

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA[®]-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Bitte die Betriebsanleitung sorgfältig lesen und beachten.

Nichtbeachtung führt möglicherweise zu Funktionsstörungen. bzw. zum Ausfall der Kupplung und den damit verbundenen Schäden.

Inhaltsverzeichnis:

- | | |
|--|--|
| Seite 1: - Inhaltsverzeichnis
- Sicherheitshinweise | Seite 8: - Montage
- Montage der Kupplungshälften
- Montage der Klemmnaben
- Montage der Passfedernaben
- Montage der Spannringnaben
- Demontage der Spannringnaben |
| Seite 2: - Kupplungsvarianten
- Teileliste
- Sicherheits- und Hinweiszeichen
- Funktion – Einsatz
- Lieferzustand | Seite 9: - Zusammenschieben der beiden Kupplungsnaben
- Tabelle 9: Anzugsmomente. Abstandsmaß "E"
- Wellenverlagerungen
- Ausrichten der Kupplung |
| Seite 3: - Tabelle 1: Technische Daten Type 940._22._
- Tabelle 2: Technische Daten Type 940._00._ | Seite 10: - Auswuchten der Kupplung
- mit Passfeder und Klemmnaben
- mit Spannringnaben
- Diagramm: Auswuchten von Spannringnaben (zulässige Drehzahlen)
- Geeignete Kupplungsauslegung |
| Seite 4: - Tabelle 3: Technische Daten Type 940._11.P/F | Seite 11: - Wartung
- Entsorgung
- Betriebsstörungen |
| Seite 5: - Tabelle 4: Technische Daten Type 940._11.A
- Tabelle 5: Drehmomente | Seite 12: - Betriebsstörungen |
| Seite 6: - Tabelle 6: Zulässige Verlagerungswerte
- Tabelle 7: Federsteifen | |
| Seite 7: - Zahnkränze
- Medienbeständigkeit der Zahnkränze
- Temperaturbeständigkeit der Zahnkränze
- Allgemeine Einbauhinweise
- Tabelle 8: Zahnkranzhärten und Temperaturbereiche | |

Sicherheitshinweise

Die vorliegende Einbau- und Betriebsanleitung (E+B) ist Bestandteil der Kupplungslieferung. Bewahren Sie die E+B stets gut zugänglich in der Nähe der Kupplung auf.



Die Inbetriebnahme des Produkts ist solange untersagt bis sichergestellt wurde, dass alle anzusetzenden EU-Richtlinien, Direktiven an der Maschine oder Anlage, in der das Erzeugnis eingebaut ist, erfüllt sind. Die ROBA[®]-ES Kupplungen entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung der Einbau- und Betriebsanleitung bekannten Regeln der Technik und gelten zum Zeitpunkt der Auslieferung grundsätzlich als betriebssicher. Basierend auf der ATEX-Richtlinie ist dieses Produkt ohne Konformitätsbewertung nicht geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.



Gefahr!

- Wenn die ROBA[®]-ES Kupplungen verändert oder umgebaut wurden.
- Wenn die einschlägigen NORMEN der Sicherheit oder Einbaubedingungen nicht beachtet werden.

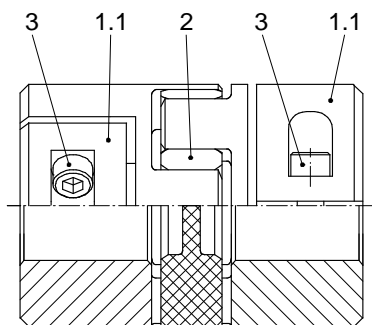
Schutzmaßnahmen durch den Anwender

- Abdecken sich bewegender Teile zum Schutz gegen Quetschen, Erfassen, Staubablagerungen und das Auftreten von Fremdkörpern.

