

TRASCO® ES: spielfreie Wellenkupplungen



TRASCO® ES

Inhalt

TRASCO® ES spielfreie Wellenkupplungen	Seite
Beschreibung	43
Vorteile	44
ATEX 94/9/EC Zulassung	44
Technische Daten – Lageabweichungen	45
Montage und Wartung	46
Auswahl nach DIN740.2	47
Auswahlbeispiel	48
TRASCO® ES Ausführung	49
• Standardausführung	50
• Ausführung "M" mit Klemmnaben	51 - 52
• Ausführung "A" mit Spannring	53
• Ausführung "AP" mit Spannring nach DIN 69002	54
• Ausführung "GESS" doppelt kardanisch	55
• Ausführung "GES LR1" mit Zwischenwelle	56
• Ausführung "GESL LR3" mit Zwischenwelle	57
- Technische Daten für Kupplungen mit Zwischenwelle "GES LR1 - GES LR3"	58



TRASCO® ES: spielfreie Wellenkupplungen

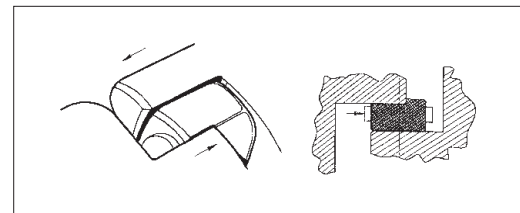
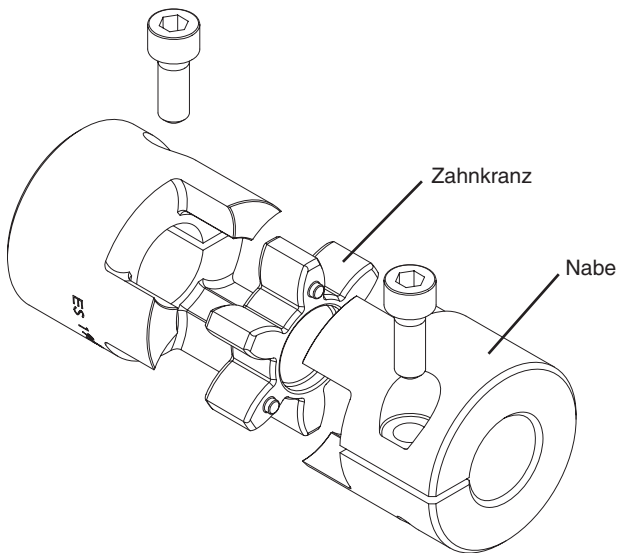
Die wesentliche Eigenschaft der TRASCO® ES Kupplung ist die absolut präzise und spielfreie Drehbewegungsübertragung, wobei Lageabweichungen und Vibrationen ausgeglichen werden.

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, insbesondere für Präzisionsanwendungen.

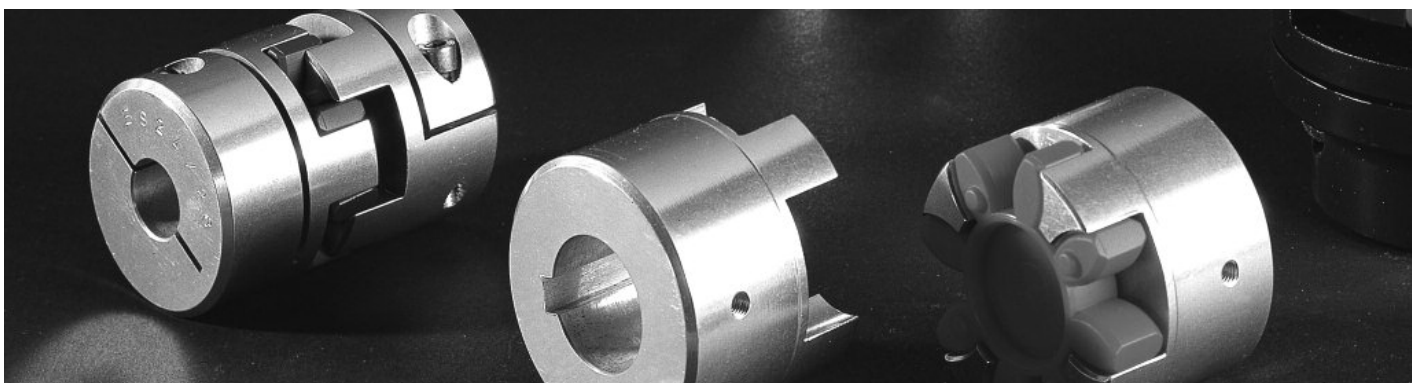
Die Zahnkränze sind in vier unterschiedlichen Härtegraden erhältlich: 80 Sh A (blau), 92 Sh A (gelb), 98 Sh A (rot), 64 Sh D (grün). Die Leistungsdaten der Kupplung hängen vom jeweils verwendeten Zahnkranz ab, (s.a. "Technische Eigenschaften"). Andere Härtegrade sind auf Anfrage lieferbar, wenn besondere Eigenschaften in der Anwendung gewünscht werden. (z.B. Hochtemperatur, hohe Momente, starke Dämpfung etc.). Unsere Anwendungstechnik berät Sie hierzu gerne.



Wirkungsweise

Dadurch, daß der Zahnkranz 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 Winkel-

abweichungen sowie die Kompensation von unerwünschten Vibrationen. Der relativ breite komprimierte Bereich des Zahnkranzes hält die Flächenpressung gering. Daher kann das Element 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 Zahnkranz.

