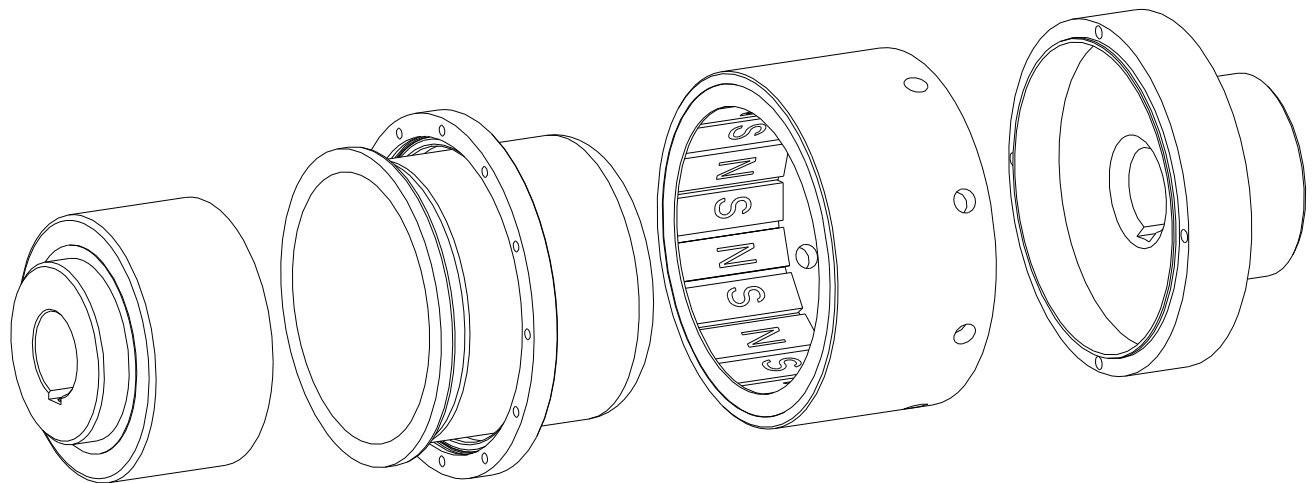




Diese Betriebs-/Montageanleitung gilt ausschließlich für MINEX[®]-S-Ausführungen mit Keramikspalttopf.

MINEX[®]-S Dauermagnetkupplung mit Spalttopf aus Oxidkeramik

gemäß Richtlinie 2014/34/EU



Baugröße SA 110/16 bis SE 200/30

Die **MINEX[®]-S** ist eine dauermagnetische Synchronkupplung, die Drehmomente berührungslos durch Magnetkräfte übertragen kann. Bei Einsatz in Pumpen und Rührwerken bietet sie außerdem eine zuverlässige Abdichtung des Produktraumes von der Atmosphäre.


Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	3
1.1	Baugrößen und Abmessungen	3
1.2	Auslegungsdaten	4
2	Hinweise	5
2.1	Allgemeine Hinweise	5
2.2	Sicherheits- und Hinweiszeichen	5
2.3	Allgemeiner Gefahrenhinweis	5
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.5	Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	6
2.6	Kupplungshinweise	7
3	Lagerung, Transport und Verpackung	7
3.1	Lagerung	7
3.2	Transport und Verpackung	7
4	Montage	8
4.1	Bauteile der MINEX®-S	8
4.2	Hinweis zur Fertigbohrung	9
4.3	Hinweis zur An- und Abtriebswelle	10
4.4	Montage von Innen- und Außenrotor	10
4.5	Montage des Spalttopfes	11
4.6	Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen	12
4.7	Demontage/Ausbau	13
5	Inbetriebnahme	13
6	Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung	14
7	Umwelt und Entsorgung	16
7.1	Umwelt	16
7.2	Entsorgung	16
8	Wartung und Instandhaltung	16
9	Ersatzteilkhaltung, Kundendienstadressen	16
10	Anhang A	
	Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  -Bereichen	17
10.1	Bestimmungsgemäße Verwendungen in  -Bereichen	17
10.2	Kontrollintervalle für Kupplungen in  -Bereichen	17
10.3	Zulässige Kupplungswerkstoffe im  -Bereich	17
10.4	 Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich	18
10.5	Konformitätsbescheinigung	19



