



WITTENSTEIN

alpha

# TK<sup>+</sup> ATEX

Betriebsanleitung



## Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	18.12.2009	Neuerstellung	Alle
02	31.08.2010	2-stufige Ausführung	1, 3, 5, 7, 9
03	27.05.2015	Schmierstoff	3.1, 9.6
04	10.03.2016	2014/34/EU	2.1, 2.4, 3.1, 3.2, 3.4.1, 9.7

### Service

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adresse:

#### **WITTENSTEIN alpha GmbH**

Customer Service  
Walter-Wittenstein-Straße 1  
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: [service-alpha@wittenstein.de](mailto:service-alpha@wittenstein.de)

### © WITTENSTEIN alpha GmbH 2016

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **WITTENSTEIN alpha GmbH** vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Signalwörter .....	3
1.2	Sicherheitssymbole .....	3
1.3	Aufbau der Sicherheitshinweise .....	4
1.4	Informationssymbole .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
2.1	EU-Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen .....	5
2.2	Gefahren .....	5
2.3	Personal .....	5
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
2.5	Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch .....	6
2.6	Gewährleistung und Haftung.....	6
2.7	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Getriebes</b> .....	<b>9</b>
3.1	Typenschild .....	9
3.1.1	Atex-Kennzeichnung bei explosionsgefährlicher Gasatmosphäre .....	10
3.1.2	Atex-Kennzeichnung bei explosionsgefährlicher Staub-Luft-Atmosphäre....	10
3.2	Bestellschlüssel.....	10
3.3	Leistungsdaten.....	10
3.4	Auslegung .....	11
3.4.1	Überprüfung .....	11
3.5	Masse.....	11
3.6	Schallemission .....	11
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>12</b>
4.1	Lieferumfang .....	12
4.2	Verpackung .....	12
4.3	Transport.....	12
4.4	Lagerung .....	12
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>
5.1	Vorbereitungen.....	13
5.2	Einbaubedingungen .....	13
5.3	Motor an das Getriebe bauen .....	13
5.4	Getriebe an eine Maschine anbauen .....	15
5.5	Anbauten an die Abtriebsseite .....	15
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb</b> .....	<b>16</b>
6.1	Bei der Inbetriebnahme beachten .....	16
6.2	Unzulässige Einsatzbedingungen .....	17
6.3	Einlaufverhalten prüfen .....	17
<b>7</b>	<b>Wartung und Entsorgung</b> .....	<b>18</b>
7.1	Wartungsarbeiten.....	18
7.1.1	Sichtkontrolle / Geräuschkontrolle.....	18
7.1.2	Kontrolle der Anzugsdrehmomente .....	18
7.1.3	Dichtheit prüfen .....	18
7.1.4	Getriebe austauschen .....	19
7.2	Inbetriebnahme nach einer Wartung.....	19
7.3	Wartungsplan .....	19
7.4	Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff .....	20
7.5	Entsorgung.....	20

<b>8</b>	<b>Störungen.....</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>22</b>
9.1	Angaben zum Anbau an einen Motor.....	22
9.2	Angaben zum Anbau an eine Maschine.....	23
9.3	Angaben zum Anbau an die Abtriebsseite .....	23
9.4	Anzugsdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau .....	23
9.5	Technische Daten .....	24
9.5.1	Technische Daten für TK <sup>+</sup> 004 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich .....	24
9.5.2	Technische Daten für TK <sup>+</sup> 010 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich .....	26
9.5.3	Technische Daten für TK <sup>+</sup> 025 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich .....	28
9.5.4	Technische Daten für TK <sup>+</sup> 050 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich .....	30
9.5.5	Technische Daten für TK <sup>+</sup> 110 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich .....	32
9.6	Schmierstoffmenge .....	34
9.7	Konformitätserklärung .....	35

## 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um das Winkelgetriebe TK<sup>+</sup>, im Weiteren Getriebe genannt, sicher im explosionsgefährdeten Bereich zu verwenden.

Der Betreiber muss gewährleisten, dass diese Anleitung von allen Personen, die mit Installation, Betrieb oder Wartung des Getriebes beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde.

Bewahren Sie die Anleitung griffbereit in der Nähe des Getriebes auf.

Informieren Sie Ihre Kollegen, die im Umfeld der Maschine arbeiten, über die **Sicherheitshinweise**, damit niemand zu Schaden kommt.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

### 1.1 Signalwörter

Folgende Signalwörter werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:

<b>⚠ GEFAHR</b>	Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge hat.
<b>⚠ WARNUNG</b>	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben kann.
<b>⚠ VORSICHT</b>	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
<b>HINWEIS</b>	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann.
	Ein Hinweis ohne Signalwort weist auf Anwendungstipps oder besonders wichtige Informationen im Umgang mit dem Getriebe hin.

### 1.2 Sicherheitssymbole

Folgende Sicherheitssymbole werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:



Allgemeine Gefahr



Heiße Oberfläche



Schwebende Lasten



Einzug



Umweltschutz



Information



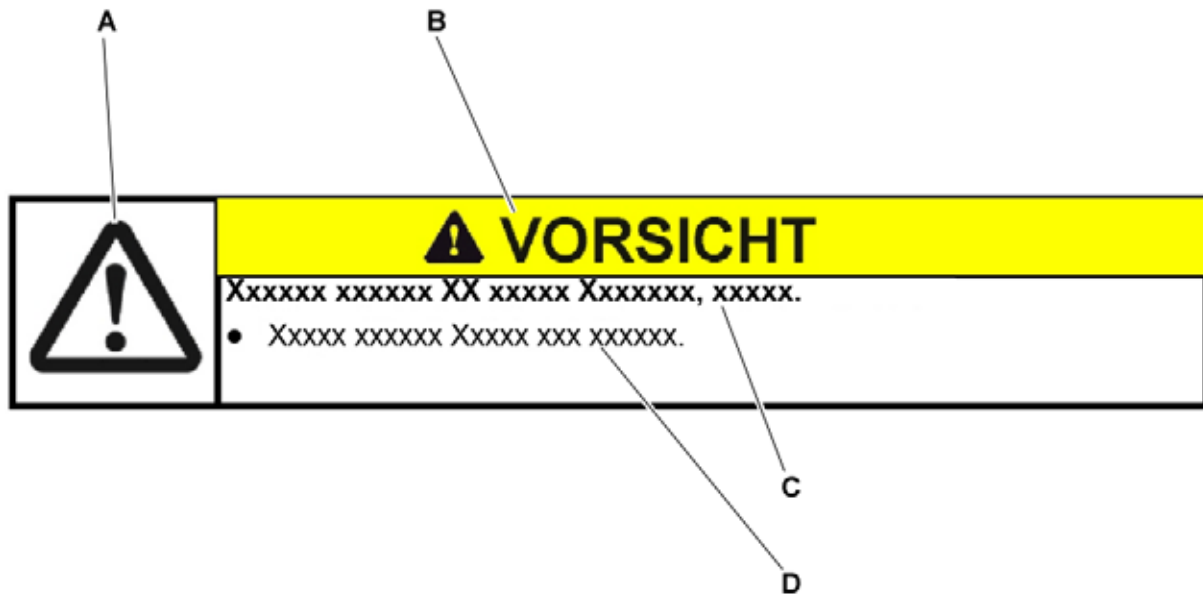
Explosion



Elektrische Spannung

### 1.3 Aufbau der Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind nach dem folgenden Muster aufgebaut:



A = Sicherheitssymbol (siehe Kapitel 1.2 "Sicherheitssymbole")

B = Signalwort (siehe Kapitel 1.1 "Signalwörter")


C = Art und Folge der Gefahr

D = Abwehr der Gefahr

### 1.4 Informationssymbole

Folgende Informationssymbole werden verwendet:

- fordert Sie zum Handeln auf
  - ➔ zeigt die Folge einer Handlung an
- ① gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Handlung

 Ein "Ex-Schutz-Symbol" weist Sie auf Informationen zum Umgang in explosionsgefährdeten Bereichen hin.

## 2 Sicherheit

Diese Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, und die für den Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, sind von allen Personen, die mit dem Getriebe arbeiten, zu befolgen.

Zusätzlich zu den in dieser Anleitung genannten Sicherheitshinweisen sind die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z.B. persönliche Schutzausrüstung) und zum Umweltschutz zu befolgen.

### 2.1 EU-Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen



Im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU gilt das Getriebe als Gerät, welches mit anderen Geräten zusammen montiert eine Maschine ergibt. Eine Konformitätserklärung für dieses Getriebe finden Sie im Anhang (siehe Kapitel 9.7 "Konformitätserklärung").

Im Geltungsbereich der Richtlinie ist die Inbetriebnahme so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in der dieses Getriebe eingebaut ist, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.

### 2.2 Gefahren

Das Getriebe ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Um Gefahren für den Benutzer oder Beschädigungen an der Maschine zu vermeiden, darf das Getriebe nur für seine bestimmungsgemäße Verwendung (siehe Kapitel 2.4 "Bestimmungsgemäße Verwendung") und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand eingesetzt werden.

