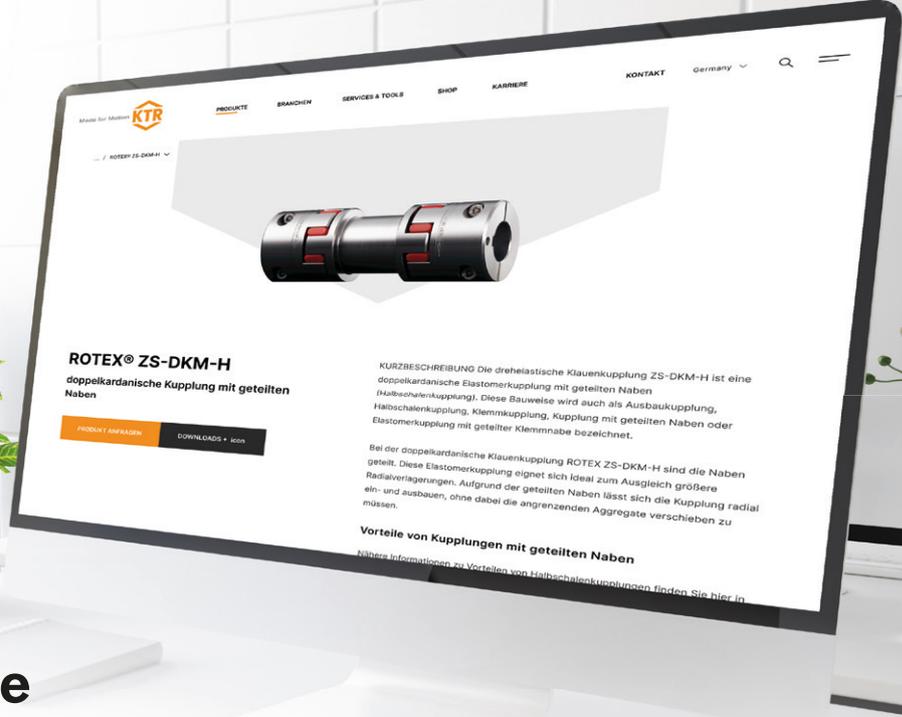


Made for Motion



MONITEX[®] BT

Drehmomentmessende Kupplungsnahe



Eine für alles und alle

Neue Website in Kürze online

Es ist kein Umbau, keine Überarbeitung, auch kein bloßes „Face-lift“: Vielmehr gibt es einen umfassenden Neustart unserer Website, die unser Unternehmen, unsere Produkte und unsere Services so detailliert und komfortabel wie nie zuvor digital zugänglich machen wird.

Bereits im September 2021 begann die Konzeptionsphase des Relaunch-Projekts, das von Melanie Gunka und Julian Birich geleitet wird. Zunächst wurden dafür zahlreiche internationale Anforderungsabstimmungen sowie interne und externe Befragungen durchgeführt. Denn die Zielvorgabe war, zukünftig nur noch eine digitale Plattform für alles zu bieten – also zum Beispiel auch die Plattformen ktr360.com und ktr-events.com vollständig in die neue Website zu integrieren.

„Klar im Vordergrund steht die Verbesserung der Services und der Usability der Website für die Besucher“, betont Melanie Gunka. „Alle Inhalte werden an einem Ort gebündelt und die Performance wird deutlich gesteigert. Ziel ist es, das Nutzer-

erlebnis auf ein ganz neues Niveau zu heben.“ Dafür wird zum Beispiel eine neue, komfortable und schnelle Suchfunktion integriert. Die verschlankte Struktur sowie Verlinkungen zu Produkten und Services erleichtern die Navigation und damit das Auffinden der vielfältigen Angebote von KTR. Darüber hinaus macht ihr responsives Design die neue Website für alle Endgeräte gleichermaßen einfach zugänglich. Und auch der Login-Bereich wird deutlich vereinfacht: Kunden müssen sich zukünftig nur noch einmal einloggen und haben dann Zugriff auf alle Inhalte und Anwendungen, von diversen Downloads und Services bis hin zu 3D-CAD-Zeichnungen.

Nach dem Launch sollen im Laufe des Jahres 2023 sowohl die KTR-Konfigurationstools nativ in die Website eingebunden als auch alle Länderversionen der Website adaptiert werden – damit Schritt für Schritt weltweit alle Kunden in der jeweiligen Landessprache von den Vorteilen unserer runderneuerter Website profitieren können.