1 Technische Daten

1.1 Baugrößen und Abmessungen

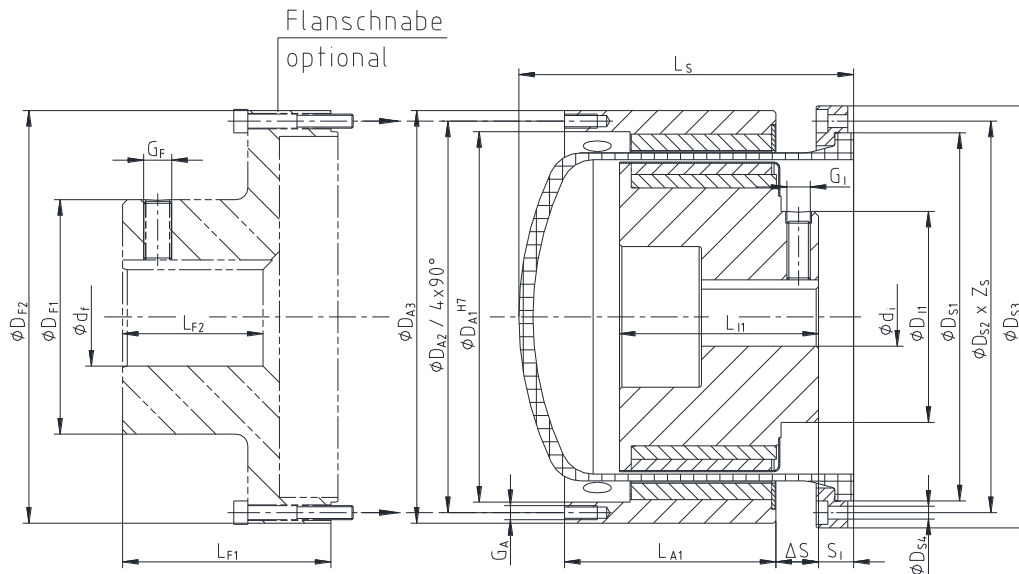


Bild 1: MINEX®-S mit keramischen Spalttopf

Tabelle 1: Abmessungen

Größe	T _{K max.} [Nm] bei -20 °C	Druck p _{Nenn} / p _{max.} [bar]	Abmessungen [mm]						
			Innenrotor						G _I
			Fertigbohrung ¹⁾ d _i		D _{I1}	L _{I1}	S _I		
min.	max.	min.	max.						
SA 110/16	30	25 / 37,5	14	55	80	45	4	48,0	M8
SB 110/16	70					65		28,0	
SC 110/16	100					85		9,0	
SB 135/20	110		20	70	90	65	4	46,5	M10
SC 135/20	155					85		26,5	
SD 135/20	210					110		4,0	
SC 165/24	220		24	80	110	85	4	28,0	M12
SD 165/24	300					110		4,0	
SE 165/24	390					130		17,0	
SD 200/30	430		38	90	130	135	4	4,0	M16
SE 200/30	550								

Größe	Abmessungen [mm]										
	Spalttopf						Außenrotor				
	D _{S1}	D _{S2}	D _{S3}	D _{S4}	Z _S	L _S = L _{ges} ²⁾	D _{A1}	D _{A2}	D _{A3}	G _A	L _{A1}
SA 110/16	132	151	168	9,0	12	115	130	138	150	M6	41,3
SB 110/16											61,3
SC 110/16											81,3
SB 135/20	157	167	180	6,6	12	143	158	167	176	M6	70,3
SC 135/20											90,3
SD 135/20											110,3
SC 165/24	196	210	228	9,0	12	150	186	195	204	M6	90,3
SD 165/24						110,3					
SE 165/24						185					130,3
SD 200/30	229	246	265	9,0	12	185	220	230	240	M6	130,3
SE 200/30											130,3

1) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Gewindestift
 2) Gesamtlänge ohne Flanschnabe

**1 Technische Daten****1.1 Baugrößen und Abmessungen**

Fortsetzung von Seite 3:

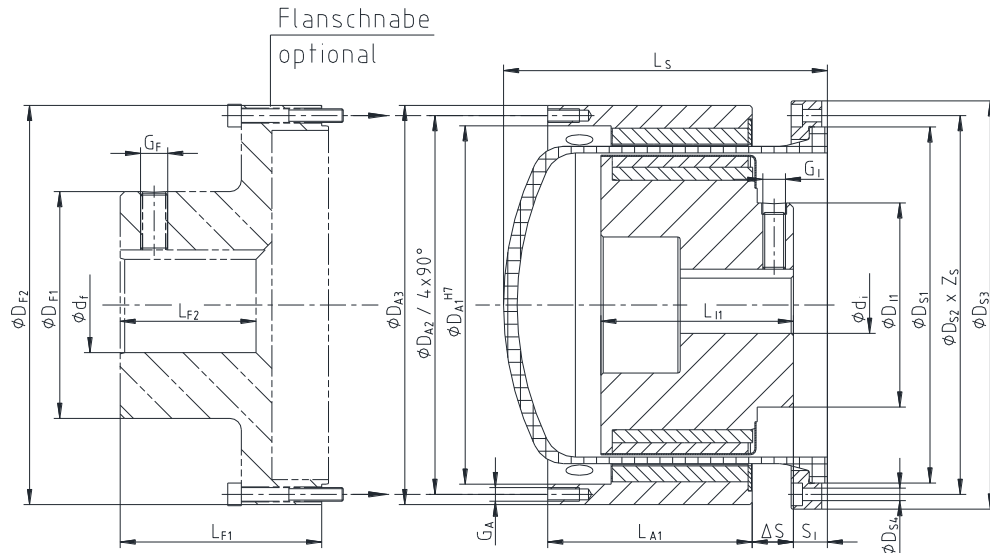


Bild 1: MINEX®-S mit keramischen Spalttopf

Tabelle 1: Abmessungen

Größe	Abmessungen [mm]									
	Max. Fertigbohrung ¹⁾ d_f	Flanschnabe					Allgemein			
		D_{F1}	D_{F2}	L_{F1}	L_{F2}	G_F	ΔS	Gesamtlänge ²⁾		
							min.	max.		
SA 110/16	55	85	153	87,5	45,5	M10	18,7	165,5	195,5	
SB 110/16								171,5	195,5	
SC 110/16								191,5	196,5	
SB 135/20	70	100	176	89	67	M12	18,2	215	224	
SC 135/20								215	224	
SD 135/20								20,7	220	220
SC 165/24	75	110	204	94	70	M16	18,5	225	230,5	
SD 165/24								20,7	229	229
SE 165/24								260	260	
SD 200/30	80	120	240	120	88	M16	25,7	280	280	
SE 200/30								280	280	

1) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Gewindestift

2) Gesamtlänge mit Flanschnabe

1.2 Auslegungsdaten

Zulässiger Betriebsdruck: 25 bar bei 300 °C

Zulässige Betriebstemperatur: 300 °C

Maximale Drehzahl: 3600 1/min
Höhere Drehzahlen sind ggf. auf Anfrage möglich.

Der Betrieb bei mehreren gleichzeitig vorhandenen Grenzdaten ist wegen Betriebsunsicherheit zu vermeiden.