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

### 2.3 Personal

Nur Personen, die diese Anleitung gelesen und verstanden haben, dürfen Arbeiten am Getriebe durchführen.

### 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Getriebe dient zur Übersetzung von Drehmomenten und Drehzahlen. Es ist für industrielle Anwendungen bestimmt.



Das Getriebe kann in explosionsgefährdeten Bereichen Gruppe II, Zone 1 und 2 sowie Zone 22 und 21, und somit in der Gerätekategorie 2 und 3 eingesetzt werden. Das Getriebe kann unter Gasatmosphäre in der Temperaturklasse T3 betrieben werden. Unter Staubatmosphäre ist eine maximale Oberflächentemperatur von 150 °C möglich.

- Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild und die Anlagen zur schriftlichen Bescheinigung der Konformität.

Das Getriebe ist unter Anwendung der Norm EN 13463 und der folgenden EG/EU-Richtlinie für die Anwendung im explosionsfähigen Bereich gefertigt und erklärt:

- **94/9/EG** gültig bis 19.04.2016 [Produktionszeitpunkt]
- **2014/34/EU** gültig ab 20.04.2016 [Produktionszeitpunkt]

- Halten Sie die Beschränkungen der Drehzahlen und Drehmomente unbedingt ein (siehe Kapitel 9.5 "Technische Daten").
- Verwenden Sie das Getriebe nur im Zyklusbetrieb (S5).
- Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service [technischer Kundendienst] auf, wenn Unklarheiten oder Fragen auftreten.



Das Getriebe ist für den Anbau an Motoren bestimmt, die:

- der Bauform B5 entsprechen (Bei Abweichungen nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service [technischer Kundendienst] auf).
  - mindestens eine Rund- und Planlauf toleranz nach DIN EN 50347 haben.
  - entweder eine glatte Welle oder eine Welle mit Passfedernut haben.
  - mindestens die gleiche Temperaturklasse wie das Getriebe aufweisen.
- ① Wir empfehlen die Temperaturklasse T3 und höher, da sich das Getriebe unter Normalbedingungen nicht über 90 °C erwärmen darf. Über Wärmeleitung des Motors kann sich das Getriebe zusätzlich erhitzen und somit eine höhere Gehäusetemperatur als 90 °C erreichen. Der Einsatz unseres Getriebes im Ex-Bereich wäre somit nicht mehr gewährleistet.

## 2.5 Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch



Jeder Gebrauch, der die maximal zulässigen Drehzahlen, Drehmomente und Temperatur überschreitet (insbesondere Nichtbeachtung der Bestimmungen zum Explosionsschutz) gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

## 2.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- oder Sachschäden sind ausgeschlossen, bei

- Nichtbeachtung der Hinweise für Transport und Lagerung
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung (Fehlgebrauch)
- unsachgemäß oder nicht ausgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten
- unsachgemäßer Montage / Demontage oder unsachgemäßem Betrieb
- Betrieb des Getriebes mit defekten Schutzeinrichtungen und —vorrichtungen
- Betrieb des Getriebes ohne Schmierstoff
- Betrieb eines stark verschmutzten Getriebes
- Betrieb des Getriebes trotz Leckage oder ungewöhnlicher Laufgeräusche



- Betrieb des Getriebes in einer Atmosphäre, deren Zündtemperatur unter der auf dem Typenschild angegebenen Temperaturklasse liegt
- Änderungen oder Umbauten, die ohne die schriftliche Genehmigung der **WITTENSTEIN alpha GmbH** ausgeführt wurden

## 2.7 Allgemeine Sicherheitshinweise






### ▲ GEFAHR


**Der Einsatz des Getriebes in Bereichen, für die es nicht zugelassen ist, kann zu Explosionen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Achten Sie darauf, dass das Getriebe nur in Bereichen eingesetzt wird, für die es laut Typenschild (siehe Kapitel 3.1 "Typenschild") zugelassen ist.



	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Montage- und Wartungsarbeiten in explosionsfähiger Atmosphäre können zu Explosionen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie darauf, dass während Montage- und Wartungsarbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht.</li> </ul>

	In Tabelle "Tbl-1" ist eine Zusammenfassung der möglichen Gefahren, deren Ursachen und Schutzmaßnahmen für den explosionsgefährdeten Bereich aufgeführt.
---	--

	Gefahren	mögliche Ursachen	Schutzmaßnahmen
	Heiße Oberflächen	Erhöhte Reibung und Verlustleistung durch Verschleiß, unsachgemäße Montage, Überlastung oder Leckage.	Reduzierung der Drehmomente und Drehzahlen im Vergleich zu Standardgetrieben
			Begrenzung des Motorstroms und der Maximaldrehzahl des Motors
			Wartungsintervalle für Verschleißteile und Schmierstoff nach Wartungsplan
			Prüfung des Temperaturverhaltens und des Einlaufverhaltens vor Inbetriebnahme
			Regelmäßige Sicht- und Geräuschkontrollen
			Verbot von bestimmten Einbaulagen und Einbaubedingungen
		Erhöhte Oberflächentemperatur durch dämmende Staubablagerungen.	Reinigungsvorschriften nach Wartungsplan
	Mechanisch erzeugte Funken	Überlasten an Wellen, bewegten Teilen und Verbindungselementen.	Reduzierung der Drehmomente und externen Lasten im Vergleich zu Standardgetrieben
			Begrenzung des Motorstroms des Motors
			Maximalbelastungstest vor Inbetriebnahme
	Elektrostatische Ladung	Potentialunterschiede zwischen Bauteilen, Reinigungsvorgänge, isolierende Schichten	Erdung des Getriebes und des Motors

Tbl-1: Zusammenfassung der Gefahren und Schutzmaßnahmen im explosionsgefährdeten Bereich

	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Umhergeschleuderte Gegenstände durch drehende Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernen Sie Gegenstände und Werkzeug vom Getriebe, bevor Sie es in Betrieb nehmen.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Drehende Bauteile am Getriebe können Körperteile einziehen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie bei laufendem Getriebe einen ausreichenden Abstand zu sich drehenden Maschinenbauteilen.</li> <li>• Sichern Sie die Maschine bei Montage- und Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und ungewollte Bewegungen.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Ein beschädigtes Getriebe kann zu Unfällen mit Verletzungsrisiko führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreiben Sie kein Getriebe, das durch Fehlbedienung oder Maschinen-Crash überlastet wurde (siehe Kapitel 2.5 "Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch").</li> <li>• Tauschen Sie betroffene Getriebe aus, auch wenn kein äußerlicher Schaden sichtbar ist.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ VORSICHT</b></p> <p><b>Heißes Getriebegehäuse kann schwere Verbrennungen verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie das Getriebegehäuse nur mit Schutzhandschuhen oder nach längerem Stillstand des Getriebes.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Lose oder überlastete Schraubverbindungen können Schäden am Getriebe verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren und prüfen Sie alle Schraubverbindungen, für die Anziehdrehmomente angegeben sind, mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.</li> </ul>
	<p><b>Lösungsmittel und Schmierstoffe können Erdreich und Gewässer verschmutzen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden und entsorgen Sie die Lösungsmittel für die Reinigung sowie Schmierstoffe sachgerecht.</li> </ul>

### 3 Beschreibung des Getriebes

Das Getriebe ist ein ein- oder zweistufiges, spielarmes Winkelgetriebe, das standardmäßig in der Version „M“ (Motorenanbau) hergestellt wird.

Die Motorzentrierung erfolgt:

- bis zur Getriebegröße TK<sup>+</sup> 025 und einem Motorwellendurchmesser von 28 mm durch die Klemmnabe (Steckhülse oder Kupplung)
- ab der Getriebegröße TK<sup>+</sup> 050 und einem Motorwellendurchmesser > 28 mm über den Zentrierbund des Motors

Ein radiales Verspannen des Motors wird vermieden.

Eine Anpassung an verschiedene Motoren erfolgt über eine Adapterplatte und eine Distanzhülse.

Das Getriebe besitzt einen integrierten thermischen Längenausgleich, dieser kompensiert die Motorwellenausdehnung bei Erwärmung.