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 Zahnkranz hervorrufen, die die Elastizität verschlechtern und ebenfalls die max. Drehmomentübertragbarkeit.

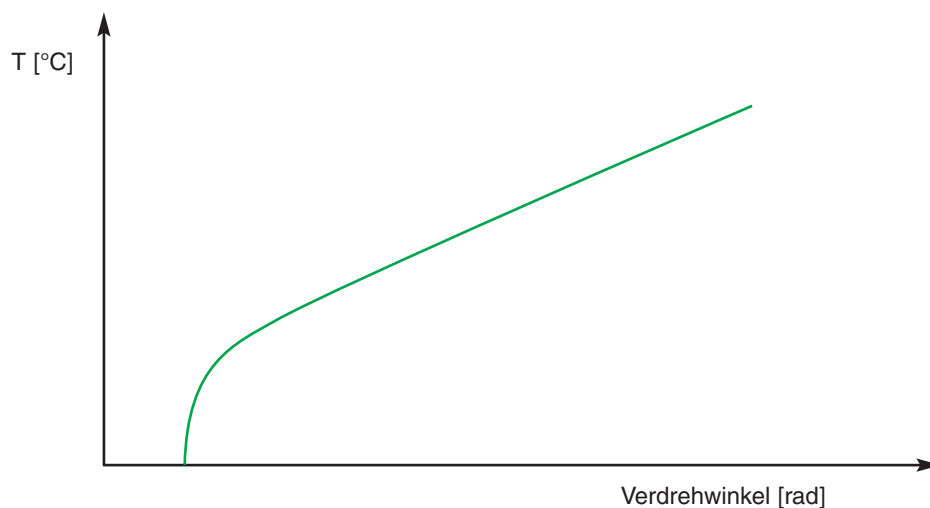
Aus diesem Grund muß die Arbeitstemperatur bei der Auslegung der Kupplung sorgfältig bedacht werden.(s.u. Auslegung”).

ATEX 94/9/EC Zulassung

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

weisung erhältlich.

Bitte informieren Sie sich bei unserer Anwendungstechnik.



Technische Eigenschaften

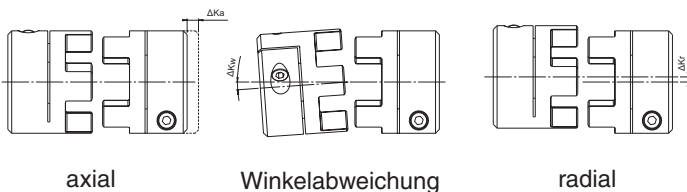
Nachstehende technische Eigenschaften gelten für alle Ausführungen von TRASCO® ES Kupplungen. Bei Einsatz der Ausführungen M, A und AP bitte die Drehmomentwerte in der Tabelle gegenüber den zulässigen Werten der jeweiligen Nabe im zugehörigen Katalogabschnitt überprüfen.
TRASCO® ES Kupplungen übertragen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

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

Type	Shorehärte	T _{KN} [Nm]	T _{Kmax} [Nm]	C _T stat. [Nm/rad]	C _T din. [Nm/rad]	C _r [N/mm]	ΔK _a [mm]	ΔK _r [mm]	ΔK _w [°]
7	80 Sh A (Blau)	0,7	1,4	8	26	114	0,6	0,15	1,0
	92 Sh A (Gelb)	1,2	2,4	14	43	219	0,6	0,10	1,0
	98 Sh A (Rot)	2,0	4	2	69	421	0,6	0,10	1,0
9	80 Sh A (Blau)	1,8	3,6	16	52	125	0,8	0,20	1,0
	92 Sh A (Gelb)	3,0	6	29	95	262	0,8	0,15	1,0
	98 Sh A (Rot)	5,0	10	55	155	518	0,8	0,10	1,0
14	92 Sh A (Gelb)	7,5	15	114,6	344	336	1,0	0,15	1,0
	98 Sh A (Rot)	12,5	25	171,9	513	604	1,0	0,09	0,9
	64 Sh D (Grün)	16	32	234,2	702	856	1,0	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	0,10	1,0
	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 (Gelb)	35	70	2300	5130	1900	1,4	0,14	1,0
	98 Sh A (Rot)	60	120	3700	8130	2940	1,4	0,10	0,9
	64 Sh D (Grün)	75	150	4500	11500	4200	1,4	0,07	0,8
28/38	80 Sh A (Blau)	46	92	1370	2350	990	1,5	0,20	1,3
	92 Sh A (Gelb)	95	190	3800	7270	2100	1,5	0,15	1,0
	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	1,0
	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	0,19	1,0
	98 Sh A (Rot)	450	900	15180	34200	5940	2,0	0,14	0,9
	64 Sh D (Grün)	560	1120	16500	71400	7590	2,0	0,10	0,8
48	92 Sh A (Gelb)	310	620	12000	22800	4500	2,1	0,23	1,0
	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	1,0
	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	1,0
	98 Sh A (Rot)	1040	2080	39800	99500	6620	2,6	0,18	0,9
75	98 Sh A (Rot)	1920	3840	79150	150450	8650	3,0	0,21	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.

