichtung des Profils zeigen, bzw. senkrecht zu den Profilkanten stehen (z.B. den Zahnflanken eines Zahnrads).

Eine Abweichung bis zu $\pm 20^\circ$ ist zulässig.



Richtige Ausrichtung des Sensors

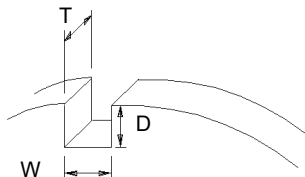


Falsche Ausrichtung des Sensors

Abbildung 2: Ausrichtung des Sensors

1.4.2.2 Empfohlener Luftspalt

Der empfohlene Luftspalt zwischen Sensor-Vorderfläche und rotierendem Teil muss eingehalten werden. Er nimmt mit der Größe des Profils zu: Bei Nocken oder eingefrästen Nuten mit deren Breite, Abstand und Tiefe, bei einem Zahnrad mit dessen Modul (= Durchmesser : Zähnezahl). Das Feld zwischen Nuten oder Nocken muss mindestens so groß sein wie die angegebene Breite (W), die Tiefe D = mindestens 3 mm. Dicke eines Zahnrads bzw. Länge (T) einer Einfräsung mindestens 5 mm (zuzüglich einer möglichen Axialverschiebung). Die unten angegebenen Richtwerte für die Profilgröße (D/W/T) eines Polrads sind die Mindestmaße, sie dürfen nach jeder Richtung überschritten werden. Der maximal zulässige Luftspalt zwischen Sensor und Polrad wird dadurch aber nicht mehr größer.



Profilgröße eines Nutenrads

D = min. 3 mm
W = min. 3 mm
T = min. 5 mm

Abbildung 3: Angaben zur Profilgröße

Luftspalt in Abhängigkeit von der Profilgröße			A5S0DS0 A5S0DD0 A5S05...A5S09	A5S0DS3 und DS4 A5S0DD3 und DD4 A5S3... und A5S4...
Modul eines Zahnrads	Diametral Pitch ca.	min. Breite W eines Nutenrads	Empfohlener Luftspalt	Empfohlener Luftspalt
m1	25,40 mm	3 mm	0,5 - 0,8 mm	--
m1,5	16,93 mm	3 mm	0,5 - 1,0 mm	--
m2	12,70 mm	3 mm	0,8 - 1,5 mm	0,3 - 0,8 mm
m3	8,47 mm	3 mm	0,8 - 2,0 mm	0,3 - 1,2 mm
m4	6,35 mm	3 mm	1,0 - 2,5 mm	0,5 - 1,5 mm

1.4.3 Maximale Anzugsmomente / Schlüsselweite / Stärke von BRAUN-Muttern

Mutter	Maximales Anzugsmoment	Schlüsselweite	Stärke (+/- 0,5 mm)
M12 x 1	12 Nm	SW 19	6 mm
M14 x 1	25 Nm	SW 22	4 mm
M14 x 1,5	25 Nm	SW 22	7 mm
3/4"-16	25 Nm	SW 28	10 mm
M16 x 1	35 Nm	SW 24	8 mm
M18 x 1	50 Nm	SW 26	9 mm
3/4"-20	50 Nm	SW 24	6 mm
M18 x 1,5	50 Nm	SW 26	9 mm
5/8"-18	50 Nm	SW 24	10 mm
M22 x 1	75 Nm	SW 30	6 mm

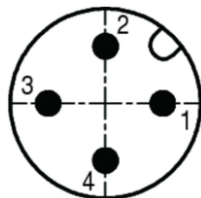
1.5 Anschluss (Pin-Belegung bzw. Aderbelegung)

Alle hier beschriebenen Sensoren können unterschiedliche Abmessungen und verschiedene Anschlussarten haben.

Für die Anschlüsse gilt bei den verschiedenen Arten:

Belegung	bei Stecker Pin Nr.	bei offenen Leitungsenden von BRAUN-Kabeln Aderfarbe
Signalausgang 1: (Drehzahlsignal f1)	4	weiß
gemeinsamer Nullpunkt / Common	3	grün
+ Speisespannung Ub	1	braun
Signalausgang 2: (Drehzahlsignal f2 bzw. Drehrichtungssignal)	2	rot (bei Teflon® Kabel) bzw. gelb (bei PVC Kabel)
Kabelschirm-Anschluss (isoliert vom Gehäuse)		schwarz

1.6 Anordnung der Pins im Sensorstecker



Der M12 Stecker verwendet die A-Kodierung (DIN EN 61076-2-101).

