

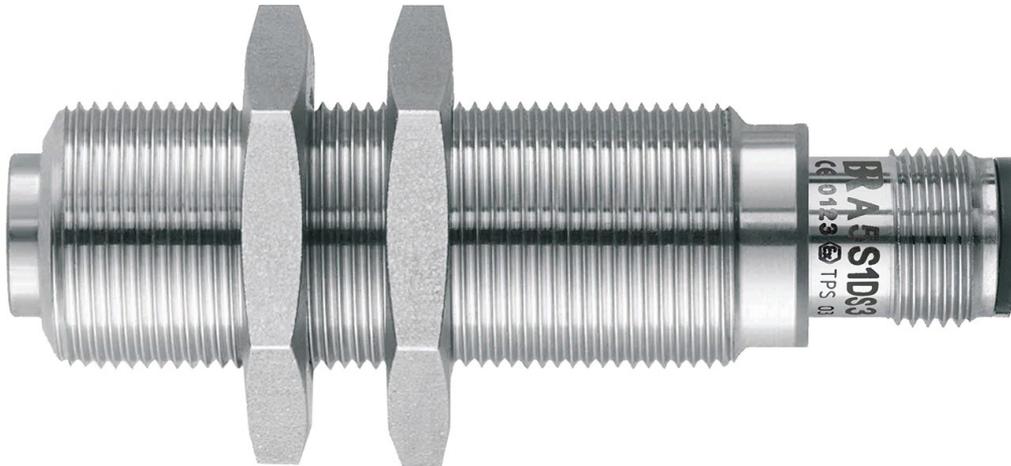
**Manual****Ex nA Sensoren Baureihe A5S1...-n (nicht funkend)**

(Original Betriebsanleitung)

**gültig für Ausführungen**

|                     |                                 |                              |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------|
| <b>A5S1DD0...-n</b> | (1x Drehzahl,                   | Signalbereich 0 Hz...25 kHz) |
| <b>A5S1DD3...-n</b> | (1x Drehzahl / 1x Drehrichtung, | Signalbereich 0 Hz...25 kHz) |
| <b>A5S1DD4...-n</b> | (2x Drehzahl, phasenversetzt,   | Signalbereich 0 Hz...25 kHz) |
| <b>A5S1DS0...-n</b> | (1x Drehzahl,                   | Signalbereich 0 Hz...12 kHz) |
| <b>A5S1DS3...-n</b> | (1x Drehzahl / 1x Drehrichtung, | Signalbereich 0 Hz...12 kHz) |
| <b>A5S1DS4...-n</b> | (2x Drehzahl, phasenversetzt,   | Signalbereich 0 Hz...12 kHz) |

(gültig ab Seriennummer 1602050001)



A5S Ansicht  
(abgebildet ist Version A5S1DS0M2210B48-n)

**Drehzahl-Sensoren  
für den Ex-Bereich der Zone 2  
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<sub>CL</sub> 3

## Inhaltsverzeichnis

| Inhalt  | Seite     |
|---|-----------|
| <b>Inhaltsverzeichnis</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>1 Allgemeine Informationen</b> .....   | <b>4</b>  |
| 1.1 Abbildungsverzeichnis.....  | 4         |
| 1.2 Abkürzungsverzeichnis.....  | 5         |
| 1.3 Anwendungsmerkmale.....   | 6         |
| 1.4 Montage des Sensors.....  | 6         |
| 1.4.1 Hinweise zum Polrad.....  | 7         |
| 1.4.2 Positionierung des Sensors.....   | 7         |
| 1.4.2.1 Ausrichtung des Sensors.....  | 7         |
| 1.4.2.2 Empfohlener Luftspalt.....  | 8         |
| 1.4.3 Maximale Anzugsmomente / Schlüsselweite / Stärke von BRAUN-Muttern.....                         | 8         |
| 1.5 Anschluss (Pin-Belegung bzw. Aderbelegung).....   | 9         |
| 1.6 Anordnung der Pins im Sensorstecker.....  | 9         |
| 1.7 Signalübertragung.....  | 10        |
| 1.8 Drehrichtungssignal für Serien A5S1DD3...-n / A5S1DS3...-n.....                                   | 11        |
| 1.9 Drehzahlssignal f <sub>2</sub> (phasenversetzt) für Sensorserien A5S1DD4...-n / A5S1DS4...-n..... | 11        |
| 1.10 Pegel und Form des Ausgangssignal.....   | 12        |
| 1.11 Typenschlüssel für Sensoren der Baureihe A5S1...-n.....  | 13        |
| 1.12 Sicherheitskennwerte.....  | 14        |
| 1.13 Allgemeine Zertifikate / Zulassungen.....  | 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 <sub>CL</sub> 3.....  | 14        |
| 1.13.5 SIL 3 Zertifikat.....  | 15        |
| 1.13.6 EU-Konformitätserklärung.....  | 16        |
| <b>2 Explosionsschutz</b> .....   | <b>17</b> |
| 2.1 Relevante technische Daten für Explosionsschutz.....  | 17        |
| 2.2 ATEX-Bescheinigung des Eingangskreises.....   | 17        |
| 2.3 Ex-relevante Zertifikate / Zulassungen.....   | 17        |
| 2.3.1 ATEX.....   | 17        |
| 2.3.2 IECEx.....  | 17        |
| 2.3.3 USA (NEC) und Kanada (CEC).....   | 17        |
| 2.3.4 EAC Ex.....   | 17        |
| 2.3.5 UKEX.....   | 17        |
| 2.3.6 KCs.....  | 17        |
| 2.3.7 ATEX Konformitätserklärung.....   | 18        |
| 2.3.8 IECEx Konformitätserklärung.....  | 21        |
| 2.3.9 NEC/CEC Konformitätsbescheinigung.....  | 27        |
| 2.3.10 EAC Ex TR CU Zertifikat.....   | 29        |
| 2.3.11 UKEX Konformitätserklärung.....  | 30        |
| 2.3.12 KCs Zertifikat.....  | 33        |
| <b>3 Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb</b> .....  | <b>35</b> |
| 3.1 Allgemeine Hinweise.....  | 35        |
| 3.2 EMV.....  | 35        |
| 3.3 Sicherheitshinweis zu metallischem Abrieb in der Maschine.....                                    | 35        |
| 3.4 Sicherheitshinweise zur Installation.....   | 35        |
| 3.4.1 Erstinbetriebnahme und Montage.....   | 35        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.5      | Sicherheitshinweise zum Betrieb.....   | 35        |
| 3.5.1    | Maschinenwartung oder Überholung.....  | 35        |
| 3.5.2    | Keine Drehzahlimpulse nach Stopp und Wiederanlauf der Maschine .....                           | 36        |
| <b>4</b> | <b>Technische Spezifikationen .....</b>  | <b>37</b> |
| 4.1      | Normenkonformität.....   | 37        |
| 4.2      | Stromversorgung.....   | 37        |
| 4.3      | Signalausgang.....   | 37        |
| 4.4      | Drehzahl (Frequenz-) Bereich .....   | 37        |
| 4.5      | Empfohlener Kabeltyp für lange Leitungslängen .....  | 37        |
| 4.6      | Elektrische Schutzmaßnahmen.....   | 37        |
| 4.7      | Anschlusstechnik.....  | 37        |
| 4.8      | Zulässige Umgebungstemperatur .....  | 37        |
| 4.9      | Einbaumaße .....   | 38        |
| 4.10     | Kabeldurchmesser von BRAUN-Kabeln .....  | 38        |
| 4.11     | Gewicht .....  | 38        |
| 4.12     | Vibrations- und Stoßfestigkeit.....  | 38        |
| <b>5</b> | <b>Zubehör (optional) .....</b>  | <b>38</b> |
| <b>6</b> | <b>Useful Lifetime, Proof Test Intervall und regelmäßiger Austausch der A5S-Sensoren .....</b> | <b>39</b> |
| <b>7</b> | <b>Abmessungen bei verschiedenen Anschlussarten.....</b>                                       | <b>40</b> |
| <b>8</b> | <b>Änderungshistorie .....</b>   | <b>41</b> |