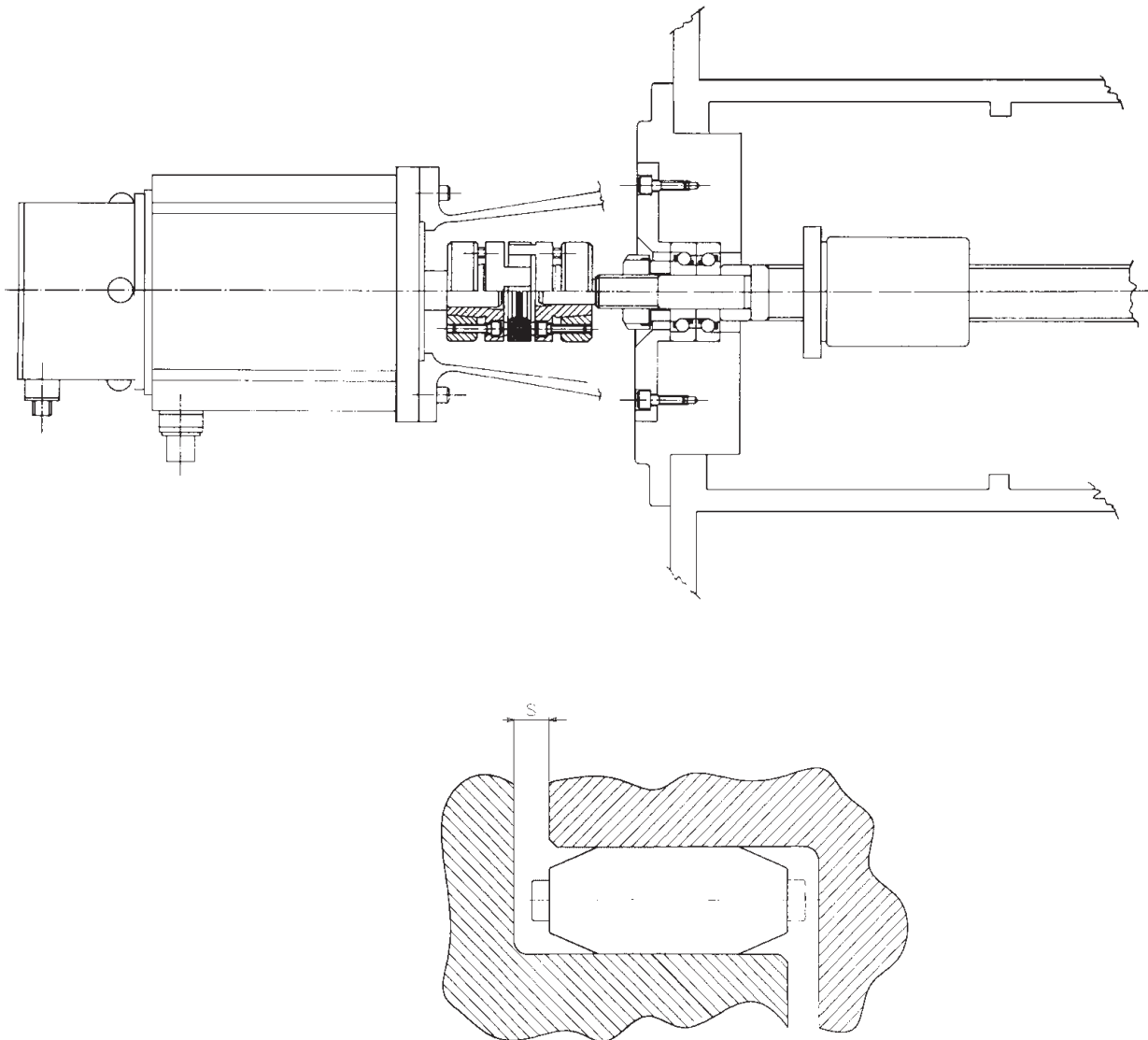
Lageabweichungen



T _{KN}	Nennmoment der Kupplung	Nm
T _{Kmax}	max. zul. Kupplungsmoment	Nm
C _T	Torsionssteifigkeit	Nm/rad
C _r	Radiale Steifigkeit	N/mm
ΔK _a	max. zul. axialer Versatz	mm
ΔK _r	max. zul. radialer Versatz	mm
ΔK _w	max. zul. Winkelversatz	°

Montage und Wartung

1. Wellenenden sorgfältig säubern
2. Naben auf die zu verbindenden 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 Zahnkranz in eine der beiden Nabhälfte einsetzen.
4. Die Kupplungshälfte zusammensetzen wobei der Abstand "s" genau einzuhalten ist. Dies ist notwendig um die sichere Funktion und eine lange Lebensdauer des Zahnkranzes 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 axiale

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

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

Hinweis: alle rotierenden Teile müssen zum Schutz gegen unbeabsichtigte Berührung 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

Resonanzen

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 = Anlaufhäufigkeitsfaktor

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
mittel	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	leicht
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	dc = 20 mm h6 (ohne Paßfedernut)
Massenträgheitsmoment	$J_1 = 0,0058 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	Motorwelle	dm = 24 mm h6 (ohne Paßfedernut)
Temperatur	$T = +40^\circ\text{C}$		

Auswahl

24/28 "A" Type ES Kupplung mit rotem Zahnkranz (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:	$T_{cal} = \begin{cases} 92 \text{ [Nm]} & \text{Bohrung 20 [mm]} \\ 113 \text{ [Nm]} & \text{Bohrung 24 [mm]} \end{cases}$

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	Temperaturfaktor	
S_D	Drehsteifigkeitsfaktor	
S_f	Frequenzfaktor	
T_W	Umkehrmoment der maschine	Nm
T_{KW}	Umkehrmoment der Kupplung	Nm
T_{cal}	max. übertragbares Moment der Welle- Nabe Verbindung	Nm

TRASCO® ES Ausführungen

Standardausführung mit Fertigbohrung

GES F



Nabe mit Fertigbohrung und Stellschraube.

