

TRASCO® ES: spielfreie Wellenkupplungen

A photograph of TRASCO ES components is shown on the right side of the page. It features a central vertical assembly of a metal housing and a white plastic gear, with other metal parts and white gears scattered around it on a dark surface. A semi-transparent vertical bar is overlaid on the image, containing the text 'TRASCO® ES' in blue.

TRASCO® ES

INHALT

TRASCO® spielfreie Wellenkupplungen	Seite
Beschreibung	1
Vorteile	2
ATEX 94/9/EC Zulassung	2
TRASCO® ES Ausführung	3
• Standardausführung	4
• Ausführung "M" mit Klemmnaben	5 - 6
• Ausführung "A" mit Spannring	7
• Ausführung "AP" mit Spannring nach DIN 69002	8
• Ausführung "GESS" doppelt kardanisch	9
• Ausführung "GES LR1" mit Zwischenwelle	10
• Ausführung "GESL LR3" mit Zwischenwelle	11
- Technische Daten für Kupplungen mit Zwischenwelle "GES LR1 - GES LR3"	12
Technische Daten – Lageabweichungen	13
Montage und Wartung	14
Auswahl nach DIN740.2	15
Auswahlbeispiel	16



TRASCO® ES: spielfreie Wellenkupplungen

Die wesentliche Eigenschaft der TRASCO® ES Kupplung ist die absolut präzise und spielfreie Drehbewegungsübertragung, wobei Lageabweichungen und Vibrationen ausgeglichen werden.

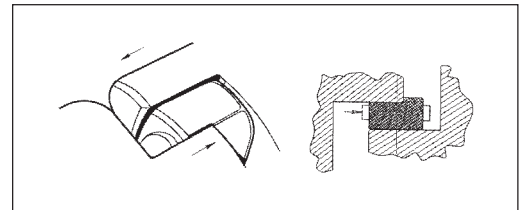
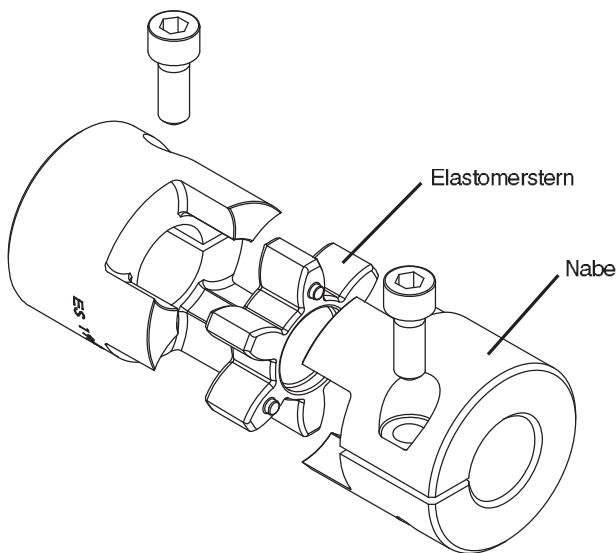
Beschreibung

Die TRASCO® ES Kupplung besteht aus zwei Naben aus hoch festem Aluminium (bis Baugröße 38/45) oder Stahl (ab Baugröße 42), die durch ein elastisches Dämpfungselement verbunden sind. Die Naben sind mechanisch präzise bearbeitet um exakte geometrische Abmessungen zu erhalten. Ebenso ist das elastische Dämpfungselement aus speziellem Polyurethan in einem speziellen Verfahren hergestellt, das höchste Präzision gewährleistet.

Die sehr kompakte Bauform macht diese Kupplung zu einem sehr sinnvollen und funktionalen Bauteil.

Die Elastomersterne sind in vier unterschiedlichen Härtegraden erhältlich: **80 Sh. A (blau)**, **92 Sh. A (gelb)**, **98 Sh. A (rot)**, **64 Sh. D (grün)**.

Die Leistungsdaten der Kupplung hängen vom jeweils verwendeten Elastomerstern ab. (s.a. **“Technische Eigenschaften”**). Andere Härtegrade sind auf Anfrage lieferbar, wenn besondere Eigenschaften in der Anwendung gewünscht werden. (z.B. Hochtemperatur, hohe Momente, starke Dämpfung etc.). Unsere Anwendungstechnik berät Sie in allen Fragen hierzu.



Arbeitsweise

Dadurch, daß der Elastomerstern beim Einbau in die beiden Nabhälften komprimiert wird, ergibt sich die vorteilhafte Spielfreiheit dieser Kupplung. Durch die Spielfreiheit ist die Kupplung torsionssteif in dem Maße der Kompression, erlaubt jedoch gleichzeitig den Ausgleich axialer, radialer und Winkelabweichungen sowie die Kompensation von unerwünsch-

ten Vibrationen.

Der relativ breite komprimierte Bereich des Elastomersterns hält die Flächenpressung gering. Daher kann das Zahnelement häufig überlastet werden ohne zu verschleifen oder an Vorspannung zu verlieren.



Vorteile

Die TRASCO® ES Kupplungen haben folgende Vorteile:

- **spielfreie Drehbewegungsübertragung**
- **Dämpfung (bis zu 80%) der Vibrationen der Motorwelle**
- **geringe elektrische und Wärmeleitfähigkeit**
- **einfache und Zeit sparende Montage**
- **hervorragender Rundlauf** (Ausführungen A & AP)
- **geringes Massenträgheitsmoment** (dank kompakter Abmessungen und verwendeter Werkstoffe).

Haupteinsatzgebiete

TRASCO® ES Kupplungen werden bevorzugt eingesetzt:

- mit Servoantrieben
- in der Robotik
- in Maschinentischen
- in Spindeln von Bohr- und Schleifmaschinen
- in Kugelrollspindeln

Temperatur Einsatzbereich

Die Dauergebrauchstemperatur von TRASCO® ES Kupplungen ist abhängig vom verwendeten Elastomerstern.

Die Ausführung 92 Sh. A (GELB) reicht von -40 bis +90°C, die 98 Sh.A (ROT) von -30 bis +90°C.

Spitzentemperatur (kurzzeitig) ist bis zu 120°C in beiden Fällen.

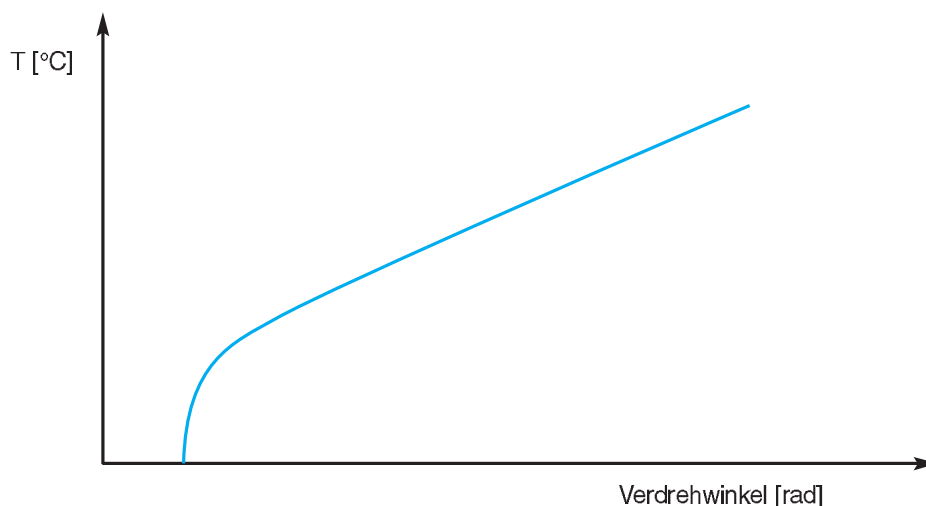
Dauerhaft hohe Einsatztemperaturen können Veränderungen am Elastomerstern hervorrufen, die die Elastizität verschlechtern und ebenfalls die max. Drehmomentübertragbarkeit.

Aus diesem Grund muß die Arbeitstemperatur bei der Auslegung der Kupplung sorgfältig bedacht werden. (s.u. "**Auslegung**").

ATEX 94/9/EC Zulassung

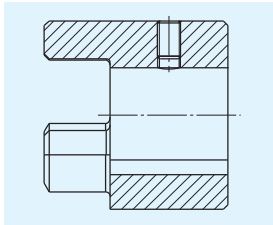
Für die Verwendung unter gefährlichen Umgebungsbedingungen sind TRASCO® ES Kupplungen mit einer spezifischen Konformitätsbescheinigung sowie Montage- und Betriebs-

anweisung erhältlich. Bitte informieren Sie sich bei unserer Anwendungstechnik.



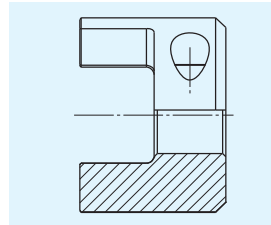
TRASCO® ES Ausführungen

Ausführung GES F



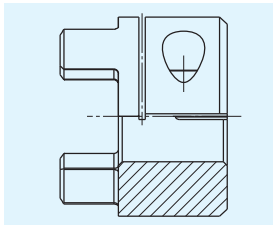
Nabenausführung mit Fertigbohrung, Paßfedernut und Stellschraube. Nicht geeignet für spielfreie Antriebe mit hoher Umkehrlast und hoher Anlaufrequenz.