Die mögliche Übertragungsentfernung wird im Wesentlichen bestimmt von der höchsten vorkommenden Signalfrequenz, den Eigenschaften der Übertragungsleitung und dem Eingang des angeschlossenen Empfangsgeräts.

Beim Anschluss an unsere Geräte zum festen Einbau kann eine Signalfrequenz von 25.000 Hz über eine Entfernung bis 500 m sicher übertragen werden. Ist die Signalfrequenz geringer, gilt eine entsprechend längere Übertragungsstrecke. Für die Leitung liegt dabei eine 3-adrige, bzw. 4-adrige geschirmte Ausführung LiYCY bzw. LiTCT mit $3 \times 0,5 \text{ mm}^2$, bzw. $4 \times 0,5 \text{ mm}^2$ zugrunde, wie sie auch von uns geliefert wird ($R < 36 \text{ Ohm/km}$, $C < 150 \text{ pF/m}$).

Die Signalfrequenz in Hz errechnet sich bei gleichmäßig geteiltem Profil aus
Polzahl x Drehzahl : 60.

Bei schmalen Polen ist die effektive Frequenz entsprechend dem Verhältnis zwischen Pol und Lücke höher anzusetzen.

Wichtig bei der Übertragung:

Es muss eine durchgehende gute Schirmung vorgesehen werden. Der Schirm muss auf der Empfangsseite direkt an einer Schirmschiene aufgelegt werden. Niemals mehrere Signale unter einem gemeinsamen Schirm übertragen!

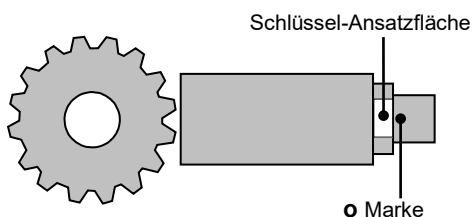
Übertragungsleitung getrennt von Störquellen verlegen.

1.8 Drehrichtungssignal für Sensorserien A5S0DD3 / A5S0DS3 / A5S3

Der Sensor meldet die Drehrichtung durch ein Gleichspannungssignal, das je nach Richtung entweder auf High-Pegel oder Low-Pegel liegt (Pegelwerte siehe unten). Der Umschlag erfolgt unverzüglich, sobald eine Polteilung (z.B. 1 Zahn) den Sensor passiert hat. Beim Stillstand wird die letzte Meldelage beibehalten. Eine Hysterese im Meldungsumschlag oder die Verknüpfung mit einer Drehzahl-Untergrenze ist im angeschlossenen Auswertegerät zu realisieren.

Die Zuordnung zwischen Signallage und Drehrichtung rechts oder links ergibt sich aus der Einbaulage des Sensors. Zur Vorherbestimmung ist auf dem Typenstreifen des Sensors eine Marke o angebracht. Wenn sich in der Betrachtungsrichtung auf diese Marke die Profilscheibe im Uhrzeigersinn dreht, hat der Ausgang High-Pegel, andernfalls Low-Pegel.

Zusammenhang zwischen Markierung und Richtungsmeldung

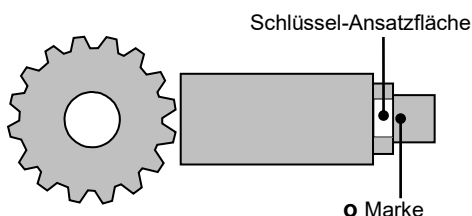


- o Marke sichtbar und Rotation im Uhrzeigersinn = Richtungsausgang High
- o Marke sichtbar und Rotation gegen Uhrzeigersinn = Richtungsausgang Low
- o Marke nicht sichtbar: Ausgang invers zu oben

1.9 Drehzahlsignal f2 (phasenversetzt) für Sensorserien A5S0DD4 / A5S0DS4 / A5S4

Der Sensor liefert zwei phasenversetzte Frequenz-Signale f1 und f2, Phasenlage siehe unten.