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Abbildungsverzeichnis

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1:  | Einstellung auf die Profilkanten .....             | 6  |
| Abbildung 2:  | Ausrichtung des Sensors .....                      | 7  |
| Abbildung 3:  | Angaben zur Profilgröße .....                      | 8  |
| Abbildung 4:  | SIL 3 Zertifikat .....                             | 15 |
| Abbildung 5:  | EU-Konformitätserklärung .....                     | 16 |
| Abbildung 6:  | ATEX Konformitätserklärung Teil 1 .....            | 18 |
| Abbildung 7:  | ATEX Konformitätserklärung Teil 2 .....            | 19 |
| Abbildung 8:  | ATEX Konformitätserklärung Teil 3 .....            | 20 |
| Abbildung 9:  | IECEX Konformitätserklärung Teil 1 .....           | 21 |
| Abbildung 10: | IECEX Konformitätserklärung Teil 2 .....           | 22 |
| Abbildung 11: | IECEX Konformitätserklärung Teil 3 .....           | 23 |
| Abbildung 12: | IECEX Konformitätserklärung Teil 4 .....           | 24 |
| Abbildung 13: | IECEX Konformitätserklärung Teil 5 .....           | 25 |
| Abbildung 14: | IECEX Konformitätserklärung Teil 6 .....           | 26 |
| Abbildung 15: | NEC/CEC Konformitätsbescheinigung Teil 1 .....     | 27 |
| Abbildung 16: | NEC/CEC Konformitätsbescheinigung Teil 2 .....     | 28 |
| Abbildung 17: | UKEX Konformitätserklärung Teil 1 .....            | 30 |
| Abbildung 18: | UKEX Konformitätserklärung Teil 2 .....            | 31 |
| Abbildung 19: | UKEX Konformitätserklärung Teil 3 .....            | 32 |
| Abbildung 20: | KCs Zertifikat Teil 1 .....                        | 33 |
| Abbildung 21: | KCs Zertifikat Teil 2 .....                        | 34 |
| Abbildung 22: | Abmessungen bei verschiedenen Anschlussarten ..... | 40 |

## 1.2 Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung        | Bedeutung  |
|------------------|--|
| A5S              | Bezeichnung einer Sensor-Familie der BRAUN GmbH  |
| altern.          | alternativ   |
| API              | Kennzeichnung technischer Normen des „American Petroleum Institute“  |
| ATEX             | steht für ATmosphäre Explosibles (gemeint sind die ATEX-Richtlinien der EU zum Explosionsschutz)             |
|                  |  |
| bzw.             | beziehungsweise  |
| ca.              | circa (etwa, ungefähr)   |
|                  |  |
| DIN              | Deutsches Institut für Normung   |
|                  |  |
| EMV              | Elektro-Magnetische Verträglichkeit  |
| EN               | European Norm (Europäische Norm)   |
| Ex nA            | Zündschutzart „nicht funkend“, Zulassung für Ex-Zone 2   |
| 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<br>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 explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2. Die Sensoren sind zugelassen als „nicht funkende“ Betriebsmittel mit Schutzart Ex nA IIC, Temperaturklasse T4 (bei Ta = -40°C bis +125°C) bzw. Temperaturklasse T6 (bei Ta = -20°C bis +40°C). Die Stromversorgung muss den Vorschriften hierfür entsprechen (siehe dazu Kapitel 4.2 „Stromversorgung“, bzw. Kapitel 0 „Sicherheitshinweise“). 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<sub>CL</sub> 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 A5S1DD0...-n und A5S1DS0...-n zur Erfassung von Drehzahl

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

#### Sensoren A5S1DD3...-n und A5S1DS3...-n zur Erfassung von Drehzahl und Drehrichtung

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

#### Sensoren A5S1DD4...-n und A5S1DS4...-n 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

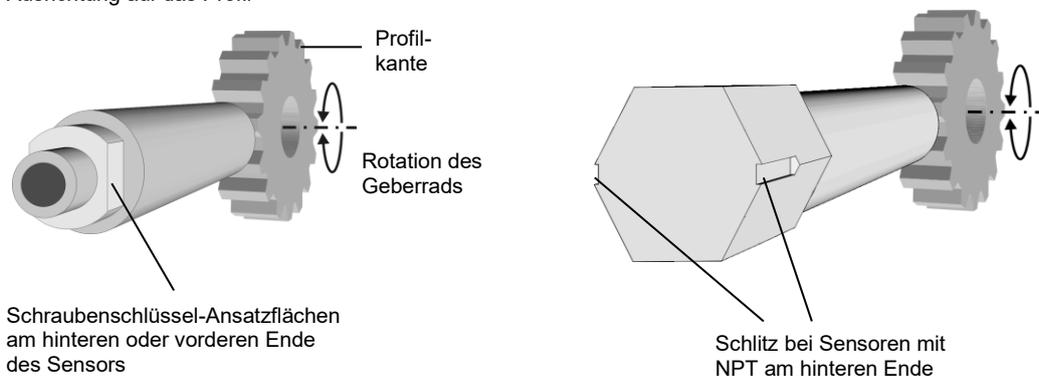


Abbildung 1: Einstellung auf die Profilkanten

### 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.

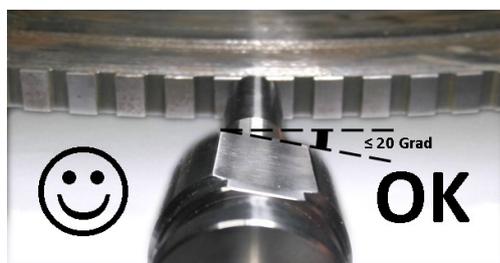
Das Polrad soll keine Beschädigungen oder Grate aufweisen, da sonst das Drehzahlsignal unregelmäßig werden kann. Bei vorhandenen Beschädigungen kann eine Vergrößerung des Luftspalts eine eventuelle Störung (Doppelimpulse) beheben.

### 1.4.2 Positionierung des Sensors

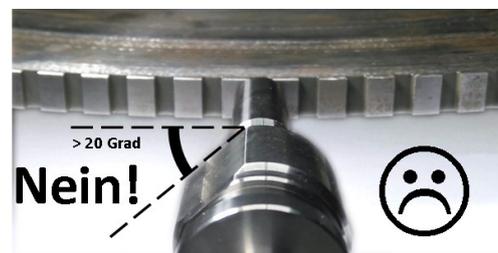
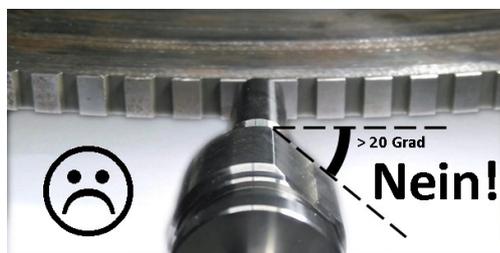
#### 1.4.2.1 Ausrichtung des Sensors

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

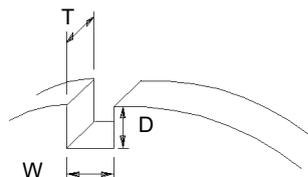


Falsche Ausrichtung des Sensors

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 |                     |                               | A5S1DS0...-n<br>A5S1DD0...-n | A5S1DS3...-n und DS4...-n<br>A5S1DD3...-n und DD4...-n |
|---|---------------------|-------------------------------|------------------------------|--|
| 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                |

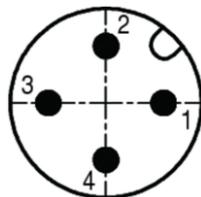
## 1.5 Anschluss (Pin-Belegung bzw. Aderbelegung)

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

Für die Anschlüsse gilt bei den verschiedenen Arten:

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

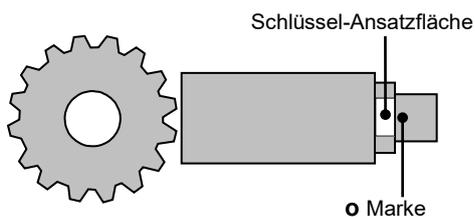
Übertragungsleitung getrennt von Störquellen verlegen.

## 1.8 Drehrichtungssignal für Serien A5S1DD3...-n / A5S1DS3...-n

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

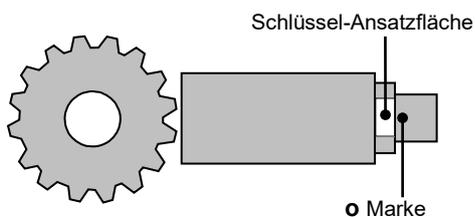


- o Marke sichtbar und Rotation im Uhrzeigersinn = Richtungsausgang High
- o Marke sichtbar und Rotation gegen Uhrzeigersinn = Richtungsausgang Low
- o Marke nicht sichtbar: Ausgang invers zu oben

## 1.9 Drehzahlsignal f2 (phasenversetzt) für Sensorserien A5S1DD4...-n / A5S1DS4...-n

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

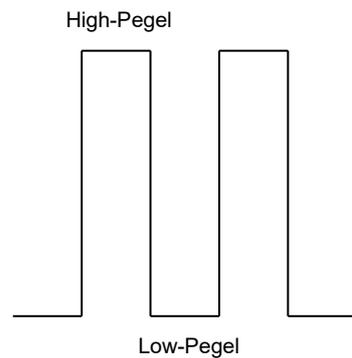
## 1.10 Pegel und Form des Ausgangssignal

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

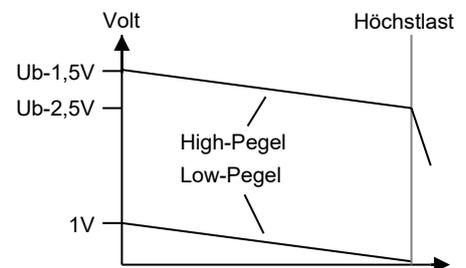
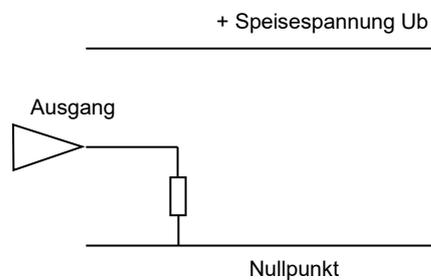
Impulsteilung von der Profildform abhängig, bei Abtastung eines Zahnradprofils etwa 1:1. Pegel über den gesamten Drehzahlbereich gleich hoch. Die eingebaute Ausgangsstufe kann Lasten gegen Null und gegen Betriebsspannung gleich stark ziehen.