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen nur qualifizierte und geschulte Personen unter Einhaltung der geltenden Normen und Richtlinien an den Geräten arbeiten. Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

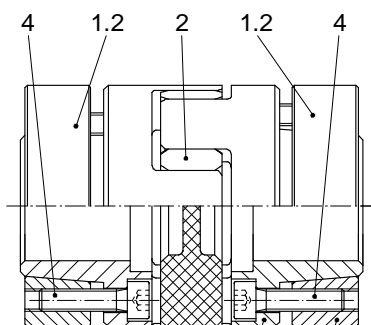
Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben!

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. . . . Größe 14 - 65 (B.9.6.D)



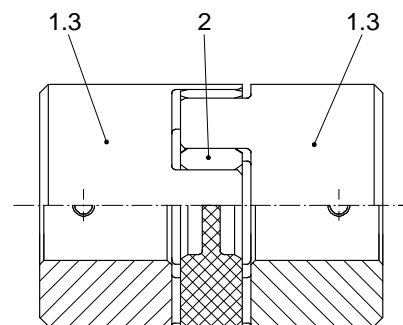
Type 940_00_
ROBA®-ES mit Klemmnaben

Bild 1



Type 940_11_
ROBA®-ES mit Spannringen

Bild 2



Type 940_22_
ROBA®-ES mit Passfedernuten

Bild 3

Teilleiste (Es sind nur mayr® Originalteile zu verwenden)

1.1 Klemmnabe	2 Zahnkranz 98 Sh A (rot)	3 Spannschraube für Klemmnabe
1.2 Spannringnabe komplett	92 Sh A (gelb)	4 Spannschraube für Spannringnabe
1.2a Spannring	80 Sh A (blau)	
1.2b Spannringnabe	64 Sh D (grün)	
1.3 Nabe mit Passfedernut		

Sicherheits- und Hinweiszeichen



Achtung!
Verletzungsgefahr für Menschen und Beschädigung an der Maschine möglich.



Hinweis!
Hinweis auf wichtige zu beachtende Punkte.

Funktion - Einsatz

ROBA®-ES steht für:
elastische (E) spielfreie (S) Wellenkupplung.
Sie besteht aus zwei Kupplungsnaben und einem elastischen sternförmigen Zwischenring (Zahnkranz) Bild 1 – 4.

ROBA®-ES Kupplungen sind speziell für den spielfreien Einsatz bei vergleichsweise hohen Drehzahlen konzipiert.

ROBA®-ES Kupplungen finden hauptsächlich in der Mess- und Regeltechnik sowie in der Steuerungs- und Verfahrenstechnik ihre Anwendung.

ROBA®-ES Kupplungen sind Welle-Welle-Verbindungen zur elastischen spielfreien Drehmomentübertragung in hochdynamischen Servoantrieben.

Lieferzustand

ROBA®-ES Kupplungen werden einbaufertig montiert geliefert (Lieferzustand kontrollieren).
ROBA®-ES Kupplungsnaben bestehen je nach Größe bzw. Type aus Aluminium oder Stahl.
Der elastische sternförmige Zwischenring (Zahnkranz) ist unter leichter Vorspannung (Bild 5) in speziell ausgebildeten Klauen eingepresst.

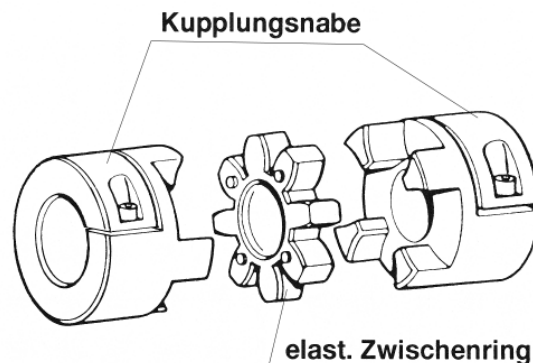


Bild 4

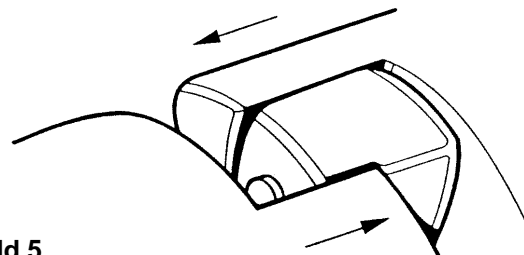


Bild 5

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Tabelle 1: Technische Daten für Type 940._22._ (Bild 3)