Zusammenhang zwischen Markierung und Phasenlage



- o Marke sichtbar und Rotation im Uhrzeigersinn: f1 ist voreilend
- o Marke sichtbar und Rotation gegen Uhrzeigersinn: f2 ist voreilend
- o Marke nicht sichtbar: Phasenversatz invers zu oben

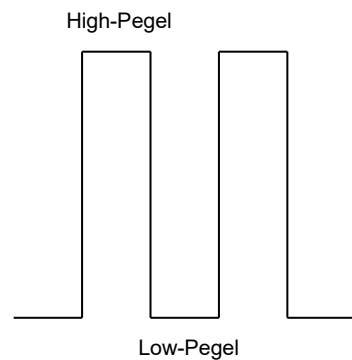
1.10 Pegel und Form des Ausgangssignal

Rechteck-Impulsreihe bei niederen Frequenzen und kurzen Leitungen. Bei höheren Frequenzen und langen Leitungen nimmt das Signal am Empfänger ein Sägezahnprofil an.

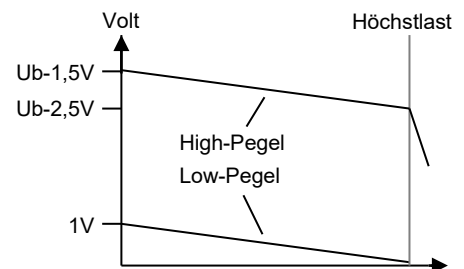
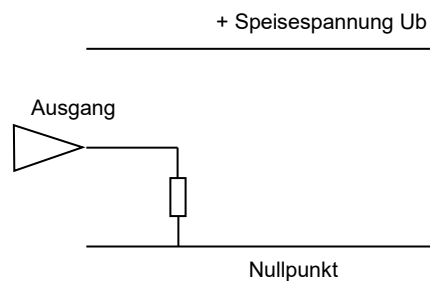
Impulsteilung von der Profilmform abhängig, bei Abtastung eines Zahnradprofils etwa 1:1. Pegel über den gesamten Drehzahlbereich gleich hoch. Die eingebaute Ausgangsstufe kann Lasten gegen Null und gegen Betriebsspannung gleich stark ziehen.

Der Signalpegel entspricht im Leerlauf fast der Speisespannung. Die Diagramme zeigen, wie er bei Strombelastung kleiner wird (der High-Pegel nimmt ab, der Low-Pegel wird höher). Wird die zulässige Höchstlast von 25 mA überschritten, fällt der Pegel stark ab. Der Sensor wird dabei aber nicht beschädigt, der Ausgang ist kurzschlussfest.

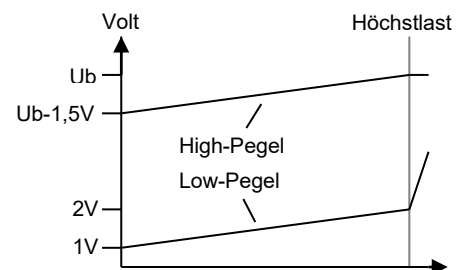
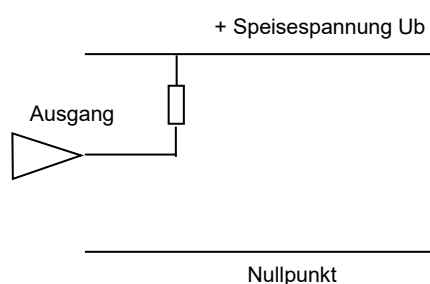
Die Höchstlast entspricht bei 24 V Speisespannung einem Lastwiderstand von 1000 Ohm, bei 12 V Speisespannung sind 500 Ohm zulässig.



Ausgangspegel bei Last gegen den Nullpunkt



Ausgangspegel bei Last gegen U_b (+ Speisung)