GES F C



Nabe mit Fertigbohrung, Paßfedernut und Stellschraube. Nicht geeignet für spielfreie Antriebe mit häufigem Drehrichtungswechsel oder häufiger Anlaufbelastung.

Ausführung mit Klemmnaben

GES M



Klemmnabenausführung, einfach geschlitzt ohne Paßfedernut. Bis Baugröße 19/24. Spielfreie Nabe, übertragbares Moment abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

GES M



Klemmnabenausführung, doppel geschlitzt ohne Paßfedernut. Ab Baugröße 24/28. Spielfreie Nabe, übertragbares Moment abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

GES M...C



Klemmnabenausführung, einfach geschlitzt mit Paßfedernut. Bis Baugröße 19/24. Die Klemmung verhindert Spiel bei Lastumkehr.

GES M...C



Klemmnabenausführung, doppelt geschlitzt mit Paßfedernut. Ab Baugröße 24/28. Die Klemmung verhindert Spiel bei Lastumkehr.

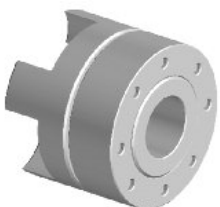
GES 2M



Ausführung mit geteilter Nabe für radiale Montage der Kupplung. Übertragbares Moment abhängig vom Bohrungsdurchmesser. Ausführung "C" mit Paßfedernut für höhere Drehmomente ist optional erhältlich. Auch geeignet für doppelt kardanische Anwendungen.

Ausführung mit Spannring

GES A



Spannringausführung, geeignet für hohe Drehzahlen und Drehmomente. Schraubenmontage von der Zahnkranzseite aus. Übertragbare Momente abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

GES AP



Spannringausführung mit hoher Präzision: geeignet für Spindeltriebe nach DIN 69002.

Standardausführung

Die Naben der Standardkupplung sind ab Lager entweder ungebohrt oder mit Fertigbohrung, passend zu den Standardwellendurchmessern, lieferbar. Die Befestigungsschrauben sind zueinander der Paßfedernut um 120° versetzt, wobei eine 180°

gegenüber der Paßfedernut angeordnet ist. Sowohl die Vollnabenausführung als auch fertig gebohrten Naben sind in der Regel direkt ab Lager verfügbar.
Zugelassen nach EC ATEX 94/9/EC.

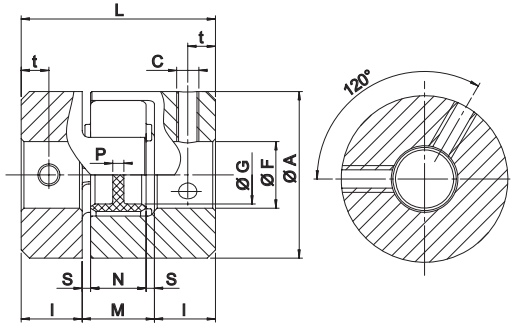


Abb. 1

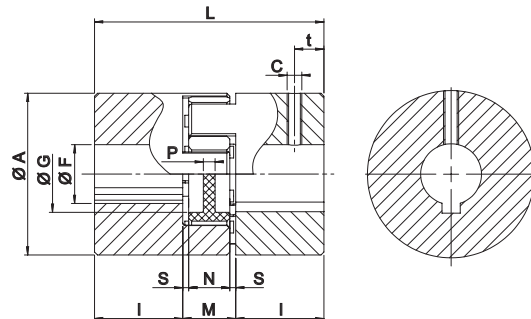


Abb. 2

Type	F min [mm]	F max [mm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
			W [kg]	J [kgm ²]	
ALUMINUM 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
75	30	95	6,900	27.464 x 10 ⁻⁶	3.700

A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	c	t [mm]	Abb.
ALUMINUM 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
160	80	210	85	40	30	5	8,3	M10	25	2

Bohrungstoleranz: H7 - Paßfedernut nach DIN 6885 Blatt 1 JS9

Bestellbeispiel

Nabe **GESF 24/28 F20**

GESP: Vollnabe
 GESF: Bohrung + Paßfedernut + Stellschraube

Baugröße

F...: Bohrung

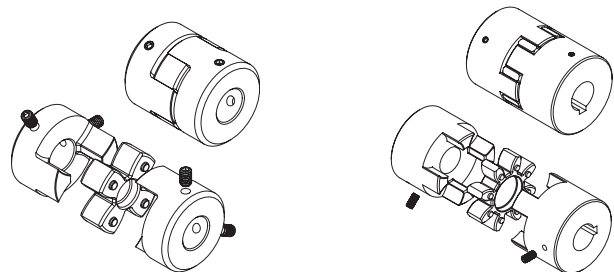


Abb. 1

Abb. 2

Zahnkranz **AES 24/28 R**

TRASCO® ES Zahnkranz

Baugröße

B: 80 Sh A (Blau)
 G: 92 Sh A (Gelb)
 R: 98 Sh A (Rot)
 V: 64 Sh D (Grün)

W	Masse	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...**
Zugelassen nach EC ATEX 94/9/EC.