Größe	14	19	24	28	38	42	48	55	65
min. Bohrung [mm]	6	6	8	10	12	14	20	20	38
max. Bohrung [mm]	15	24	28	38	45	55	60	70	80
max. Drehzahl [min ⁻¹]	19000	14000	10600	8500	7100	6000	5600	5000	4600
Stellschraubengewinde (siehe Bild 10)	M4	M5	M5	M6	M8	M8	M8	M10	M10
Stellschraubenanzugsmomente [Nm]	1,5	2	2	4,1	8,5	8,5	8,5	20	20

Tabelle 2: Technische Daten für Type 940._00._ (Bild 1)

Größe	14	19	24	28	38	42	48	55	65
min. Bohrung [mm]	6	10	15	19	20	28	35	40	45
max. Bohrung [mm]	15	20	28	35	45	50	55	70	80
max. Drehzahl [min ⁻¹]	19000	14000	10600	8500	7100	6000	5600	5000	4600
Klemmschraubengewinde	M3	M6	M6	M8	M8	M10	M12	M12	M14
Klemmschraubenanzugsmomente [Nm]	1,4	10	10	25	25	70	120	120	200

Größe	Vorzugsbohrungen bei Klemmnaben und zugehörige übertragbare Drehmomente [Nm] des Reibschlusses der Klemmnabe bei Wellenpassung k6																		
	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
14	2,5	3,0	3,4	3,8	4,2	4,7	5,1	6,0	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	23	25	27	32	34	36	43	45	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	34	36	43	45	50	54	57	63	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	83	91	100	104	116	124	133	145
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	91	100	104	116	124	133	145
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	208	228	248	280
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Größe	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 48	Ø 50	Ø 52	Ø 55	Ø 58	Ø 60	Ø 62	Ø 65	Ø 68	Ø 70	Ø 72	Ø 75	Ø 78	Ø 80
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	158	166	174	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	315	340	365	404	442	470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	390	420	455	505	560	600	640	705	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	340	365	405	435	465	490	525	570	600	625	665	700	740	-	-	-	-
65	-	-	-	545	590	630	662	710	764	800	840	900	954	990	1032	1095	1158	1200

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Tabelle 3: Technische Daten für Typen 940_11.P und 940_11.F (Bild 2) - Stahl-Ausführung

Größe	14-32	19-37.5	19	24-50	24	28	38	42	48	55	65
min. Bohrung [mm]	6	10	10	15	15	19	20	28	35	40	45
max. Bohrung [mm]	14	16	20	24	28	38	45	50	60	70	75
Bohrung nach DIN 69002 [mm]	14	16	19	24	25	35	-	-	-	-	-
max. Drehzahl [min ⁻¹]	28000	21000	21000	15500	15500	13200	10500	9000	8000	6300	5600
Spannschraubengewinde	4 x M3	6 x M4	6 x M4	4 x M5	4 x M5	8 x M5	8 x M6	4 x M8	4 x M8	4 x M10	4 x M12
Spannschraubenzugmomente [Nm]	1,3	3,0	3,0	6,0	6,0	6,0	10	25	30	52	90

Größe	Vorzugsbohrungen bei Spannringnaben und zugehörige übertragbare Drehmomente [Nm] des Reibschlusses der Spannringe bei Wellenpassung k6																	
	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	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
14-32	7	9	11	13	15	17	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19-37,5	-	-	-	-	26	30	45	50	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	33	38	55	61	67	73	78	84	88	-	-	-	-	-
24-50	-	-	-	-	-	-	-	45	50	54	60	65	70	85	112	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	56	62	68	74	81	87	100	120	125	135	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141	153	177	203	216	256	282
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	197	228	261	279	332	368
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	350
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Größe	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 48	Ø 50	Ø 52	Ø 55	Ø 58	Ø 60	Ø 62	Ø 65	Ø 68	Ø 70	Ø 72	Ø 75
14-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19-37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	308	343	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	405	460	513	547	577	617	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	400	500	600	680	730	790	850	880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	450	500	600	720	850	1000	1180	1270	1353	1428	1471	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	723	814	946	1085	1187	1284	1436	1585	1682	1795	1943	2100	2207	-	-
65	-	-	-	-	-	1402	1596	1731	1873	2095	2308	2420	2570	2750	2989	3157	3306	3550