A5S0 b c d e f g - xm	
<p>Signalfrequenz b = DD : 0 Hz...25 kHz b = DS : 0 Hz...12 kHz</p>	<p>Länge der festen Teflon®-Leitung in m* Standardlängen für Kabel: x = 2, 5, 8, 10, 15, 20 *entfällt bei Versionen mit Schraubsteck- verbindung</p>
<p>Signalausgang c = 0 : 1x Frequenz c = 3 : 1x Frequenz / 1x Drehrichtung* c = 4 : 2x Frequenz, phasenversetzt* *Gewinde Nennlänge mindestens 74 mm</p>	<p>Gewinde Nennlänge in mm Standardlängen der Gewinde: g = 50, 120 : M12x1 (1210) g = 80 (für f = T) : M12x1 (1210) g = 90 (für f = B) : M12x1 (1210) g = 50, 90, 154 : M14x1 (1410) g = 50, 90, 154 : M14x1,5 (1415) g = 48 : M16x1 (1610) g = 80, 154 : M16x1,5 (1615) g = 48, 94 : M18x1 (1810) g = 50, 74, 94 : M18x1,5 (1815) g = 48, 94 : M22x1 (2210) g = 90 : 3/4"-16 (3416) g = 90 : 3/4"-20 (3420) g = 48, 100, 165 : 5/8"-18 (5818) andere Längen auf Anfrage</p>
<p>Einheit des Schaftdurchmessers d = M : metrisch d = N : Zoll und ½-NPT am Ende des Sensors d = U : Zoll</p>	<p>Anschlussart f = B : Schraubsteckverbindung f = T : feste Teflon®-Leitung</p>
<p>Gewinde des Schaftdurchmessers Standardgewinde: e = 1210 : M12x1 (metrisch) e = 1410 : M14x1 (metrisch) e = 1415 : M14x1,5 (metrisch) e = 1610 : M16x1 (metrisch) e = 1615 : M16x1,5 (metrisch) e = 1810 : M18x1 (metrisch) e = 1815 : M18x1,5 (metrisch) e = 2210 : M22x1 (metrisch) e = 3416 : 3/4"-16 (Zoll) e = 3420 : 3/4"-20 (Zoll) e = 5818 : 5/8"-18 (Zoll) andere Gewinde oder Schaftdurchmesser auf Anfrage</p>	

Beispiele:

- A5S0DD0M1210B120 = Signalfrequenz bis 25 kHz, Signalausgang 1x Frequenz, Gewinde M12x1, Schraubsteckverbindung, Nennlänge 120 mm
- A5S0DS0M1415B90 = Signalfrequenz bis 12 kHz, Signalausgang 1x Frequenz, Gewinde M14x1,5, Schraubsteckverbindung, Nennlänge 90 mm
- A5S0DD3M1615T80-5m = Signalfrequenz bis 25 kHz, Signalausgang 1x Frequenz / 1x Drehrichtung, Gewinde M16x1,5, Teflon®-Kabel mit 5m Länge, Nennlänge 80 mm
- A5S0DS3M2210C94-5m = Signalfrequenz bis 12 kHz, Signalausgang 1x Frequenz / 1x Drehrichtung, Gewinde M22x1, PVC-Kabel mit 5m Länge, Nennlänge 94 mm
- A5S0DD4U5818B100 = Signalfrequenz bis 25 kHz, Signalausgang 2x Frequenz (phasenversetzt), Gewinde UNF5/8-18, Schraubsteckverbindung, Nennlänge 100 mm
- A5S0DS4M1815T94-2m = Signalfrequenz bis 12 kHz, Signalausgang 2x Frequenz (phasenversetzt), Gewinde M18x1,5, Teflon®-Kabel mit 2m Länge, Nennlänge 94 mm

1.11.1 Typenschlüssel alt / aktuell

Nachfolgende Tabelle dient zur besseren Zuordnung der alten und aktuellen Typenschlüssel.

Alte Standard-Typenschlüssel	Korrespondierende aktuelle Typenschlüssel
A5S05...	A5S0DS0M1415...
A5S07...	A5S0DS0M1210...
A5S08...	A5S0DS0M1810...
A5S08...A	A5S0DS0U5818...
A5S08...C	A5S0DS0N5818...
A5S09	A5S0DS0M2210...
A5S30...	A5S0DD3M1810...
A5S31...	A5S0DD3M1415...
A5S32...	A5S0DD3M2210...
A5S33...	A5S0DD3M1210...
A5S40...	A5S0DD4M1810...
A5S41...	A5S0DD4M1415...
A5S42...	A5S0DD4M2210...
A5S43...	A5S0DD4M1210...

1.12 Sicherheitskennwerte

Siehe A5S-SIL-Datasheet.