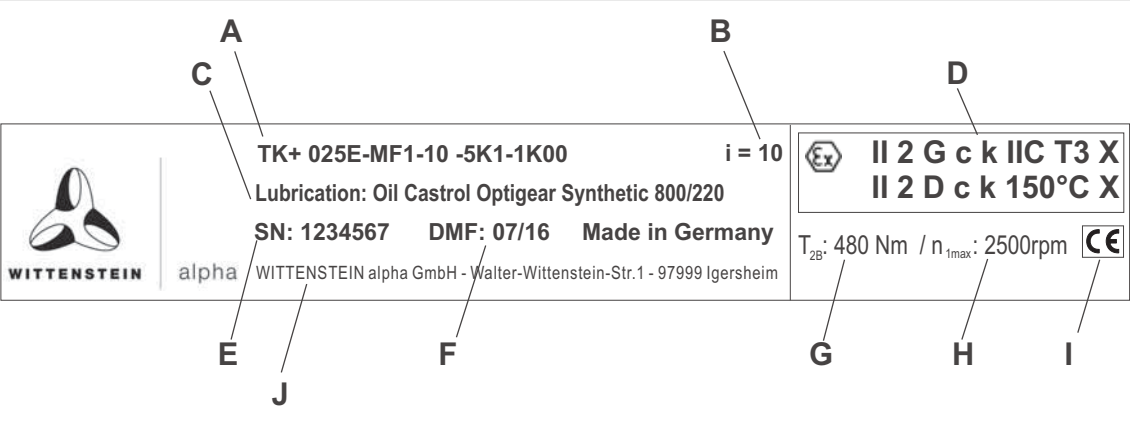


Der Abtriebsflansch gemäß ISO 9409 besitzt zwei Zentriermöglichkeiten.

Die durchgehende Hohlwelle dient zur Durchführung von Leitungen oder Schläuchen, nicht jedoch zur Befestigung der Last. Auf der Rückseite des Abtriebes kann die Position und / oder die Drehzahl der Last über die Hohlwelle abgegriffen werden.

#### 3.1 Typenschild

Das Typenschild ist am Getriebegehäuse angebracht.

			
A	Bestellschlüssel (siehe Kapitel 3.2 "Bestellschlüssel")	F	Herstellungsdatum
B	Übersetzung	G	maximal zulässiges Abtriebsdrehmoment $T_{2B}$
C	Schmierstoff	H	maximal zulässige Antriebsdrehzahl $n_{1Max}$
D	Atex-Kennzeichnung	I	CE-Kennzeichnung
E	Seriennummer	J	Name und Anschrift des Herstellers

Tbl-2: Typenschild (Beispielwerte)

3.1.1 Atex-Kennzeichnung bei explosionsgefährlicher Gasatmosphäre

		Bezeichnung
	L	Gruppe, Kategorie
	M	Zündschutzart, Explosionsgruppe, Temperaturklasse
	N	Umgebungstemperatur

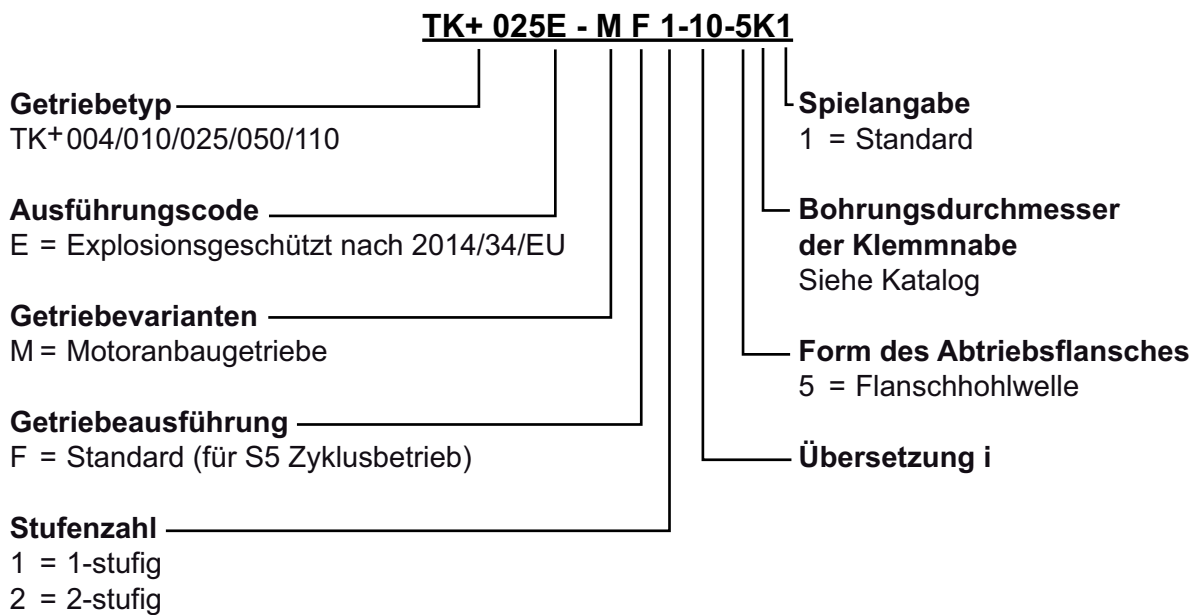
Tbl-3: Typenschild (Beispielwerte)

3.1.2 Atex-Kennzeichnung bei explosionsgefährlicher Staub-Luft-Atmosphäre

		Bezeichnung
	L	Gruppe, Kategorie
	M	Zündschutzart, maximale Oberflächentemperatur
	N	Umgebungstemperatur

Tbl-4: Typenschild (Beispielwerte)

3.2 Bestellschlüssel




Weitere Informationen entnehmen Sie unserem Katalog oder unserer Website unter [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de).

3.3 Leistungsdaten

Aufgrund von Versuchsergebnissen werden Drehmomente und Drehzahlen im Vergleich zum Standardgetriebe reduziert. Die Wellenbelastungen werden ebenfalls im Vergleich zum Standardgetriebe verringert. Siehe Kapitel 9.5 "Technische Daten".

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Abweichende Werte können zum Verlust des Ex-Schutzes führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie bei abweichenden Werten Rücksprache mit unserem Customer Service.</li> </ul>

### 3.4 Auslegung

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Eine fehlerhafte Auslegung und Überprüfung kann zum Verlust des Ex-Schutzes führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie alle Hinweise in diesem Kapitel.</li> </ul>



- Nehmen Sie die Auslegung gemäß den Angaben im Gesamtkatalog, Kapitel "Informationen" bzw. "detaillierte Auslegung", vor oder kontaktieren Sie die **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- Beachten Sie bei der Auslegung die reduzierten Leistungsdaten nach Kapitel 9.5 "Technische Daten".
- Bei Rückfragen nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Customer Service auf.
- Beachten Sie die Hinweise im Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen", wenn die berechnete **Lagerlebensdauer unter 20.000 h** liegt.
- Verhindern Sie eine Überlastung des Getriebes durch den Motor, indem Sie den Motorstrom und die Motordrehzahl begrenzen.
- Klären Sie die chemische Beständigkeit des Getriebes für jeden Einsatzfall ab, um den vorzeitigen Ausfall eines Wellendichtringes oder Korrosion am Getriebe zu vermeiden.  
Hierzu zählen auch Wasser und Wasserdampf, welche zu Korrosion führen können. Kontaktieren Sie hierzu die **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

#### 3.4.1 Überprüfung



- Stellen Sie sicher, dass die Anbindung des Motors an das Getriebe den geforderten Schutzarten (nach EN 60529) entspricht:
  - bei Staubatmosphäre IP6x,
  - bei Gasatmosphäre IP54.

① Die geforderten Schutzarten können beispielweise durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Flächendichtkleber zwischen Motorflansch und Adapterplatte verwenden
- Dichtbleche zwischen Motorflansch und Adapterplatte verwenden, um die Durchgangsbohrungen der Adapterplatte zu verschließen.

Dichtbleche sind auf Anfrage bei der **WITTENSTEIN alpha GmbH** erhältlich.

### 3.5 Masse


In Tabelle "Tbl-5" sind die Massen der Getriebe mit mittelgroßer Adapterplatte angegeben. Wenn eine andere Adapterplatte montiert ist, kann die tatsächliche Masse bis zu 10 % abweichen.

Getriebegröße TK <sup>+</sup>	004	010	025	050	110
1-stufig [kg]	2,9	5,3	8,9	22,0	48,0
2-stufig [kg]	3,2	6,1	10,6	26,0	54,0

Tbl-5: Masse

### 3.6 Schallemission

Der Dauerschalldruckpegel kann je nach Getriebetyp und Baugröße bis zu 68 dB(A) betragen.

	<p><b>Eine Angabe zu Ihrem speziellen Produkt finden Sie im Kapitel 9.5 "Technische Daten".</b></p>
---	---

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Lieferumfang



- Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheins.
  - ① Fehlende Teile oder Schäden sind sofort dem Spediteur, der Versicherung oder der **WITTENSTEIN alpha GmbH** schriftlich mitzuteilen.

### 4.2 Verpackung

Das Getriebe wird in Folien und Kartons verpackt angeliefert.

- Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen. Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

### 4.3 Transport

	<p style="text-align: center;"><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Harte Stöße, z.B. durch Herabfallen oder zu hartes Absetzen, können das Getriebe beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie nur Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.</li> <li>• Das zulässige Hubgewicht eines Hubgeräts darf nicht überschritten werden.</li> <li>• Setzen Sie das Getriebe langsam ab.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Schwebende Lasten können herabfallen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie sich nie unter schwebenden Lasten auf.</li> </ul>

Angaben zur Masse siehe Kapitel 3.5 "Masse".