Ausführung GES M



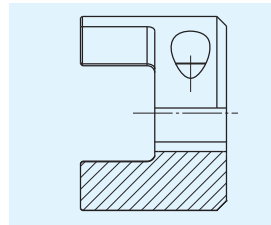
Klemmnabenausführung einfach geschlitzt, ohne Paßfedernut bis Baugröße 19/24. Spielfreie Ausführung, übertragbares Drehmoment abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

Ausführung GES M



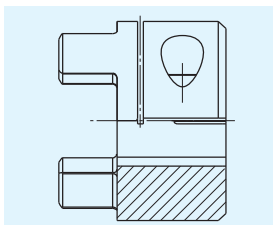
Klemmnabenausführung doppelt geschlitzt, ohne Paßfedernut ab Baugröße 24/28. Spielfreie Ausführung, übertragbares Drehmoment abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

Ausführung GES M...C



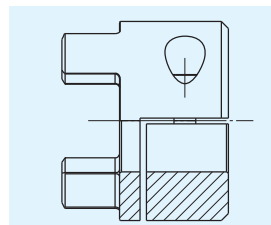
Klemmnabenausführung einfach geschlitzt, mit Paßfedernut bis Baugröße 19/24. Die Nabenpressung verhindert Spiel bei Wechsellasten.

Ausführung GES M...C



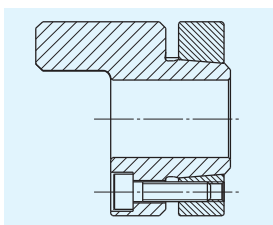
Klemmnabenausführung doppelt geschlitzt, mit Paßfedernut ab Baugröße 24/28. Die Nabenpressung verhindert Spiel bei Wechsellasten.

Ausführung GES 2M



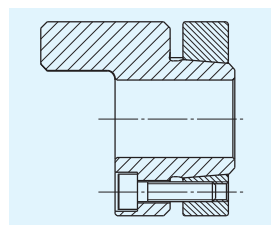
Geteilte Nabenausführung für radiale Montage der Kupplung. Übertragbares Drehmoment abhängig vom Bohrungsdurchmesser. Ausführung "C" mit Paßfedernut optional lieferbar für hohe Drehmomentübertragung ohne Spiel. Diese Ausführung ist auch für doppelt kardanische Anwendungen geeignet.

Ausführung GES A



Ausführung mit Spannsatzbefestigung. Geeignet für hohe Geschwindigkeiten und Drehmomente. Montage von der Seite des Elastomersterns aus. Übertragbares Drehmoment abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

Ausführung GES AP



Ausführung für Spannsatzmontage mit hoher Fertigungsgenauigkeit. Geeignet für Spindeltriebe nach DIN 69002.

Standardausführung

Die Naben der Standardkupplung sind entweder ungebohrt oder mit Fertigbohrung, passend zu den Standardwellendurchmessern, lieferbar. Die Befestigungsschraube(n) ist/sind gegenüber der Paßfedernut um 180° versetzt

– Ausf. 02 (120° zueinander versetzt Ausf. 01). Sowohl die Vollnabenausführung als auch fertig gebohrte Naben sind in der Regel direkt ab Lager verfügbar.

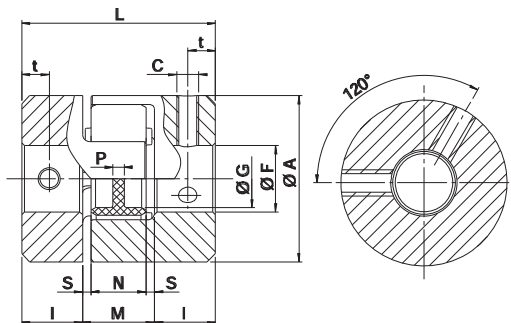


Fig. 1

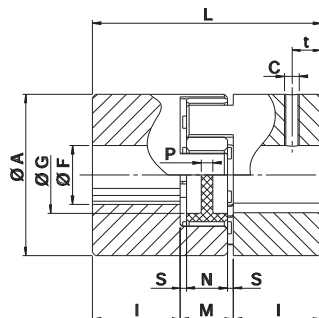


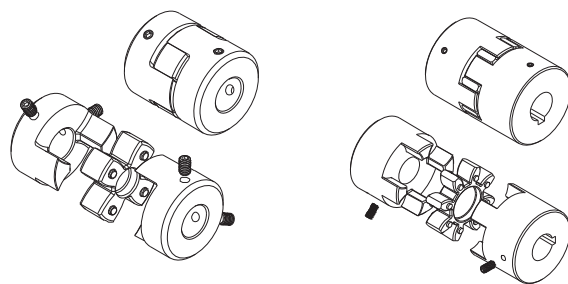
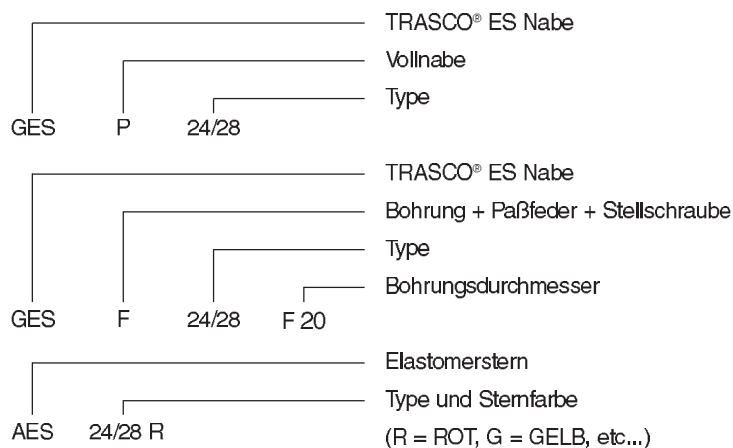
Fig. 2

Type	F min [mm]	F max [mm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
			W [kg]	J [kgm ²]	
Aluminium Naben					
7	3	7	0,003	0,085 x 10 ⁻⁶	40.000
9	4	9	0,009	0,49 x 10 ⁻⁶	28.000
14	4	15	0,020	2,8 x 10 ⁻⁶	19.000
19/24	6	24	0,066	20,4 x 10 ⁻⁶	14.000
24/28	8	28	0,132	50,8 x 10 ⁻⁶	10.600
28/38	10	38	0,253	200,3 x 10 ⁻⁶	8.500
38/45	12	45	0,455	400,6 x 10 ⁻⁶	7.100
Stahl Naben					
42	14	55	2,000	2,246 x 10 ⁻⁶	6.000
48	20	60	2,520	3,786 x 10 ⁻⁶	5.600
55	25	70	4,100	9,986 x 10 ⁻⁶	5.000
65	25	80	5,900	18,352 x 10 ⁻⁶	4.600

A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	c	t [mm]	Fig.
Aluminium Naben										
14	-	22	7	8	6	1,0	6	M3	3,5	1
20	7,2	30	10	10	8	1,0	2	M3	5	1
30	10,5	35	11	13	10	1,5	2	M4	5	2
40	18	66	25	16	12	2,0	3,5	M5	10	2
55	27	78	30	18	14	2,0	4	M5	10	2
65	30	90	35	20	15	2,5	5,2	M6	15	2
80	38	114	45	24	18	3,0	5,6	M8	15	2
Stahl Naben										
95	46	126	50	26	20	3,0	5,6	M8	20	2
105	51	140	56	28	21	3,5	6	M8	25	2
120	60	160	65	30	22	4,0	9	M10	20	2
135	68	185	75	35	26	4,5	8,3	M10	20	2

Bohrungstoleranz: H7 - JS9 (DIN 6985/1) für Paßfeder

Bestellbezeichnung



W	Gewicht	kg
J	Massenträgheitsmoment	kgm ²
n _{max}	max. zul. Drehzahl	min ⁻¹

“M” Ausführung mit Klemmnaben

Diese Bauform ermöglicht eine schnelle, sichere und absolut spielfreie Befestigung. Die Klemmschrauben müssen mit dem Anzugsdrehmoment M_S wie in der Tabelle angegeben ange-

zogen werden.

Die Ausführung M ist sowohl mit als auch ohne Paßfedernut erhältlich..

