

# Messachsen KAL und KAL-E

Original  
Montagehinweise  
Betriebsanleitung



## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
2.	Symbolik	2
3.	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
4.	Montagehinweise für Messachsen	3
5.	Elektrische Installation	3
6.	Inbetriebnahme	4
7.	Jährliche Kontrollarbeiten	4
8.	Maßbild	4

A.S.T. - Angewandte System Technik GmbH, Mess- und Regeltechnik

Marschnerstraße 26 01307 Dresden  
Telefon (03 51) 44 55 30 Telefax (03 51) 44 55 555

[www.ast.de](http://www.ast.de)

## 1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Messachsen der Typenreihe KAL und KAL-E (mit integriertem Verstärker) sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Sie werden in maschinenbau-technischen Anlagen eingesetzt.

Messachsen entsprechen den Vorschriften der  
EG-Richtlinie Maschinen (98/37/EG),  
EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG),  
EG-EMV Richtlinie (89/336/EWG)

den harmonisierten Normen und technischen Regeln:  
EN 60439-1    EN 60204-1    EN 292-2  
EN 61010-1

Bei unsachgemäßer Nutzung der Messachsen in Anlagen oder bei Missbrauch drohen:

- Gefahren für Leib und Leben des Bedieners oder dritter Personen
- Beschädigungen der Anlage und anderer Sachwerte des Betreibers
- Beeinträchtigung der Funktion und Qualität der Anlage.

Alle Personen, die mit der Bedienung der Anlagen zu tun haben, müssen:

- entsprechend qualifiziert sein und
- die Betriebsanleitung genau beachten.

Der Bediener ist verpflichtet, die Anlage mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel zu überprüfen und sich davon zu überzeugen, dass die Anlage sicher arbeitet. Insbesondere ist die Kabelführung zu den Messachsen einer Sichtprüfung zu unterziehen (Knicke, beschädigte Isolation).

## 2. Symbolik

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Symbole verwendet:



**ACHTUNG!** Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Verletzungen oder Sachschäden eintreten.



**HINWEIS!** Bezeichnet Anwendertips und nützliche Informationen.

## 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messachsen der Baureihe KAL und KAL-E sind bestimmungsgemäß zur Ermittlung von Zug- oder Druckkräften in maschinenbautechnischen Anlagen vorgesehen. Sie sind mit nachfolgenden Signalkonditionierungen Teil dieser Anlagen, die nach den hierzu gültigen Vorschriften kalibriert werden müssen.

Diese Anlagen dürfen nur in einwandfreiem technischen Zustand und gemäß ihrer Bestimmung genutzt werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße oder unzulässige Verwendung der Messachsen oder der maschinenbautechnischen Anlagen entstehen. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Da die maschinenbautechnischen Anlagen elektronische und mechanische Bauteile enthalten, ist die Möglichkeit einer Störung nicht völlig auszuschließen. Störungen, welche die Sicherheit beeinflussen könnten, müssen umgehend beseitigt werden.



**ACHTUNG!** Ist die maschinenbautechnische Anlage beschädigt, darf sie nicht mehr betrieben werden. Sie ist ggf. vom Netz zu trennen. Die maschinenbautechnische Anlage muß, solange sie beschädigt ist, besonders vor Feuchtigkeit, Nässe und Staub geschützt werden.

Die in den Betriebsanleitungen der Anlagenhersteller vorgeschriebenen Betriebsbedingungen sind strikt einzuhalten.



**ACHTUNG!** Messachsen dürfen nicht als alleinige sicherheitsbestimmende Bauteile in Maschinen und Hebevorrichtungen verwendet werden.

Ausnahmen hierzu sind zulässig, wenn die Messachse und das nachfolgende System komplett redundant aufgebaut sind.



**HINWEIS!** Messachsen für besonders sicherheitsrelevante Anwendung z.B. zur Lastüberwachung an Beladungskranen in Kernkraftwerken sind nach EN 10204 – 3.1C durch eine zugelassene Stelle zu zertifizieren

Als Präzisions- Messwertaufnehmer verlangen die Messachsen beim Transport, der Montage und im Messbetrieb sorgfältige Handhabung. Die Grenzen für die zulässigen mechanischen, thermischen und elektrischen Beanspruchungen sind in den Datenblättern aufgeführt. Die unbedingte Einhaltung dieser Grenzen ist zu jeder Zeit zu beachten. Das Fallenlassen einer Messachse kann diese bleibend schädigen!

## 4. Montagehinweise für Messachsen

Messachsen dürfen nur zur Aufnahme von statischen oder quasistatischen Kräften in radialer Richtung verwendet werden. Sie dürfen auf keinen Fall anderen Kräfteinleitungen wie Schrägzug, Zug- und Druckkräfte in axialer Richtung sowie Biegung oder Torsion unterworfen werden. Diese verfälschen das Messergebnis und können die Messachse zerstören, insbesondere wenn sie in erheblichem Maße auftreten.