Die Werkstoffe der Magnetkupplung ergeben sich aus der Anwendung und sind auftragsgebunden.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft: 28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!



Die **MINEX®-S**-Kupplung ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und bestätigt. Für den Kupplungseinsatz im Ex-Bereich beachten Sie die besonderen sicherheitstechnischen Hinweise und Vorschriften laut Anhang A.

Die Betriebs-/Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf. Das Urheberrecht dieser Betriebs-/Montageanleitung verbleibt bei der KTR.

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen



Warnung vor explosionsgefährdeten Bereichen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge durch Explosion beitragen können.



Warnung vor Personenschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge beitragen können.



Warnung vor Produktschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Sach- oder Maschinenschäden beitragen können.



Allgemeine Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen beitragen können.



Warnung vor heißen Oberflächen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Verbrennungen bei heißen Oberflächen mit der Folge von leichten bis schweren Körperverletzungen beitragen können.

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



Für Personen mit Herzschrittmacher besteht eine Gefahr im Umgang mit der MINEX®-S. Folgende Maßnahmen sind in dem Fall zwingend zu erfüllen:

- Zu unmontierten Einzelteilen der Kupplungen ist ein Sicherheitsabstand von **2 m** einzuhalten.
- Für montierte Kupplungen mit axial zueinander ausgerichteten Magnetrotoren und umgebendem Kupplungsgehäuse (Pumpenträger) gilt ein Mindest-Sicherheitsabstand von **0,5 m**.

Für das Handling montierter Antriebseinheiten ist ein Kran zu verwenden.

Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Kupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.



2 Hinweise

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



Ein Abstand von **1 m** um die MINEX®-S zu magnetischen Datenträgern (Scheckkarten, Disketten usw.) ist einzuhalten. Innen- u. Außenrotor besitzen ein **starkes Magnetfeld**. Im Abstand von **0,5 m** um die MINEX®-S kann unkontrolliertes **Handhaben in der Nähe metallischer Teile, plötzliches gegenseitiges Anziehen der Rotoren oder von magnetisierbaren Teilen zu Verletzungen oder zu Beschädigungen der Teile führen.**

- Arbeiten an der MINEX®-S sind grundsätzlich nur im Stillstand und im drucklosen Zustand erlaubt.
- Alle Arbeiten mit und an der Kupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Kupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die Kupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

Der Betreiber ist aufgefordert, im Rahmen seines Sicherheitskonzeptes zu prüfen, welche Auswirkungen auf die Umwelt mit einem Versagen der Magnetkupplung verbunden sein können und welche zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Personen ergriffen werden müssen.

Neben den in diesem Sicherheitsdatenblatt gegebenen Hinweisen müssen die allgemeingültigen Vorschriften für Arbeitssicherheit und Unfallverhütung eingehalten werden.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Kupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich qualifiziert und speziell unterwiesen sind (z. B. Sicherheit, Umwelt, Logistik)
- von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Kupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor. Die hier beschriebene **MINEX®-S** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

2.5 Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Bei den von KTR gelieferten Kupplungen handelt es sich um Komponenten und nicht um Maschinen bzw. unvollständige Maschinen im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Demzufolge ist von KTR keine Einbauerklärung auszustellen. Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme sowie zum sicheren Betrieb sind unter Beachtung der Warnhinweise dieser Betriebs-/Montageanleitung zu entnehmen.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft: 28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:



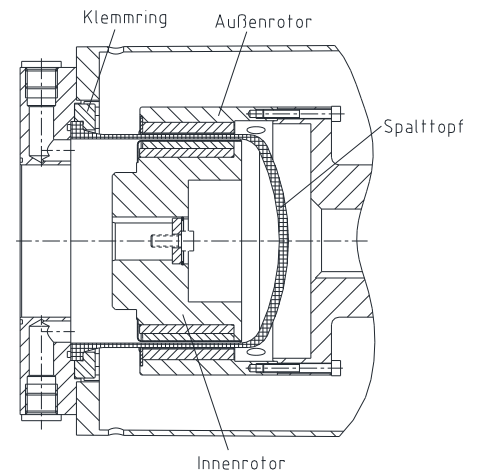
2 Hinweise

2.6 Kupplungshinweise

Bei Anwendungen zur Abdichtung von Flüssigkeiten empfehlen wir eine Zirkulation des Mediums im Spalttopfinnenraum.

Für verschmutzte Medien, die abrasive oder magnetische Teile enthalten, wird eine Abscheidung in der Zirkulation empfohlen.

Bild 2: Aufbau der MINEX®-S



3 Lagerung, Transport und Verpackung

3.1 Lagerung

Die Kupplungsnaiben werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort 2 Jahre gelagert werden.



Die Lagerräume dürfen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen, z. B. fluoreszierende Lichtquellen, Quecksilberdampflampen, elektrische Hochspannungsgeräte, enthalten. Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.

Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

Direkter Kontakt mit metallischen Teilen muss verhindert werden.

Direkte Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung) auf die MINEX®-S muss verhindert werden.

Bei der Konservierung gesamter Anlagen mit eingebauter MINEX®-S ist die Verträglichkeit der gewählten Konservierungsmittel mit den Werkstoffen der MINEX®-S zu prüfen.

3.2 Transport und Verpackung



Zur Vermeidung von Verletzungen und jeglicher Art von Beschädigungen benutzen Sie stets angepasste Transportmittel und Hebezeuge.

Die Kupplungen werden je nach Größe, Anzahl und Transportart unterschiedlich verpackt. Wenn nichts anderes vertraglich vereinbart wurde, richtet sich die Verpackung nach der internen Verpackungsverordnung der KTR.


4 Montage

Die Kupplung wird generell in Einzelteilen geliefert. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.