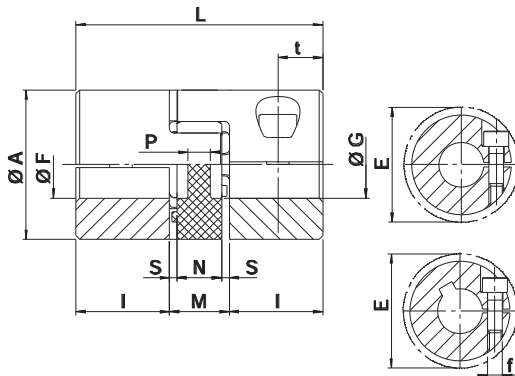


Fig. 1

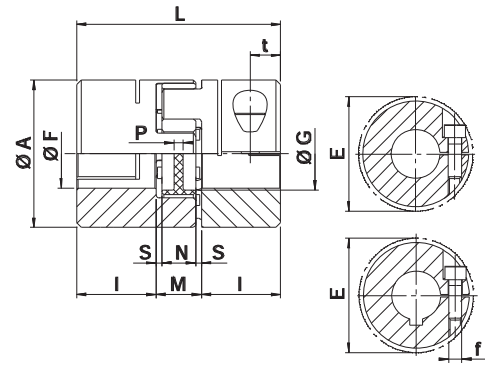


Fig. 2

Type	F min [mm]	F max [mm]	f	M _S [Nm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
					W [kg]	J [kgm ²]	
Aluminium Naben							
7	3	7	M2	0,35	0,003	0,085 x 10 ⁻⁶	40.000
9	4	9	M2,5	0,75	0,007	0,42 x 10 ⁻⁶	28.000
14	6	15	M3	1,4	0,018	2,6 x 10 ⁻⁶	19.000
19/24	10	20	M6	11	0,071	18,1 x 10 ⁻⁶	14.000
24/28	10	28	M6	11	0,156	74,9 x 10 ⁻⁶	10.600
28/38	14	35	M8	25	0,240	163,9 x 10 ⁻⁶	8.500
38/45	19	45	M8	25	0,440	465,5 x 10 ⁻⁶	7.100
Stahl Naben							
42	25	50	M10	70	2,100	3.095 x 10 ⁻⁶	6.000
48	25	55	M12	120	2,900	5.160 x 10 ⁻⁶	5.600
55	35	70	M12	120	4,000	9.737 x 10 ⁻⁶	5.000
65	40	80	M14	190	5,800	17.974 x 10 ⁻⁶	4.600

Baugröße 7 bis 19/24: einfach geschlitzt

Bei Verwendung der Ausführung M ohne Paßfedernut ist für das maximal übertragbare Drehmoment stets der niedrigere Wert aus

Pos. cava	A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	t [mm]	E [mm]	Fig.
Aluminium Naben											
-	14	-	22	7	8	6	1,0	6	4	15,0	1
-	20	7,2	30	10	10	8	1,0	2	5	23,4	1
180°	30	10,5	35	11	13	10	1,5	2	5,5	32,2	1
120°	40	18	66	25	16	12	2,0	3,5	12	45,7	1
90°	55	27	78	30	18	14	2,0	4	12	56,4	2
90°	65	30	90	35	20	15	2,5	5,2	13,5	72,6	2
90°	80	38	114	45	24	18	3,0	5,6	16	83,3	2
Stahl Naben											
-	95	46	126	50	26	20	3,0	5,6	20	78,8	2
-	105	51	140	56	28	21	3,5	6	21	108,0	2
-	120	60	160	65	30	22	4,0	9	26	122,0	2
-	135	68	185	75	35	26	4,5	8,3	27,5	139,0	2

ab Baugröße 24/28 bis 65: doppelt geschlitzt

den Tabellen für Klemmnabenausführung (s. nächste Seite) und der Tabelle „Technische Daten“ gültig.

M _S	Anzugsdrehmoment der Klemmschraube	Nm
W	Gewicht	kg
J	Massenträgheitsmoment	kgm ²
n _{max}	max. zul. Drehzahl	min ⁻¹

Type	Ausführung M mit Klemmnaben: Empfohlene Bohrungsdurchmesser [mm] und übertragbare Drehmomente [Nm] – für Wellentoleranzfeld k6																																				
	∅ 4	∅ 5	∅ 6	∅ 7	∅ 8	∅ 9	∅ 10	∅ 11	∅ 12	∅ 14	∅ 15	∅ 16	∅ 19	∅ 20	∅ 22	∅ 24	∅ 25	∅ 28	∅ 30	∅ 32	∅ 35	∅ 38	∅ 40	∅ 42	∅ 45	∅ 48	∅ 50	∅ 55	∅ 60	∅ 65	∅ 70	∅ 75	∅ 80				
7	0,7	0,8	1	1,1																																	
9	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3																													
14			2,5	2,9	3,3	3,7	4,1	4,6	5	5,8	6,2	6,6																									
19/24							23	25	27	32	34	36	43	45																							
24/28							23	25	27	32	34	36	43	45	50	54	57	63																			
28/38										58	62	66	79	83	91	100	104	116	124	133	145																
38/45											62	66	79	83	91	100	104	116	124	133	145	158	166	174	187												
42																	217	243	261	278	304	330	348	365	391	417	435										
48																	299	335	359	383	419	455	479	503	539	575	599	659									
55																					356	387	407	428	458	489	509	560	611	662	713						
65																							558	586	628	670	697	767	837	907	976	1046	1116				

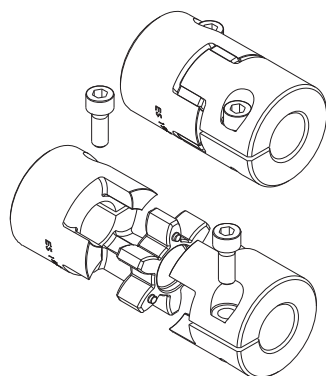


Fig. 1

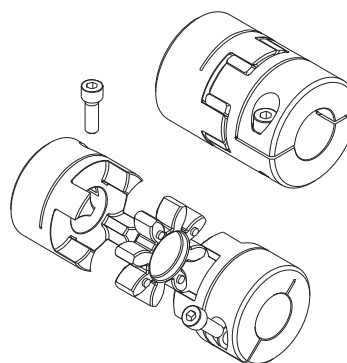
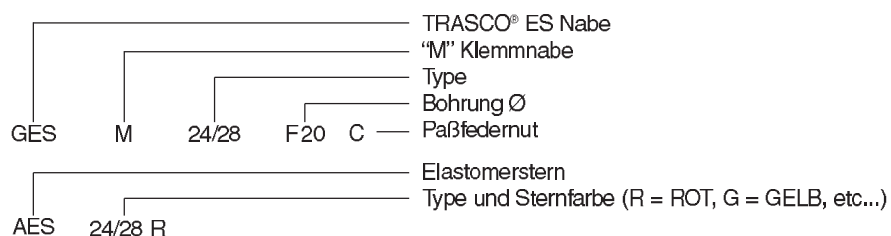


Fig. 2

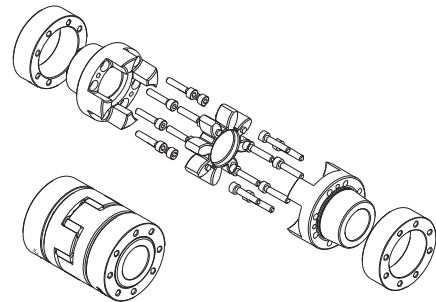
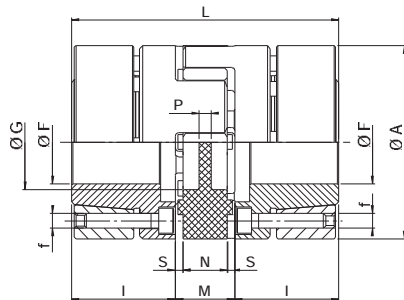
Bestellbezeichnung



“A” Ausführung mit Spannring

Diese Kupplungsausführung bietet hervorragende Gleichförmigkeit in kinetischer Hinsicht. Durch das Fehlen von Paßfedernuten oder Stellschrauben ist diese Kupplungsausführung hervorragend ausgewuchtet und sehr leicht zu montieren und zu demontieren.

Eine präzise axiale und radiale Ausrichtung ist sehr einfach möglich. Durch das Fehlen der Paßfedernut wird außerdem Spaltkorrosion und jegliches Spiel zwischen Nabe und Welle vermieden. Diese Ausführung ist ideal bei Präzisionsanwendungen und/oder für hohe Drehzahlen.