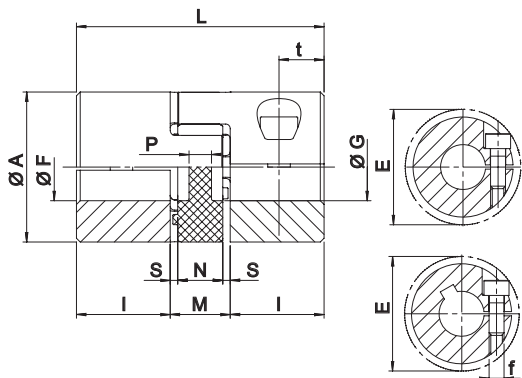


Abb. 1

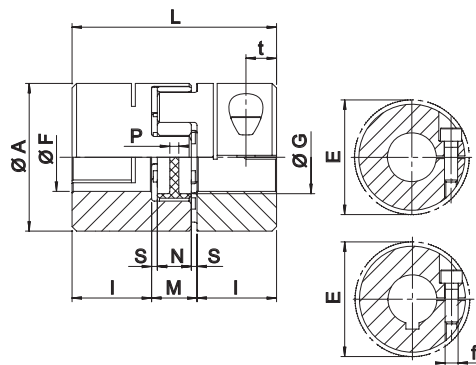


Abb. 2

Type	F min [mm]	F max [mm]	f	Ms [Nm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
					W [kg]	J [kgm ²]	
ALUMINUM 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

Paßfedernut Anordnung	A [mm]	G [mm]	L [mm]	I [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	t [mm]	E [mm]	Abb.
-	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

Baugröße 7 bis 19/24: einfach geschlitzt
ab Baugröße 24/28 bis 65: doppelt geschlitzt
Bohrungstoleranz: F7, Paßfedernut nach DIN 6885 / Blatt 1, JS9

Nabe **GESM 48 F50**

GESM: TRASCO® ES Nabe

Baugröße

F...: Bohrung
F...C: Bohrungsdurchmesser und Paßfedernut

Zahnkranz **AES 24/28 R**

TRASCO® ES Zahnkranz

Baugröße

B: 80 Sh A (Blau)
G: 92 Sh A (Gelb)
R: 98 Sh A (Rot)
V: 64 Sh D (Grün)

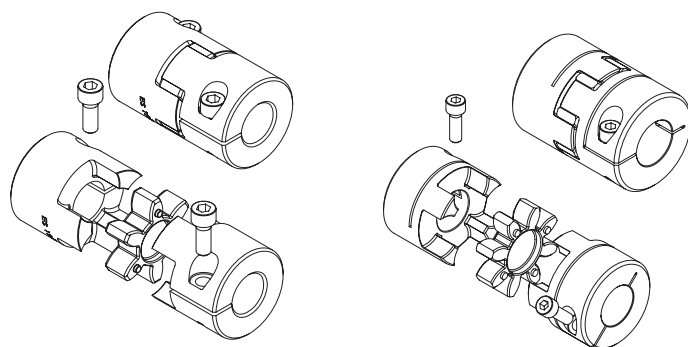


Abb. 1

Abb. 2

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

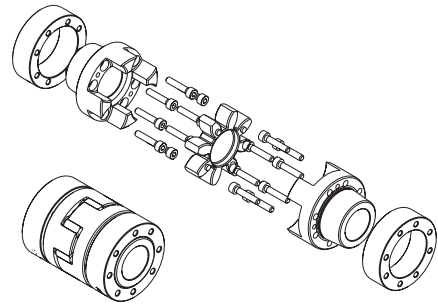
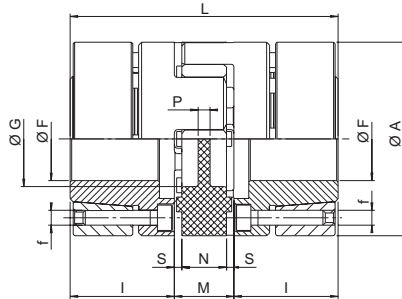
Bei Verwendung der Ausführung **M** ohne Paßfedernut ist das übertragbare Moment stets der geringere Wert aus unten stehenden der Tabelle bzw. **Tabelle Technische Eigenschaften S. 45.**

Type	Ausführung M mit Klemmnaben: Empfohlene Bohrungsdurchmesser [mm] und übertragbare Drehmomente [Nm] – für Wellentoleranzfeld k6																																			
	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 14	Ø 15	Ø 16	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	Ø 75	Ø 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													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			

“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.
Zugelassen nach EC ATEX 94/9/EC.



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	2,9	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

Bore tolerance: H7

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

Nabe **GESA 48 F45**

GESA: TRASCO® ES Nabe - "A"

Baugröße

F...: Bohrungsdurchmesser

Zahnkranz **AES 24/28 R**

TRASCO® ES Zahnkranz

Baugröße

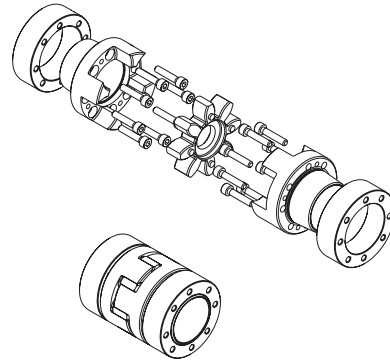
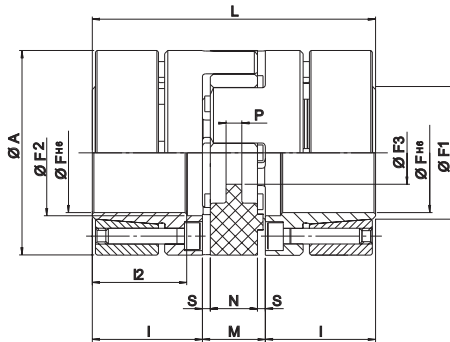
B: Blau; G: Gelb; R: Rot; V: Grün