**Beim Auspacken auf Beschädigungen der Kupplungsteile achten.
Die Kupplungsteile besitzen ein starkes Magnetfeld.**



Auf sorgfältigen Umgang mit keramischem Spalttopf achten.

4.1 Bauteile der MINEX®-S
Bauteile MINEX®-S mit keramischem Spalttopf

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Außenrotor
2	1	Spalttopf mit Klemmring
3	1	Innenrotor
4	1	Gewindestift DIN EN ISO 4029 ¹⁾
5 ²⁾	1	Flanschnabe mit Gewindestift DIN EN ISO 4029 ¹⁾ und Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762 oder Sechskantschrauben DIN EN ISO 4017

- 1) nur bei fertiggebohrter Ausführung
2) nur auf Anfrage

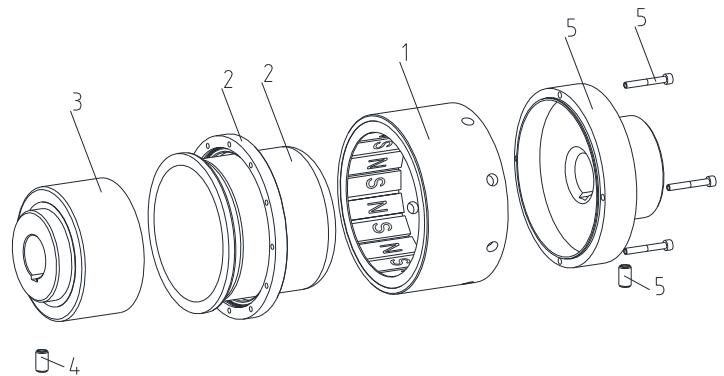


Bild 3: MINEX®-S mit keramischem Spalttopf



Falls Bauteil 5 von KTR mitgeliefert wird, sind folgende Anziehdrehmomente beim Verschrauben der Nabe mit dem Außenrotor zu beachten. Die zu verwendenden Schrauben gehören dann ebenfalls zum KTR-Lieferumfang.

Tabelle 2: Anziehdrehmomente der Zylinder- bzw. Sechskantschrauben

Größe	110/16	135/20	165/24	200/30
Zylinderschrauben nach DIN EN ISO 4762 ¹⁾ bzw. Sechskantschrauben DIN EN ISO 4017 ¹⁾	M6			
Anziehdrehmoment T _A [Nm]	14			

- 1) min. Festigkeitsklasse 10.9


4 Montage
4.2 Hinweis zur Fertigbohrung


Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser d (siehe Kapitel 1 - Technische Daten) dürfen nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung dieser Werte kann die Kupplung reißen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.

- Bei Herstellung der Nabenbohrung durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 4 und 5) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für $\varnothing d_{\max}$ ein.
- Richten Sie die Naben beim Einbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie einen Gewindestift nach DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

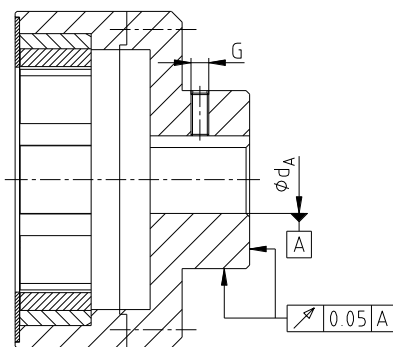


Bild 4: Rund- und Planlaufgenauigkeit an der Flanschnabe

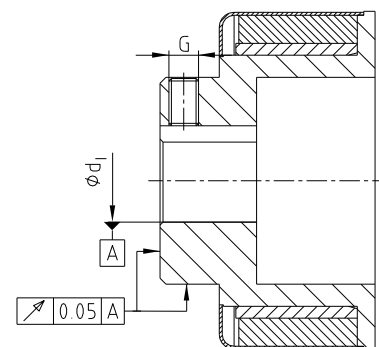


Bild 5: Rund- und Planlaufgenauigkeit am Innenrotor



Bei allen vom Besteller nachträglich durchgeführten Bearbeitungen an un-/vorgebohrten sowie an fertig bearbeiteten Kupplungs- und Ersatzteilen trägt der Besteller die alleinige Verantwortung. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von KTR nicht übernommen.



KTR liefert nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch un-/vorgebohrte Kupplungs- und Ersatzteile. Diese Teile werden zusätzlich mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Hinweis zu un- bzw. vorgebohrten Kupplungskomponenten mit Ex-Kennzeichnung:

Grundsätzlich liefert die Firma KTR nur auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden auch Kupplungen bzw. Kupplungsnaben mit Ex-Kennzeichnung in einer un- oder vorgebohrten Variante. Bedingung hierfür ist eine Freistellungserklärung des Bestellers, in der er die Verantwortung und Haftung für die korrekt durchgeführte Nacharbeit übernimmt.

Tabelle 3: Gewindestift DIN EN ISO 4029

Größe	110/16	135/20	165/24	200/30	110/16	135/20	165/24	200/30
	Innenrotor				Flanschnabe ¹⁾			
Maß G	M8	M10	M12	M16	M10	M12	M16	M16
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	10	17	40	80	17	40	80	80

1) falls Flanschnabe von KTR mitgeliefert wird

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für:	KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft:	28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:	

**4 Montage****4.3 Hinweis zur An- und Abtriebswelle**

- Bei der Herstellung der Pumpenwelle und der Adapterplatte für den Spalttopf sind die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeiten (siehe Bild 6) einzuhalten.
- Sehen Sie eine Toleranz H7 für die Zentrierung des Spalttopfes vor.
- Passsitze und Flächen für Runddichtringe: fein geschichtet Rz 6,3 µm.