Type	F min [mm]	F max [mm]	f	Schrauben pro Spannelement	Ms [Nm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
						W [kg]	J [kgm ²]	
ALUMINIUM NABEN UND STAHL SPANNELEMENT								
14	6	14	M3	4	1,3	0,049	7 x 10 ⁻⁶	28.000
19/24	10	20	M4	6	3,0	0,120	30 x 10 ⁻⁶	21.000
24/28	15	28	M5	4	6,0	0,280	135 x 10 ⁻⁶	15.500
28/38	19	38	M5	8	6,0	0,450	315 x 10 ⁻⁶	13.200
38/45	20	45	M6	8	10,0	0,950	960 x 10 ⁻⁶	10.500
NABEN UND SPANNELEMENTE AUS STAHL								
42	28	50	M8	4	35,0	2,300	3.150 x 10 ⁻⁶	9.000
48	35	60	M8	4	35,0	3,080	5.200 x 10 ⁻⁶	8.000
55	38	65	M10	4	71,0	4,670	10.300 x 10 ⁻⁶	6.300
65	40	70	M12	4	120,0	6,700	19.100 x 10 ⁻⁶	5.600

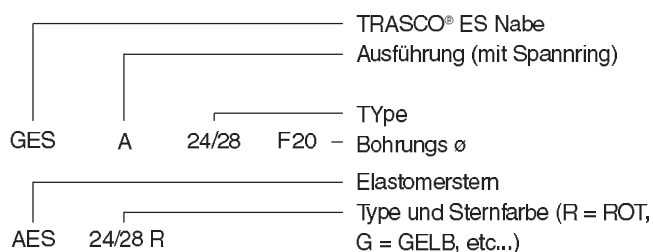
A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]
ALUMINIUM NABEN UND STAHL SPANNELEMENT							
30	10,5	50	18,5	13	10	1,5	2
40	18	66	25	16	12	2,0	3,5
55	27	78	30	18	14	2,0	4
65	30	90	35	20	15	2,5	5,2
80	38	114	45	24	18	3,0	5,6
NABEN UND SPANNELEMENTE AUS STAHL							
95	46	126	50	26	20	3,0	5,6
105	51	140	56	28	21	3,5	6
120	60	160	65	30	22	4	9
135	68	185	75	35	26	4,5	8,3

Bei Verwendung der Nabenausführung **A** ist das maximal übertragbare Drehmoment der Ausführung mit Spannring stets der

niedrigere Wert aus der unten stehenden Tabelle und der Tabelle „Technische Daten“ gültig.

Type	A Ausführung mit Spannring: Empfohlene Bohrungsdurchmesser [mm] und übertragbare Drehmomente [Nm] – für Wellentoleranzfeld k6																									
	Ø 10	Ø 11	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 22	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 48	Ø 50	Ø 55	Ø 60	Ø 65	Ø 70
14	10	12	22																							
19/24	42	46	60	65	69	74	79	84	88																	
24/28				66	72	77	82	87	92	102	113	118	135													
28/38									175	185	205	225	235	266	287	308	339	373								
38/45										255	283	312	326	367	398	427	471	515	545	577	620					
42														420	460	500	563	627	670	714	790	850	880			
48																557	612	649	687	744	801	840	932	1033		
55																	986	1112	1140	1185	1284	1412	1420	1652	1680	1691
65																		1531	1580	1772	1840	1960	2049	2438	2495	2590

Bestellbezeichnung

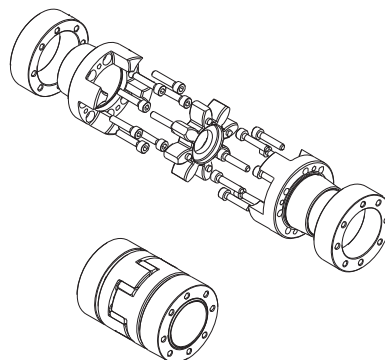
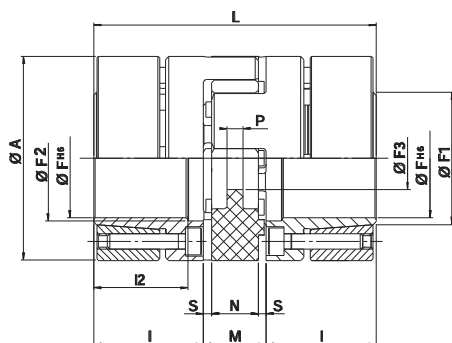


M _S	Anzugsdrehmoment der Klemmschraube	Nm
W	Gewicht	kg
J	Massenträgheitsmoment	kgm ²
n _{max}	max. zul. Drehzahl	min ⁻¹

“AP” Ausführung mit Schrumpfscheibe nach DIN 69002

Spielfreie Präzisionskupplung für Mehrspindelantriebe in Werkzeugmaschinen oder in Masse armen Antrieben sowie Hauptspindeln in Bearbeitungszentren oder Hochge-

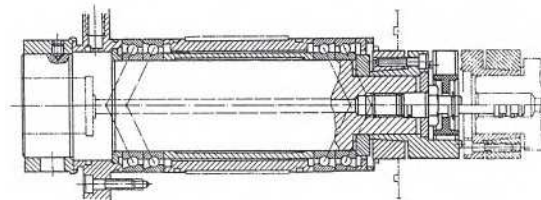
schwindigkeitslagerungen mit engen Toleranzen. Die Kupplungen sind im Geschwindigkeitsbereich bis 50m/s einsetzbar.



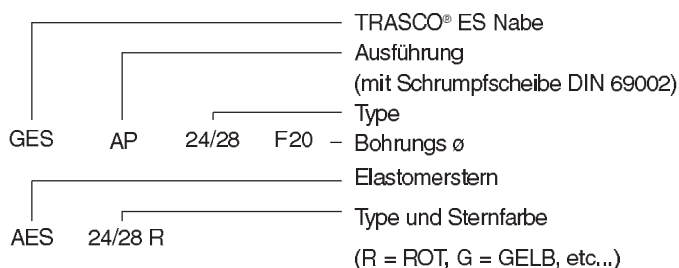
Type	F ¹⁶ [mm]	M _S [Nm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
			W [kg]	J [kgm ²]	
NABEN UND SPANNELEMENTE AUS STAHL					
14	14	1,89	0,080	11 x 10 ⁻⁶	28.000
19/24 - 37,5	16	3,05	0,160	37 x 10 ⁻⁶	21.000
19/24	19	30,5	0,190	46 x 10 ⁻⁶	21.000
24/28-50	24	4,90	0,330	136 x 10 ⁻⁶	15.500
24/28	25	8,50	0,440	201 x 10 ⁻⁶	15.500
28/38	35	8,50	0,640	438 x 10 ⁻⁶	13.200
38/45	40	14,00	1,320	1.325 x 10 ⁻⁶	10.500
42	42	35,00	2,230	3.003 x 10 ⁻⁶	9.000
48	45	35,00	3,090	5.043 x 10 ⁻⁶	8.000
55	50	69,00	4,740	10.020 x 10 ⁻⁶	6.300

A [mm]	L [mm]	I [mm]	I ₂ [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	F ₁ [mm]	F ₂ [mm]	F ₃ [mm]
NABEN UND SPANNELEMENTE AUS STAHL										
32	50	18,5	15,5	13	10	1,5	2	17	17	8,5
37,5	66	25	21	16	12	2,0	3,5	20	19	9,5
40	66	25	21	16	12	2,0	3,5	24	22	9,5
50	78	30	25	18	14	2,0	4	28	29	12,5
55	78	30	25	18	14	2,0	4	35	30	12,5
65	90	35	30	20	15	2,5	5,2	40	40	14,5
80	114	45	40	24	18	3,0	5,6	46	46	16,5
92	126	50	45	26	20	3,0	5,6	52	55	18,5
105	140	56	50	28	21	3,5	6	52	60	20,5
120	160	65	58	30	22	4	9	55	72	22,5

Spindelgröße	TRASCO® ES “AP”	98 Sh. A		64 sh. D	
		TKN [Nm]	TK _{max} [Nm]	TKN [Nm]	TK _{max} [Nm]
25 x 20	14	12,5	25	16	32
32 x 25	19/24 - 37,5	14	28	17	34
32 x 30	19/24	17	34	21	42
40 x 35	24/28 - 50	43	86	54	108
50 x 45	24/28	60	120	75	150
63 x 55	28/38	160	320	200	400



Bestellbezeichnung



M _S	Anzugsdrehmoment der Klemmschraube	Nm
W	Gewicht	kg
J	Massenträgheitsmoment	kgm ²
n _{max}	max. zul. Drehzahl	min ⁻¹

“GESS” doppelt kardanische Ausführung

Diese Ausführung erlaubt größere Lageabweichungen. Die Verwendung von zwei Elastomernestern bewirkt eine sehr starke Dämpfung von Vibrationen, geringere Geräuschentwicklung und längere Lebensdauer der beteiligten Komponenten

(außer der Lager). Das Zwischenstück besteht aus einer Aluminiumlegierung und kann mit jeder beliebigen Nabe kombiniert werden.