Unser 2D/3D-Publisher als Erweiterung unserer Online-Tools

Ab jetzt können Sie, nachdem Sie mit dem Kupplungskonfigurator das richtige Produkt ermittelt haben, das Ergebnis in 2D, 3D, als Maßzeichnung oder als 3D-PDF erhalten. Das Besondere: Im Hintergrund werden beim Klick auf den Download die gewünschten Zeichnungen und Modelle in Echtzeit erstellt.



Online-Tools

Auf Ihre Anforderungen maßgeschneidert – nutzen Sie unsere Online-Tools.

MONITEX® BT 28/200, 42/800 DREHMOMENTMESSENDE KUPPLUNGSNABE

Anwendungsbeispiele



Maschinenüberwachung



Prüfstandstechnik



Prozesssteuerung



Qualitätssicherung

Mit wenigen Handgriffen montiert, ist die neue MONITEX® BT ein präzises Werkzeug für die täglichen Messaufgaben in der Prüfstandstechnik. Mit Hilfe der Apps oder der PC-Software lassen sich in Sekundenschnelle Drehmoment- und Drehzahldaten anzeigen und speichern.

Durch ihre kompakten Abmessungen kann sie auch dort zur Maschinenüberwachung und Prozesssteuerung eingesetzt werden, wo eine Integration langbauender Messwellen bisher fehlschlug.

Derzeit ist ein analoges Gateway in Vorbereitung, welches ohne Umwege die Spannungen für die SPS und der Steuerung liefert. Darüber hinaus können die Daten durch ein Edge-Device in einer Cloud gespeichert werden, so dass auch der komplexeren Überwachung nichts im Wege steht.

Gerade in der Qualitätssicherung ist es oft von Vorteil, Daten nicht nur abzuspeichern, sondern beispielsweise für Einstellvorgänge direkt ablesen zu können. Das integrierte Display der MONITEX® BT informiert den Anwender direkt und jederzeit über die aktuelle Belastung des Antriebs.

MONITEX® BT 28/200, 42/800 DREHMOMENTMESSENDE KUPPLUNGSNABE

Produktbeschreibung



ROTEX® goes digital – Die drehmomentmessende Kupplungsnabe MONITEX® BT

Die MONITEX® BT ist eine spielfreie Kupplungsnabe, welche in der Lage ist, Drehmomente und Drehzahlen zu messen. Im Gegensatz zur klassischen Drehmomentmessung wird das Drehmoment nicht mehr über eine Zwischenwelle oder einen Zwischenflansch gemessen, sondern die Messung findet innerhalb der Messnabe statt - damit lässt sich die neue Messkupplung auch bei kritischen Platzverhältnissen mit wenigen Handgriffen in den Antrieb integrieren.

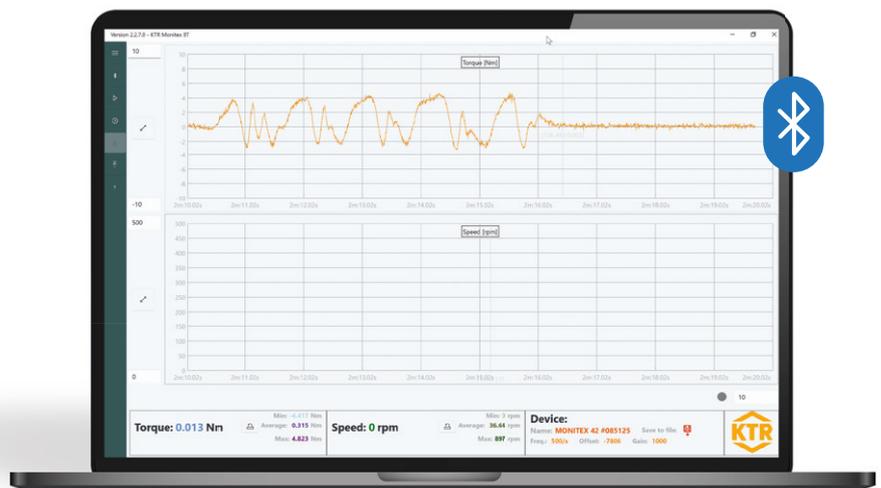
Die Energieübertragung erfolgt kontaktlos und ermöglicht einen permanenten Betrieb der Messnabe; hierzu wird der induktive Energieübertrager mit einem Abstand von max. 10 mm radial von der Kupplung angebracht.