### 4.4 Lagerung

Lagern Sie das Getriebe in horizontaler Position und trockener Umgebung bei einer Temperatur von 0 °C bis +40 °C in der Originalverpackung. Lagern Sie das Getriebe maximal 2 Jahre.


Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "first in - first out" Prinzip.

## 5 Montage

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

### 5.1 Vorbereitungen

	HINWEIS
	<p><b>Druckluft kann die Dichtungen des Getriebes beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie für die Reinigung des Getriebes keine Druckluft.</li> </ul>

	HINWEIS
	<p><b>Direkt eingesprühtes Reinigungsmittel kann die Reibwerte der Klemmnabe verändern.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprühen Sie Reinigungsmittel nur auf ein Tuch, mit dem Sie die Klemmnabe dann abreiben.</li> </ul>


- Reinigen / Entfetten und trocknen Sie die folgenden Komponenten mit einem sauberen und fusselreien Tuch und einem fettlösenden, nicht aggressiven Reinigungsmittel:
  - alle Anlageflächen zu benachbarten Bauteilen
  - Zentrierung
  - die Motorwelle
  - den Innendurchmesser der Klemmnabe
  - die Distanzhülse innen und außen
- Trocknen Sie alle Anlageflächen zu benachbarten Bauteilen um die korrekten Reibwerte der Schraubenverbindungen zu erhalten.
- Prüfen Sie die Anlageflächen zusätzlich auf Beschädigungen und Fremdkörper.

### 5.2 Einbaubedingungen



- Sorgen Sie für eine Anbindung des Getriebes an einen metallischen Rahmen.
- Sorgen Sie für eine Erdung in den Bereichen Motor-Getriebe oder Getriebe-Applikation, um eine mögliche elektrostatische Aufladung zu verhindern.

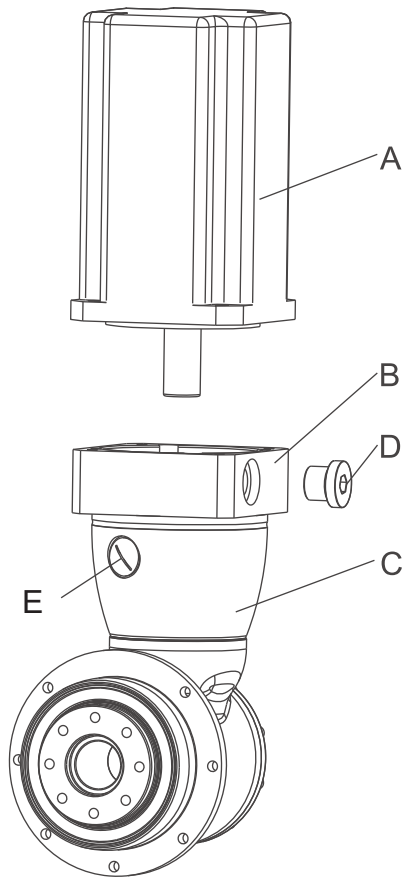
### 5.3 Motor an das Getriebe bauen

	⚠️ WARNUNG
	<p><b>Eine beschädigte Kupplung kann zu Zündgefahren führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richten Sie die Wellenenden von Motor und Getriebe genau aus. Die Verlagerungswerte in Tabelle "Tbl-8" müssen <b>unbedingt</b> eingehalten werden.</li> </ul>

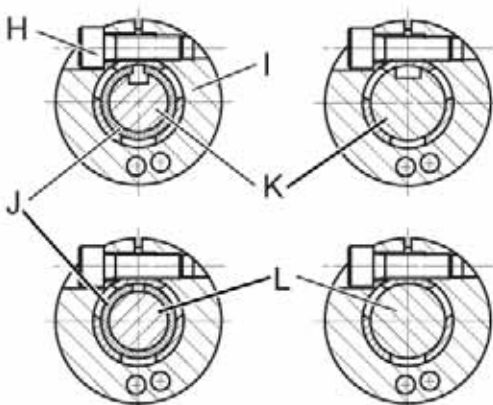
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Angaben und Sicherheitshinweise des Motorherstellers.</li> <li>• Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungskleber.</li> </ul>
--	--

- ① Führen Sie den Motoranbau möglichst in vertikaler Richtung durch.





- Wenn die Motorwelle eine Passfeder hat, entfernen Sie diese.
  - ① Falls vom Hersteller empfohlen, setzen Sie einen Halbkeil ein.
- Entfernen Sie die Verschlusschraube (D) der Montagebohrung in der Adapterplatte (B).
- Entfernen Sie **keinesfalls** die Verschlusschraube (E) im **Gehäuse**.
- Verdrehen Sie die Klemmnabe (I) bis die Klemmschraube (H) über die Montagebohrung erreichbar ist.
- Lösen Sie die Klemmschraube (H) der Klemmnabe (I) um eine Umdrehung.
- Schieben Sie die Motorwelle in die Klemmnabe des Getriebes.
  - ① Die Motorwelle muss sich leicht einschieben lassen. Ist dies nicht der Fall, muss die Klemmschraube weiter gelöst werden.
  - ① Bei bestimmten Motorwellendurchmessern und Verwendungen muss zusätzlich eine geschlitzte Distanzhülse eingebaut werden.
  - ① Die Schlitze von Distanzhülse (falls vorhanden) und Klemmnabe müssen mit der Nut (falls vorhanden) der Motorwelle in einer Linie liegen, siehe Tabelle "Tbl-6".
  - ① Es darf kein Spalt zwischen dem Motor (A) und der Adapterplatte (B) sein.

		Bezeichnung
		H
		I
		J
		K
		L

Tbl-6: Anordnung von Motorwelle, Klemmnabe und Distanzhülse

- Streichen Sie die vier Schrauben mit einem Schraubensicherungskleber ein (z.B. Loctite 243).
- Befestigen Sie den Motor (A) mit den vier Schrauben an der Adapterplatte (B).
- Falls es sich um ein **einstufiges Getriebe (MF1)** handelt, streichen Sie die Klemmschraube (H) mit einem Schraubensicherungskleber ein (z.B. Loctite 243).
- Ziehen Sie die Klemmschraube (H) der Klemmnabe (I) an.
  - ① Schraubengrößen und vorgeschriebene Anzugsdrehmomente siehe Kapitel 9.1 "Angaben zum Anbau an einen Motor", Tabelle "Tbl-12".
- Schrauben Sie die Verschlusschraube (D) der Adapterplatte (B) ein.



① Schraubengröße und vorgeschriebenes Anzugsdrehmoment siehe Tabelle "Tbl-7".

Schlüsselweite [mm]	5	8	10
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	35	50

Tbl-7: Anzugsdrehmomente für die Verschlusschraube

Getriebegröße TK <sup>+</sup>	004	010	025	050	110
Axialverlagerung [mm]	± 0,25	± 0,3	± 0,4	± 0,5	± 0,6
Winkelverlagerung [°]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2


Tbl-8: zulässige Verlagerungen der Kupplung, einstufiges Getriebe (MF1)

#### 5.4 Getriebe an eine Maschine anbauen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungskleber.</li> </ul>
--	--

- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungskleber ein (z.B. Loctite 243).
- Befestigen Sie das Getriebe mit den Befestigungsschrauben über die Durchgangsbohrungen an der Maschine.
  - ① Bauen Sie das Getriebe so ein, dass das Typenschild lesbar bleibt.
  - ① Verwenden Sie keine Scheiben (z.B. Unterlegscheiben, Zahnscheiben).
  - ① Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anzugsdrehmomente siehe Kapitel 9.2 "Angaben zum Anbau an eine Maschine", Tabelle "Tbl-13".

#### 5.5 Anbauten an die Abtriebsseite

	HINWEIS
	<p><b>Verspannungen bei der Montage können das Getriebe beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montieren Sie Zahnräder und Zahnriemenscheiben gewaltfrei auf den Abtriebsflansch.</li> <li>Versuchen Sie keinesfalls eine Montage durch Auftreiben oder Aufschlagen!</li> <li>Verwenden Sie für die Montage nur geeignete Werkzeuge oder Vorrichtungen.</li> </ul>

- ① Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anzugsdrehmomente siehe Kapitel 9.3 "Angaben zum Anbau an die Abtriebsseite", Tabelle "Tbl-14".

## 6 Inbetriebnahme und Betrieb

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Der Einsatz des Getriebes in nicht zugelassenen Bereichen kann zu Explosionen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie darauf, dass das Getriebe nur in Bereichen eingesetzt wird, für die es laut Typenschild (siehe Kapitel 3.1 "Typenschild") zugelassen ist.</li> </ul>

- Überprüfen Sie das Getriebe vor der Inbetriebnahme auf mögliche Schäden, insbesondere den Radialwellendichtring am Abtrieb.