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.

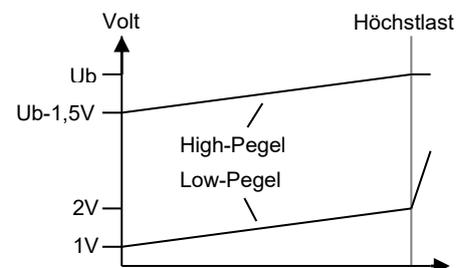
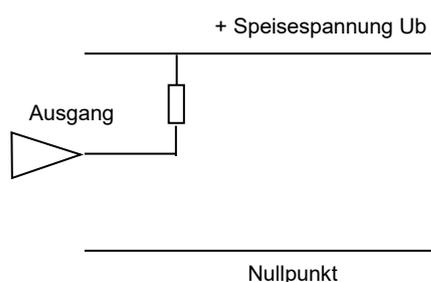
Die Höchstlast entspricht bei 24 V Speisespannung einem Lastwiderstand von 1000 Ohm, bei 12 V Speisespannung sind 500 Ohm zulässig.



### Ausgangspegel bei Last gegen den Nullpunkt



### Ausgangspegel bei Last gegen $U_b$ (+ Speisung)



| A5S1 b c d e f g -xm -n   |   |
|---|---|
| <p><b>Signalfrequenz</b><br/>           b = <b>DD</b> : 0 Hz...25 kHz<br/>           b = <b>DS</b> : 0 Hz...12 kHz</p>  | <p><b>Zündschutzart Ex nA</b><br/>           Zusatz -n nur für Version Ex nA</p>  |
| <p><b>Signalausgang</b><br/>           c = <b>0</b> : 1x Frequenz<br/>           c = <b>3</b> : 1x Frequenz / 1x Drehrichtung*<br/>           c = <b>4</b> : 2x Frequenz, phasenversetzt*<br/>           *Gewinde Nennlänge mindestens 74 mm</p>  | <p><b>Länge der festen Teflon®-Leitung in m*</b><br/>           Standardlängen für Kabel:<br/>           x = <b>2, 5, 8, 10, 15, 20</b><br/>           *entfällt bei Versionen mit Schraubsteck-<br/>           verbindung</p>  |
| <p><b>Einheit des Schaftdurchmessers</b><br/>           d = <b>M</b> : metrisch<br/>           d = <b>N</b> : Zoll und ½-NPT am Ende des Sensors<br/>           d = <b>U</b> : Zoll</p>   | <p><b>Gewinde Nennlänge in mm</b><br/>           Standardlängen der Gewinde:<br/>           g = <b>50, 120</b> : M12x1 (1210)<br/>           g = <b>80 (für f = T)</b> : M12x1 (1210)<br/>           g = <b>90 (für f = B)</b> : M12x1 (1210)<br/>           g = <b>50, 90, 154</b> : M14x1 (1410)<br/>           g = <b>50, 90, 154</b> : M14x1,5 (1415)<br/>           g = <b>48</b> : M16x1 (1610)<br/>           g = <b>80, 154</b> : M16x1,5 (1615)<br/>           g = <b>48, 94</b> : M18x1 (1810)<br/>           g = <b>50, 74, 94</b> : M18x1,5 (1815)<br/>           g = <b>48, 94</b> : M22x1 (2210)<br/>           g = <b>90</b> : 3/4"-16 (3416)<br/>           g = <b>90</b> : 3/4"-20 (3420)<br/>           g = <b>48, 100, 165</b> : 5/8"-18 (5818)<br/>           andere Längen auf Anfrage</p> |
| <p><b>Gewinde des Schaftdurchmessers</b><br/>           Standardgewinde:<br/>           e = <b>1210</b> : M12x1 (metrisch)<br/>           e = <b>1410</b> : M14x1 (metrisch)<br/>           e = <b>1415</b> : M14x1,5 (metrisch)<br/>           e = <b>1610</b> : M16x1 (metrisch)<br/>           e = <b>1615</b> : M16x1,5 (metrisch)<br/>           e = <b>1810</b> : M18x1 (metrisch)<br/>           e = <b>1815</b> : M18x1,5 (metrisch)<br/>           e = <b>2210</b> : M22x1 (metrisch)<br/>           e = <b>3416</b> : 3/4"-16 (Zoll)<br/>           e = <b>3420</b> : 3/4"-20 (Zoll)<br/>           e = <b>5818</b> : 5/8"-18 (Zoll)<br/>           andere Gewinde oder Schaftdurchmesser auf Anfrage</p> | <p><b>Anschlussart</b><br/>           f = <b>B</b> : Schraubsteckverbindung<br/>           f = <b>T</b> : feste Teflon®-Leitung</p>   |

**Beispiele:**

- A5S1DD0M1210B120-n = Signalfrequenz bis 25 kHz, Signalausgang 1x Frequenz, Gewinde M12x1, Schraubsteckverbindung, Nennlänge 120 mm
- A5S1DS0M1415B90-n = Signalfrequenz bis 12 kHz, Signalausgang 1x Frequenz, Gewinde M14x1,5, Schraubsteckverbindung, Nennlänge 90 mm
- A5S1DD3M1615T80-5m-n = Signalfrequenz bis 25 kHz, Signalausgang 1x Frequenz / 1x Drehrichtung, Gewinde M16x1,5, Teflon®-Kabel mit 5m Länge, Nennlänge 80 mm
- A5S1DS3M2210C94-5m-n = Signalfrequenz bis 12 kHz, Signalausgang 1x Frequenz / 1x Drehrichtung, Gewinde M22x1, PVC-Kabel mit 5m Länge, Nennlänge 94 mm
- A5S1DD4U5818B100-n = Signalfrequenz bis 25 kHz, Signalausgang 2x Frequenz (phasenversetzt), Gewinde UNF5/8-18, Schraubsteckverbindung, Nennlänge 100 mm
- A5S1DS4M1815T94-2m-n = Signalfrequenz bis 12 kHz, Signalausgang 2x Frequenz (phasenversetzt), Gewinde M18x1,5, Teflon®-Kabel mit 2m Länge, Nennlänge 94 mm

## **1.12 Sicherheitskennwerte**

Siehe A5S-SIL-Datasheet.

## **1.13 Allgemeine Zertifikate / Zulassungen**

### **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; PL<sub>e</sub>; Kat. 4**

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend EN ISO 13849-1:2015; einsetzbar bis PL<sub>e</sub>; 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; PL<sub>e</sub>; Kat. 4**

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend EN ISO 13849-2:2012; einsetzbar bis PL<sub>e</sub>; 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<sub>CL</sub> 3**

Die Baureihe A5S... Differenzial Halleffekt Sensoren sind TÜV zertifiziert entsprechend IEC 62061:2021; einsetzbar in Applikationen bis SIL<sub>CL</sub> 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





**DAkkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-11074-01-00

# 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



**BRAUN GmbH Industrie-Elektronik, Esslinger Str. 26, 71334 Waiblingen, Germany**  
 erklärt in alleiniger Verantwortung, declares in its sole responsibility,

|  |  |
|--|--|
| dass das Produkt:<br>that the product: | <b>Hall-Effekt Drehzahl-Sensor</b><br>Hall-Effect Speed Sensor |
| Typ(en), types:                        | <b>A5S1...-n</b>   |

den genannten Europäischen Richtlinien und harmonisierten Normen entspricht, is in conformity with the listed European Directives and harmonized standards.

| EU-Richtlinie(n) / EU-Directive(s)                                      | Norm(en), Standard(s)                        |
|---|--|
| 2014/34/EU ATEX-Produkttrichtlinie<br>2014/34/EU ATEX Product Directive | EN 60079-0:2013+A11:2013<br>EN 60079-15:2010 |

Kennzeichnung, marking:  II 3 G Ex nA IIC T\* Gc   
 (T\* = T4 or T6)

|  |  |
|--|--|
| Konformitätsbescheinigung Nr.:<br>Type Examination Certificate No: | <b>CML 14ATEX4076X</b>   |
| Aussteller, notified Body:   | Certification Management Limited B.V. (CML)<br>Hoogoorddreef 15<br>Amsterdam, 1101 BA<br>The Netherlands<br>2776 |
| Benannte Stelle Nr., notified Body No:                             |  |

| EU-Richtlinie(n) / EU-Directive(s)   | Norm(en), Standard(s)                    |
|--|--|
| 2014/30/EU EMV-Richtlinie<br>2014/30/EU EMC Directive                          | EN 61326-1:2013<br>EN IEC 61326-3-2:2018 |
| 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie<br>2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD) | EN 61010-1:2010+A1:2019                  |
| 2011/65/EU RoHS-Richtlinie<br>2011/65/EU RoHS Directive                        | EN IEC 63000:2018                        |

Diese Erklärung gilt für alle Sensoren der Baureihe A5S1...-n, die mit Typenschildern der oben genannten Typen versehen sind. Zusatzbezeichnungen an Stelle von ... stehen für die spezifische Ausführung.  
 This declaration is valid for all sensors of series A5S1...-n, which are provided with type labels of the types mentioned above. Suffixes instead of ... are dummy variables for the specific model.