Sobald der Induktivkopf eingeschaltet ist, werden die ermittelten Drehmoment- und Drehzahl-daten von der MONITEX® BT per Bluetooth gesendet und können mit Hilfe der kostenlosen MONITEX®-App von einem Smartphone, einem Tablet oder einem PC empfangen und gespeichert werden. Die App „MONITEX® BT“ gibt es für Android und iOS. Sie steht in den App-Stores zum Download bereit.



Die Daten können in der App als Kurvenverlauf oder als numerische Zahlen dargestellt werden. Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte werden dabei fortlaufend berechnet. Die Daten werden während der Messung mitgeschrieben und können im Anschluss analysiert werden. Ein optischer und akustischer Alarm informiert den Anwender, wenn eingestellten Grenzwerte über- oder unterschritten werden.

Wenn Sie über einen Bluetooth-fähigen PC oder Laptop verfügen, können Sie sich die kostenlose KTR Windows Software auf unserer Homepage herunterladen. Diese ermöglicht eine hohe Abtastrate des Drehmomentsignals von 500 Hz und bietet die Möglichkeit, die Daten in einer CSV-Datei zu speichern.



Konnektivität ohne Grenzen

In vielen Fällen benötigt der Anwender Livedaten zur Einspeisung in die Anlagensteuerung, um den Antriebsstrang zu überwachen oder zu regeln.

Wahlweise kann das durch einen DAC (Digital-Analog-Umsetzer) geschehen, der die Verbindung zur MONITEX® BT herstellt und die Drehmoment- und Drehzahlwerte als analoge Spannungssignale ausgibt, oder durch ein Edge Device, welches die MONITEX® BT mit der großen Datenwelt verbindet.

Neben Smartphone, Edge Device und analogen Ausgängen besitzt die MONITEX® BT ein Display, das bei Rotation die aktuellen Drehmoment- und Drehzahlwerte anzeigt. So stehen die Daten auch dann zur Verfügung, falls das Smartphone mal nicht in der Nähe ist oder eine einfache Beobachtung der Belastung ausreicht.



Konnektivität				
Endgerät	Direkte Verbindung mit MONITEX® BT	Voraussetzungen	Messfrequenz Drehmoment/Drehzahl in Hz	Bezugsquelle
Android				
Smartphone	•	ab Android Version 6	60 / 3	
Tablet	•			
iOS				
Smartphone	•	ab iOS Version 15.5	60 / 3	
Tablet	•			
Windows				
PC	•	Windows 10, bluetoothfähige Hardware	500 / 5	www.ktr.com
Laptop	•			
Analog-Gateway (DAC)	•	-	500 / 5	Kontaktaufnahme mit der KTR
Edge-Gateway	•	Programmierung nach Absprache	500 / 5	Kontaktaufnahme mit der KTR

MONITEX BT® 28/200, 42/800 DREHMOMENTMESSENDE KUPPLUNGSNABE

für Drehmomente von 200 bis 800 Nm



Piktogrammlegende ist auf dem Klapper am Umschlag zu finden



Allgemeine Eigenschaften

MONITEX BT® Type	Kupplungstyp	Versorgungsspannung in V ²⁾	Stromaufnahme in mA ²⁾	Betriebstemperaturbereich in °C
28/200	ROTEX® GS 28	24 ± 4	<200	0 ... 55
42/800	ROTEX® GS 42			

Technische Daten Drehmomentsignal					Technische Daten Drehzahlsignal			Technische Daten Anzeige		
MONITEX BT® Type	Messbereich T _{KN} in Nm	Ungenauigkeit in % von T _{KN}	Messfrequenz App/Windows Software in Hz	Temperatureinfluss ¹⁾ in %/10 °C	Messbereich T _{KN} in 1/min	Auflösung in rpm	Messfrequenz App/Windows Software in Hz	Anzahl Stellen Drehmoment	Anzahl Stellen Drehzahl	Einschalt-schwelle in 1/min
28/200	-200 ... +200	±0,25	60 / 500	0,05	30-3500	1	5/3	3+1 Nachkomma-stelle + Vorzeichen	4	300
42/800	-800 ... +800									