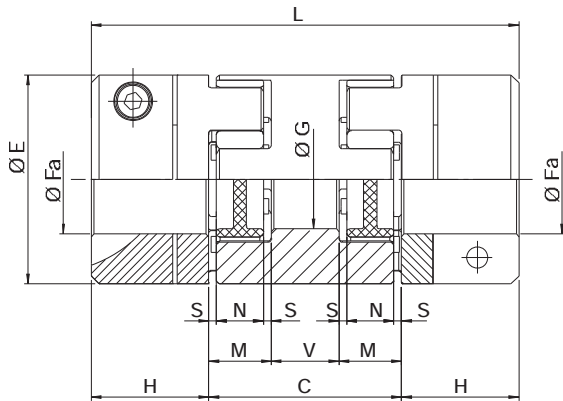


Fig.1

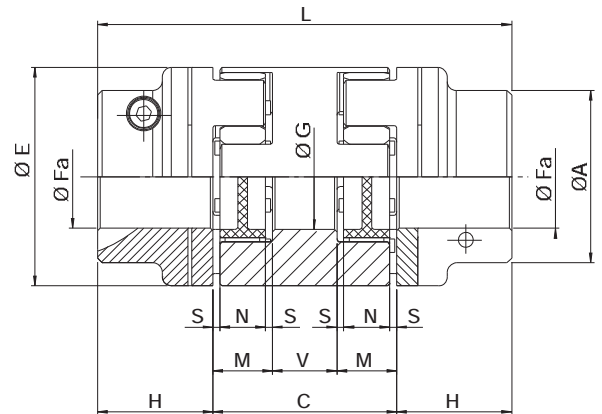
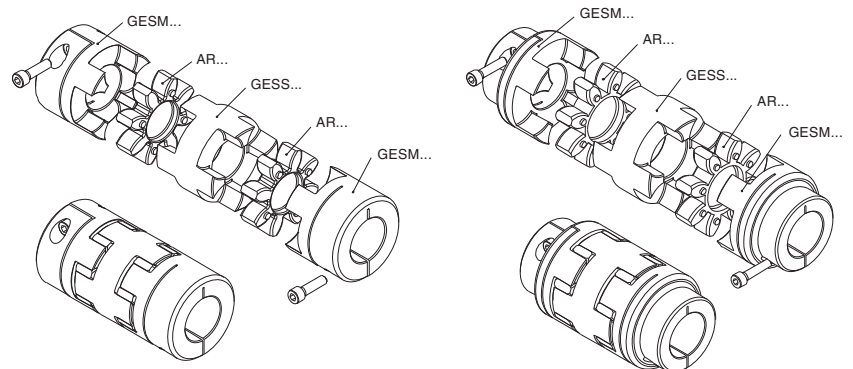
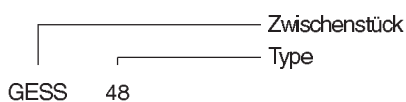


Fig.2

Type	Fa min [mm]	Fa max [mm]	E [mm]	A [mm]	C [mm]	H [mm]	L [mm]	V [mm]	M [mm]	S [mm]	N [mm]	G [mm]	W [kg]	J [kg m ²]	Fig.
Stahl Naben					Zwischenstück Aluminium										
7	3	7	14	–	20	7	34	4	8	1	6	–	0,003	0,00000008	1
9	4	9	20	–	25	10	45	5	10	1	8	–	0,007	0,00000004	1
14	6	15	30	–	34	11	56	8	13	1,5	10	–	0,024	0,0000003	1
19	10	20	40	–	42	25	92	10	16	2	12	18	0,05	0,000013	1
24	10	28	55	–	52	30	112	16	18	2	14	27	0,14	0,000006	1
28	14	35	65	–	58	35	128	18	20	2,5	15	30	0,22	0,00013	1
38	15	45	80	–	68	45	158	20	24	3	18	38	0,35	0,00035	1
Stahl Naben					Zwischenstück Aluminium										
42	20	45	95	75	74	50	174	22	26	3	20	46	0,51	0,0007	2
48	25	60	105	85	80	56	192	24	28	3,5	21	51	0,67	0,001	2
55	25	70	120	110	88	65	218	28	30	4	22	60	0,97	0,002	2
65	25	75	135	115	102	75	252	32	35	4,5	26	68	1,43	0,004	2

TRASCO® ES

Bestellbezeichnung

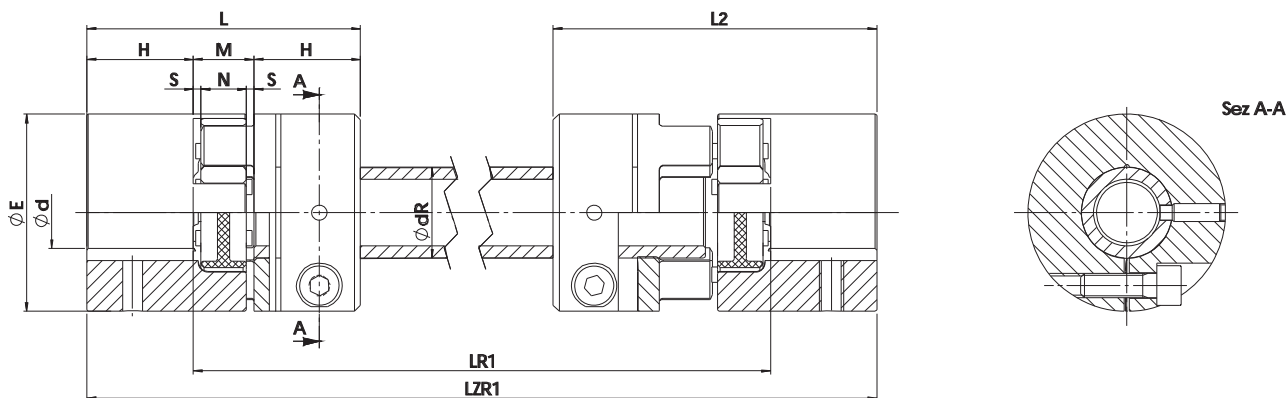


W	Gewicht	kg
J	Massenträgheitsmoment der Kupplung	kgm ²

“GES LR1” Ausführung mit Zwischenwelle

Diese spielfreie Ausführung ermöglicht es große Abstände zu überbrücken, beispielsweise in Portalrobotern und ähnlichen Anwendungen. Die Zwischenwelle besteht aus Stahl, kann aber auch bei besonderen Anforderungen aus anderem Material

gefertigt werden. Die Verwendung zweier Elastomersterne erhöht die Dämpfung und ermöglicht den Ausgleich größerer Lageabweichungen.



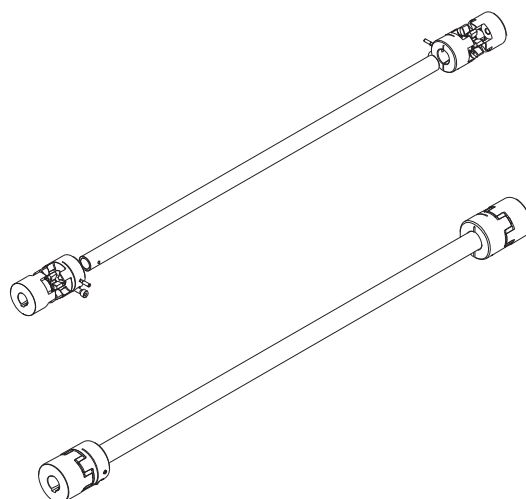
Type	äußere Nabe		innere Nabe		
	Abmessungen Fertigbohrungen		Schrauben Din 912 8.8 MxL	M _s [N·m]	M _T [N·m]
	d _{min} [mm]	d _{max} [mm]			
14	4	15	M3x12	1,4	6
19/24	6	24	M6x15	10	35
24/28	8	28	M6x20	10	46
28/38	10	38	M8x25	25	108
38/45	12	45	M8x30	25	125

E	H	L	M	N	s	L2	LR1	LR1 min	LZR1	Außendurchmesser x Wandstärke
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
30	11	35	13	10	1,5	48	On request	71	LR1+22	14 x 2.0
40	25	66	16	12	2	82		110	LR1+50	20 x 3.0
55	30	78	18	14	2	96		128	LR1+60	25 x 2.5
65	35	90	20	15	2,5	110		145	LR1+70	35 x 4.0
80	45	114	24	18	3	138		180	LR1+90	40 x 4.0

Bestellbezeichnung

TRASCO® ES innere Nabe
 Ausführung
 Type
 GES LR1 24

Elastomerstern
 Type
 Sternfarbe (R = ROT, G = GELB, etc...)
 AES 24/28 R

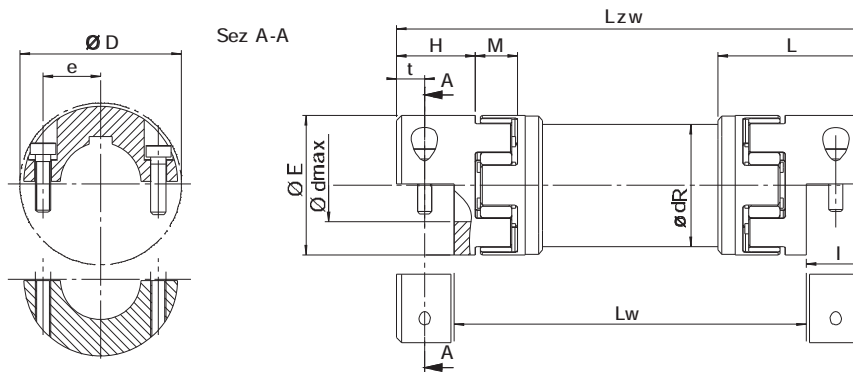


M _s	Schrauben Anziehdrehmoment	Nm
M _T	übertragbares Drehmoment	Nm

“GES LR3” Ausführung mit Zwischenwelle

Diese Ausführung ist ideal für die Überbrückung großer Wellenabstände mit spielfreier Drehmomentübertragung. Sie wird zum Beispiel für Hebeanwendungen, Palettierer und Geräte der Lagerautomation verwendet. Längen bis 4m kommen ohne Lagerunterstützung aus (abhängig von

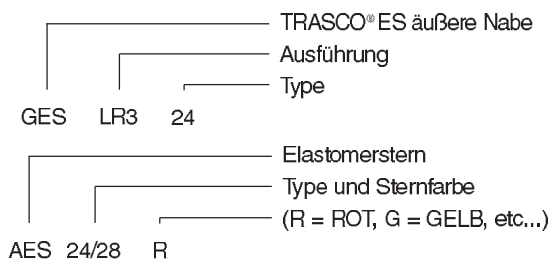
der Wellendrehzahl). Die doppelt geschlitzte Ausführung ermöglicht die Montage und den Austausch des Elastomersterns ohne Ausbau der Antriebsmaschine. Durch die ausschließliche Verwendung von Aluminium wird eine sehr geringe Massenträgheit erreicht.