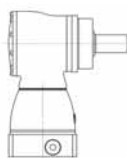
	⚠ GEFAHR
	<p><b>Ein beschädigtes Getriebe kann zu Explosionen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreiben Sie beschädigte oder auffällige Getriebe <b>niemals</b> im Ex-Bereich.</li> </ul>

### 6.1 Bei der Inbetriebnahme beachten

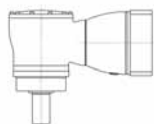


**Unsachgemäßes Betreiben kann zu einer Beschädigung des Getriebes führen und Zündgefahren hervorrufen.**

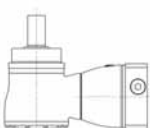
- Stellen Sie sicher, dass
  - die **Umgebungstemperatur** nicht unter 0°C und nicht über +40°C liegt und
  - die **Betriebstemperatur** +90°C nicht überschreitet.
  - das Getriebe nur in den unten gezeigten Einbaulagen montiert wird, um die Schmierung aller Getriebekomponenten zu gewährleisten.
- Bei anderen Einsatzbedingungen und anderen Einbaulagen als den unten gezeigten (z.B. Neigungen um eine Achse dieser Einbaulagen), nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Customer Service auf.



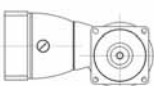
Einbaulage B5/V3 (Abtriebswelle horizontal, Motorwelle nach oben)



Einbaulage V1/B5 (Abtriebswelle nach unten, Motorwelle horizontal)



Einbaulage V3/B5 (Abtriebswelle nach oben, Motorwelle horizontal)

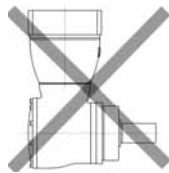


Einbaulage B5/B5 (Abtriebswelle horizontal, Motorwelle horizontal)



- Verhindern Sie eine Überlastung des Getriebes, indem Sie den Motorstrom und die maximale Motordrehzahl begrenzen. Außerdem sollte die Antriebsleistung abgeschaltet werden, wenn die Motortemperatur 10°C über die übliche Betriebstemperatur steigt.
- Verwenden Sie das Getriebe nur in einer sauberen und trockenen Umgebung. Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf, wenn das Getriebe im Betrieb grobem Staub oder Flüssigkeiten aller Art ausgesetzt ist.

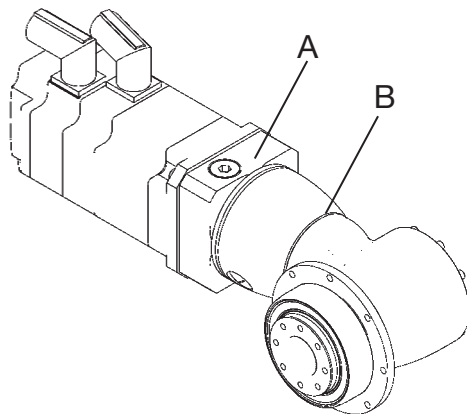
## 6.2 Unzulässige Einsatzbedingungen



### Folgende Einsatzbedingungen sind nicht zulässig:

- Einbaulage B5/V1 (Abtriebswelle horizontal, Motorwelle nach unten)
- Mitfahren des Getriebes auf Verfahrachsen ist untersagt. Ausnahmen bedürfen einer schriftlichen Genehmigung und technischen Stellungnahme durch die **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- Verwendung im Dauerbetrieb (S1–Betrieb: Einschaltdauer größer als 60% oder länger als 20 Minuten)

## 6.3 Einlaufverhalten prüfen



- Überprüfen Sie das Getriebe nach 4 Betriebsstunden unter maximalen Betriebsbedingungen auf Leckagen zwischen Getriebe und Motor sowie am abtriebsseitigen Wellendichtring.
- Messen Sie die Oberflächentemperatur am Antriebsflansch (A) und am Getriebegehäuse (B). Halten Sie Rücksprache mit unserem Customer Service, wenn die Temperatur +90°C übersteigt.
- Kontrollieren Sie die korrekte Montage der Klemmnabe vor der Inbetriebnahme durch einen Maximalbelastungstest. Erhöhte Laufgeräusche können durch einen falschen Motoranbau entstehen.
- Führen Sie in diesem Fall den Motoranbau gemäß Betriebsanleitung nochmals durch, oder halten Sie Rücksprache mit unserem Customer Service.

## 7 Wartung und Entsorgung

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

### 7.1 Wartungsarbeiten



**Die folgenden Wartungsarbeiten sind für den Explosionsschutz entscheidend.**

- Führen Sie diese Arbeiten gründlich und gewissenhaft aus.

#### 7.1.1 Sichtkontrolle / Geräuschkontrolle

- Stauben Sie das Gehäuse ab. Stellen Sie sicher, dass abgelagerte Staubschichten auf dem Gehäuse eine Schichtdicke von 5 mm nie überschreiten.
- Prüfen Sie das gesamte Getriebe auf äußerliche Schäden und Korrosion.
- Prüfen Sie die Klemmnabe auf äußerliche Schäden, wenn Sie die Anzugsdrehmomente der Klemmschraube überprüfen.
- Prüfen Sie das Getriebe auf ungewöhnliche Laufgeräusche und Vibrationen im Betrieb.
- ① Für spezielle Informationen zu Wartungsfragen wenden Sie sich bitte an unseren Customer Service.

#### 7.1.2 Kontrolle der Anzugsdrehmomente

- Kontrollieren Sie das Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben am Getriebegehäuse.
  - ① Die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente finden Sie im Kapitel 9.2 "Angaben zum Anbau an eine Maschine", Tabelle "Tbl-13".
- Kontrollieren Sie das Anzugsdrehmoment der Klemmschraube am Motorenanbau.
  - ① Die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente finden Sie im Kapitel 9.1 "Angaben zum Anbau an einen Motor", Tabelle "Tbl-12".

#### 7.1.3 Dichtheit prüfen

- Prüfen Sie den abtriebsseitigen Radialwellendichtring auf Leckage.
- Achten Sie antriebsseitig äußerlich auf austretenden Schmierstoff.

	▲ GEFAHR
	<p><b>Beim Öffnen der Ermetoverschraubung könnte sich Staub in der Adapterplatte ansammeln und sich beim späteren Betrieb entzünden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass <b>kein</b> explosionsfähiges Staub-Luft-Gemisch vorhanden ist und <b>kein</b> Staub in die Adapterplatte gelangen kann, bevor Sie die Ermetoverschraubung öffnen oder den Motor abbauen.</li> </ul>

- Öffnen Sie die Ermetoverschraubung in der Adapterplatte und prüfen Sie auf möglichen Schmierstoffaustritt im Inneren der Adapterplatte.
- Wenn Sie eine Leckage feststellen, entfernen Sie den Schmierstoff und kontrollieren Sie nach kurzem Betrieb nochmal das Innere der Adapterplatte. Der Schmierstoffaustritt muss nach kurzer Zeit aufhören.
- Sollte weiterhin Schmierstoff austreten, setzen Sie das Getriebe still und nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.

### 7.1.4 Getriebe austauschen

- Tauschen Sie das Getriebe aus:
  - Beim Erreichen von 90% der berechneten Lebensdauer der Abtriebslagerung (siehe „Cymex®“-Auslegung oder Gesamtkatalog: Kapitel "Informationen" bzw. "detaillierte Auslegung").
  - Spätestens nach insgesamt 20.000 Betriebsstunden.
- ① Alternativ kann das Getriebe von der **WITTENSTEIN alpha GmbH** untersucht werden und notfalls für den weiteren Betrieb freigegeben werden.

### 7.2 Inbetriebnahme nach einer Wartung


- Reinigen Sie das Getriebe äußerlich.
- Bauen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen an.
- Führen Sie einen Probelauf durch, bevor Sie das Getriebe wieder für den Betrieb freigeben.

### 7.3 Wartungsplan

Wartungsarbeiten	Bei Inbetriebnahme	Nach dem Einlaufen (4 Stunden)	Alle 500 Betriebsstunden oder 3 Monate	Alle 5.000 Betriebsstunden	Alle 10.000 Betriebsstunden
Sichtkontrolle / Geräuschkontrolle	X	X	X	-	-
Kontrolle der Anzugsdrehmomente	X	X	X	-	-
Einlaufverhalten prüfen (siehe Kapitel 6.3 "Einlaufverhalten prüfen")	-	X	-	-	-
Dichtheit prüfen	X	X	X	-	-
Radialwellendichtring am Antrieb austauschen <sup>1)</sup>	-	-	-	X	-
Radialwellendichtring am Abtrieb austauschen <sup>1)</sup>	-	-	-	-	X
Ölwechsel durchführen <sup>1)</sup>	-	-	-	X	-
<b>Getriebe austauschen</b> bei Erreichen von 90% der errechneten nominellen Lagerlebensdauer jedoch <b>spätestens</b> nach 20.000 Betriebsstunden.					
<sup>1)</sup> Bitte nehmen Sie hierfür Kontakt mit unserem Customer Service auf. Hier erhalten Sie benötigte Unterlagen, Ersatzteile, Informationen und auf Wunsch Schulungen durch unseren Customer Service.					