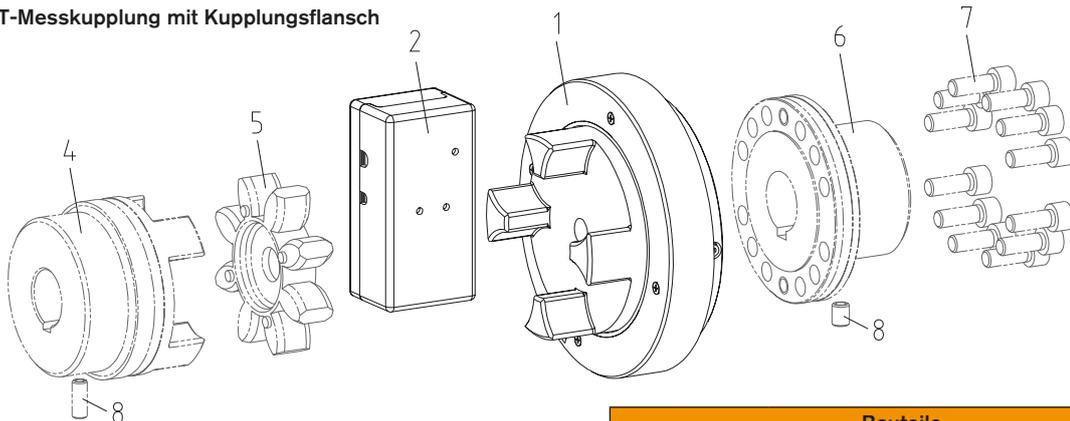
Mechanische Daten der Kupplungsnabe

MONITEX BT® Type	Statische Grenzlast ¹⁾ T _K max in %	Bruchlast T _K Bruch in %	Max. Biegemoment in Nm	Max. Radialkraft in N	Max. Axialkraft in kN	Gewicht in kg	Drehfedersteifigkeit C _T in Nm/rad	Verdrehwinkel bei T _{KN} in Grad	Massenträgheitsmoment in kgmm ²	Max. Drehzahl in 1/min
28/200	150	300	22	250	8	0,84	46000	0,25	765	3500
42/800			86	700	20	1,72	194000	0,24	2690	

¹⁾ Bezogen auf Nenn Drehmoment T_{KN}

²⁾ MONITEX® BT-Induktivkopf

MONITEX® BT-Messkupplung mit Kupplungsflansch



Bauteile

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	1	MONITEX® BT-Messnabe
2	1	MONITEX® BT-Induktivkopf (induktive Stromübertragung)
3 ¹⁾	1	MONITEX® BT-Anschlusskabel
4 ²⁾	1	ROTEX® GS-Kupplungsnabe
5 ²⁾	1	ROTEX® GS-Zahnkranz
6 ²⁾	1	ROTEX® GS-Flanschnabe
7 ²⁾	s. Seite 7	Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762 - 12.9
8 ²⁾	2	Gewindestift DIN EN ISO 4029

¹⁾ nicht grafisch im linken Bild dargestellt

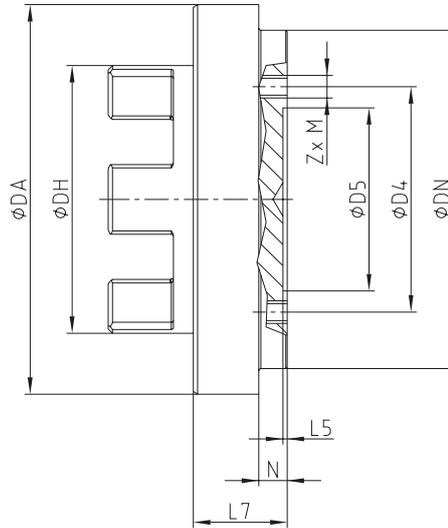
²⁾ Optional erhältlich

**Bestell-
beispiel:**

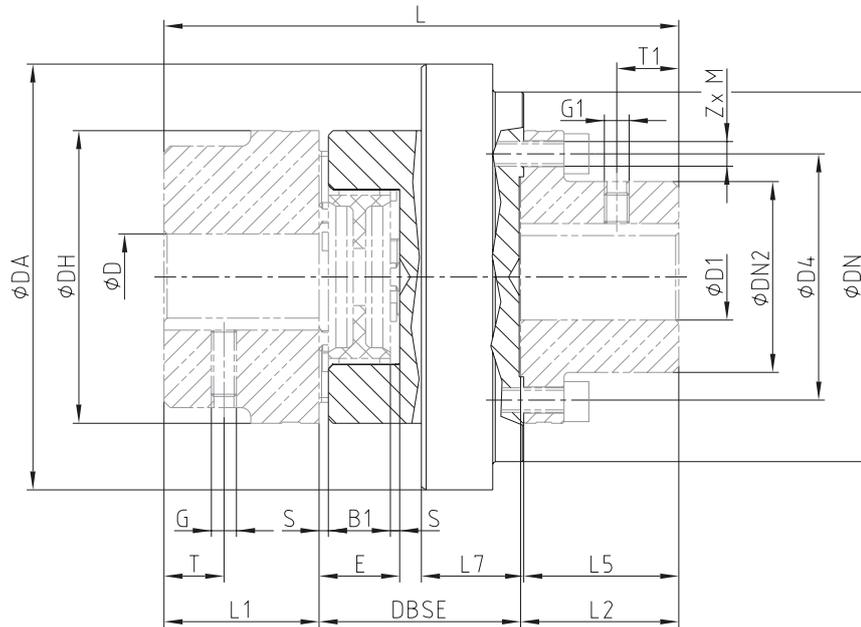
MONITEX BT® 42/800	Induktivkopf	2 m	ROTEX® GS	ROTEX® GS-Zahnkranz
Kupplungsnabe mit Messbereich	Induktive Stromversorgung	Anschlusskabel	siehe Katalog „Antriebstechnik“ Seite 123	siehe Katalog „Antriebstechnik“ Seite 127