Unbedingte Beachtung aller Punkte der mitgelieferten Betriebsanleitung ist hierbei Voraussetzung.  
 Strict observance of the operation manual is an indispensable precondition, hereto.

Unterzeichnet für und im Namen der BRAUN GmbH / Signed for and on behalf of BRAUN GmbH

Waiblingen, 19-JAN-2021

Ort und Datum  
Place and date

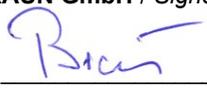
  
 Albrecht Braun  
 Geschäftsführer  
 Managing Director



Abbildung 5: EU-Konformitätserklärung

## 2 Explosionsschutz

Zum primären Explosionsschutz, also zu Maßnahmen, die die Bildung einer gefährlichen, explosionsfähigen Atmosphäre verhindern oder einschränken, ist die DIN EN 1127-1 bzw. die entsprechenden nationalen Vorschriften zu beachten.

Zum sekundären Explosionsschutz, also zu Maßnahmen, die bei elektrischen Betriebsmitteln die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre verhindern, sind insbesondere die Normenreihe DIN EN 60079 und die entsprechenden nationalen Vorschriften zu beachten.

### 2.1 Relevante technische Daten für Explosionsschutz

Siehe nachstehende Bescheinigungen ab Kapitel 2.3.1.

### 2.2 ATEX-Bescheinigung des Eingangskreises

 II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc

Konformitätserklärung: CML 14ATEX4076X

### 2.3 Ex-relevante Zertifikate / Zulassungen

#### 2.3.1 ATEX

Die Baureihe A5S1...-n Differenzial Halleffekt Ex-Sensoren sind zugelassen nach ATEX Konformitätserklärung Nr. CML 14ATEX4076X und sind konform gemäß ATEX-Produkttrichtlinie 2014/34/EU.

Markierung siehe ATEX Konformitätserklärung Kapitel 2.3.7.

#### 2.3.2 IECEX

Die Baureihe A5S1...-n Differenzial Halleffekt Ex-Sensoren sind zugelassen nach IECEX-Konformitätsbescheinigung Nr. CML 14.0030X.

Markierung siehe IECEX-Konformitätserklärung Kapitel 2.3.8.

#### 2.3.3 USA (NEC) und Kanada (CEC)

Die Baureihe A5S1...-n Differenzial Halleffekt Ex-Sensoren sind zugelassen für die USA und Kanada nach QPS-Konformitätsbescheinigung Nr. LR 1323-1.

Markierung siehe NEC/CEC Konformitätserklärung Kapitel 2.3.9.

#### 2.3.4 EAC Ex

Derzeit gibt es keine gültige Zertifizierung für EAC Ex.

#### 2.3.5 UKEX

Die Baureihe A5S1...-n Differenzial Halleffekt Ex-Sensoren sind zugelassen nach UKEX Konformitätserklärung Nr. CML 21UKEX4050X und sind konform gemäß den gesetzlichen Anforderungen SI 2016 Nr. 1107.

Markierung siehe UKEX Konformitätserklärung Kapitel 2.3.11.

#### 2.3.6 KCs

Die Baureihe A5S1...-n Differenzial Halleffekt Ex-Sensoren sind für Südkorea zugelassen nach KCs-Zertifikat Nr. 21-AV4BO-0342X der KOSHA.

Markierung siehe KCs Zertifikat Kapitel 2.3.12.



### Type Examination Certificate **CML 14ATEX4076X Issue 1**

- 1 Equipment intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Directive 2014/34/EU
- 2 Equipment **A5S1 Series Hall-effect Sensor**
- 3 Manufacturer **Braun GmbH Industrie-Elektronik**
- 4 Address **Esslinger Straße 26,  
DE 71334, Waiblingen, Germany**
- 5 The equipment is specified in the description of this certificate and the documents to which it refers.
- 6 CML B.V., Chamber of Commerce No 6738671, Koopvaardijweg 32, 4906CV Oosterhout The Netherlands, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II of Directive 2014/34/EU.  
  
The examination and test results are recorded in the confidential reports listed in Section 12.
- 7 If an 'X' suffix appears after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to conditions of safe use (affecting correct installation or safe use). These are specified in Section 14.
- 8 This Type Examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment or component. Further requirements of Directive 2014/34/EU Annex VIII apply to the manufacture of the equipment or component and are separately certified.
- 9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the confidential report, has been demonstrated through compliance with the following documents:  
  
EN 60079-0:2012:A11:2013 EN 60079-15:2010
- 10 The equipment shall be marked with the following:  
  


Ex nA IIC T\* Gc  
(T\* = T4 or T6 depending on supply power and ambient temperature, see Conditions of Safe Use)  
Ta= Up to -40 °C ≤ Ta ≤ 125 °C

This certificate shall only be copied  
in its entirety and without change  
[www.CMLEx.com](http://www.CMLEx.com)

1 of 3

H M Amos MIET  
Technical Manager

Abbildung 6: ATEX Konformitätserklärung Teil 1



CML 14ATEX4076X  
Issue 1

## 11 Description

The A5S1 Series Hall-effect Sensors are non-contact measuring head sensors used to detect the movement of rotating ferromagnetic parts with profiling, eg rotating cog wheels. The measuring head contains a hall-effect sensor, magnet and amplifier circuit encapsulated in a cylindrical stainless steel enclosure with end cap. The power supply and signal output connections are made using either an attached cable or plug and socket connector depending on the model. The measuring head is supplied either as an intrinsically safe version (Ex ia) or a non-sparking version (Ex nA). The design and construction of both versions are identical.

The A5S1 Series sensor has a number of options defined by the full model number,

### A5S1 Db c d eeee f ggg h iii jj k

|      |   |  |
|------|---|--|
| Db   | = | static/dynamic and speed/frequency range (up to 25kHz) |
| c    | = | frequency and output type                              |
| d    | = | mechanical configuration                               |
| eeee | = | mechanical thread                                      |
| f    | = | cable/connector  |
| ggg  | = | sensor length  |
| h    | = | cable termination                                      |
| iii  | = | cable length   |
| jj   | = | protection type (ia or nA)                             |
| k    | = | encapsulant type                                       |

|               |   |                 |
|---------------|---|-----------------|
| Rated voltage | = | 32Vdc           |
| Rated current | = | 40mA/60mA/120mA |

## 12 Certificate history and evaluation reports

| Issue | Date        | Associated report | Notes                          |
|-------|-------------|-------------------|--------------------------------|
| 0     | 13 Nov 2014 | R217B/00          | Issue of the prime certificate |
| 1     | 22/04/2021  | R13681D/00        | Transfer to CML B.V.           |

Note: Drawings that describe the equipment or component are listed in the Annex.

## 13 Conditions of Manufacture

The following conditions are required of the manufacturing process for compliance with the certification.

- 13.1 The sensors shall be subjected to an electric strength test using a test voltage of 500 Vac or a 40% higher d.c voltage may be applied between the circuit and earth for 60 s. Alternatively, a voltage of 20% higher may be applied for 1 s. There shall be no evidence of flashover or breakdown and the maximum current flowing shall not exceed 5 mA.

This certificate shall only be copied  
in its entirety and without change  
[www.CMLEx.com](http://www.CMLEx.com)

2 of 3

Version: 3.0 Approval: Approved

Abbildung 7: ATEX Konformitätserklärung Teil 2



CML 14ATEX4076X  
Issue 1

#### 14 Specific Conditions of Use (Special Conditions)

The following conditions relate to safe installation and/or use of the equipment.