1.13 Zertifizierungen

1.13.1 Zertifizierung IEC 61508:2010; SIL 3

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend IEC 61508:2010; einsetzbar bis SIL3 als eigenständige Drehzahlsensoren für die Funktionen:

- Drehzahlerfassung im Zusammenhang mit BRAUN E16 Maschinen-Schutzsystemen
- Ausgabe des korrekten Drehzahlsignals (Frequenz) mit einer Genauigkeit von +/- 1Hz

1.13.2 Zertifizierung EN ISO 13849-1:2015; PLe; Kat. 4

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend EN ISO 13849-1:2015; einsetzbar bis PLe; Kat. 4 als eigenständige Drehzahlsensoren für die Funktionen:

- Drehzahlerfassung im Zusammenhang mit BRAUN E16 Maschinen-Schutzsystemen
- Ausgabe des korrekten Drehzahlsignals (Frequenz) mit einer Genauigkeit von +/- 1Hz

1.13.3 Zertifizierung EN ISO 13849-2:2012; PLe; Kat. 4

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend EN ISO 13849-2:2012; einsetzbar bis PLe; Kat. 4 als eigenständige Drehzahlsensoren für die Funktionen:

- Drehzahlerfassung im Zusammenhang mit BRAUN E16 Maschinen-Schutzsystemen
- Ausgabe des korrekten Drehzahlsignals (Frequenz) mit einer Genauigkeit von +/- 1Hz

1.13.4 Zertifizierung IEC 62061:2021; SIL_{CL} 3

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend IEC 62061:2021; einsetzbar in Applikationen bis SIL_{CL} 3 als eigenständige Drehzahlsensoren für die Funktionen:

- Drehzahlerfassung im Zusammenhang mit BRAUN E16 Maschinen-Schutzsystemen
- Ausgabe des korrekten Drehzahlsignals (Frequenz) mit einer Genauigkeit von +/- 1Hz





Zertifikat

Nr. SEBS-A.095133/15, V2.0

Die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG bestätigt hiermit

Braun GmbH
Esslinger Straße 26
71334 Waiblingen-Hegnach

für die Differenzial Halleffekt Sensor

Baureihe A5S

unter Einsatz einer externen Diagnose, die Erfüllung der Anforderungen der nachfolgenden Normen

- IEC 61508:2010 (einsetzbar bis SIL 3)
- EN ISO 13849-1:2015 (einsetzbar bis PL e; Kat. 4)
- EN ISO 13849-2:2012 (einsetzbar bis PL e; Kat. 4)
- IEC 62061:2021 (einsetzbar in Applikationen bis SIL 3)

Zertifizierungsprogramm Leittechnik (SEB-ZE-SEECERT-VA-320-20, Rev. 5.1/04.19)

Grundlage der Zertifizierung ist der Bericht SEBS-A.095133/15TB in der jeweils gültigen Fassung und die Liste der Versionsfreigaben in der Anlage.
Dieses Zertifikat berechtigt zur Nutzung des nebenstehenden Prüfzeichens.

Gültig bis: 08-12-2026
Aktenzeichen: 8119303478

Hamburg, 08-12-2021


Bianca Pfuff

Zertifizierungsstelle SEECERT
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Germany



Abbildung 4: SIL 3 Zertifikat

2 Leerkapitel

3 Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb

3.1 Allgemeine Hinweise

Die Sensoren der Baureihen A5S0... sind gemäß den Normen DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1) gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise beachten, die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind.

Anschluss- und Wartungsarbeiten dürfen nur von hinreichend fachkundigem Personal und nur bei abgeschalteter Stromversorgung vorgenommen werden.

Wichtig:

Wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden, ist es möglich, dass der Sensor kein Drehzahlsignal liefert !!!

3.2 EMV

Der Sensor erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) festgelegt sind. Zur Beurteilung wurden die Normen EN 61326-1 und EN IEC 61326-3-2 herangezogen. Damit sind nach EMVG die Voraussetzungen zur Anbringung des CE-Zeichens gegeben.

Aus Platzgründen ist der Sensor durch seine Modellnummer gekennzeichnet, weist jedoch keine CE-Kennzeichnung auf.

3.3 Sicherheitshinweis zu metallischem Abrieb in der Maschine

Metallischer (ferromagnetischer) Abrieb kann bei Stillstand der Maschine an der Vorderseite der Sensoren anhaften. Es ist durch geeignete Maßnahmen (Ölfilter, wenn die Sensoren im Öl montiert sind bzw. Montage der Sensoren an der Oberseite der Maschine) zu sorgen, dass dies nicht stattfindet.

Andernfalls ist es bei Wiederanfahren der Maschine möglich, dass der Sensor kein Drehzahlsignal liefert.

In der Regel wird durch die Umwälzung des Öls bzw. den Luftzug beim Anfahren der Maschine der Metallabrieb vom Sensor entfernt. Anschließend ist der Sensor durch Ab- und Wiedereinschalten seiner Stromversorgung neu zu kalibrieren.