Bauteile

MONITEX® BT-Messkupplung



Abmessungen [mm]									
MONITEX® BT Type	DA	DH	DN	D4	D5	L5	L7	N	Z x M
28/200	112,4	65	90	54	44	1,5	28	10	8 x M6
42/800	138,4	95	120	80	65	1,5	33	10	12 x M8



Abmessungen in mm									
MONITEX® BT Type	ROTEX® GS Größe	max. Fertigbohrung		DA	DH	DBSE	DN	DN2	D4
		D	D						
28/200	28	35	30	112,4	65	54,5	90	42	54
42/800	42	55	45	138,4	95	65,0	120	62	80

Abmessungen in mm											
MONITEX® BT Type	L	L1	L2	L5	L7	E	B1	S	Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762		
									Anzahl Z	M	T _A in Nm
28/200	125	35	35,5	35	28	20	15	2,5	8	M6	17
42/800	166	50	51,0	50	33	24	18	3,0	12	M8	41

Gewindestift DIN EN ISO 4029		
Größe	28	42
Maß G, G1 in mm	M8	M8
Maß T, T1 in mm	15	20
Anziehdrehmoment T _A in Nm	10	10

KTR Germany:

Headquarters:

KTR Systems GmbH

Carl-Zeiss-Straße 25
D-48432 Rheine

Phone: +49 5971 798-0

Fax: +49 5971 798-698 oder 798-450

E-Mail: mail@ktr.com

Internet: www.ktr.com

KTR Brake Systems GmbH

Competence Center for Brake Systems

Zur Brinke 14
D-33758 Schloß Holte-Stukenbrock

Phone: +49 5207 99161-0

Mobile: +49 175 2650033

Leiter Vertrieb Bremsen Wind

Lino Gioroglou

Zur Brinke 14
D-33758 Schloß Holte-Stukenbrock

Phone: +49 5207 991 61-72

Mobile: +49 160 90 58 97 41

E-Mail: l.gioroglou@ktr.com

Leiter Vertrieb Bremsen Industrie

Thomas Wienkotte, Dipl.-Ing. (FH)
Am Rott 18

D-50171 Kerpen

Phone: +49 2237 971 796

Mobile: +49 172 5859448

E-Mail: t.wienkotte@ktr.com

Außendienst Norddeutschland für Hydraulik-Komponenten

Gunnar Ehlers
Finkenstieg 4b
21629 Neu Wulmstorf

Mobile: +49 174 3301536

E-Mail: g.ehlers@ktr.com

Außendienst Bayern, Baden-Württemberg und Österreich für Hydraulik-Komponenten

Klaus-Peter Sprödhuber
Blumenstraße 6
95499 Harsdorf

Phone: +49 9203 9739450

Mobile: +49 172 1096496

E-Mail: k.sproedhuber@ktr.com

Schleswig-Holstein, Nord-Niedersachsen, Hamburg, Bremen

Martin Lau, Maschinenbautechniker
KTR Ingenieurbüro Hamburg
Geschwister-Scholl-Allee 44
25524 Itzehoe

Phone: +49 4821 4050812

Mobile: +49 172 5310014

E-Mail: m.lau@ktr.com

NRW: Großraum Düsseldorf, Köln, Aachen

John Wein,

B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Carl-Zeiss-Straße 25
48432 Rheine