- 14.1 The following ambient temperature and supply input limits are to be applied to the sensor arrangement as applicable:

| Connection /Type   | Temperature class | Minimum ambient temperature | Maximum ambient temperature | Maximum temperature at end cap | Rated          |
|--|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|
| PTFE cable   | T4                | -40 °C                      | 125 °C                      | 125 °C                         | 32Vdc<br>40mA  |
|  |                   |                             | 115 °C                      |                                | 32Vdc<br>60mA  |
|  |                   |                             | 100 °C                      |                                | 32Vdc<br>120mA |
| PTFE cable with plug/socket  | T4                | -40 °C                      | 85 °C                       | 125 °C                         | 32Vdc<br>120mA |
| PVC cable  | T4                | -5 °C if cable flexed       | 70 °C if cable flexed       | 125 °C                         | 32Vdc<br>60mA  |
|  |                   | -30 °C if cable fixed       | 80 °C if cable fixed        |                                |                |
| All Ex nA types  | T6                | ≥-5 °C                      | 70 °C                       | 80 °C                          | 32Vdc<br>60mA  |
|  | T6                | ≥-5 °C                      | 60 °C                       | 80 °C                          | 32Vdc<br>120mA |
| <b>Note: The worst case input limitation and ambient shall always apply if more than one limiting factor present in the sensor arrangement</b> |                   |                             |                             |                                |                |

This certificate shall only be copied in its entirety and without change  
[www.CMLEx.com](http://www.CMLEx.com)

3 of 3

Version: 3.0 Approval: Approved

Abbildung 8: ATEX Konformitätserklärung Teil 3

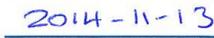
|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    |   | <h2 style="margin: 0;">IECEX Certificate<br/>of Conformity</h2>                      |   |
| <p><b>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION</b><br/> <b>IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres</b><br/> <small>for rules and details of the IECEX Scheme visit <a href="http://www.iecex.com">www.iecex.com</a></small></p>   |   |  |   |
| Certificate No.:  | IECEX CML 14.0030X  | Issue No: 0  | <u>Certificate history:</u><br>Issue No. 0 (2014-11-13) |
| Status:   | Current   | Page 1 of 3  |   |
| Date of Issue:  | 2014-11-13  |  |   |
| Applicant:  | <b>Braun GmbH Industrie-Elektronik</b><br>Esslinger Straße 26<br>DE 71334<br>Waiblingen<br>Germany  |  |   |
| Electrical Apparatus:   | <b>A5S1 Series Hall-Effect Sensors</b>  |  |   |
| <i>Optional accessory:</i>  |   |  |   |
| Type of Protection:   | <b>Intrinsic Safety and Non-sparking</b>  |  |   |
| Marking:  | Ex ia IIC T* Ga or Ex nA IIC T* Gc<br>(T* = T4 or T6 depending on supply power and ambient temperature, see Conditions of Safe Use included in the Annex) |  |   |
| <i>Approved for issue on behalf of the IECEX Certification Body:</i>  |   | D R Stubbings MIET   |   |
| <i>Position:</i>  |   | Technical Director   |   |
| <i>Signature:</i><br><i>(for printed version)</i>   |   |  |   |
| <i>Date:</i>  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.</li> <li>2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.</li> <li>3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the <a href="http://Official IECEX Website">Official IECEX Website</a>.</li> </ol> |   |  |   |
| Certificate issued by:  |   |  |   |
| Certification Management Limited<br>Unit 1, Newport Business Park<br>New Port Road<br>Ellesmere Port<br>CH65 4LZ<br>United Kingdom  |   |   |   |

Abbildung 9: IECEX Konformitätserklärung Teil 1



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx CML 14.0030X Issue No: 0  
Date of Issue: 2014-11-13 Page 2 of 3  
Manufacturer: Braun GmgH Industrie-Elektronik  
Esslinger Straße 26  
DE 71334  
Waiblingen  
Germany

Additional Manufacturing  
location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

#### STANDARDS:

The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| IEC 60079-0 : 2011<br>Edition:6.0  | Explosive atmospheres - Part 0: General requirements                                |
| IEC 60079-11 : 2011<br>Edition:6.0 | Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"       |
| IEC 60079-15 : 2010<br>Edition:4   | Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"     |
| IEC 60079-26 : 2006<br>Edition:2   | Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga |

*This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

#### TEST & ASSESSMENT REPORTS:

*A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in*

#### Test Report:

GB/CML/ExTR14.0019/00

#### Quality Assessment Report:

DE/TPS/QAR12.0006/01

Abbildung 10: IECEx Konformitätserklärung Teil 2



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx CML 14.0030X

Issue No: 0

Date of Issue: 2014-11-13

Page 3 of 3

### Schedule

#### EQUIPMENT:

*Equipment and systems covered by this certificate are as follows:*

The A5S1 Series Hall-effect Sensors are non-contact measuring head sensors used to detect the movement of rotating ferromagnetic parts with profiling, eg rotating cog wheels.

See Annex for full description and Conditions of Manufacture

CONDITIONS OF CERTIFICATION: YES as shown below:

See Annex for Conditions of Certification

#### Annex:

Certificate Annex IECEx CML 14.0030X Iss 0.pdf

Abbildung 11: IECEx Konformitätserklärung Teil 3

**Annexe to:** IECEx CML 14.0030X Issue 0  
**Applicant:** Braun GmbH Industrie-Elektronik  
**Apparatus:** A5S1 Series Hall-effect Sensor



#### Description

The A5S1 Series Hall-effect Sensors are non-contact measuring head sensors used to detect the movement of rotating ferromagnetic parts with profiling, eg rotating cog wheels. The measuring head contains a hall-effect sensor, magnet and amplifier circuit encapsulated in a cylindrical stainless steel enclosure with end cap. The power supply and signal output connections are made using either an attached cable or plug and socket connector depending on the model. The measuring head is supplied either as an intrinsically safe version (Ex ia) or a non-sparking version (Ex nA). The design and construction of both versions are identical.

The A5S1 Series sensor has a number of options defined by the full model number,

#### A5S1 Db c d eeee f ggg h iii jj k

Db = static/dynamic and speed/frequency range (up to 25kHz)  
c = frequency and output type  
d = mechanical configuration  
eeee = mechanical thread  
f = cable/connector  
ggg = sensor length  
h = cable termination  
iii = cable length  
jj = protection type (ia or nA)  
k = encapsulant type

Alternative model coding may be used in line with specific customer orders

#### I.S Versions (Ex ia):

The I.S versions are supplied from an intrinsically safe power source and connect to monitoring equipment located outside the hazardous area. The I.S versions have the following safety description,

U<sub>i</sub> = 17V  
I<sub>i</sub> = 100mA  
P<sub>i</sub> = 125mW/250mW/500mW  
C<sub>i</sub> = 0.131µF (including cable capacitance for up to 100m of attached cable)  
L<sub>i</sub> = 0

#### Non-sparking Versions (Ex nA):

The Ex nA versions have the following ratings,

Rated voltage = 32Vdc  
Rated current = 40mA/60mA/120mA



1 of 3

Unit 1, Newport Business Park  
New Port Road  
Ellesmere Port  
CH65 4LZ

T +44 (0) 151 559 1160  
E info@cmllex.com

[www.cmllex.com](http://www.cmllex.com)

Company Reg No: 8554022 VAT No: GB1E3023642

Abbildung 12: IECEx Konformitätserklärung Teil 4



**Conditions of Manufacture**

1. The equipment shall be subjected to an electric strength test using a test voltage of 500 Vac or a 40% higher d.c voltage may be applied between the circuit and earth for 60 s. Alternatively, a voltage of 20% higher may be applied for 1 s. There shall be no evidence of flashover or breakdown and the maximum current flowing shall not exceed 5 mA.
2. When alternative model coding is used in line with specific customer orders, details of the specific construction shall be provided.