3.4 Sicherheitshinweise zur Installation

3.4.1 Erstinbetriebnahme und Montage

Nachdem der Sensor montiert und der Luftspalt überprüft wurde, muss der Sensor auf den aktuellen Luftspalt neu kalibriert werden.

Der Sensor wird durch Ab- und Wiedereinschalten seiner Stromversorgung neu kalibriert.

3.5 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Kapitel 3.3 ist ebenfalls zu beachten.

3.5.1 Maschinenwartung oder Überholung

Wenn der Luftspalt verändert wurde oder der Luftspalt z.B. mit einer Fühlerlehre überprüft wurde, muss der Sensor auf den aktuellen Luftspalt neu kalibriert werden.

Der Sensor wird durch Ab- und Wiedereinschalten seiner Stromversorgung neu kalibriert.

4 Technische Spezifikationen

4.1 Normenkonformität

EU-Richtlinien

2014/30/EU EMV-Richtlinie
2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
2011/65/EU RoHS-Richtlinie

Normen

EN 61326-1, EN IEC 61326-3-2
EN 61010-1
EN IEC 63000

4.2 Stromversorgung

Speisespannung: + 6 V... + 30 V DC.
Stromaufnahme: ca. 15 mA (einkanaliger Sensor) bzw. 25 mA (zweikanaliger Sensor), zuzüglich Last (kann bei großer Übertragungslänge und hoher Signalfrequenz bis auf 60 mA ansteigen).
Falls die Stromversorgung nicht durch ein BRAUN Gerät erfolgt, muss sie aus einem PELV bzw. SELV Netzteil erfolgen.

4.3 Signalausgang

Rechteck-Impulsreihe mit konstantem Hoch- und Tiefpegel über den gesamten Drehzahlbereich.
Push-Pull Verstärker Ausgang. Höchstlast 20 mA.
Der Signalausgang ist kurzschlussfest und gegen Verpolungsfehler geschützt.

4.4 Drehzahl (Frequenz-) Bereich

Drehzahlen mit einer maximalen Signalfrequenz von:
A5S0DS: 0 Hz...12 kHz
A5S0DD: 0 Hz...25 kHz

4.5 Empfohlener Kabeltyp für lange Leitungslängen

Leitung in geschirmter Ausführung LiYCY mit 3x0,5 mm², bzw. 4x0,5 mm² mit R < 36 Ohm/km und C < 150 pF/m).

4.6 Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzklasse: es wird kein Schutz benötigt
Schutzart: IP67, druckdichtes Edelstahlgehäuse (1.4305)

4.7 Anschlusstechnik

Anschluss über Schraubsteckverbindung (gerade oder abgewinkelt) oder mit festem Kabel in Teflon® (bis 125°C).

4.8 Zulässige Umgebungstemperatur

für den Vorderteil des Sensors: -40°C...+125°C
mit Steckverbindung: -40°C... +85°C
mit festem Teflon®-Kabel: -40°C...+125°C

4.9 Einbaumaße

Die Sensoren sind mit verschiedenem Einbaugewinde (D) metrisch, bzw. Zoll, bzw. Zoll mit NPT und darin wieder eine Anzahl verschiedener Nennlängen (L) lieferbar. Dies ist die Länge von der Vorderfläche des Sensors bis zum Ende des Einbaugewindes (siehe Abbildungen übernächste Seite).

4.10 **Kabeldurchmesser von BRAUN-Kabeln**

L3A: PVC 3-adrig (LiYCY 3x0,5 mm²) : ca. 5,4 mm (+/- 0,5 mm)
L4A: PVC 4-adrig (LiYCY 4x0,5 mm²) : ca. 5,8 mm (+/- 0,5 mm)
L3T: Teflon® 3-adrig (LiTCT 3x0,34 mm²) : ca. 4,6 mm (+/- 0,5 mm)
L4T: Teflon® 4-adrig (LiTCT 4x0,34 mm²) : ca. 4,6 mm (+/- 0,5 mm)

4.11 **Gewicht**

Das Gewicht hängt von der Länge und vom Schaftdurchmesser des Sensors sowie von der Länge von festen Kabeln ab.