Phone: +49 5971 798 7437

Mobile: +49 151 62489605

E-Mail: j.wein@ktr.com

Emsland, Mitte- und Süd-Niedersachsen, Ostwestfalen

Rainer Lüttmann

KTR Systems GmbH
Carl-Zeiss-Straße 25

48432 Rheine

Phone: +49 5971 798-340

Mobile: +49 172 5322164

E-Mail: r.luettmann@ktr.com

NRW: Süd, Westfalen und Nordhessen

René Szabó,

Techniker u. techn. Betriebswirt (IHK)
Waldstr. 67

57080 Siegen-Niederschelden

Phone: +49 5971 798 7777

Mobile: +49 175 81 64 844

E-Mail: r.szabo@ktr.com

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland

Martin Dietrich, Ingenieur Maschinenbau
KTR Ingenieurbüro Frankfurt

Schorbachstr. 9

35510 Butzbach

Phone: +49 6033 9248494

Mobile: +49 172 5329968

E-Mail: m.dietrich@ktr.com

Berlin, Mecklenburg-Vorpommern Südost, Sachsen-Anhalt, Brandenburg

Thüringen Nord, Sachsen
Norman Schlag, Tech. BW (IHK)
KTR Ingenieurbüro Leipzig
Hauptstraße 101
04416 Markkleeberg

Phone: +49 341 35416467

Mobile: +49 173 4716266

E-Mail: n.schlag@ktr.com

Baden-Württemberg Nord

Eberhard Maier, Dipl.-Ing. (FH)
Hortensienweg 1

70374 Stuttgart, Sommerrain

Phone: +49 71 16 5842957

Mobile: +49 172 5355056

E-Mail: e.maier@ktr.com

Baden-Württemberg Süd

Jochen Glöckler, Maschinenbautechniker
KTR Ingenieurbüro Balingen

Hölzlestraße 44

72336 Balingen

Phone: +49 7433 91381

Mobile: +49 172 5310049

E-Mail: j.gloeckler@ktr.com

Bayern-Nord, Thüringen Süd

Alexander Ennulat, Dipl.-Ing.

KTR Ingenieurbüro Römerstein
Grabenstetter Str. 28

72587 Römerstein

Phone: +49 7382 9369226

Mobile: +49 162 4160354

E-Mail: a.ennulat@ktr.com

Bayern-Süd, Baden-Württemberg Ost

Peter Benkard, Dipl.-Ing. (FH)
KTR Ingenieurbüro Adelsried

Am Mittelfeld 13

86477 Adelsried

Phone: +49 8293 9605-04

Mobile: +49 172 5313059

E-Mail: p.benkard@ktr.com

Alle aktuellen Vertretungen und Handelspartner finden Sie auf www.ktr.com.

KTR worldwide:

Algeria

KTR Algérie
Phone: +213 661 92 24 00
Phone: +33 4 78 64 54 66
E-Mail: ktr-dz@ktr.com

Brazil

KTR do Brasil Ltda.
Rua Jandaia do Sul 471 -
Bairro Emiliano Perneta
Pinhais - PR - Cep: 83324-440
Phone: +55 41 36 69 57 13
E-Mail: ktr-br@ktr.com

Chile

KTR Systems Chile SpA
Calle Bucarest 17
Oficina 33 Providencia
Santiago de Chile
Phone: +56 23 22 46 674
Mobile: +56 9 44 75 57 02
E-Mail: ktr-cl@ktr.com

China

KTR Power Transmission Technology
(Shanghai) Co. Ltd.
Building 1005, ZOBON Business Park
999 Wangqiao Road
Pudong
Shanghai 201201
Phone: +86 21 58 38 18 00
Fax: +86 21 58 38 19 00
E-Mail: ktr-cn@ktr.com

Czech Republic

KTR CR, spol. s r.o.
Brněnská 559
569 43 Jevíčko
Czech republic
Phone: +420 461 325 014
E-Mail: ktr-cz@ktr.com

Denmark

KTR Systems Danmark ApS
Vejløvej 51, Bygning N
8600 Silkeborg
Phone: +45 39 39 10 50
E-Mail: ktr-dk@ktr.com

Finland

KTR Finland OY
Tiistinnityntie 4
FIN-02230 Espoo
Phone: +358 2 07 41 46 10
E-Mail: ktr-fi@ktr.com

France

KTR France SAS
5 Chemin de la Brocardière
CS 71359
F-69573 DARDILLY CEDEX
Phone: +33 4 78 64 54 66
Fax: +33 4 78 64 54 31
E-Mail: ktr-fr@ktr.com

India

KTR Couplings (India) Pvt. Ltd.,
T - 36 / 37 / 38 / 39, MIDC Bhosari,
Pune Maharashtra 411026
Phone: +91 20 27 12 73 24 / 25
Fax: +91 20 27 12 73 23
E-Mail: ktr-in@ktr.com;
india.sales@ktr.com