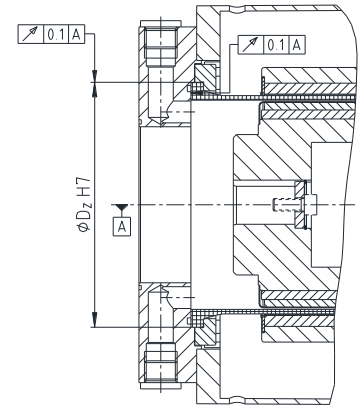


Bild 6: Tolerierung abtriebsseitiger Anschlussteile

4.4 Montage von Innen- und Außenrotor

Wir empfehlen Ihnen bei der Montage das Maßblatt der Magnetkupplung vorliegen zu haben. Angegebene Eintragungen in der Maßzeichnung sind primär zu beachten.



Schläge und Stöße auf die Kupplungsteile sind nicht erlaubt. Sie können zu Schäden an den Teilen führen.



Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen.

- Vor der Montage müssen Innenrotor und Außenrotor vom Magnetstaub gereinigt werden. Empfohlene Hilfsmittel sind: Propylalkohol und Zellstofftücher (keine Putzlappen).
- Verschrauben Sie den Außenrotor mit der Flanschnabe. Ziehen Sie die Schrauben mit dem in Tabelle 2 angegebenen Anziehdrehmoment an.
- Montieren Sie den Innenrotor und den Außenrotor auf die Welle der An- und Abtriebsseite.



Durch leichtes Erwärmen der Innen- und Außenrotoren (ca. 80 °C) ist ein einfacheres Aufziehen auf die Welle möglich.



Das Berühren der erwärmten Naben führt zu Verbrennungen. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe.

- Beachten Sie die in Tabelle 1 angegebenen Abstandsmaße von Innen- und Außenrotor (S_i und $S_i + \Delta S$) zur Dichtfläche des Spalttopfes. Hierdurch wird sichergestellt, dass die äußeren und inneren Magnete fluchtend übereinander stehen.



Durch den Anwender ist eine korrekte Ausrichtung von Innenrotor und Spalttopf sicherzustellen.

- Sichern Sie die Rotoren durch Anziehen der Gewindestifte nach DIN EN ISO 4029 (siehe Tabelle 3) oder durch Verwendung von Endscheibe und -schraube.


4 Montage
4.5 Montage des Spalttopfes

- Runddichtring oder Flachdichtung - je nach Ausführung - in Adapterflansch oder in Aufnahmenute des Spalttopfes legen.



Der Werkstoff muss für die vorgesehenen Einsatzbedingungen (Medium, Temperatur) beständig sein.

- Spalttopf über den Innenrotor schieben und auf dem Adapter- oder Pumpenflansch zentrieren. Den Klemmring über den Spalttopf führen und mit dem Adapter- oder Pumpenflansch verschrauben.
- Zylinderschrauben stufenweise in mehreren Umläufen gleichmäßig über Kreuz auf das in Tabelle 4 angegebene Anziehdrehmoment anziehen. Der Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis das volle Anziehdrehmoment bei allen Zylinderschrauben vorliegt.



Wir empfehlen, beim Anschrauben des Klemmrings, den Spalttopf stoßfest abzudecken.

Tabelle 4: Anziehdrehmomente für Zylinderschrauben aus V2A-70 - DIN EN ISO 4762

Größe	Gewinde	z = Anzahl	T _A [Nm]
110/16	M8	12	25
135/20	M6	12	14
165/24	M8	12	25
200/30	M8	12	25

- Der Anwender hat selbst für eine Entlüftung bzw. Entleerung des Spalttopfinnenraumes zu sorgen.
- Es ist dafür zu sorgen, dass das Zusammenführen von An- und Abtriebsseite langsam erfolgt, um ein plötzliches Anschlagen des Außenrotors am Spalttopf zu verhindern.



Quetschgefahr durch plötzliches Anziehen der Magnete von Innen- und Außenrotor!

- Für eine radiale Führung bei der Montage ist zu sorgen, da der Außenrotor den Spalttopf nicht berühren darf.



Außenrotor und Spalttopf nicht beim Zusammenbau beschädigen.

- Maschine und Spalttopf im Stillstand vollständig mit einem Medium füllen.
- Spalttopf und Zirkulationskreislauf sorgfältig entlüften.



4 Montage

4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

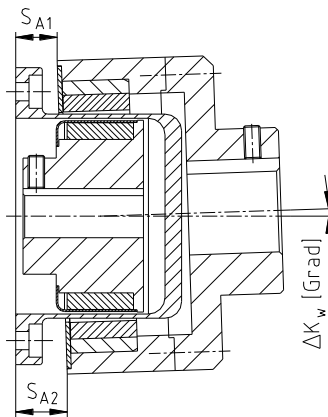
Die in Tabelle 5 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.



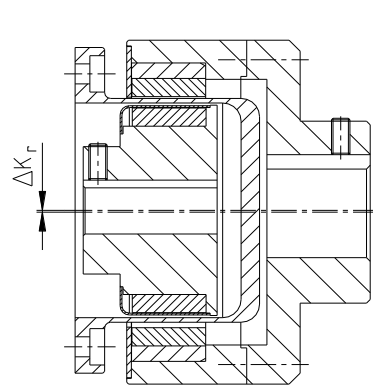
Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, desto höher ist ihre Lebensdauer. Bei Einsatz im Ex-Bereich für die Explosionsgruppe IIC sind nur die halben Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5) zulässig.