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Tabelle 4: Technische Daten für Type 940_11.A (Bild 2) - Aluminium-Ausführung

Größe	14	19	24	28	38
min. Bohrung [mm]	6	10	15	19	20
max. Bohrung [mm]	14	20	28	38	45
max. Drehzahl [min ⁻¹]	28000	21000	15500	13200	10500
Spannschraubengewinde	4 x M3	6 x M4	4 x M5	8 x M5	8 x M6
Spannschraubenanzugsmomente [Nm]	1,3	3,0	6,0	6,0	10

Größe	Vorzugsbohrungen bei Spannringnaben und zugehörige übertragbare Drehmomente [Nm] des Reibschlusses der Spannringe bei Wellenpassung k6																							
	ø 6	ø 7	ø 8	ø 9	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
14	7	9	11	13	15	17	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	33	38	55	61	67	73	78	84	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	56	62	68	74	81	87	100	120	125	135	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141	153	177	203	216	256	282	308	343	373	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	197	228	261	279	332	368	405	460	513	547	577	617

Tabelle 5: Drehmomente

Hierbei handelt es sich um Bemessungsmomente. Für eine konkrete Auslegung sind die übertragbaren Drehmomente der jeweiligen Wellen-Naben Verbindungen zu betrachten, sowie die Auslegungsberechnung des aktuell gültigen ROBA®-ES Katalogs.

Größe	Drehmoment Type 940. _ _ _ . _							
	Zahnkranzhärte 80 Sh A (blau)		Zahnkranzhärte 92 Sh A (gelb)		Zahnkranzhärte 98 Sh A (rot)		Zahnkranzhärte 64 Sh D (grün)	
	T _{KN} [Nm]	T _{K max} [Nm]	T _{KN} [Nm]	T _{K max} [Nm]	T _{KN} [Nm]	T _{K max} [Nm]	T _{KN} [Nm]	T _{K max} [Nm]
14	4	8	8	16	13	26	16	32
19	5	10	10	20	17	34	21	42
24	17	34	35	70	60	120	75	150
28	46	92	95	190	160	320	200	400
38	-	-	190	380	325	650	405	810
42	-	-	265	530	450	900	560	1120
48	-	-	310	620	525	1050	655	1310
55	-	-	410	820	685	1370	825	1650
65	-	-	900	1800	1040	2080	-	-
Nur als Type 940_11.P verfügbar								
14-32	4	8	8	16	13	26	16	32
19-37,5	4	8	8	16	14	28	17	34
24-50	12	24	25	50	43	86	54	108

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. . . . Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Tabelle 6: Zulässige Verlagerungswerte

Größe	Wellenverlagerungen								
	Axial	Radial				Winkelig			
	ΔK_a 80/92/98 Sh A 64 Sh D [mm]	ΔK_r 80 Sh A [mm]	ΔK_r 92 Sh A [mm]	ΔK_r 98 Sh A [mm]	ΔK_r 64 Sh D [mm]	ΔK_w 80 Sh A [°]	ΔK_w 92 Sh A [°]	ΔK_w 98 Sh A [°]	ΔK_w 64 Sh D [°]
14	1,0	0,21	0,15	0,09	0,06	1,1	1,0	0,9	0,8
19	1,2	0,15	0,10	0,06	0,04	1,1	1,0	0,9	0,8
24	1,4	0,18	0,14	0,10	0,07	1,1	1,0	0,9	0,8
28	1,5	0,20	0,15	0,11	0,08	1,3	1,0	0,9	0,8
38	1,8	-	0,17	0,12	0,09	-	1,0	0,9	0,8
42	2,0	-	0,19	0,14	0,10	-	1,0	0,9	0,8
48	2,1	-	0,21	0,16	0,11	-	1,0	0,9	0,8
55	2,2	-	0,24	0,17	0,12	-	1,0	0,9	0,8
65	2,6	-	0,25	0,18	-	-	1,0	0,9	-
Nur als Type 940_11.P verfügbar									
14-32	1,0	0,21	0,15	0,09	0,06	1,1	1,0	0,9	0,8
19-37,5	1,2	0,15	0,10	0,06	0,04	1,1	1,0	0,9	0,8
24-50	1,4	0,18	0,14	0,10	0,07	1,1	1,0	0,9	0,8