Italy

KTR Systems GmbH
Sede Secondaria Italia
Via Giacomo Brodolini, 8
I - 40133 Bologna (BO)
Phone: +39 051 613 32 32
Fax: +39 051 298 55 77
E-Mail: ktr-it@ktr.com

Japan

KTR Japan Co., Ltd.
c/o The Sumitomo Warehouse Co., Ltd.
Kobe Branch, Chuo Logistics Center L-6
7-14 Minatogijima, Chuo-ku, Kobe City,
Hyogo 650-0045 Japan
Phone: +81 78 381 84 01
Fax: +81 78 945 85 60
E-Mail: ktr-jp@ktr.com

Korea

KTR Korea Ltd.
#604, Songwon bldg., 89-10,
Galmaejungang-ro, Guri-si,
Gyeonggi-do, 11901 Korea
Phone: +82 3 15 69 45 10
Fax: +82 3 15 69 45 25
E-Mail: ktr-kr@ktr.com

Netherlands

KTR Benelux B. V.
Postbus 87
Oosterveldsingel 3
NL-7558 PJ Hengelo (O)
Phone: +31 74 2553680
E-Mail: ktr-nl@ktr.com

Norway

KTR Systems Norge AS
Lahaugmoveien 81
N-2013 Skjetten
Phone: +47 64 83 54 90
E-Mail: ktr-no@ktr.com

Poland

KTR Polska Sp. z o.o.
ul. Czerwone Maki 65
PL-30-392 Kraków
Phone: +48 12 267 28 83
E-Mail: ktr-pl@ktr.com

Singapore

KTR Systems Singapore Pte. Ltd.
2 Venture Drive
#13-02 Vision Exchange
Singapore 608526
Phone: +65 69 04 12 32
Mobile: +65 96 33 66 92
E-Mail: a.low@ktr.com

South Africa

KTR Couplings SA (Pty) Ltd.
28 Spartan Road, Kempton Park,
Spartan Ext. 21
Phone: +27 11 281 3801
Fax: +27 11 281 3812
E-Mail: ktr-za@ktr.com

Spain

KTR Systems GmbH
Estartetxe, nº 5-Oficina 322
E-48940 Leioa (Vizcaya)
Phone: +34 9 44 80 39 09
Fax: +34 9 44 31 68 07
E-Mail: ktr-es@ktr.com

Sweden

KTR Sverige AB
Box 7010
S-187 11 Täby
Phone: +46 86 25 02 90
E-Mail: info.se@ktr.com

Switzerland

KTR Systems Schweiz AG
Bahnstr. 60
CH-8105 Regensdorf
Phone: +41 4 33 11 15 48
Fax: +41 4 33 11 15 56
E-Mail: ktr-ch@ktr.com

Taiwan

KTR Taiwan Ltd.
No. 30-1, 36 Rd., Taichung Industry Zone,
Xitun Dist., Taichung City 40768,
Taiwan (R.O.C)
Phone: +886 4 23 59 32 78
Fax: +886 4 23 59 75 88
E-Mail: ktr-tw@ktr.com