4.12 **Vibrations- und Stoßfestigkeit**

Vibrationsfestigkeit: 5 g_n im Bereich 5...2000 Hz
Stoßfestigkeit: 20 g während 20 ms, Halbsinuswelle

5 **Zubehör (optional)**

Kabel mit Steckverbinder:

L3A22BO-xm:

PVC Sensorverbindungskabel (3-adrig) mit geradem Kunststoff-Steckverbinder

L3A23BO-xm:

PVC Sensorverbindungskabel (3-adrig) mit abgewinkeltm Kunststoff-Steckverbinder

L3T24MO-xm:

Teflon® Sensorverbindungskabel (3-adrig) mit geradem Metall-Steckverbinder

L3T25MO-xm:

Teflon® Sensorverbindungskabel (3-adrig) mit abgewinkeltm Metall-Steckverbinder

L4A08BO-xm:

PVC Sensorverbindungskabel (4-adrig) mit geradem Kunststoff-Steckverbinder

L4A06BO-xm:

PVC Sensorverbindungskabel (4-adrig) mit abgewinkeltm Kunststoff-Steckverbinder

L4T09MO-xm:

Teflon® Sensorverbindungskabel (4-adrig) mit geradem Metall-Steckverbinder

L4T10MO-xm:

Teflon® Sensorverbindungskabel (4-adrig) mit abgewinkeltm Metall-Steckverbinder

x = Kabellängen in m

Nur Steckverbinder:

Bi4F/01: gerader Steckverbinder (Kunststoffgehäuse)

Bi4F/02: abgewinkelter Steckverbinder (Kunststoffgehäuse)

Bi4F/05: gerader Steckverbinder (Metallgehäuse)

Bi4F/04: abgewinkelter Steckverbinder (Metallgehäuse)

6 **Useful Lifetime, Proof Test Intervall und Austausch der A5S-Sensoren**

Die Useful Life Time der A5S... Sensoren beträgt 20 Jahre.

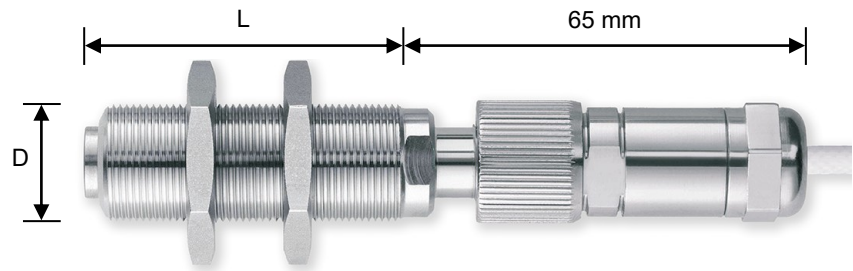
Das Proof Test Intervall der A5S... Sensoren beträgt 20 Jahre.

Die A5S... Sensoren sind prinzipiell wartungsfrei und benötigen nur bei auftretenden Störungen einen Austausch.

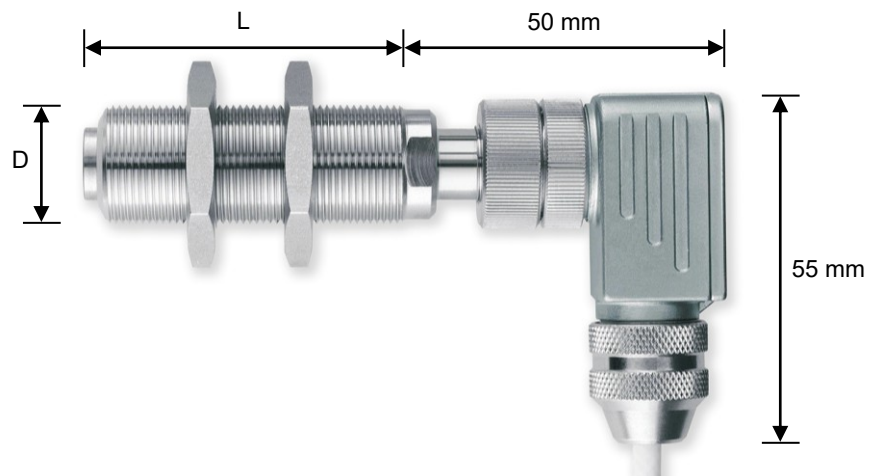
Die normale Lebensdauer der A5S Sensoren (per Design, aber nicht garantiert) bei Betriebstemperaturen bis 60 °C beträgt 20 Jahre.