TbI-9: Wartungsplan

## 7.4 Hinweise zum eingesetzten Schmierstoff

	<p><b>Alle Getriebe sind werkseitig mit synthetischem Getriebeöl (Polyglykol) der Viskositätsklasse ISO VG100, ISO VG220 geschmiert. Die Schmierstoffsorte und -menge finden Sie im Kapitel 9.6 "Schmierstoffmenge".</b></p>
---	--

Der Schmierstoffpegel liegt bei korrekter Schmierstoffmenge in jeder zugelassenen Einbaulage innerhalb seiner Minimal- und Maximalwerte. Der maximal übliche Überdruck, der bei Betrieb im Getriebe herrschen kann, liegt bei 0,5 bar.



- ① Weitere Informationen zu den Schmierstoffen erhalten Sie direkt beim Hersteller:  
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach  
Tel.: + 49 (0) 21 61 / 9 09 - 30

## 7.5 Entsorgung

Ergänzende Informationen zum Tausch der Adapterplatte, zur Demontage und zur Entsorgung des Getriebes erhalten Sie von unserem Customer Service.

- Entsorgen Sie das Getriebe an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen.
  - ① Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

## 8 Störungen

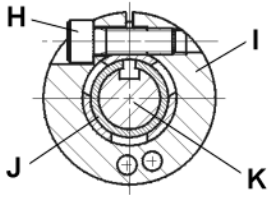
	HINWEIS
	<p><b>Ein verändertes Betriebsverhalten kann Anzeichen für eine bereits bestehende Beschädigung des Getriebes sein, bzw. eine Beschädigung des Getriebes verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nehmen Sie das Getriebe erst nach Beseitigung der Fehlerursache wieder in Betrieb.</li> </ul>
	<p>Das Beheben von Störungen darf nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.</p>

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Erhöhte Betriebstemperatur	Das Getriebe ist für den Einsatzzweck nicht geeignet.	Überprüfen Sie die technischen Daten.
	Motor erwärmt das Getriebe.	Überprüfen Sie die Beschaltung des Motors.
		Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung.
	Wechseln Sie den Motor.	
	Umgebungstemperatur zu hoch.	Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung.
Erhöhte Betriebsgeräusche / erhöhte Vibrationen	Verspannter Motoranbau, Ausrichtefehler	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Lagerschaden	
	Verzahnungsschaden	
Schmierstoffverlust	Schmierstoffmenge zu hoch	Wischen Sie austretenden Schmierstoff ab und beobachten Sie das Getriebe weiterhin. Der Schmierstoffaustritt muss nach kurzer Zeit aufhören.
	Undichtigkeiten	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
Klemmverbindung rutscht	Klemmschraube nicht korrekt angezogen	Prüfen Sie Wellensitz und Nabenbohrung auf Beschädigung. Tauschen Sie beschädigte Teile aus. Prüfen Sie die Schraube auf korrektes Anzugsdrehmoment und sichern Sie sie gegen Selbstlockern. Überprüfen Sie die Betriebsparameter.
	Betriebsparameter nicht eingehalten	
Metallbalg der Kupplung gebrochen	Betriebsparameter entsprechen nicht den Vorgaben	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Bedienungsfehler der Anlageneinheit	

Tbl-10: Störungen

## 9 Anhang

### 9.1 Angaben zum Anbau an einen Motor

		Bezeichnung
	H	Klemmschraube
	I	Klemmring (Teil der Klemmnabe)
	J	Distanzhülse
	K	Welle

Tbl-11: Anordnung von Motorwelle, Klemmnabe und Distanzhülse

Getriebe- größe TK <sup>+</sup>	Klemm- naben- innen-Ø "x" [mm]	Klemm- schraube (H)/ Festigkeits- klasse DIN ISO 4762	Schlüssel- weite [mm]	Anzugs- dreh- moment [Nm]	max. Axialkraft Klemmnabe [N]	
					Steck- hülse	Kupplung
004	1-stufig	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	4 5	8,5 14	—	10
	2-stufig	$x \leq 11$ $11 < x \leq 14$	3 4	4,1 9,5	80	—
010	1-stufig	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	5 6	14 35	—	20
	2-stufig	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	4 5	9,5 14	100	—
025	1-stufig	$x \leq 28$ $28 < x \leq 38$	6 8	35 69	—	30
	2-stufig	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	5 6	14 35	120	—
050	1-stufig	$x \leq 38$	8	69	—	50
	2-stufig	$x \leq 24$ $24 < x \leq 38$	6 8	35 79	150	—
110	1-stufig	$x \leq 48$	10	86	—	200
	2-stufig	$x \leq 38$ $38 < x \leq 48$	8 10	79 135	200	—

Tbl-12: Angaben zum Anbau an einen Motor




## 9.2 Angaben zum Anbau an eine Maschine

Durchgangsbohrungen im Getriebegehäuse				
Größe / Ausführung	Lochkreis Ø [mm]	Anzahl x Durchmesser [ ] x [mm]	Für Schraubengröße / Festigkeitsklasse	Anzugsdrehmoment [Nm]
004	79	8 x 4,5	M4 / 12.9	4,55
010	109	8 x 5,5	M5 / 12.9	9,0
025	135	8 x 5,5	M5 / 12.9	9,0
050	168	12 x 6,6	M6 / 12.9	15,4
110	233	12 x 9,0	M8 / 12.9	37,3

Tbl-13: Angaben zum Anbau an eine Maschine

## 9.3 Angaben zum Anbau an die Abtriebsseite

	Größe / Ausführung TK <sup>+</sup>	Lochkreis Ø [mm]	Anzahl x Gewinde x Tiefe [ ] x [mm] x [mm]	Festigkeitsklasse	Anzugsdrehmoment [Nm]
	004	31,5	8 x M5 x 7	12.9	9,0
	010	50	8 x M6 x 10	12.9	15,4
	025	63	12 x M6 x 12	12.9	15,4
	050	80	12 x M8 x 15	12.9	37,3
	110	125	12 x M10 x 20	12.9	73,4

Tbl-14: Gewinde im Abtriebsflansch

## 9.4 Anzugsdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau

Die angegebenen Anzugsdrehmomente für Schafschrauben und Muttern sind rechnerische Werte und basieren auf folgenden Voraussetzungen:

- Berechnung nach VDI 2230 (Ausgabe Februar 2003)
- Reibungszahl für Gewinde und Auflageflächen  $\mu=0,10$
- Ausnutzung der Streckgrenze 90%

Festigkeitsklasse Schraube / Mutter	Anzugsdrehmoment [Nm] bei Gewinde												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,24	8,99	21,7	42,7	73,5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,69	13,2	31,9	62,7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,00	15,4	37,3	73,4	126	203	310	431	604	821	1042

Tbl-15: Anzugsdrehmomente für Schafschrauben und Muttern

## 9.5 Technische Daten

9.5.1 Technische Daten für TK<sup>+</sup> 004 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 004, 1-stufig					
Übersetzung	3	4	5	7	10
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	24	24	24	20	16
<b>Nennmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	17,5	17,5	17,5	16	12
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	40	40	40	40	40
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [min<sup>-1</sup>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	1800	1900	2200	2200	2200
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [min<sup>-1</sup>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	2000	2300	2800	2400	2400
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [min<sup>-1</sup>]</b>	6000	6000	6000	6000	6000
<b>Durchschnittl. Leerlaufmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000$ min <sup>-1</sup> und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	1,4	1,3	1,2	1,4	1,3
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 5				
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	2,6	2,8	3,0	2,6	2,3
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N] <sup>b</sup></b>	1650				
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N] <sup>b</sup></b>	1850				
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	175				
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"				
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte m [kg]</b>	2,9				
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000$ min <sup>-1</sup> ohne Last)	≤ 64				
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90				
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40				
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002				
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig				
<b>Schutzart</b>	IP 65				
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [kgcm<sup>2</sup>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 14 mm	0,57	0,46	0,41	0,37	0,35
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [kgcm<sup>2</sup>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 19 mm	0,92	0,82	0,76	0,72	0,70
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab					
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb					

Tbl-16: TK<sup>+</sup> 004, 1-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 004, 2-stufig										
Übersetzung	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	24	24	24	24	24	24	24	24	20	16
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	16	12
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3450	3950	3950
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3950	3950
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 5									
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	2,6	2,3
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	1650									
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	1850									
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	175									
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"									
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte <math>m</math> [kg]</b>	3,2									
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 64									
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90									
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40									
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002									
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig									
<b>Schutzart</b>	IP 65									
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 11 mm	0,09	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 14 mm	0,21	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab										
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb										

Tbl-17: TK<sup>+</sup> 004, 2-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