Tabelle 7: Federsteifen

Größe	Statische Drehfedersteife				Dynamische Drehfedersteife				Statische Radialfedersteife			
	$C_{T \text{ stat.}}$ 80 Sh A [Nm/rad.]	$C_{T \text{ stat.}}$ 92 Sh A [Nm/rad.]	$C_{T \text{ stat.}}$ 98 Sh A [Nm/rad.]	$C_{T \text{ stat.}}$ 64 Sh D [Nm/rad.]	$C_{T \text{ dyn.}}$ 80 Sh A [Nm/rad.]	$C_{T \text{ dyn.}}$ 92 Sh A [Nm/rad.]	$C_{T \text{ dyn.}}$ 98 Sh A [Nm/rad.]	$C_{T \text{ dyn.}}$ 64 Sh D [Nm/rad.]	C_r 80 Sh A [Nm/mm]	C_r 92 Sh A [Nm/mm]	C_r 98 Sh A [Nm/mm]	C_r 64 Sh D [Nm/mm]
14	50	80	120	230	120	240	300	730	180	300	470	960
19	350	820	900	1400	1050	1800	2200	4200	700	1200	2100	2700
24	820	2300	3700	4500	1300	4800	7600	10800	800	1900	2800	4200
28	1300	3800	4200	7000	2200	6800	10100	17200	950	2100	3500	4900
38	-	5600	7400	9000	-	11900	19900	30500	-	2900	4800	5600
42	-	9800	13800	15000	-	20500	31100	64900	-	4100	5400	6900
48	-	12000	15100	28500	-	22800	44900	102800	-	4500	6200	8200
55	-	Auf Anfrage		-	Auf Anfrage		-	Auf Anfrage		-	Auf Anfrage	
65	-	Auf Anfrage		-	Auf Anfrage		-	Auf Anfrage		-	Auf Anfrage	
Nur als Type 940_11.P verfügbar												
14-32	50	80	120	230	120	240	300	730	180	300	470	960
19-37,5	280	660	720	1120	840	1440	1760	3360	560	960	1680	2160
24-50	600	1700	2700	3300	1000	3600	5700	8100	600	1500	2100	3200

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _____ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Zahnkränze (2)

Die Zahnkränze (2) sind das zentrale Element der ROBA®-ES Kupplung. Sie definieren durch das zulässige Drehmoment, Steifigkeit, Dämpfung und Verlagerungswerte den Einsatzbereich und das Verhalten der Wellenverbindung.

Durch die Verwendung eines neuartigen Polyurethan-Werkstoffes und eines speziellen Spritzverfahrens wird eine hohe Maßhaltigkeit und Gleichmäßigkeit der Zähne des Zahnkränzes (2) erreicht. Die Zahnkränze sind in unterschiedlichen Shorehärten (siehe Tabelle 8) verfügbar.

Die Zähne des elastischen Zahnkränzes (2) sind seitlich angeschragt, wodurch die Blindmontage erleichtert wird.

Medienbeständigkeit – Zahnkränze (2)

Die Zahnkränze (2) sind sehr gut beständig gegen

- reine mineralische Öle (Schmieröle)
- wasserfreie Fette.

Ähnlich gut ist die Beständigkeit gegen Treibstoffe wie

- Normalbenzin
- Dieselöl
- Kerosin.