M _S	Anzugsdrehmoment der Klemmschraube	Nm
W	Masse	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 massearmen Antrieben sowie Hauptspindeln in Bearbeitungszentren oder Hochgeschwin-

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

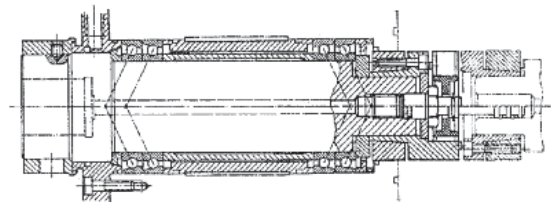


Type	F ^{H6} [mm]	M _S [Nm]	Nabe		n _{max} [min ⁻¹]
			W [kg]	J [kgm ²]	
NABEN UND SPANNELEMENTE AUS STAHL					
14	14	1,89	0,080	11 x 10 ⁻⁶	28.000
19/24 - 37,5	16	3,05	0,160	37 x 10 ⁻⁶	21.000
19/24	19	3,05	0,190	46 x 10 ⁻⁶	21.000
24/28-50	24	4,90	0,330	136 x 10 ⁻⁶	15.500
24/28	25	8,50	0,440	201 x 10 ⁻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	35,00	4,740	10.020 x 10 ⁻⁶	6.300

A [mm]	L [mm]	I [mm]	I2 [mm]	M [mm]	N [mm]	S [mm]	P [mm]	F1 [mm]	F2 [mm]	F3 [mm]
NABEN UND SPANNELEMENTE AUS STAHL										
32	50	18,5	15,5	13	10	1,5	2,0	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	23	22	9,5
50	78	30	25	18	14	2,0	4,0	30	29	12,5
55	78	30	25	18	14	2,0	4,0	32	30	12,5
65	90	35	30	20	15	2,5	5,2	42	40	14,5
80	114	45	40	24	18	3,0	5,6	49	46	16,5
92	126	50	45	26	20	3,0	5,6	54	55	18,5
105	140	56	50	28	21	3,5	6,0	65	60	20,5
120	160	65	58	30	22	4,0	9,0	65	72	22,5

Bohrungstoleranz: H6

Spindelgröße	TRASCO® ES "AP"	98 Sh. A		64 sh. D	
		TKN [Nm]	TKmax [Nm]	TKN [Nm]	TKmax [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

Nabe **GESAP 48 F45**

GESAP: TRASCO® ES Nabe - "AP"

Baugröße

F... Bohrungsdurchmesser

Zahnkranz

AESP 24/28 R

TRASCO® ES Zahnkranz - "AP"

Baugröße

R: Rot; V: Grün

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 Zahnkränzen 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.