Beachten Sie:

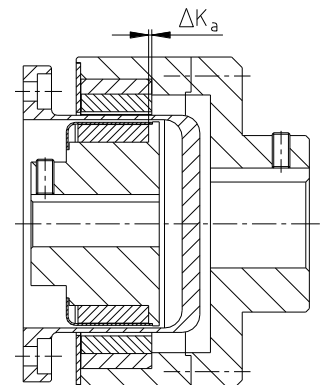
- Die in Tabelle 5 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz dürfen die zulässigen Verlagerungswerte nur anteilig genutzt werden (siehe Bild 8).
- Kontrollieren Sie mit Meßuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 5 eingehalten werden.



Winkelverlagerung



Radialverlagerung



Axialverlagerung

$$\Delta K_w = S_{A2} - S_{A1} \text{ [mm]}$$

Bild 7: Verlagerungen

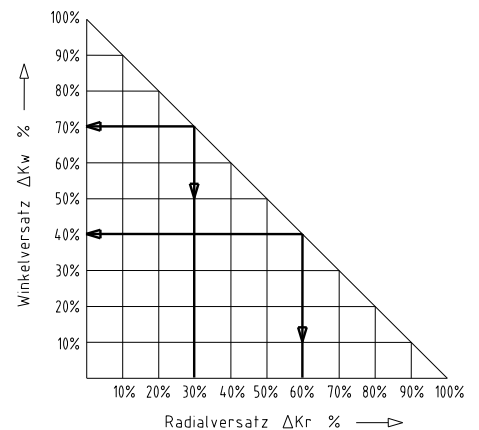
Beispiele für die in Bild 8 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:
 $\Delta K_r = 30 \%$
 $\Delta K_w = 70 \%$

Beispiel 2:
 $\Delta K_r = 60 \%$
 $\Delta K_w = 40 \%$

Bild 8: Verlagerungskombinationen

$$\Delta K_{\text{gesamt}} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$



**4 Montage****4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen**

Tabelle 5: Verlagerungswerte

Größe	max. Winkelverlagerung		max. Radialverlagerung ΔK_r [mm]	max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]
	ΔK_w [Grad]	ΔK_w [mm]		
SA 110/16	1,28	3,24	0,32	± 1
SB 110/16	0,64	1,62		
SC 110/16	0,48	1,21	0,42	
SB 135/20	0,88	2,61		
SC 135/20	0,56	1,66		
SD 135/20	0,40	1,19	0,37	
SC 165/24	0,48	1,66		
SD 165/24	0,40	1,38	0,39	
SE 165/24	0,32	1,11		
SD 200/30	0,40	1,62		
SE 200/30	0,32	1,30		

4.7 Demontage/Ausbau

Beim Ausbau der Magnetkupplung sind unbedingt die geltenden Vorschriften zum Umgang mit Gefahrenstoffen und die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten und einzuhalten. Bei Unklarheiten hierzu sind vor Beginn der Ausbaurbeiten die erforderlichen Informationen einzuholen.



Warn- und Sicherheitshinweise beachten.

Die Demontage der Magnetkupplung erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage.

5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Gewindestifte in den Naben prüfen, die Ausrichtung kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.



Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Nabenbefestigung sowie alle Schraubenverbindungen zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).

Abschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen. Dieser ist gemäß der DIN EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen) und der Richtlinie 2014/34/EU erforderlich und muss schützen gegen

- den Zugang mit einem kleinen Finger
- Herabfallen fester Fremdkörper.

In der Abdeckung können Öffnungen für notwendige Wärmeabführung angeordnet sein. Diese Öffnungen sind entsprechend der DIN EN ISO 13857 festzulegen.

Die Abdeckung und der Spalttopf müssen elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden. Als Verbindungselement zwischen Pumpe und E-Motor sind Aluminium-Pumpenträger (Magnesiumanteil unter 7,5 %) und Dämpfungsringe (NBR) zugelassen. Das Abnehmen der Abdeckung ist nur bei Stillstand gestattet.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft: 28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:



5 Inbetriebnahme

- Bei Inbetriebnahme und nach längerem Stillstand muss (durch Drehen der Antriebswelle von Hand) geprüft werden, ob sich Kupplung und Aggregat leicht drehen lassen.
- Entlüftungsvorgang nach kurzer Inbetriebnahme mehrmals bei stillstehender Maschine wiederholen.

Beachten Sie:

Grundsätzlich sollten Innen- und Außenrotor der Magnetkupplung stets synchron laufen. Der Betrieb im „abgerissenen Zustand“ über einen längeren Zeitraum ist zu vermeiden. Nach Abstellen des Motors synchronisiert die Kupplung wieder und kann die volle Leistung übertragen.

Vor längeren Stillstandsperioden müssen Flüssigkeiten, die zu Erstarrung, Auskristallisation, Polymerisation usw. neigen, aus Maschine und Spalttopf abgelassen werden. Gegebenenfalls Spülung mit geeigneter Flüssigkeit vornehmen.

Bei Einhaltung der genannten Betriebsgrenzdaten und Beachtung der in dieser Anleitung gegebenen Hinweise ist ein störungsfreier Betrieb der MINEX®-S zu erwarten.



Für Abdeckungen mit unverschlossenen Öffnungen in der Oberseite sollten beim Einsatz der Kupplungen als Geräte der Gerätegruppe II keine Leichtmetalle verwendet werden (möglichst aus nicht rostendem Stahl).

Achten Sie während des Betriebes der Kupplung auf

- veränderte Laufgeräusche
- auftretende Vibrationen.



Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist anhand der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln und, wenn möglich, gemäß den Vorschlägen zu beseitigen. Die aufgeführten möglichen Störungen können nur Anhaltspunkte sein. Für eine Fehlersuche sind alle Betriebsfaktoren und Maschinenkomponenten zu berücksichtigen.