**Conditions of Safe Use**

1. The following ambient temperature and supply input limits are to be applied to the sensor arrangement as applicable:

a. Intrinsically safe modules:

| Connection /Type            | Temperature class | Minimum ambient temperature                    | Maximum ambient temperature                   | Maximum temperature at end cap | Pi    |
|-----------------------------|-------------------|--|---|--------------------------------|-------|
| PTFE cable                  | T4                | -40 °C   | 125 °C  | 125 °C                         | 125mW |
|                             |                   |  | 115 °C  |                                | 250mW |
|                             |                   |  | 100 °C  |                                | 500mW |
| PTFE cable with plug/socket | T4                | -40 °C   | 85 °C   | 125 °C                         | 500mW |
| PVC cable                   | T4                | -5 °C if cable flexed<br>-30 °C if cable fixed | 70 °C if cable flexed<br>80 °C if cable fixed | 125 °C                         | 500mW |
| All I.S types               | T6                | ≥-5 °C   | 60 °C   | 80 °C                          | 500mW |
|                             | T6                | ≥-5 °C   | 70 °C   | 80 °C                          | 250mW |

**Note: The worst-case limitation of power and ambient shall always apply if more than one limiting factor is present in the sensor arrangement**

b. Ex nA modules:

| Connection /Type | Temperature class | Minimum ambient temperature | Maximum ambient temperature | Maximum temperature at end cap | Ratings        |
|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|
| PTFE cable       | T4                | -40 °C                      | 125 °C                      | 125 °C                         | 32Vdc<br>40mA  |
|                  |                   |                             | 115 °C                      |                                | 32Vdc<br>60mA  |
|                  |                   |                             | 100 °C                      |                                | 32Vdc<br>120mA |

Abbildung 13: IECEx Konformitätserklärung Teil 5



| Connection /Type   | Temperature class | Minimum ambient temperature | Maximum ambient temperature | Maximum temperature at end cap | Ratings        |
|--|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|
| PTFE cable with plug/socket  | T4                | -40 °C                      | 85 °C                       | 125 °C                         | 32Vdc<br>120mA |
| PVC cable  | T4                | -5 °C if cable flexed       | 70 °C if cable flexed       | 125 °C                         | 32Vdc<br>60mA  |
|  |                   | -30 °C if cable fixed       | 80 °C if cable fixed        |                                |                |
| All Ex nA types  | T6                | ≥-5 °C                      | 70 °C                       | 80 °C                          | 32Vdc<br>60mA  |
|  | T6                | ≥-5 °C                      | 60 °C                       |                                | 32Vdc<br>120mA |
| <b>Note: The worst case input limitation and ambient shall always apply if more than one limiting factor present in the sensor arrangement</b> |                   |                             |                             |                                |                |

3. If a charge-generating mechanism is present, the exposed unearthed/ungrounded metallic enclosure is capable of storing a level of charge that could become incendive for IIC gases. Therefore, the user/installer shall implement precautions to prevent the build-up of electrostatic charge, e.g. earthing the metallic part. This is particularly important if the equipment is installed in a zone 0 location.



**QPS Evaluation Services Inc.**  
Testing, Certification and Field Evaluation Body  
Accredited in Canada, the USA, and Internationally

|         |
|---------|
| File    |
| LR 1323 |

Page 1 of 2

| <b>CERTIFICATE OF COMPLIANCE</b><br>(ISO TYPE 3 CERTIFICATION SYSTEM) |  |
|---|--|
| Issued to   | Braun GmbH Industrie-Elektronik  |
| Address   | Esslinger Straße 26, DE 71334 Waiblingen<br>Germany  |
| Project Number  | <b>LR 1323-1R1</b>   |
| Product   | Sensor   |
| Model Number  | Type A5S0***** ** (OrdLoc)<br>Type A5S1***** ** (HazLoc)<br>Type A5S1*****-n** (HazLoc)  |
| Ratings   | <p><b>Note:</b> The A5S Series sensor has a number of options defined by the full Type coding (see report)</p> <p><b>Canada:</b><br/> <b>Sensor type A5S1***** **</b><br/>           Class I, Div 1, Groups A, B, C, D, Temperature code T6/T4, 'Intrinsically safe'<br/>           Class I, Zone 0, Ex ia IIC T6/T4 Ga<br/> <b>Sensor type A5S1*****-n**</b><br/>           Class I, Div 2, Groups A, B, C, D, Temperature code T6/T4, 'Non-incendive'<br/>           Class I, Zone 2, Ex nA IIC T6/T4 Gc</p> <p><b>US:</b><br/> <b>Sensor type A5S1***** **</b><br/>           Class I, Div 1, Groups A, B, C, D, Temperature code T6/T4, 'Intrinsically safe'<br/>           Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6/T4<br/> <b>Sensor type A5S1*****-n**</b><br/>           Class I, Div 2, Groups A, B, C, D, Temperature code T6/T4, 'Non-incendive'<br/>           Class I, Zone 2, AEx nA IIC T6/T4</p> <p><b>Note:</b> complete electrical ratings ("See instruction manual" – detailed in the instructions and can be identified from model number)</p> |
| Applicable Standards  | <p><b>Canadian standards</b><br/>           Canadian Electrical Code (CEC) dated 2012<br/>           CSA C22.2 No. 60079-0:11<br/>           CSA C22.2 No. 60079-11:11<br/>           CSA C22.2 No. 60079-15:12<br/>           CSA C22.2 No. 157-92, (R2012)<br/>           CSA C22.2 No. 213-1987 (R2013)<br/>           CSA-C22.2 No.61010-1-12, edition 3</p>   |



The SCC and IAS Accreditation Symbols are official symbols of the respective accreditation bodies, used under license.  
81 Kelfield St., Unit 8, Toronto, ON, M9W 5A3, Canada Tel: 416-241-8857; Fax: 416-241-0682

[www.qps.ca](http://www.qps.ca)



QSD 34

Rev 05

Abbildung 15: NEC/CEC Konformitätsbescheinigung Teil 1



**QPS Evaluation Services Inc.**  
 Testing, Certification and Field Evaluation Body  
 Accredited in Canada, the USA, and Internationally

File  
 LR 1323

Page 2 of 2

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>US standards</b><br/>         National Electrical Code (NEC) dated 2014<br/>         UL 60079-0 (12.00.01) -2013<br/>         UL 60079-11 (12.02.01) -2013<br/>         UL 60079-15 (12.12.02) -2012<br/>         UL 913 – 8<sup>th</sup> edition<br/>         ISA 12.12.01 – 2013<br/>         UL-61010-1 (82.02.,01), edition 3</p> |
| Factory/Manufacturing Location   | Braun GmbH Industrie-Elektronik<br>Esslinger Straße 26, DE 71334 Waiblingen<br>Germany  |
| <p><b>Statement of Compliance:</b> The product(s) identified in this Certificate and described in the Report covered under the above referenced project number have been investigated and found to be in compliance with the relevant requirements of the above referenced standard(s). As such, they are eligible to bear the QPS Certification Mark shown below, in accordance with the provisions of QPS's Service Agreement.</p> |   |
|    |   |
| <p>Issued By: <b>D. Adams, P.Eng.</b><br/>         Certification Manager, Hazardous Locations Dept. [Ex Equipment]</p>   |   |
| Signature:    | Date: March 19, 2024  |



The SCC and IAS Accreditation Symbols are official symbols of the respective accreditation bodies, used under license.  
 81 Kelfield St., Unit 8, Toronto, ON, M9W 5A3, Canada Tel: 416-241-8857; Fax: 416-241-0682

[www.qps.ca](http://www.qps.ca)



QSD 34

Rev 05

Abbildung 16: NEC/CEC Konformitätsbescheinigung Teil 2

### **2.3.10 EAC Ex TR CU Zertifikat**

Derzeit gibt es keine gültige Zertifizierung für EAC Ex.



## Type Examination Certificate CML 21UKEX4050X Issue 0

### United Kingdom Conformity Assessment

- 1 Product or Protective System Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres UKSI 2016:1107 (as amended)
- 2 Equipment **A5S1 Series Hall-effect Sensor**
- 3 Manufacturer **Braun GmbH Industrie-Elektronik**
- 4 Address **Esslinger Straße 26,  
DE 71334, Waiblingen, Germany**
- 5 The equipment is specified in the description of this certificate and the documents to which it refers.
- 6 Eurofins E&E CML Limited, Newport Business Park, New Port Road, Ellesmere Port, CH65 4LZ, United Kingdom, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Schedule 1 of the Regulations.  
  
The examination and test results are recorded in the confidential reports listed in Section 12.
- 7 If an 'X' suffix appears after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use (affecting correct installation or safe use). These are specified in Section 14.
- 8 This Type Examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. Further requirements of the Regulations apply to the manufacturing process and supply of the product. These are not covered by this certificate.
- 9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the confidential report, has been demonstrated through compliance with the following documents:  
  
EN 60079-0:2012:A11:2013                      EN 60079-15:2010
- 10 The equipment shall be marked with the following:  
  

  
 Ex nA IIC T\* Gc  
 (T\* = T4 or T6 depending on supply power and ambient temperature, see Conditions of Safe Use)  
 Ta= Up to -40 °C ≤ Ta ≤ 125 °C

This certificate shall only be copied  
in its entirety and without change  
[www.CMLEx.com](http://www.CMLEx.com)

1 of 3

H M Amos MIET  
Technical Manager

Abbildung 17: UKEX Konformitätserklärung Teil 1



CML 21UKEX4050X  
Issue 0

## 11 Description

The A5S1 Series Hall-effect Sensors are non-contact measuring head sensors used to detect the movement of rotating ferromagnetic parts with profiling, eg rotating cog wheels. The measuring head contains a hall-effect sensor, magnet and amplifier circuit encapsulated in a cylindrical stainless steel enclosure with end cap. The power supply and signal output connections are made using either an attached cable or plug and socket connector depending on the model. The measuring head is supplied either as an intrinsically safe version (Ex ia) or a non-sparking version (Ex nA). The design and construction of both versions are identical.