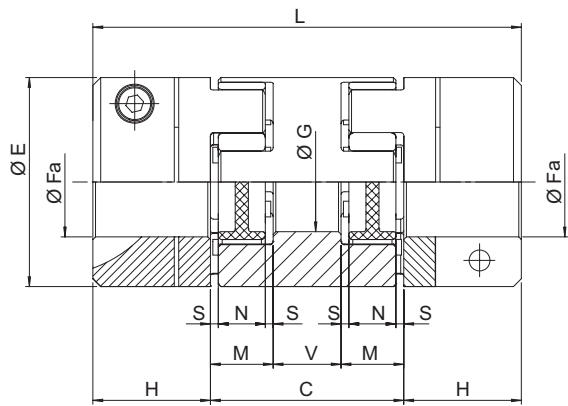


Abb.1

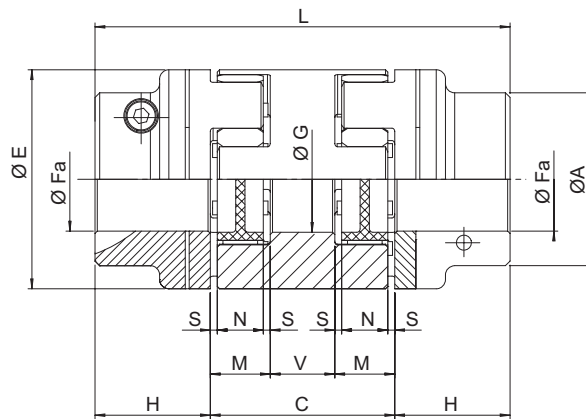


Abb.2

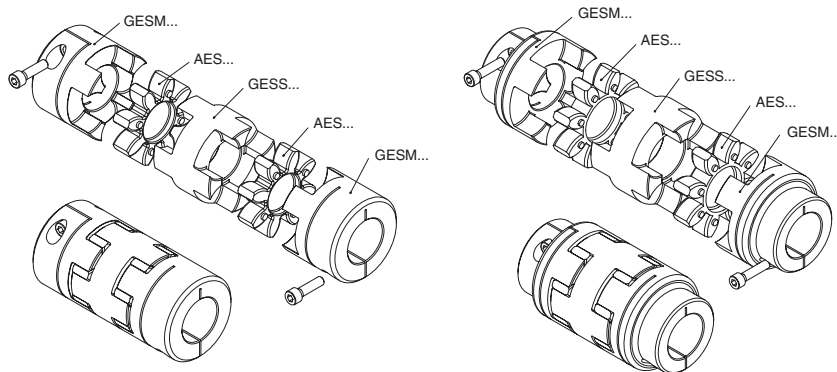
Type	Fa min [mm]	Fa max [mm]	E [mm]	A [mm]	C [mm]	H [mm]	L [mm]	V [mm]	M [mm]	S [mm]	N [mm]	G [mm]	W [kg]	J [kg m ²]	Fig.
ALUMINUM NABEN ALUMINUM Zwischenstück															
7	3	7	14	–	20	7	34	4	8	1	6	–	0,003	0,0000008	1
9	4	9	20	–	25	10	45	5	10	1	8	–	0,007	0,0000004	1
14	6	15	30	–	34	11	56	8	13	1,5	10	–	0,024	0,000003	1
19/24	10	20	40	–	42	25	92	10	16	2	12	18	0,05	0,000013	1
24/28	10	28	55	–	52	30	112	16	18	2	14	27	0,14	0,00006	1
28/38	14	35	65	–	58	35	128	18	20	2,5	15	30	0,22	0,00013	1
38/45	15	45	80	–	68	45	158	20	24	3	18	38	0,35	0,00035	1
STAHL NABEN ALUMINUM Zwischenstück															
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

Bestellbezeichnung

Zwischenstück **GESS 24**

GESS: Zwischenstück

Baugröße: 24/28

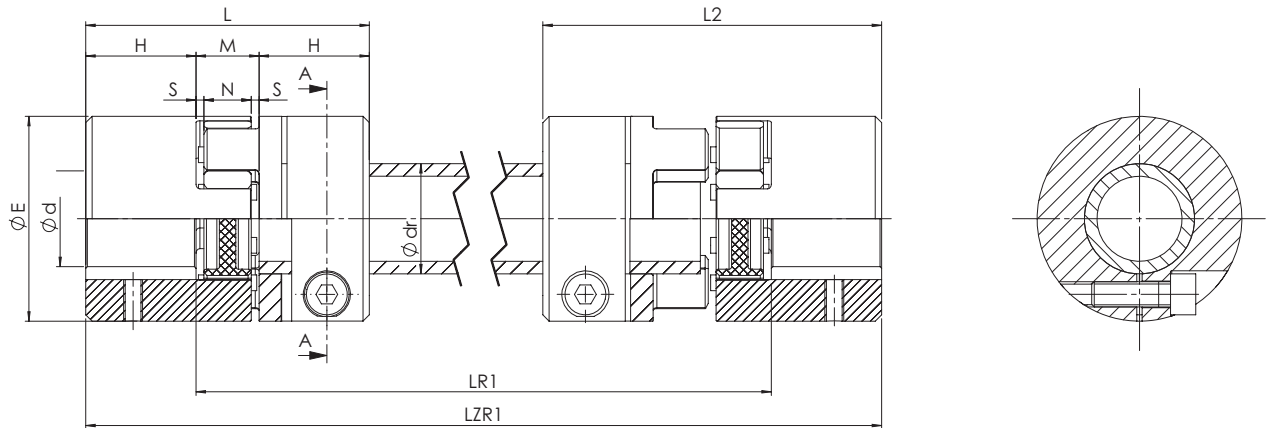


W	Masse	kg
J	Massenträgheitsmoment der Kupplung	kgm ²

“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 Zahnkränze erhöht die Dämpfung und ermöglicht den Ausgleich größerer Lageabweichungen.

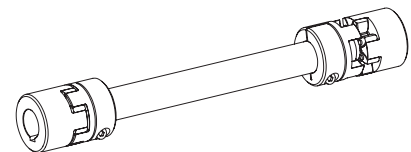


Type	äußere Nabe		innere Nabe		
	Abmessungen Fertigbohrungen		Schrauben Din912-8.8 M-L	M _s [N·m]	M _T [N·m]
	dmin [mm]	dmax [mm]			
14	4	15	M3x12	1,34	6,1
19/24	6	24	M6x18	10	34
24/28	8	28	M6x20	10	45
28/38	10	38	M8x25	25	105
38/45	12	45	M8x30	25	123

E [mm]	H [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	s [mm]	L2 [mm]	LR1 [mm]	LR1 min [mm]	LZR1 [mm]	Außendurchmesser x Wandstärke [mm]
30	11	35	13	10	1,5	46,5	auf Anfrage	65	LR1+22	14 x 2.0
40	25	66	16	12	2,0	80		85	LR1+50	20 x 3.0
55	30	78	18	14	2,0	94		96	LR1+60	25 x 2.5
65	35	90	20	15	2,5	107,5		111	LR1+70	35 x 4.0
80	45	114	24	18	3,0	135		126	LR1+90	40 x 4.0

Kupplungs Konfigurator

Kupplungs Type	Bauteil	Type	Ausführung	Bohrungs-Durchmesser	Bestellbeispiel	
GESL38/45	Nabe1	GESP	-	-	GESF38/45F35	
		GESF	-	F...		
		GESM	F-C	F...		
		GESA	-	F...		
	Zahnkranz 1	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Länge LR1					LR1= 1200 mm
	Zahnkranz 2	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Nabe 2	GESP	-	-	GESF38/45F35	
		GESF	-	F...		
		GESM	F-C	F...		
GESA		-	F...			