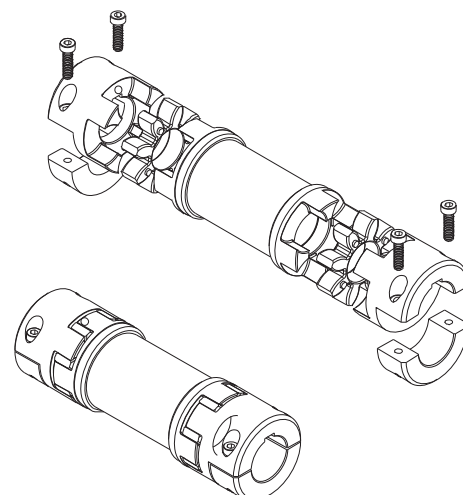
Type	Abmessungen Fertigungsbohrungen		Klemmung		Massenträgheitsmoment [10 ³ kgm ²] für max. Durchmesser Nabe 1			Torsionssteifigkeit	E [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	M [mm]	Lw [mm]	Lw min [mm]	Lzw [mm]	D [mm]	t [mm]	e [mm]	dR [mm]
	dmin [mm]	dmax [mm]	Schrauben DIN 4762-8,8	Ms [Nm]	Nabe 1 J1	Nabe 2 J2	Welle J3	CT [Nm/rad]												
19	8	20	M6	10	0,02002	0,01304	0,340	3003	40	25	17,5	49	16	Längen auf Anfrage	98	Lw+35	47	8	14,5	40
24	10	28	M6	10	0,07625	0,04481	0,0697	6139	55	30	22	59	18		113	Lw+44	57	10,5	20	50
28	14	38	M8	25	0,17629	0,1095	1,243	10936	65	35	25	67	20		131	Lw+50	73	11,5	25	60
38	18	45	M8	25	0,50385	0,2572	3,072	27114	80	45	33	83,5	24		163	Lw+66	84	15,5	30	70
42	22	50	M10	49	1,12166	0,5523	4,719	41591	95	50	36,5	93	26		180	Lw+73	94	18	32	80
48	22	55	M12	86	1,87044	1,1834	9,591	84384	105	56	39,5	103	28		202	Lw+79	105	18,5	36	100

Type	Bohrungen und Drehmomente für Reibschluß mit Nabe ohne Paßfedernut																								
	Ø 8	Ø 10	Ø 11	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 22	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 46	Ø 48	Ø 50	Ø 55	
19	17	21	23	30	32	34	38	40	42																
24		21	23	30	32	34	38	40	42	47	51	53	59												
28				54	58	62	70	74	78	86	93	97	109	117	124	136	148								
38							70	74	78	86	93	97	109	117	124	136	148	156	163	175					
42										136	149	155	174	186	198	217	236	248	260	279	285	297	310		
48										199	217	226	253	271	290	317	344	362	380	407	416	434	452	498	

Bestellbezeichnung



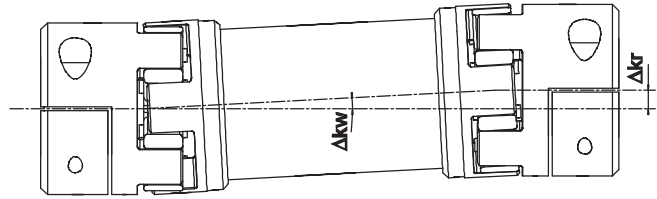
Zwischenwelle auf Anfrage



M _S	Schrauben Anziehdrehmoment	Nm
J	Massenträgheitsmoment der Kupplung	kgm ²
C _T	Torsionssteifigkeit	Nm/rad

Technische Daten für Zwischenwellenausführungen (GES LR1 - GES LR3)

Type	Abweichungen	
	axial ΔK_a [mm]	Winkelfehler ΔK_w [°]
14	1,0	0,9
19	1,2	0,9
24	1,4	0,9
28	1,5	0,9
38	1,8	0,9



radiale Abweichung

$$\Delta K_r = (L_z - 2 \cdot H - M) \cdot \tan(\Delta K_w) \quad [\text{mm}]$$

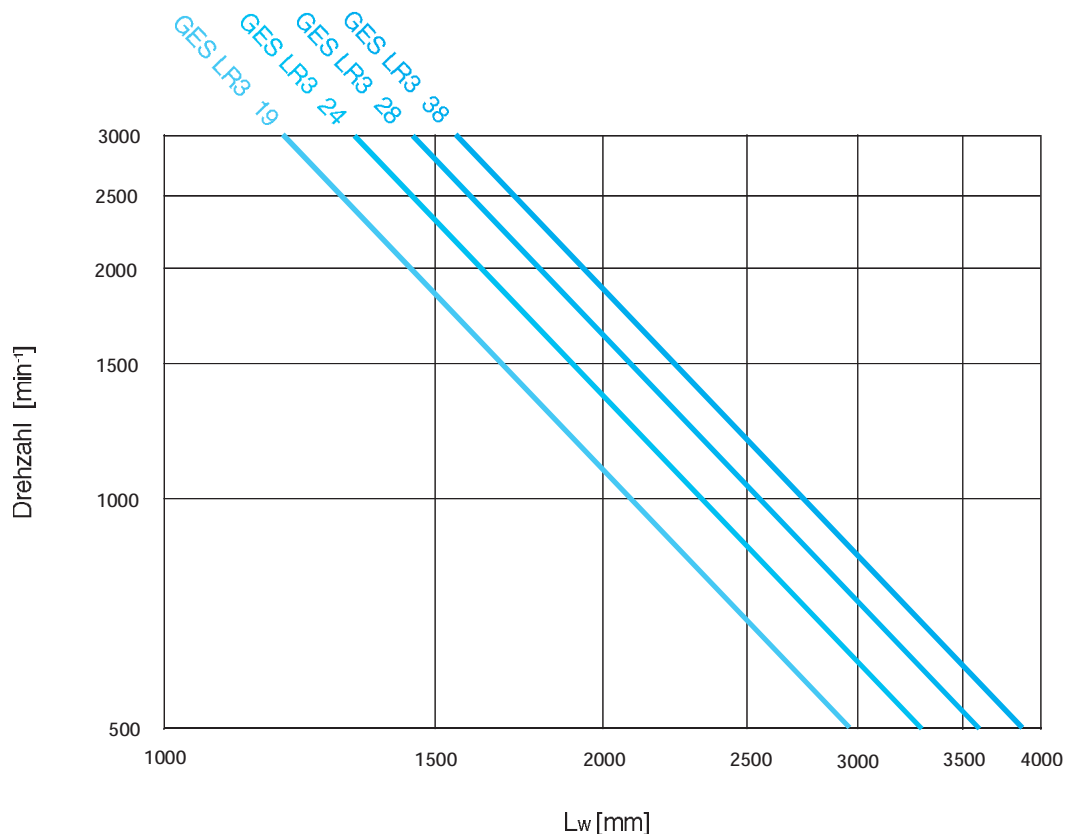
Winkelabweichungen = 0,9° pro Elastomerstern

$$C_{\text{Tot}} = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{C_{\text{T spider}}} + \frac{L_{\text{intermediate shaft}}}{C_{\text{T intermediate shaft}}}} \quad [\text{Nm/rad}]$$

$$L_{\text{intermediate shaft}} = \frac{L_{\text{zw}} - 2 \cdot L}{1000} \quad [\text{mm}]$$

mit L_{zw} = Gesamtlänge der Kupplung

Auswahldiagramm GES LR3 Kupplung



Technische Eigenschaften

Nachstehende technische Eigenschaften gelten für alle Ausführungen von TRASCO® ES Kupplungen. Bei Einsatz der Ausführungen M, A und AP bitte die Drehmomentwerte in der Tabelle gegenüber den zulässigen Werten der jeweiligen Nabe im zugehörigen Katalogabschnitt überprüfen.