**ACHTUNG!** Es ist streng untersagt, Messachsen wie Bolzen in die Lagerung einzuschlagen. Sie dürfen nur mit Handkraft, bei grösseren Durchmessern auch mit mechanischen Eindrückvorrichtungen unter Verwendung hierzu vorgesehener Gewindebohrungen in die Lagerung eingeführt werden. Zur Erleichterung der Montage sind die Mantelflächen der Messachsen mit Schmierstoff zu versehen. Die Paßmaße sind zu überprüfen.

Messachsen besitzen Einfräsungen an einer Seite, diese dienen zum Fixieren der Achse im Lagerschild mit Achshalterungen.



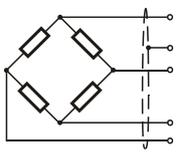
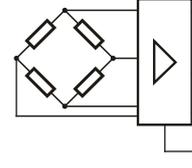
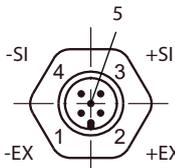
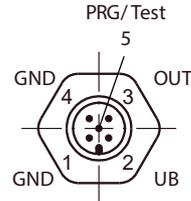
**ACHTUNG!** Zur sicheren Befestigung sind ausschliesslich Achshalter nach DIN 15 058 zu verwenden. Für Achsendurchmesser ab 100 mm sind zwei Achshalter vorgeschrieben. Besondere Vorschriften bestehen für den Einsatz der Achsen auf Schiffen

Die Achshalter sind vorzugsweise parallel zur Belastungsrichtung der Achse anzuordnen. Möglich ist auch die Anordnung senkrecht zur Belastungsrichtung, in jedem Falle müssen die Befestigungsschrauben dem Achsdruck standhalten, ohne dass sie abscheren

Die Richtung der Scherkraft auf das Innenlager der Achse ist auf der Stirnseite durch Pfeile markiert (s. u.). Diese ist mit einer Toleranz von  $<2^\circ$  einzuhalten. Eine Belastung in Gegenrichtung zu den Pfeilen ist bei Achsen mit Stromausgang (4 bis 20 mA) nur mit maximal 10 % der Nennbelastung zulässig.

## 5. Elektrische Installation

Die Messachsen sind unbedingt nach den Vorgaben des Typblattes oder des mitgelieferten Schalt- und Anschlussplanes zu verdrahten bzw. anzuschließen.

Messachse KAL mit DMS-Brücke	Messachse KAL-E mit Normsignalausgang
freie Leiterenden*	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Speisespannung + (+EX) braun</li> <li>Schirm (SHI) schwarz</li> <li>Messsignal + (+SI) grün</li> <li>Speisespannung - (-EX) gelb</li> <li>Messsignal - (-SI) weiß</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsspannung + (UB) braun</li> <li>Schirm (SHI) schwarz</li> <li>analoger Signalausgang + (OUT) grün</li> <li>Betriebsspannung - Signalausgang - (0V) gelb</li> <li>Programmierschnittstelle (PRG) weiß</li> </ul>
Optional: Flanschstecker M12x1 am Sensorgehäuse XKC 044.xx*	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>5: +SI</li> <li>4: -SI</li> <li>3: +EX</li> <li>2: -EX</li> <li>1: (unlabeled)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>5: PRG/Test</li> <li>4: GND</li> <li>3: OUT</li> <li>2: UB</li> <li>1: GND</li> </ul>

\*AST-Standardbelegung/ -farben, genauere Angaben befinden sich auf dem beigelegten Typblatt



**HINWEIS!** Das Anschlusskabel darf nicht parallel zu Starkstrom- oder Steuerleitungen gelegt werden. Streufelder von Transformatoren, Motoren o.ä. sind zu vermeiden.



**ACHTUNG!** Bei Elektro-Schweißarbeiten in Nähe der Messachsen sind zuvor alle Anschlüsse abzuklemmen und zu isolieren.

Bei einer Montage außerhalb trockener Innenräume ist darauf zu achten, dass die Messachsen und deren DMS-Verstärker so installiert werden, dass Buchsen sowie die Eintrittsstellen von Kabeln in ein Gehäuse, insbesondere bei PG- Verschraubungen nach unten weisen. Dadurch wird vermieden, dass Flüssigkeiten über die Kabel ins Geräte Innere des Gerätes laufen können. Sollte ein solcher Einbau nicht möglich sein, so ist das Kabel so zu verlegen, dass sich eine Tropfenfangschleufe bildet.

## 6. Inbetriebnahme



**ACHTUNG!** Vor der Inbetriebnahme sind unbedingt alle Vorschriften des Anlagenherstellers hinsichtlich der Ausrüstung der Anlage mit Messachsen zu beachten.

Die vorliegende Anleitung und die Anleitungen des Anlagenherstellers müssen vor Beginn der Arbeiten gelesen und verstanden werden.