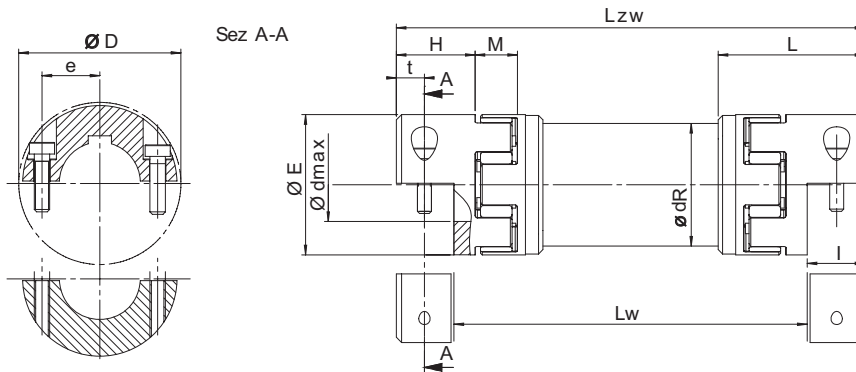


M_s Schrauben Anzugsdrehmoment Nm
M_T übertragbares Drehmoment Nm

“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 Zahnkranzes ohne Ausbau der Antriebsmaschine. Durch die ausschließliche Verwendung von Aluminium wird eine sehr geringe Massenträgheit erreicht.

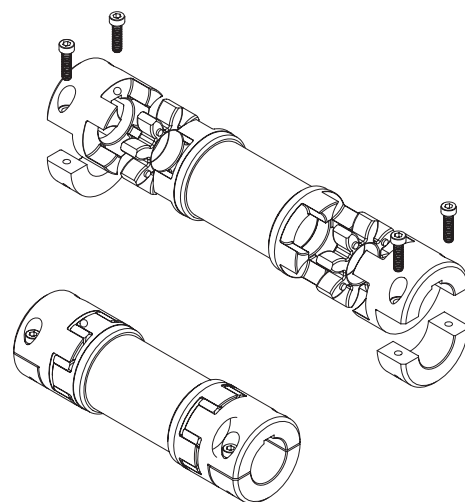


Type	Abmessungen Fertigungsbohrungen		Klemmung		Massenträgheitsmoment [10 ³ kgm ²] für max. Durchmesser Nabe 1			Torsionssteifigkeit
	dmin [mm]	dmax [mm]	Schraube DIN 4762-8.8	Ms [Nm]	Nabe 1 J ₁	Nabe 2 J ₂	Welle J ₃	C _T [Nm/rad]
19	8	20	M6	10	0,02002	0,01304	0,340	3003
24	10	28	M6	10	0,07625	0,04481	0,0697	6139
28	14	38	M8	25	0,17629	0,1095	1,243	10936
38	18	45	M8	25	0,50385	0,2572	3,072	27114
42	22	50	M10	49	1,12166	0,5523	4,719	41591
48	22	55	M12	86	1,87044	1,1834	9,591	84384

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]
40	25	17,5	49	16	Längen auf Anfrage	98	Lw+35	47	8	14,5	40
55	30	22	59	18		113	Lw+44	57	10,5	20	50
65	35	25	67	20		131	Lw+50	73	11,5	25	60
80	45	33	83,5	24		163	Lw+66	84	15,5	30	70
95	50	36,5	93	26		180	Lw+73	94	18	36	80
105	56	39,5	103	28		202	Lw+79	105	18,5	36	100

Kupplungs Konfigurator

Coupling code	Bauteil	Type	Ausführung	Bohrungs Durchmesser	Bestellbeispiel	
GESLR38/45	Nabe 1	GESP	-	-	GESM38/45F35	
		GESF	-	F...		
		GESM	F-C	F...		
		GESA	-	F...		
	Zahnkranz 1	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Anstandsmaß Lw					Lw= 1200 mm
	Zahnkranz 2	AES	B-G-R-V	-	AES38/45V	
	Nabe 2	GESP	-	-	GESM38/45F35	
GESF		-	F...			
GESM		F-C	F...			
GESA		-	F...			



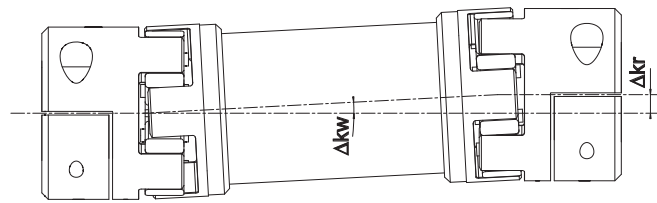
M _S	Schrauben Anzugsdrehmoment	Nm
J	Massenträgheitsmoment	kgm ²
C _T	Torsionssteifigkeit	Nm/rad

TRASCO® ES

Type	Bohrungen und Drehmomente für Reibschluß mit Nabe ohne Paßfedernut [Nm]																							
	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	235	248	260	279	285	297	310	
48										199	217	226	253	271	290	317	344	362	380	407	416	434	452	498

Technische Daten für Zwischenwellenausführungen (GES LR1 - GES LR3)

Type	Abweichungen	
	axial ΔK_a [mm]	Winkelfehler ΔK_w [°]
14	1,0	0,9
19/24	1,2	0,9
24/28	1,4	0,9
28/38	1,5	0,9
38/45	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 Zahnkranz

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

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

mit L_{zw} = Gesamtlänge der Kupplung

Auswahldiagramm GES LR3 Kupplung