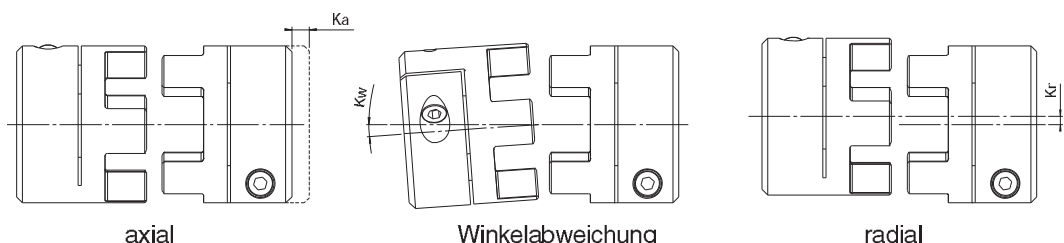
TRASCO® ES Kupplungen übertragen axiale, radiale und

Winkelabweichungen. Die Spielfreiheit bleibt auch nach langer Betriebszeit erhalten, da der Elastomerstern allein einer Druckverformung ausgesetzt wird. Bei sehr großen Lageabweichungen kann eine Kupplung mit zwei Elastomersternen verwendet werden, die die Entstehung von Reaktionskräften verhindert. Fordern Sie hierzu bitte unsere technische Beratung an..

Type	Shore Härte	T _{KN} [Nm]	T _{Kmax} [Nm]	CT stat. [Nm/rad]	CT dyn. [Nm/rad]	Cr [Nm/rad]	ΔKa [mm]	ΔKr [mm]	ΔKw [°]
7	92 Sh.A (gelb)	1,2	2,4	14,3	43	219	0,6	0,1	1
	98 Sh.A (rot)	2	4	22,9	69	421	0,6	0,06	0,9
	64 Sh.D (grün)	2,4	4,8	34,8	103	630	0,6	0,04	0,8
9	92 Sh.A (gelb)	3	6	31,5	95	262	0,8	0,13	1
	98 Sh.A (rot)	5	10	51,6	155	518	0,8	0,08	0,9
	64 Sh.D (grün)	6	12	74,6	224	739	0,8	0,05	0,8
14	92 Sh.A (gelb)	7,5	15	114,6	344	336	1	0,15	1
	98 Sh.A (rot)	12,5	25	171,9	513	604	1	0,09	0,9
	64 Sh.D (grün)	16	32	234,2	702	856	1	0,06	0,8
19/24	80 Sh.A (blau)	5	10	370	1120	740	1,2	0,15	1,1
	92 Sh.A (gelb)	10	20	820	1920	1260	1,2	0,1	1
	98 Sh.A (rot)	17	34	990	2350	2210	1,2	0,06	0,9
	64 Sh.D (grün)	21	42	1470	4470	2970	1,2	0,04	0,8
24/28	80 Sh.A (blau)	17	34	860	1390	840	1,4	0,18	1,1
	92 Sh.A (yellow)	35	70	2300	5130	1900	1,4	0,14	1
	98 Sh.A (red)	60	120	3700	8130	2940	1,4	0,1	0,9
	64 Sh.D (green)	75	150	4500	11500	4200	1,4	0,07	0,8
28/38	80 Sh.A (blau)	46	92	1370	2350	990	1,5	0,2	1,3
	92 Sh.A (gelb)	95	190	3800	7270	2100	1,5	0,15	1
	98 Sh.A (rot)	160	320	4200	10800	3680	1,5	0,11	0,9
	64 Sh.D (grün)	200	400	7350	18400	4900	1,5	0,08	0,8
38/45	92 Sh.A (gelb)	190	380	5600	12000	2900	1,8	0,17	1
	98 Sh.A (rot)	325	650	8140	21850	5040	1,8	0,12	0,9
	64 Sh.D (grün)	405	810	9900	33500	6160	1,8	0,09	0,8
42	92 Sh.A (gelb)	265	530	9800	20500	4100	2	0,19	1
	98 Sh.A (rot)	450	900	15180	34200	5940	2	0,14	0,9
	64 Sh.D (grün)	560	1120	16500	71400	7590	2	0,1	0,8
48	92 Sh.A (gelb)	310	620	12000	22800	4500	2,1	0,23	1
	98 Sh.A (rot)	525	1050	16600	49400	6820	2,1	0,16	0,9
	64 Sh.D (grün)	655	1310	31350	102800	9000	2,1	0,11	0,8
55	92 Sh.A (gelb)	410	820	13000	23100	3200	2,2	0,24	1
	98 Sh.A (rot)	685	1370	24000	63400	7100	2,2	0,17	0,9
	64 Sh.D (grün)	825	1650	42160	111700	9910	2,2	0,12	0,8
65	92 Sh.A (gelb)	900	1800	38500	97200	6410	2,6	0,25	1
	98 Sh.A (rot)	1040	2080	39800	99500	6620	2,6	0,18	0,9

Alle technischen Katalogwerte gelten für Drehzahl 1500 min⁻¹ und die Betriebstemperatur von 30° C. Für Umfangsgeschwindigkeiten > 30m/s wird empfohlen die Kupplungen dynamisch auszuwuchten.

Lageabweichungen



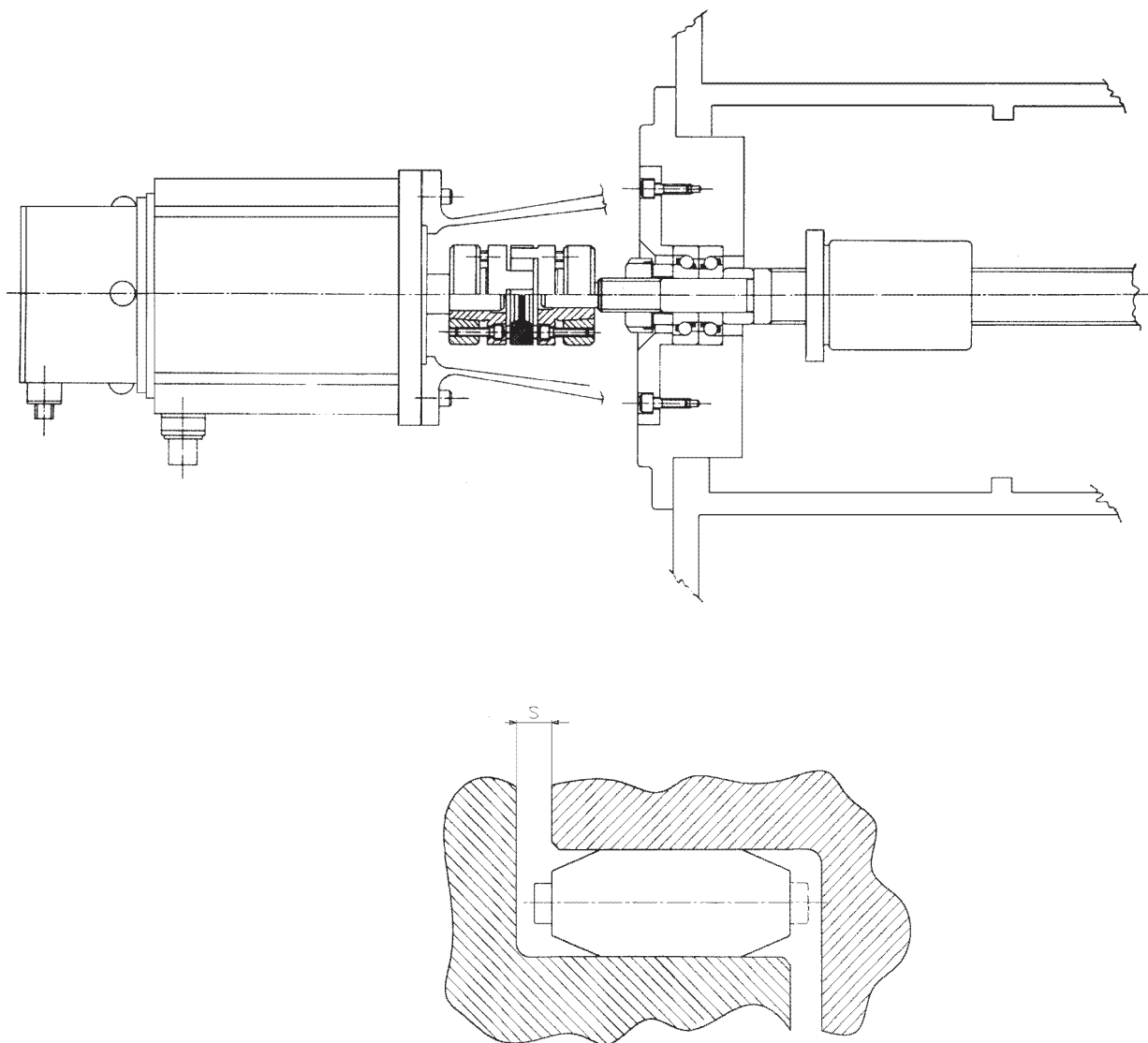
TRASCO® ES

Montage und Wartung

1. Wellenenden sorgfältig säubern
2. Naben auf die zu verbindenden Insert Wellenenden aufsetzen.
Bei Ausführungen M, A und AP besonders darauf achten die vorgeschriebenen Schraubendrehmomente M_s im Katalog einzuhalten. Bei A und AP Ausführung die Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
3. Den Elastomerstern in eine der beiden Nabenhälften einsetzen.