9.5.2 Technische Daten für TK<sup>+</sup> 010 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 010, 1-stufig					
Übersetzung	3	4	5	7	10
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	70	70	70	60	50
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	50	50	50	45	40
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	95	95	95	95	95
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	2100	2200	2500	2500	2500
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	2400	2800	3300	2800	2800
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	3000	4000	6000	6000	6000
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	2,4	2,0	1,8	2,4	2,2
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4				
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	6,0	7,0	8,0	8,0	8,0
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	2350				
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	2800				
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	300				
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"				
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte m [kg]</b>	5,3				
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 66				
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90				
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40				
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002				
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig				
<b>Schutzart</b>	IP 65				
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 19 mm	1,81	1,39	1,18	1,02	0,93
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 28 mm	3,22	2,80	2,60	2,43	2,34
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab					
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb					

Tbl-18: TK<sup>+</sup> 010, 1-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 010, 2-stufig										
Übersetzung	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	70	70	70	70	70	70	70	70	60	50
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	50	50	50	50	50	50	50	50	45	40
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3400	4000	4000
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4									
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	8,0	8,0	8,0
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	2350									
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	2800									
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	300									
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"									
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte <math>m</math> [kg]</b>	6,1									
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 66									
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90									
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40									
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002									
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig									
<b>Schutzart</b>	IP 65									
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 14 mm	0,31	0,28	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,18	0,18
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 19 mm	0,75	0,72	0,68	0,68	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab										
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb										

Tbl-19: TK<sup>+</sup> 010, 2-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

9.5.3 Technische Daten für TK<sup>+</sup> 025 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 025, 1-stufig					
Übersetzung	3	4	5	7	10
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	125	125	125	95	85
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	75	75	75	60	55
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	200	200	200	200	200
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	1400	1400	1600	1400	1400
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	2100	2100	2100	1600	1500
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	2500	3300	4500	4500	4500
<b>Durchschnittl. Leerlauf Drehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	4,6	3,6	2,8	4,2	3,4
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4				
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	12	13	16	16	16
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	3950				
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	2800				
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	580				
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"				
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte m [kg]</b>	8,9				
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 66				
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90				
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40				
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002				
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig				
<b>Schutzart</b>	IP 65				
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 28 mm	5,5	4,3	3,6	3,1	2,9
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 38 mm	12,7	11,5	10,9	10,4	10,1
<sup>a</sup> Leerlauf Drehmomente nehmen im Betrieb ab					
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb					

Tbl-20: TK<sup>+</sup> 025, 1-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 025, 2-stufig										
Übersetzung	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	125	125	125	125	125	125	125	125	95	85
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	75	75	75	75	75	75	75	75	60	55
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	3100	3700	3700
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3750	3750
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4									
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	16,0	16,0	16,0
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	3950									
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	2800									
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	580									
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"									
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte <math>m</math> [kg]</b>	10,6									
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 66									
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90									
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40									
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002									
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig									
<b>Schutzart</b>	IP 65									
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 19 mm	1,08	1,01	0,88	0,85	0,76	0,75	0,70	0,69	0,69	0,68
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 24 mm	2,65	2,57	2,44	2,42	2,32	2,31	2,26	2,25	2,25	2,25
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab										
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb										

Tbl-21: TK<sup>+</sup> 025, 2-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

9.5.4 Technische Daten für TK<sup>+</sup> 050 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 050, 1-stufig					
Übersetzung	3	4	5	7	10
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	190	190	205	185	170
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	120	120	130	130	130
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	400	420	420	420	400
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	1200	1200	1400	1300	1400
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	1500	1600	1800	1600	1700
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	2000	2500	3500	4200	4200
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	8,4	6,2	5,4	9	6,6
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4				
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	36	40	46	44	42
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	6900				
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	6600				
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	1180				
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"				
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte m [kg]</b>	22,0				
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 68				
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90				
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40				
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002				
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig				
<b>Schutzart</b>	IP 65				
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 38 mm	28,4	21,0	17,6	14,7	13,1
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab					
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschnitte am Abtrieb					

Tbl-22: TK<sup>+</sup> 050, 1-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich



Technische Daten TK <sup>+</sup> 050, 2-stufig										
Übersetzung	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
<b>Max. Beschleunigungsmoment T<sub>2B</sub> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	190	190	190	205	190	205	190	205	185	170
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb T<sub>2N</sub> [Nm]</b> (Bei n <sub>1N</sub> )	120	120	120	120	120	120	120	130	130	130
<b>NOT-AUS-Moment T<sub>2Not</sub> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	400	420	420	420	420	420	420	420	420	400
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl n<sub>1N</sub> [min<sup>-1</sup>]</b> (Bei T <sub>2N</sub> )	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2800	2800	3500
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl n<sub>1Ncym</sub> [min<sup>-1</sup>]</b> (Bei 20% T <sub>2N</sub> )	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3700	3700	3700
<b>Max. Antriebsdrehzahl n<sub>1Max</sub> [min<sup>-1</sup>]</b>	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment T<sub>012</sub> [Nm]</b> (Bei n <sub>1</sub> =3000 min <sup>-1</sup> und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	1,4	0,9	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
<b>Max. Verdrehspiel j<sub>t</sub> [arcmin]</b>	≤ 4									
<b>Verdrehsteifigkeit C<sub>t12</sub> [Nm/arcmin]</b>	29	29	29	29	29	29	29	31	31	31
<b>Max. Axialkraft F<sub>2AMax</sub> [N]</b> <sup>b</sup>	6900									
<b>Max. Radialkraft F<sub>2RMax</sub> [N]</b> <sup>b</sup>	6600									
<b>Max. Kippmoment M<sub>2KMax</sub> [Nm]</b>	1180									
<b>Lebensdauer L<sub>h</sub> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"									
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte m [kg]</b>	26,0									
<b>Laufgeräusch L<sub>PA</sub> [dB(A)]</b> (Bei n <sub>1</sub> =3000 min <sup>-1</sup> ohne Last)	≤ 68									
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90									
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40									
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002									
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig									
<b>Schutzart</b>	IP 65									
<b>Massenträgheitsmoment J<sub>1</sub> [kgcm<sup>2</sup>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 24 mm	4,43	3,97	3,36	3,22	2,82	2,75	2,50	2,47	2,44	2,42
<b>Massenträgheitsmoment J<sub>1</sub> [kgcm<sup>2</sup>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 38 mm	11,3	10,9	10,3	10,1	9,74	9,66	9,41	9,38	9,35	9,33
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab										
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb										

Tbl-23: TK<sup>+</sup> 050, 2-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

9.5.5 Technische Daten für TK<sup>+</sup> 110 für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 110, 1-stufig					
Übersetzung	3	4	5	7	10
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	400	400	400	350	300
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	250	250	250	230	220
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	900	900	900	900	900
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	900	1100	1200	1100	1100
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	1100	1300	1500	1400	1400
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [<math>\text{min}^{-1}</math>]</b>	1300	1700	2200	3000	3000
<b>Durchschnittl. Leerlauf Drehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	17,5	14,5	12	18	15
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4				
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	76	87	99	97	96
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	9900				
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	10250				
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	2250				
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"				
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte m [kg]</b>	48				
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last)	≤ 68				
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90				
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40				
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002				
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegensinnig				
<b>Schutzart</b>	IP 65				
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [<math>\text{kgcm}^2</math>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 48 mm	96,5	64,6	50,5	38,2	31,8
<sup>a</sup> Leerlauf Drehmomente nehmen im Betrieb ab					
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb					

Tbl-24: TK<sup>+</sup> 110, 1-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Technische Daten TK <sup>+</sup> 110, 2-stufig										
Übersetzung	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
<b>Max. Beschleunigungsmoment <math>T_{2B}</math> [Nm]</b> (max. 1000 Zyklen pro Stunde)	400	400	400	400	400	400	400	400	350	300
<b>Nenn Drehmoment am Abtrieb <math>T_{2N}</math> [Nm]</b> (Bei $n_{1N}$ )	250	250	250	250	250	250	250	250	230	220
<b>NOT-AUS-Moment <math>T_{2Not}</math> [Nm]</b> (1000 mal während der Getriebelebensdauer möglich)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
<b>zulässige mittlere Antriebsdrehzahl <math>n_{1N}</math> [min<sup>-1</sup>]</b> (Bei $T_{2N}$ )	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	2050	2300	2450
<b>Max. kontinuierliche Drehzahl <math>n_{1Ncym}</math> [min<sup>-1</sup>]</b> (Bei 20% $T_{2N}$ )	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2700	2700
<b>Max. Antriebsdrehzahl <math>n_{1Max}</math> [min<sup>-1</sup>]</b>	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
<b>Durchschnittl. Leerlaufdrehmoment <math>T_{012}</math> [Nm]</b> (Bei $n_1=3000$ min <sup>-1</sup> und 20 °C Getriebetemperatur) <sup>a</sup>	3,6	2,8	2,2	1,9	1,6	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1
<b>Max. Verdrehspiel <math>j_t</math> [arcmin]</b>	≤ 4									
<b>Verdrehsteifigkeit <math>C_{t12}</math> [Nm/arcmin]</b>	87	87	87	87	87	87	87	99	97	96
<b>Max. Axialkraft <math>F_{2AMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	9900									
<b>Max. Radialkraft <math>F_{2RMax}</math> [N]<sup>b</sup></b>	10250									
<b>Max. Kippmoment <math>M_{2KMax}</math> [Nm]</b>	2250									
<b>Lebensdauer <math>L_h</math> [h]</b>	siehe Kapitel 7.1.4 "Getriebe austauschen"									
<b>Gewicht inkl. Standard Adapterplatte <math>m</math> [kg]</b>	54,0									
<b>Laufgeräusch <math>L_{PA}</math> [dB(A)]</b> (Bei $n_1=3000$ min <sup>-1</sup> ohne Last)	≤ 68									
<b>Max. zulässige Gehäusetemperatur [°C]</b>	+90									
<b>Umgebungstemperatur [°C]</b>	0 bis +40									
<b>Lackierung</b>	Blau RAL 5002									
<b>Drehrichtung</b>	An- und Abtriebsseite gegenseitig									
<b>Schutzart</b>	IP 65									
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [kgcm<sup>2</sup>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 38 mm	16,8	14,8	12,9	12,3	11,2	10,9	10,3	10,1	10,0	9,93
<b>Massenträgheitsmoment <math>J_1</math> [kgcm<sup>2</sup>]</b> bezogen auf den Antrieb; Bohrungsdurchmesser der Klemmnabe: 48 mm	31,5	29,5	27,6	27,0	25,9	25,6	25,0	24,8	24,7	24,6
<sup>a</sup> Leerlaufdrehmomente nehmen im Betrieb ab										
<sup>b</sup> Bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb										