Alle Eingaben müssen dem tatsächlichen Zustand der maschinenbautechnischen Anlage entsprechend gemacht werden. Bei Falscheingaben arbeitet die maschinenbautechnische Anlage nicht richtig und kann Bediener und das Arbeitsgerät nicht vor den Folgen von Gefahrensituationen schützen.

Bevor mit der Einstellung des Systems begonnen werden kann, muß eine Kontrolle der Messachsen sowie der Anschlusskabel vorgenommen werden.

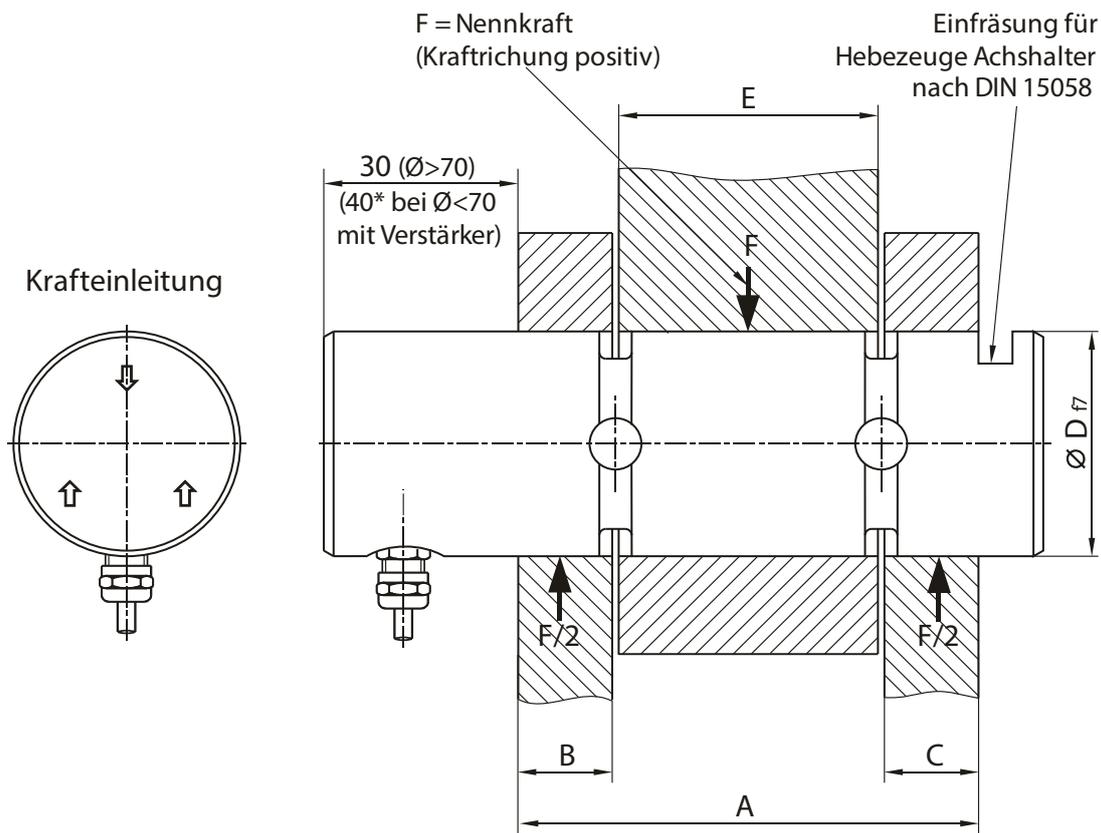
Der Abgleich und die Anpassung des Systems darf nur durch autorisierte Fachkräfte durchgeführt werden. Ein unsachgemäßer Abgleich kann zu fehlerhafter Messwertanzeige bzw. zu Fehlfunktionen führen. In diesem Fall erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Da bereits kleine Schäden die Effektivität des Systems beeinträchtigen oder gar das System außer Kraft setzen kann, muß der Bediener vor dem täglichen Betrieb Zustand und Vollständigkeit der Anlage prüfen.

## 7. Jährliche Kontrollarbeiten

Im jährlichen Abstand hat eine Inspektion durch autorisiertes Servicepersonal zu erfolgen. Alle Kontroll- und Einstellarbeiten müssen entsprechend den geltenden Vorschriften durchgeführt werden. Zu prüfen an den Messachsen sind insbesondere die Ausgangssignale für den Fall der Lastfreiheit und unter Volllast. Es empfiehlt sich außerdem in gewissen Abständen präventive Wartungen durchzuführen.

## 8. Maßbild



Der Durchmesser  $D$  als wichtigster Entwurfparameter wird von der Nennkraft  $F$  bestimmt. Er liegt zwischen 25 mm für 10 kN bis 200 mm für eine Nennkraft von 1000 kN. Auf Anfrage sind noch höhere Kräfte und Bolzendurchmesser bis 250 mm möglich.

Die Maße für die Größen  $A$ ,  $B$  und  $C$  werden ebenfalls durch die Nennkraft bestimmt, sind aber in gewissen Grenzen an eine bereits vorliegende Konstruktion anpassbar.