4. Die Kupplungshälften zusammensetzen wobei der Abstand "s" genau einzuhalten ist.

Dies ist notwendig um die sichere Funktion und eine lange Lebensdauer des Elastomersterns zu gewährleisten und außerdem um sicherzustellen, dass die Kupplung elektrisch isolierend ist.



Bei A und AP Ausführungen kann die Montage der Naben erleichtert werden, wenn die Wellenoberfläche leicht eingeölt wird, **jedoch keinesfalls ein Öl auf Basis Molybdädisulfid verwenden!**

Beim montieren der TRASCO® ES Kupplung entsteht eine axia-

le Kraft, die jedoch nach der Montage wieder zurückgeht, so dass keine axialen Kräfte auf die Lagerungen wirken.

Der Elastomerstern sollte bei der Montage leicht geschmiert werden um die axialen Montagekräfte zu begrenzen.

Hinweis: alle rotierenden Teile müssen zum Schutz abgedeckt werden.

Auswahl nach DIN 740.2

Die Kupplung ist so auszuwählen, dass die zu erwartenden Belastungen unter den jeweiligen Betriebsbedingungen in keinem Fall die zulässigen Werte überschreiten.

1. Auswahl nach dem Nennmoment

Das Nennmoment der Kupplung muss grösser oder gleich sein wie das Nennmoment der Antriebsmaschine unter allen möglichen Betriebstemperaturen.

$$T_{KN} \geq T_K \cdot S_\theta \cdot S_D$$

2. Auswahl unter Berücksichtigung von Lastspitzen

Das maximale Kupplungsmoment muss unter allen möglichen Betriebstemperaturen grösser oder gleich sein wie die maximal im Betrieb auftretenden Drehmomentspitzen.

$$T_{Kmax} \geq T_S \cdot S_Z \cdot S_\theta + T_K \cdot S_\theta \cdot S_D$$

Drehmomentspitzen Motorseite $T_S = T_{AS} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot S_A + T_L^{(1)}$

Drehmomentspitzen Abtriebseite $T_S = T_{LS} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot S_L + T_L^{(1)}$

3. Auswahl unter Berücksichtigung von periodischer Drehrichtungsumkehr

Resonanz

Wenn die Umkehrhäufigkeit weit unter der Drehfrequenz liegt ergeben sich nur wenige Drehmomentspitzen. Die erzeugten Wechsellasten müssen mit dem maximalen Kupplungsmoment verglichen werden.

$$T_{Kmax} \geq T_S \cdot S_Z \cdot S_\theta + T_K \cdot S_\theta \cdot S_D$$

Drehmomentspitzen Motorseite $T_S = T_{AI} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot V_R + T_L^{(1)}$

Drehmomentspitzen Abtriebseite $T_S = T_{LI} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot V_R + T_L^{(1)}$

4. Auswahl unter Berücksichtigung nicht regelmäßiger Drehrichtungsumkehr

Nachstehende Gleichungen müssen erfüllt sein:

$$0,25 T_{KN} = T_{KW} \geq T_W \cdot S_\theta \cdot S_f \cdot S_D$$

Drehmomentspitzen Motorseite $T_W = T_{AI} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot V_{fi}$

Drehmomentspitzen Abtriebseite $T_W = T_{LI} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot V_{fi}$

(1) TL ist hinzuzurechnen, wenn während der Beschleunigung eine Drehmomentspitze auftritt.

Berechnungsfaktoren

S_θ = Temperaturfaktor

T [°C]	-30/+30	+40	+60	+80
S _θ	1	1,2	1,4	1,8

S_v = Anlauffaktor

S/h	0-100	101-200	201-400	401-800	801-1.600
S _Z	1	1,2	1,4	1,6	1,8

S_f = Frequenzfaktor

f in Hz	≤10	>10
S _f	1	$\sqrt{f/10}$

S_D = Drehsteifigkeitsfaktor

Werkzeugmaschinen Hauptspindelantrieb	Positioniersysteme	Drehgeber u. Winkelcodierer
2-5	3-8	10 ≥

S_L o S_A = Stoßfaktor

Art des Stoßes	S _L o S _A
leicht	1,5
mittelö	1,8
stark	2,2

V_{fi} = Drehmoment – Verstärkungsfaktor =

$$\sqrt{\frac{1 + \left(\frac{\psi}{2\pi}\right)^2}{\left(1 - \frac{n^2}{n_R^2}\right)^2 + \left(\frac{\psi}{2\pi}\right)^2}}$$

n_R = Resonanzfrequenz = $\frac{30}{\pi} \sqrt{C_{Tdin} \frac{J_A + J_L}{J_A \cdot J_L}}$ [min⁻¹]

m = Massenfaktor = $\frac{J_A}{J_L}$

Auswahlbeispiel

Anwendung

Servomotor einer Kugelumlaufspindel in einer Werkzeugmaschine

Nennmoment	$T_K = 10,0 \text{ Nm}$	Art des Stoßes	Light
Spitzenmoment	$T_{AS} = 22,0 \text{ Nm}$	Tabellenwert Trägheitsmoment	$J_3 = 0,0038 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
Drehzahl	$n = 3.000 \text{ 1/min}$	Abtriebswelle	$d_c = 20 \text{ mm h6 (without keyway)}$
Massenträgheitsmoment	$J_1 = 0,0058 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	Motorwelle	$d_m = 24 \text{ mm h6 (without keyway)}$
Temperatur	$T = +40^\circ\text{C}$		

Auswahl

24/28 "A" Type ES Kupplung mit rotem Elastomerstern (98 Sh. A)

Nennmoment der Kupplung:	$T_{KN} = 60 \text{ [Nm]}$
max. Moment der Kupplung:	$T_{Kmax} = 120 \text{ [Nm]}$
Trägheitsmoment der Nabe:	$J_2 = 0,000135 \text{ [kg}\cdot\text{m}^2]$
Mit Taper Buchse übertragbar:	$T_{cal} = \begin{cases} 92 \text{ [Nm]} \text{ per foro } 20 \text{ [mm]} \\ 113 \text{ [Nm]} \text{ per foro } 24 \text{ [mm]} \end{cases}$

Lastüberprüfung

$$T_{KN} = T_K \cdot S_\theta \cdot S_D = 10 \cdot 1,2 \cdot 4 = 48,0 \text{ [Nm]}$$

$$T_{KN} = 48,0 \text{ Nm} < T_{cal}$$

$$m = \frac{J_A}{J_L} \quad J_A = J_1 + J_2 \quad J_L = J_3 + J_2 \quad m = 1,5$$

$$T_S = T_{AS} \cdot \frac{1}{m+1} \cdot S_A = 22,0 \cdot \frac{1}{1,5+1} \cdot 1,5 = 13,2 \text{ [Nm]}$$

$$T_{Kmax} = T_S \cdot S_Z \cdot S_\theta + T_K \cdot S_\theta \cdot S_D = 13,2 \cdot 1,6 \cdot 1,2 + 12,5 \cdot 1,2 \cdot 4 = 85,34 \text{ [Nm]}$$

$$T_{Kmax} = 85,34 \text{ Nm} < T_{cal}$$

T_{KN}	Nennmoment der Kupplung	Nm
T_K	Nennmoment Motorseite	Nm
T_{Kmax}	max. zul. Kupplungsmoment	Nm
T_S	Spitzenmoment des Motors	Nm
T_{AS}/T_{AI}	Antriebsseitiges Maximalmoment	Nm
T_L	Beschleunigungsmoment	Nm
T_{LS}/T_{LI}	Abtriebsseitiges Maximalmoment	Nm
V_R	Resonanzfaktor	
V_{fi}	Drehmoment – Verstärkungsfaktor	
m	Massen Faktor	
J_A	Motor Massenträgheitsmoment	kgm^2
J_L	Abtriebsseitiges Massenträgheitsmoment	kgm^2
Ψ	Dämpfungsfaktor	

n_R	Resonanzfrequenz	min^{-1}
C_T	Torsionssteifigkeit	Nm/rad
M_T	Übertragbares Drehmoment	Nm
S_A	Motorseitiger Stoßfaktor	
S_L	Abtriebsseitiger Stoßfaktor	
S_Z	Anlauffaktor	
S_θ	Temperaturfaktor	
S_D	Drehsteifigkeitsfaktor	
S_f	Frequenzfaktor	
T_W	Umkehrmoment dermaschine	Nm
T_{KW}	Umkehrmoment der Kupplung	Nm
T_{cal}	max. übertragbares Moment der Welle- Nabe Verbindung	Nm