The A5S1 Series sensor has a number of options defined by the full model number,

### A5S1 Db c d eeee f ggg h iii jj k

|      |   |  |
|------|---|--|
| Db   | = | static/dynamic and speed/frequency range (up to 25kHz) |
| c    | = | frequency and output type                              |
| d    | = | mechanical configuration                               |
| eeee | = | mechanical thread                                      |
| f    | = | cable/connector  |
| ggg  | = | sensor length  |
| h    | = | cable termination                                      |
| iii  | = | cable length   |
| jj   | = | protection type (ia or nA)                             |
| k    | = | encapsulant type                                       |

|               |   |                 |
|---------------|---|-----------------|
| Rated voltage | = | 32Vdc           |
| Rated current | = | 40mA/60mA/120mA |

## 12 Certificate history and evaluation reports

| Issue | Date       | Associated report | Notes                      |
|-------|------------|-------------------|----------------------------|
| 0     | 22/04/2021 | R13681A/00        | Issue of prime certificate |

Note: Drawings that describe the equipment are listed in the Annex.

## 13 Conditions of Manufacture

The following conditions are required of the manufacturing process for compliance with the certification.

- 13.1 The sensors shall be subjected to an electric strength test using a test voltage of 500 Vac or a 40% higher d.c voltage may be applied between the circuit and earth for 60 s. Alternatively, a voltage of 20% higher may be applied for 1 s. There shall be no evidence of flashover or breakdown and the maximum current flowing shall not exceed 5 mA.

This certificate shall only be copied  
in its entirety and without change  
[www.CMLEx.com](http://www.CMLEx.com)

2 of 3

Version: 4.0 Approval: Approved

Abbildung 18: UKEX Konformitätserklärung Teil 2



CML 21UKEX4050X  
Issue 0

#### 14 Specific Conditions of Use

The following conditions relate to safe installation and/or use of the equipment.

14.1 The following ambient temperature and supply input limits are to be applied to the sensor arrangement as applicable:

| Connection /Type   | Temperature class | Minimum ambient temperature | Maximum ambient temperature | Maximum temperature at end cap | Ratings        |
|--|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------|
| PTFE cable   | T4                | -40 °C                      | 125 °C                      | 125 °C                         | 32Vdc<br>40mA  |
|  |                   |                             | 115 °C                      |                                | 32Vdc<br>60mA  |
|  |                   |                             | 100 °C                      |                                | 32Vdc<br>120mA |
| PTFE cable with plug/socket  | T4                | -40 °C                      | 85 °C                       | 125 °C                         | 32Vdc<br>120mA |
| PVC cable  | T4                | -5 °C if cable flexed       | 70 °C if cable flexed       | 125 °C                         | 32Vdc<br>60mA  |
|  |                   | -30 °C if cable fixed       | 80 °C if cable fixed        |                                |                |
| All Ex nA types  | T6                | ≥-5 °C                      | 70 °C                       | 80 °C                          | 32Vdc<br>60mA  |
|  | T6                | ≥-5 °C                      | 60 °C                       | 80 °C                          | 32Vdc<br>120mA |
| <b>Note: The worst case input limitation and ambient shall always apply if more than one limiting factor present in the sensor arrangement</b> |                   |                             |                             |                                |                |

This certificate shall only be copied in its entirety and without change  
[www.CMLEx.com](http://www.CMLEx.com)

3 of 3

Version: 4.0 Approval: Approved

Abbildung 19: UKEX Konformitätserklärung Teil 3

제 2021-BO-0342-1 호



# 안전인증서

BRAUN GmbH

Esslinger Strasse 26, 71334 Waiblingen, Germany

위 사업장에서 제조하는 아래의 품목이 산업안전보건법 제84조(안전인증) 및 시행규칙 제110조(안전인증 심사의 종류 및 방법) 제4항(인증서 교부)에 따른 안전인증 심사 결과 안전·보건 기준에 적합하므로 안전인증표시의 사용을 인증합니다.

## 품 목

방폭구조 전기기계·기구(Hall-Effect Sensors)

## 형식·모델/용량·등급/인증번호

형식·모델

인증번호

A5S1\*\*\*\*\*n\*

21-AV4BO-0342X

용량·등급

Ex nA IIC T4 or T6

정 격

32Vdc, 40mA/60mA/120mA

-40℃≤Tamb≤+125℃

## 인증기준

방호장치 안전인증 고시(노동부고시 제2021-22호)

## 인증조건

(뒤쪽) 참조

2021.12.23 최초발급

2022.02.07 재발급(정정)

2022년 02월 07일

# 한국산업안전보건공단 이사장



Abbildung 20: KCs Zertifikat Teil 1

# KC<sup>s</sup> 인 증 조 건

(뒤쪽)

1. 제조공장

- 'BRAUN GmbH', Esslinger Strasse 26, 71334 Waiblingen, Germany 에서 생산하는 제품에 한함.

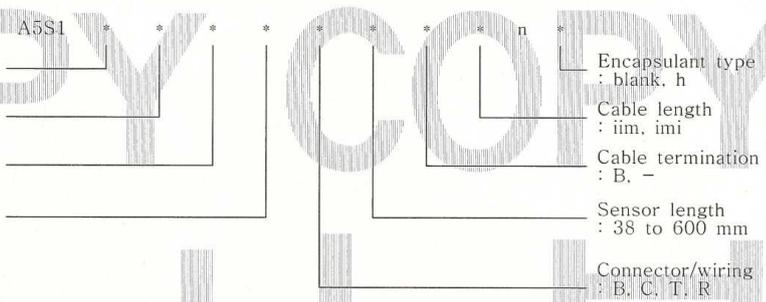
2. 동일형식

Speed : DD,DS

Functional : 0, 3, 4

Mechanical general : M,F,U,N

Mechanical thread :  
1210,1410,1415,1500,1600,  
1610,1615,1810,1815,2000,  
2200,2210,2500,3400,3416,  
3420,5818



| Connection/Type              | Temperature class | Minimum ambient temperature                  | Maximum ambient temperature                 | Maximum temperature at end cap | Rated       |
|------------------------------|-------------------|--|---|--------------------------------|-------------|
| PTFE cable without connector | T4                | -40°C  | 125°C                                       | 125°C                          | 32Vdc 40mA  |
|                              |                   |  | 115°C                                       |                                | 32Vdc 60mA  |
|                              |                   |  | 100°C                                       |                                | 32Vdc 120mA |
| PTFE cable with connector    | T4                | -40°C  | 85°C  | 125°C                          | 32Vdc 120mA |
| PVC cable or with connector  | T4                | -5°C if cable flexed<br>-30°C if cable fixed | 70°C if cable flexed<br>80°C if cable fixed | 125°C                          | 32Vdc 60mA  |
| All Ex nA types              | T6                | -5°C   | 70°C  | 80°C                           | 32Vdc 60mA  |
|                              | T6                | -5°C   | 60°C  | 80°C                           | 32Vdc 120mA |

\*PVC cable의 특성상 낮은 온도에서 절연성능이 저하되기 때문에 케이블의 고정설치 여부에 따라 온도범위를 다르게 설정.

4. 안전한 사용을 위한 조건

- 전하생성 메커니즘이 존재하는 경우, 접지되지 않은 금속 용기는 IIC 가스를 발화시킬 수 있으니, 사용자/설치자는 금속부를 접지하는 등 정전하가 충전되지 않도록 주의할 것.

5. 인증(변경)사항

- 없음.

6. 그 밖의 사항

- 안전인증품의 품질관리, 확인심사 수검, 변경사항 신고 등 인증 받은 자의 의무 준수.

Abbildung 21: KCs Zertifikat Teil 2

## 3 Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb

### 3.1 Allgemeine Hinweise

Die Sensoren der Baureihen A5S1...-n 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 Drehzahl-signal 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 Drehzahl-signal 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.**

### 3.5.2 Keine Drehzahlimpulse nach Stopp und Wiederanlauf der Maschine

Wenn die Maschine länger angehalten wurde, können sich metallische Ablagerungen vor dem Sensor angesammelt haben. Wenn der Sensor nach dem Neustart keine Impulse liefert, muss er neu kalibriert werden.

Hinweis: Der sich drehende Rotor der Maschine entfernt normalerweise die Verunreinigungen vor dem Sensor.

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

## 4 Technische Spezifikationen

### 4.1 Normenkonformität

#### EU-Richtlinien

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| 2014/34/EU | ATEX-Produktrichtlinie    |
| 2014/30/EU | EMV-Richtlinie            |
| 2014/35/EU | Niederspannungsrichtlinie |
| 2011/65/EU | RoHS-Richtlinie           |

#### Normen

|                              |
|------------------------------|
| EN IEC 60079-0               |
| EN IEC 60079-15              |
| EN 61326-1, EN IEC 61326-3-2 |
| EN 61010-1                   |
| EN IEC 63000                 |

#### UK gesetzliche Anforderungen

SI 2016 No. 1107 (geändert durch SI 2019 No. 696)

#### Normen

|                |
|----------------|
| BS EN 60079-0  |
| BS EN 60079-15 |

### 4.2 Stromversorgung

Speisespannung: + 6 V... + 30 V DC

Max. Versorgungsstrom: siehe Zulassungen ab Kapitel 2.3.