Turkey

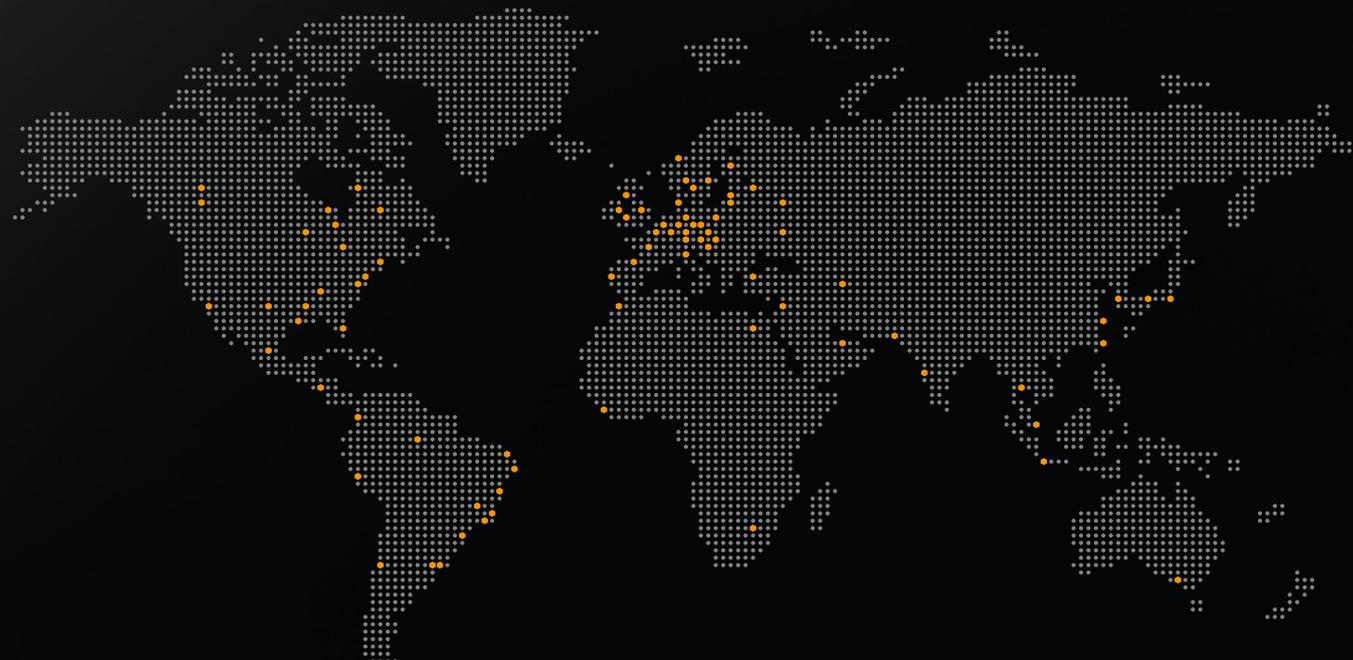
KTR Turkey
Güç Aktarma Sistemleri San. ve Tic. Ltd.
Sti. Kayışdağı Cad. No: 117/2
34758 Atasehir -Istanbul
Phone: +90 216 574 37 80
Fax: +90 216 574 34 45
E-Mail: ktr-tr@ktr.com

United Kingdom

KTR U.K. Ltd.
Robert House
Unit 7, Acorn Business Park
Woodseats Close
Sheffield
United Kingdom, S8 0TB
Phone: +44 11 42 58 77 57
Fax: +44 11 42 58 77 40
E-Mail: ktr-uk@ktr.com

USA

KTR Corporation
122 Anchor Road
Michigan City, Indiana 46360
Phone: +1 2 19 8 72 91 00
Fax: +1 2 19 8 72 91 50
E-Mail: ktr-us@ktr.com





Headquarters

KTR Systems GmbH

Carl-Zeiss-Straße 25

D-48432 Rheine

Telefon: +49 5971 798-0

Telefax: +49 5971 798-698 oder 798-450

E-Mail: mail@ktr.com

Internet: www.ktr.com

Made for Motion



Zertifikate und Zulassungen unserer vielfältigen Produkte

Bereits 1993 erhielt KTR als eines der ersten Unternehmen in der Antriebstechnik die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001, die auch für die Werke in Polen, China, Indien und den USA vorliegt.

Aktuell sind KTR-Produkte von vielen international bedeutenden Normungs- und Klassifizierungsgesellschaften zugelassen. Einzelabnahmen weiterer Gesellschaften sind ohne Weiteres auf Anfrage möglich.



Lloyd's Register



Legende Piktogramme



drehsteif



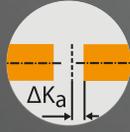
leicht



wartungsfrei



drehelastisch



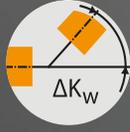
Ausgleich axial



korrosionsgeschützt



hochelastisch



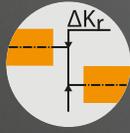
Ausgleich winklig



elektrisch isolierend



schwingungsdämpfend



Ausgleich radial



Höchstdrehzahl



steckbar axial



im Stillstand schaltbar



keine Wirbelstromverluste



Wellenabstand beachten



doppelkardanisch



Drehmomentbegrenzer durchrastend



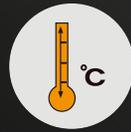
relativ kurzer Wellenabstand



radial demontierbar, servicefreundlich



Drehmomentbegrenzer synchron rastend



max. Einsatztemperatur



Normausbaulängen vorhanden



Drehmomentbegrenzer mit Freischaltausf.



hohe Drehzahlen



nach API lieferbar



gehärtete Oberfläche



spielfrei



ATEX-konform
Details finden Sie in unserer ATEX-Broschüre



Präzision X %



durchschlagend, trennend, rutschend



ABS zertifiziert



Axialverschiebung beachten



zusätzliche Eigenschaften zur Standardversion