Tbl-25: TK<sup>+</sup> 110, 2-stufig: Technische Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

## 9.6 Schmierstoffmenge

Ölsorte /Art: Optigear Synthetic 800 (vormals: Tribol 800)			
Getriebegröße TK <sup>+</sup>	Übersetzung i	Viskositäts- klasse ISO VG	Füllmenge [cm <sup>3</sup> ]
<b>004</b>	3, 4, 5, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50	100	50
	7, 10, 70, 100	220	60
<b>010</b>	3, 4, 5, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50	100	110
	7, 10, 70, 100	220	130
<b>025</b>	3, 4, 16, 20, 28, 40	100	170
	5, 25, 35, 50	100	190
	7, 10, 70, 100	220	210
<b>050</b>	3	100	270
	4, 16, 20, 28, 40	100	300
	5, 25, 35, 50	100	330
	7, 10, 70, 100	220	380
<b>110</b>	3	100	850
	4, 5, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50	100	1000
	7, 70	220	1200
	10, 100	220	1350

Tbl-26: Schmierstoffmenge

## 9.7 Konformitätserklärung



## EU-Konformitätserklärung

### EC-Declaration of Conformity

Wir / We, **WITTENSTEIN alpha GmbH**  
 Anschrift / Address Walter-Wittenstein-Straße 1  
 D-97999 Igersheim  
 Germany  
 Tel: +49 (0)7931 - 493-0  
 Fax: +49 (0)7931 - 493-200  
 E-Mail: info-alpha@wittenstein.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die Erzeugnisse  
*hereby declare under our sole responsibility that the products*

Bezeichnung: **SK<sup>+</sup>/TK<sup>+</sup>/ HG<sup>+</sup> ATEX-Hypoid-Winkelgetriebe**  
*Designation: SK<sup>+</sup>/ TK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> ATEX Hypoid right-angle gearheads*

Baugröße / Size: **SK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> 060, SK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> 075, SK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> 100, SK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> 140, SK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> 180**  
**TK<sup>+</sup> 004, TK<sup>+</sup> 010, TK<sup>+</sup> 025, TK<sup>+</sup> 050, TK<sup>+</sup> 110**

Ausführung: **MF-Version**  
*Version: MF-Version*

mit den wesentlichen Anforderungen der folgenden EN-Normen  
*comply with the principle demands of the following EN standards*

DIN EN 13463-1:2009-07	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13463-1:2009
<i>DIN EN 13463-1:2009-07</i>	<i>Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres - Part 1: Basic method and requirements; German version EN 13463-1:2009</i>
DIN EN 13463-5: 2011-10	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit 'c'; Deutsche Fassung EN 13463-5:2011
<i>DIN EN 13463-5:2011-10</i>	<i>Non-electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres - Part 5: Protection by constructional safety 'c'; German version EN 13463-5:2011</i>
DIN EN 13463-8:2004-01	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 8: Schutz durch Flüssigkeitskapselung 'k'; Deutsche Fassung EN 13463-8:2003
<i>DIN EN 13463-8:2004-01</i>	<i>Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres - Part 8: Protection by liquid immersion 'k'; German version EN 13463-8:2003</i>

und den Prüfdokumenten übereinstimmt. Die Winkelgetriebe in der explosionsgeschützten Ausführung sind Geräte im Sinne des Artikels 1 (3) a) der EG-Richtlinie 94/9/EG (bis Produktionszeitpunkt 19.04.2016) bzw. im Sinne des Artikels 1 (1) a) der EU-Richtlinie 2014/34/EU (ab Produktionszeitpunkt 20.04.2016). Sie erfüllen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang II (bis Produktionszeitpunkt 19.04.2016) bzw. gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU, Anhang II (ab Produktionszeitpunkt 20.04.2016).



and agree with the test documents. Right-angle gearheads in highly explosive versions are devices in terms of Article 1 (3) a) of the EU directive 94/9/EC (up to the time of production 19.04.2016) respectively in terms of Article 1 (1) a) of the EU directive 2014/34/EC (from the time of production 20.04.2016) and fulfil the basic safety and health requirements for use according to regulations in explosive areas in accordance with appendix II of EU directive 94/9/EC (up to the time of production 19.04.2016) respectively with appendix II of the EU directive 2014/34/EC (from the time of production 20.04.2016).

Kennzeichnung / Marking:

⊕ II 2G c k IIC T3 X und / and

⊕ II 2D c k 150 °C X

Kennzeichnung von TK<sup>+</sup> 110 / Marking of TK<sup>+</sup> 110:

⊕ II 2G c k IIB T3 X und / and

⊕ II 2D c k 150°C X

Die explosionsgeschützten ATEX-Hypoid-Winkelgetriebe tragen das CE-Zeichen.

*The explosion-proof right-angle ATEX Hypoid gearheads carry the CE symbol.*

Die zugehörigen Betriebsanleitungen (WITTENSTEIN alpha-Dokumente 2022-D034857, 2022-D034858, 2022-D034859) enthalten wichtige sicherheitstechnische Hinweise und Vorschriften für Inbetriebnahme, Umgang und Wartung der SK<sup>+</sup>/TK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> - ATEX-Hypoid-Winkelgetriebe.

*The accompanying manuals (WITTENSTEIN alpha documents 2022-D034857, 2022-D034858, 2022-D034859) contain important safety-related information and regulations for start-up, handling and maintenance of the SK<sup>+</sup>/TK<sup>+</sup>/HG<sup>+</sup> ATEX Hypoid right-angle gearheads.*

Das Verfahren der Konformitätsbewertung entspricht bis zum Produktionszeitpunkt 19.04.2016 der EG-Richtlinie 94/9/EG, Artikel 8 (1) b) ii). Die technischen Unterlagen (WITTENSTEIN alpha-Dokument 2098-D035459) gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII Nummer 3 sind bei der unten benannten Stelle hinterlegt.

Ab dem Produktionszeitpunkt 20.04.2016 entspricht das Verfahren der Konformitätsbewertung der EU-Richtlinie 2014/34/EU, Artikel 13 (1) b) ii). Die technischen Unterlagen (WITTENSTEIN alpha-Dokument 2098-D035459) gemäß EG-Richtlinie 2014/34/EU, Anhang VIII Nummer 2 sind bei der unten benannten Stelle hinterlegt.

*The procedure of the conformity assessment corresponds to EC Directive 94/9 / EC, Article 8 (1) b) ii) up to the time of production 04/19/2016. The technical documentation (WITTENSTEIN alpha document 2098-D035459) according to EC Directive 94/9 / EC, Annex VIII, No. 3 are deposited at the designated location below.*

*From the time of production 04/20/2016 the procedure of the conformity assessment corresponds to EC Directive 2014/34 / EU, Article 13 (1) b) ii). The technical documentation (WITTENSTEIN alpha document 2098-D035459) according to EC Directive 2014/34 / EU, Annex VIII, No. 2 are deposited at the designated location below.*

Anschrift / Address

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
 Fachbereich 3.7  
 Bundesallee 100  
 D-38116 Braunschweig

Igersheim, 03.03.2016

Ort und Datum der Ausstellung  
 Place and Date of Issue



Dr.-Ing. Michael Engelbreit  
 Leiter Entwicklungs- und Anwendungstechnik  
 Head of Engineering & Application



Dipl.-Ing. Hartmut Kampa  
 Leiter Qualitätsmanagement  
 Quality Manager



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-12900 · [info@wittenstein.de](mailto:info@wittenstein.de)

**WITTENSTEIN - eins sein mit der Zukunft**

**[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)**