Kupplungsbeschichtung:



Kommen beschichtete (Grundierung, Anstriche, ...) Kupplungen im Ex-Bereich zum Einsatz, so ist die Anforderung an die Leitfähigkeit und die Schichtdicke zu beachten. Bei Farbauftragungen bis 200 µm ist keine elektrostatische Aufladung zu erwarten. Lackierungen und Beschichtungen, welche eine Dicke von 200 µm überschreiten, sind grundsätzlich für den Ex-Bereich unzulässig. Dies gilt auch für Mehrfachbeschichtungen, die eine Gesamtdicke von 200 µm überschreiten. Beim Lackieren oder Beschichten ist darauf zu achten, dass die Kupplungsteile elektrisch leitfähig mit dem anzuschließenden Gerät/Geräten verbunden bleiben und somit der Potentialausgleich durch die aufgetragene Farbe oder Beschichtung nicht behindert wird. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Beschriftung der Kupplung deutlich lesbar bleibt. Grundsätzlich ist eine Lackierung oder Beschichtung des Spalttopfes nicht gestattet.

6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Nachfolgend aufgeführte Fehler können zu einem sachwidrigen Einsatz der **MINEX®-S**-Kupplung führen. Es ist neben den bereits gemachten Vorgaben dieser Betriebs-/Montageanleitung darauf zu achten, diese Fehler zu vermeiden.

Die aufgeführten Störungen können nur Anhaltspunkte für die Fehlersuche sein. Es sind bei der Fehlersuche generell die angrenzenden Bauteile mit einzubeziehen.



Durch nicht sachgemäße Verwendung kann die Kupplung zu einer Zündquelle werden. Die EU-Richtlinie 2014/34/EU fordert vom Hersteller und Anwender eine besondere Sorgfalt.


6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung
Allgemeine Fehler sachwidriger Verwendung:

- Wichtige Daten zur Auslegung der Kupplung werden nicht weitergereicht.
- Die Berechnung der Welle-Nabe-Verbindung wird außer Acht gelassen.
- Kupplungsteile mit Transportschäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen der Naben wird die zulässige Temperatur überschritten.
- Die Passungen der zu montierenden Teile sind nicht aufeinander abgestimmt.
- Anziedrehmomente werden unter-/überschritten.
- Bauteile werden vertauscht/unzulässig zusammengesetzt.
- Es werden keine Original-KTR-Teile (Fremdteile) eingesetzt.
- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.

Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	Erhöhte Temperatur an der Spalttopfoberfläche bzw. an den Rotoren. Erhöhte Zündgefahr durch heiße Oberflächen.	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (Zentrierung von Innen- und Außenrotor im Spalttopf prüfen und ggf. neu ausrichten) 3) Verschleißprüfung, ggf. Magnetspäne vollständig entfernen
	Abriss der Magnetkräfte	Erwärmung der Kupplung durch fehlende Wärmeabfuhr, Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Ursache für Abriss beheben (Blockade der Pumpe durch Partikel im Fördermedium, Lagerschaden, zu hohes Anfahrmoment des Motors, „Andocken“ des Innen- oder Außenrotors am Spalttopf aufgrund mangelhafter Ausrichtung ⇒ s. o.) 3) Kupplungsteile im Stillstand erneut synchronisieren 4) Antrieb erneut hochfahren 5) Einwandfreie Funktion überprüfen
	Beschädigte Außenmagnete infolge Montagefehler (Anschlagen des Außenrotors am Spalttopf)		1) Außenrotor auf Magnetschäden hin überprüfen. 2) Außenrotor ersetzen und vorsichtig montieren. Für radiale Führung ist zu sorgen, ein Anschlagen am Spalttopf auszuschließen.
Wiederholter Abriss der Magnetkräfte	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen 3) Falls Abriß beim Anlaufen erfolgt, ggf. Anlaufmoment reduzieren und/oder größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 4) Neue Kupplungsgröße montieren und Ausrichtung prüfen
	Abrasive Partikel im Fördermedium, die die Pumpe blockieren		1) Innenrotor und Spalttopf auf Reibungsspuren hin überprüfen und ggf. austauschen. 2) Spalttopfinnenraum entleeren und reinigen 3) Geeignete Filter einsetzen, die die Reinheit des Mediums wiederherstellen.



Bei Betrieb mit verschlissenenem/defektem Kupplungsteil ist ein ordnungsgemäßer Betrieb nicht gewährleistet.



7 Umwelt und Entsorgung

7.1 Umwelt

Im Interesse der Umwelt sind unsere Produkte konform mit der Verordnung EG 1907/2006 (REACH). Es werden keine Stoffe gemäß der REACH SVHC Liste in einer unzulässigen Konzentration verwendet.

7.2 Entsorgung

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie bitte die Verpackungen bzw. die Produkte am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. Richtlinien.

- **Metall**
Jegliche metallische Teile sind zu reinigen und dem Metallschrott zuzuführen.
- **Keramik**
Keramikteile sind zu sammeln und über einen Entsorgungsbetrieb zu entsorgen.

8 Wartung und Instandhaltung

Bei der **MINEX®-S** handelt es sich um eine wartungsarme Kupplung. Wir empfehlen Ihnen, mindestens einmal jährlich die Kupplung einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand der Einzelteile im engen Luftspaltbereich zwischen den Magnetrotoren und dem Spalttopf zu legen.

- Da sich die elastischen Maschinenlager des Antriebs und Abtriebs mit zunehmender Belastungszeit setzen, ist die Kupplungsausrichtung zu überprüfen und ggf. die Kupplung neu auszurichten.
- Die Kupplungsteile sind auf Beschädigung zu prüfen.
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.



Nach Inbetriebnahme der Kupplung sind die Anziehdrehmomente der Schrauben in üblichen Wartungsintervallen zu überprüfen.



Bei Einsatz im Ex-Bereich ist das Kapitel 10.2 „Kontrollintervalle für Kupplungen in Ex-Bereichen“ zu beachten.