Bei höheren Betriebstemperaturen oder wenn die Verfügbarkeit entscheidend ist, empfehlen wir nach 5 Betriebsjahren bei einer normalen Revision der Maschine den Austausch der Sensoren.

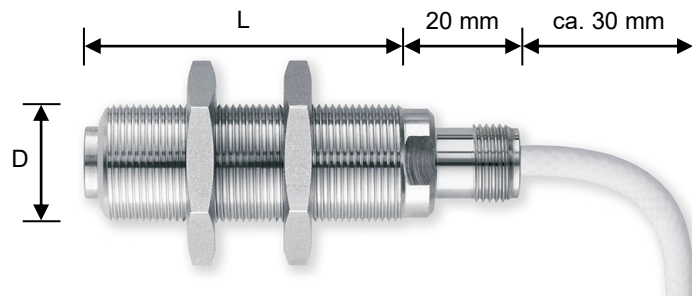
Sensor mit aufgeschraubtem
geradem Stecker Bi4F/05
bzw. Kabel L3T24MO-xm
bzw. Kabel L4T09MO-xm



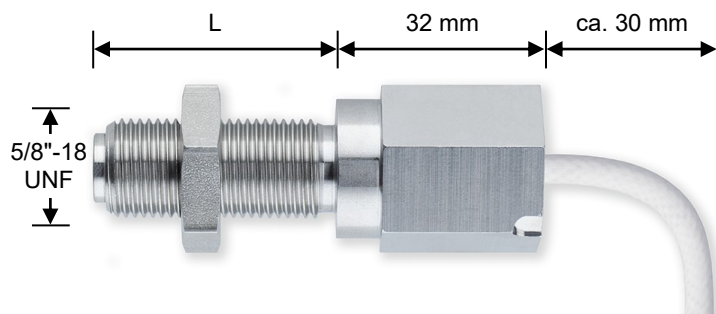
Sensor mit aufgeschraubtem
abgewinkeltem Stecker Bi4F/04
bzw. Kabel L3T25MO-xm
bzw. Kabel L4T10MO-xm



Sensor mit fest angebrachtem
angebrachtem Teflon® Kabel



Sensor (NPT-Version) mit fest
angebrachtem Teflon® Kabel,
nur für 5/8"-18 (Zoll) Gewinde



Siehe hierzu auch Kapitel 1.11 (Typenschlüssel für verfügbare Schaftdurchmesser D und Nennlängen L)

Abbildung 5: Abmessungen bei verschiedenen Anschlussarten

Datum	Rev.	Änderung
24.07.2014	00	Erstausgabe
20.07.2018	01	Redaktionell: Umstellung auf Bookmark Format Zusammenfassung der Betriebsanleitungen der Versionen A5S05 bis A5S09, A5S0DD0, A5S0DS0, A5S0DD3, A5S0DS3 und A5S0DD4, A5S0DS4 zu einer Betriebsanleitung
07.12.2018	01	Redaktionell: Kapitel 7: Gewindedurchmesser für NPT-Version eingefügt.
25.02.2019	01	Redaktionell: Neues Kapitel 1.11.1 eingefügt.
18.03.2019	01	Redaktionell: Kapitel 1.11: zusätzliche Standardgewinde und Nennlängen eingefügt.
17.04.2019	01	Redaktionell: Kapitel 1.4.3: zusätzliche Werte für Gewinde 3/4"-16 and 3/4"-20 eingefügt.
19.01.2021	01	Redaktionell: Kapitel 4.1: Normen angepasst.
29.06.2021	01	Redaktionell: Kapitel 1.11 angepasst.
13.10.2021	01	Redaktionell: Neues Kapitel 4.12 eingefügt.
08.12.2021	01	Redaktionell: Neues SIL3 Zertifikat in Kapitel 1.13.5 eingefügt und Normen angepasst. Ergänzung in Kapitel 1.6.
07.05.2024	02	Technisch: Kapitel 1.11: Gewinde M12x1 mit Nennlänge 80 mm und Schraubsteckverbindung (f = B) ist obsolet und wird durch Nennlänge 90 mm ersetzt.
27.11.2024	03	Redaktionell: Stecker- und Kabelbezeichnungen bei Abmessungen in den Kapiteln 4.10 und 7 eingefügt.



Protecting Your Rotating Equipment

D 71334 Waiblingen-Hegnach
Esslinger Str. 26
Tel.: +49 (0)7151/956230
E-Mail: info@braun-tacho.de
Internet: www.braun-tacho.de