Bei Einsatz in Zone 2: siehe Zulassungen ab Kapitel 2.3.

Die Sensoren der Baureihe A5S1...-n dürfen nur in Ex-Bereichen der Zone 2 betrieben werden.

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:

A5S1DS...-n: 0 Hz... 12 kHz

A5S1DD...-n: 0 Hz... 25 kHz

### 4.5 Empfohlener Kabeltyp für lange Leitungslängen

Leitung in geschirmter Ausführung LiYCY mit 3x0,5 mm<sup>2</sup>, bzw. 4x0,5 mm<sup>2</sup> 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

Siehe Bescheinigungen ab Kapitel 2.3.

## 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 Kapitel 7).

## 4.10 Kabeldurchmesser von BRAUN-Kabeln

L3A: PVC 3-adrig (LiYCY 3x0,5 mm<sup>2</sup>) : ca. 5,4 mm (+/- 0,5 mm)  
L4A: PVC 4-adrig (LiYCY 4x0,5 mm<sup>2</sup>) : ca. 5,8 mm (+/- 0,5 mm)  
L3T: Teflon® 3-adrig (LiTCT 3x0,34 mm<sup>2</sup>) : ca. 4,6 mm (+/- 0,5 mm)  
L4T: Teflon® 4-adrig (LiTCT 4x0,34 mm<sup>2</sup>) : 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<sub>n</sub> 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)

## Useful Lifetime, Proof Test Intervall und regelmäßiger Austausch der A5S-Sensoren

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

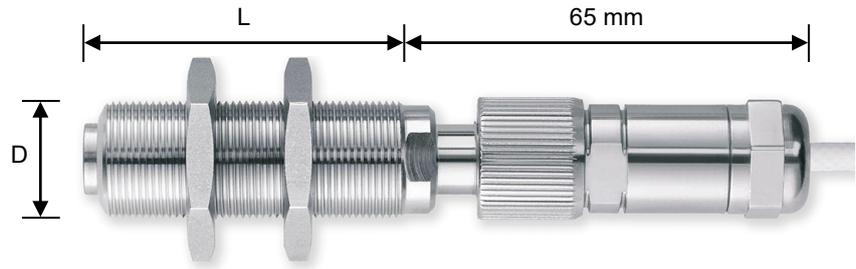
Das Proof Test Intervall der A5S... Sensoren beträgt 20 Jahre.

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

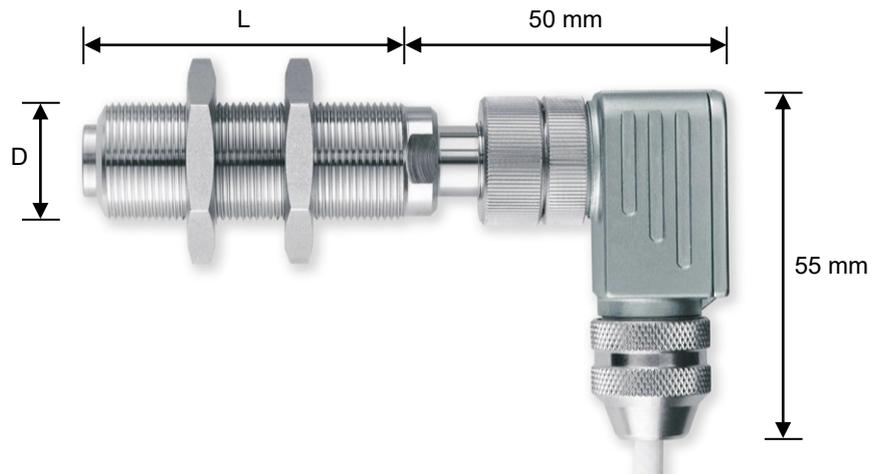
Die normale Lebensdauer der A5S Sensoren (per Design, aber nicht garantiert) bei Betriebstemperaturen bis 60 °C beträgt 20 Jahre.

Bei höheren Betriebstemperaturen oder wenn die Verfügbarkeit entscheidend ist, empfehlen wir einen periodischen Austausch der Sensoren nach 5 Betriebsjahren im Rahmen einer regelmäßigen Revision der Maschine.

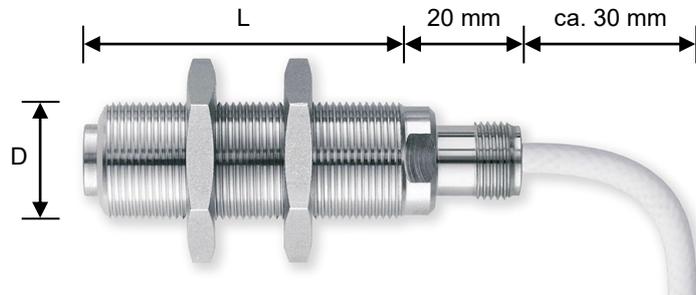
Sensor mit aufgeschraubtem  
geradem Stecker Bi4F/05  
bzw. Kabel L3T24MO-xm  
bzw. Kabel L4T09MO-xm



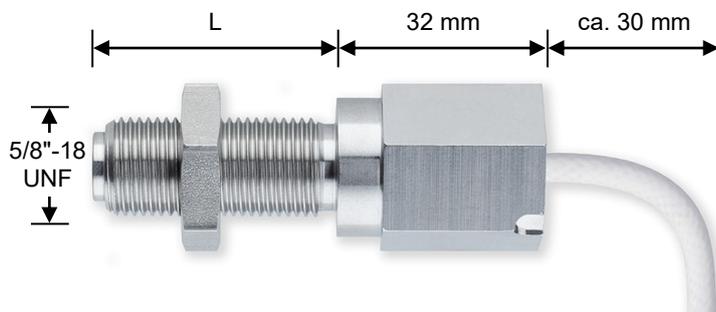
Sensor mit aufgeschraubtem  
abgewinkeltm Stecker Bi4F/04  
bzw. Kabel L3T25MO-xm  
bzw. Kabel L4T10MO-xm



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 22: Abmessungen bei verschiedenen Anschlussarten

Hinweis:

Bei redaktionellen Änderungen wird nur das Ausgabedatum aktualisiert.

Bei technischen Änderungen wird Ausgabedatum aktualisiert und Revisionsindex erhöht.

| Datum      | Rev. | Änderung   |
|------------|------|--|
| 24.09.2018 | 00   | <b>Erstausgabe</b>   |
| 17.04.2019 | 01   | Umstellung auf Bookmark Format.<br>Zusammenfassung der Betriebsanleitungen der Versionen A5S1DD0...-n, A5S1DS0...-n, A5S1DD3...-n, A5S1DS3...-n, A5S1DD4...-n und A5S1DS4...-n zu einer Betriebsanleitung. |
| 28.06.2019 | 01   | <b>Redaktionell:</b><br>Neue Kapitel 2.3.3 NEC/CEC und 2.3.9 NEC/CEC Konformitätserklärung eingefügt.  |
| 30.07.2020 | 02   | <b>Technisch:</b><br>Kapitel 4.2 ergänzt mit:<br>Speisespannung: + 6 V... + 30 V DC<br>Max. Versorgungsstrom: siehe Zulassungen ab Kapitel 2.3.  |
| 19.01.2021 | 02   | <b>Redaktionell:</b><br>EU-Konformitätserklärung in Kapitel 1.13.6 angepasst.  |
| 28.04.2021 | 02   | <b>Redaktionell:</b><br>Neue Kapitel 2.3.5 UKEX und 2.3.11 UKEX Konformitätserklärung eingefügt.   |
| 29.06.2021 | 02   | <b>Redaktionell:</b><br>Kapitel 1.11 angepasst.  |
| 13.10.2021 | 02   | <b>Redaktionell:</b><br>Neues Kapitel 4.12 eingefügt.  |
| 18.03.2022 | 03   | <b>Redaktionell:</b><br>Neues SIL3 Zertifikat in Kapitel 1.13.5 eingefügt und Normen angepasst.<br>Neue Kapitel 2.3.6 KCs, 2.3.12 KCs Zertifikat und 3.5.2 eingefügt.<br>Ergänzung in Kapitel 1.6.         |
| 05.05.2023 | 03   | <b>Redaktionell:</b><br>Kapitel 2.3.4 angepasst. Derzeit gibt es keine gültige Zertifizierung für EAC Ex.  |
| 07.05.2024 | 04   | <b>Technisch:</b><br>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 | 04   | <b>Redaktionell:</b><br>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  
Fax: +49 (0)7151/956250  
E-Mail: info@braun-tacho.de  
Internet: www.braun-tacho.de