9 Ersatzteilkhaltung, Kundendienstadressen

Wir empfehlen die Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen am Einsatzort, um die Einsatzbereitschaft der Anlage bei Kupplungsausfall zu gewährleisten.

Kontaktadressen der KTR-Partner für Ersatzteile/Bestellungen können der KTR-Homepage unter www.ktr.com entnommen werden.



Bei Verwendung von Ersatzteilen sowie Zubehör, die/das nicht von KTR geliefert wurde(n), und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt KTR keine Haftung bzw. Gewährleistung.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft: 28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

MINEX®-S-Kupplungen mit keramischen Spalttöpfen sind mit einer Titanitrid-Beschichtung versehen, wodurch sie elektrisch leitfähig sind.

Die leit- bzw. ableitfähigen Teile müssen in den Potenzialausgleich der Magnetkupplungen einbezogen werden.

10.1 Bestimmungsgemäße Verwendungen in -Bereichen



-Einsatzbedingungen

Die **MINEX®-S**-Kupplungen sind für den Einsatz nach EU-Richtlinie 2014/34/EU geeignet.

Temperaturklasse:

Temperaturklasse	Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a ¹⁾	Max. Oberflächentemperatur
T2 (≤ 300 °C)	-40 °C bis +200 °C	+200 °C
T3 (≤ 200 °C)	-40 °C bis +175 °C	+195 °C
T4 (≤ 135 °C)	-40 °C bis +110 °C	+130 °C
T5 (≤ 100 °C)	-40 °C bis +75 °C	+95 °C
T6 (≤ 85 °C)	-40 °C bis +60 °C	+80 °C

Erläuterung:

Die maximalen Oberflächentemperaturen ergeben sich aus der jeweils maximal zulässigen Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a zuzüglich der zu berücksichtigenden maximalen Temperaturerhöhung ΔT von 20 K. Für die Temperaturklassen T6 bis T3 (≤ 200 °C) kommt ein normbedingter Sicherheitszuschlag von 5 K und ab der Temperaturklasse T3 (≥ 200 °C) kommt ein normbedingter Sicherheitszuschlag von 10 K hinzu.

1) Die Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a ist durch die zulässige Dauergebrauchstemperatur (Oberflächentemperatur) auf +200 °C begrenzt.

10.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in -Bereichen

Geräteklasse	Kontrollintervalle
alle	Wird die MINEX®-S -Magnetkupplung vorschriftsmäßig betrieben, ist während der gesamten Laufzeit keine Wartung erforderlich. Eine Inspektion der Kupplung, der Wellenlagerungen und der Nebendichtungen sollte im Rahmen der Anlagenrevision, spätestens jedoch nach 2,5 Jahren durch geeignetes Fachpersonal durchgeführt werden.

10.3 Zulässige Kupplungswerkstoffe im -Bereich

Die für die **MINEX®-S**-Kupplung erhältlichen Werkstoffe sind grundsätzlich für den Ex- Bereich zugelassen, da es sich ausschließlich um Stahlteile (Außenrotor), Edelstahlteile (Innenrotor) und Keramikteile (Spalttopf) handelt.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft: 28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.4  Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich

Die ATEX-Kennzeichnung der MINEX®-S-Dauermagnetkupplung erfolgt an einem Bauteil der Kupplung.

Die vollständige Kennzeichnung ist der Betriebs-/Montageanleitung und/oder dem Lieferschein/der Verpackung zu entnehmen.

Nachfolgend die Kennzeichnung:

MINEX®-S
<Jahr>



II 2G Ex h IIC T6 ... T2 Gb
-40 °C ≤ T_a ≤ +60 °C ... +200 °C

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

Kurze Kennzeichnung:

(Eine kurze Kennzeichnung erfolgt nur dann, wenn es aus Platz- bzw. Funktionsgründen nicht anders möglich ist.)

MINEX®-S
<Jahr>



Abweichende Kennzeichnung ist gültig bis zum 31.10.2019:

Kurze Kennzeichnung:



II 2GD c IIC T X

Stoffgruppe - Gase:

Die Kennzeichnung mit der Explosionsgruppe IIC schließt die Explosionsgruppen IIA und IIB mit ein.

Falls zusätzlich zur -Kennzeichnung das Symbol  gestempelt wurde, so ist das Kupplungsteil un- oder vor-gebohrt von KTR ausgeliefert worden (siehe hierzu auch Kapitel 4.2 dieser Betriebs-/Montageanleitung).

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.08.2020 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 16.05.2019
	Geprüft: 28.08.2020 Pz	Ersetzt durch:



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.5 Konformitätsbescheinigung

Konformitätsbescheinigung

im Sinne der EU-Richtlinie 2014/34/EU vom 26.02.2014
und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller - KTR Systems GmbH, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten

MINEX®-S Magnetkupplung

Komponenten im Sinne des Artikels 2, 3. der RL 2014/34/EU sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang II der RL 2014/34/EU erfüllen.

Diese Konformitätserklärung ist unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers KTR Systems GmbH erstellt.

Die hier benannte Kupplung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen/Regelwerke:

- DIN EN ISO 80079-36:2016-12
- DIN EN ISO 80079-37:2016-12
- DIN EN ISO 80079-38:2017-10
- IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

Die MINEX®-S stimmt mit den Anforderungen der RL 2014/34/EU überein.

Entsprechend Artikel 13 (3) der RL 2014/34/EU ist die technische Dokumentation bei der notifizierten Stelle hinterlegt (Baumusterprüfbescheinigung IBExU04ATEXB023 X):

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine, 24.08.2020
Datum

i. V.
Reinhard Wibbeling
Leiter Konstruktion/F&E

i. A.
Marco Vorholt
Produktmanager