Schäden können auftreten bei längerem Einwirken von

- Alkoholen
- aromatischen Treibstoffen (Superbenzin).

Der verwendete Zahnkranz-Werkstoff ist hydrolysebeständig. Wasser (auch Seewasser) führt, im Gegensatz zu anderen Polyurethan-Werkstoffen, auch bei jahrelangem Kontakt zu keinen wesentlichen Änderungen der mechanischen Eigenschaften. Heißes Wasser allerdings reduziert die mechanische Festigkeit.

Bei Kontakt mit besonderen Medien oder Strahlung bitte Rücksprache mit dem Werk.

Temperaturbeständigkeit – Zahnkränze (2)

Die im Betrieb vorhandenen Umgebungstemperaturen üben einen nicht unerheblichen Einfluss auf das Drehmoment, die Steifigkeit bzw. auf das Dämpfungsverhalten der Kupplung aus. Die zulässigen Temperaturbereiche nach Tabelle 8 sind einzuhalten.

Allgemeine Einbauhinweise

Standardmäßig werden die Bohrungen der Kupplungsnapen mit einer H7-Passung bei der Ausführung mit Spannringen und Passfedernuten bzw. einer F7-Passung bei der Ausführung mit Klemmnabe versehen. Wir empfehlen eine k6-Passung* für die Wellen. Die Oberfläche der Wellen sollte feingedreht oder geschliffen ($R_a = 0,8 \mu\text{m}$) sein.

Bei Eigenfertigung der Bohrungen (kundenseitig) ist Rundlauf-toleranz 0,05 zu "A" (siehe Bild 6) beachten.

Die Bohrungen bzw. Wellen dürfen beim Einbau der Kupplung mit Klemmnabe (1.1) bzw. mit Spannringnabe (1.2)

weder geölt noch gefettet werden.

(* Bei anderen Wellenpassungen bitte Rücksprache mit dem Werk.)

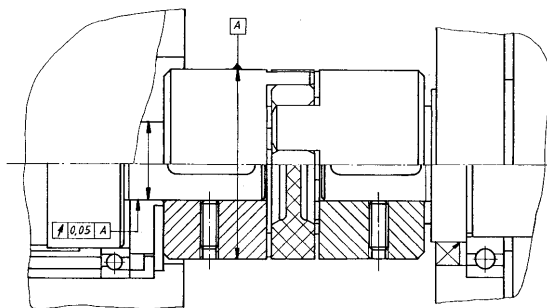


Bild 6

ROBA®-ES
mit Passfedernuten

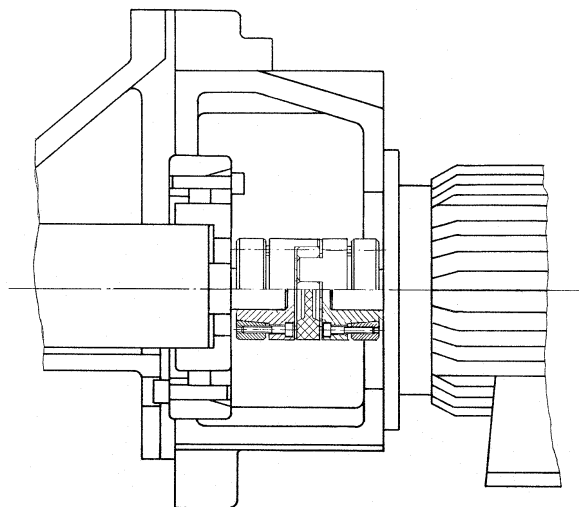


Bild 7

ROBA®-ES
mit Spannringnaben

Tabelle 8: Zahnkranzhärten und zulässige Temperaturbereiche

Zahnkranzhärte [Shore]	Farbe	Zulässiger Temperaturbereich	
		Dauertemperatur	Max. Temperatur kurzzeitig
80 Sh A	blau	-50 bis +80 °C	-60 bis +120 °C
92 Sh A	gelb	-40 bis +90 °C	-50 bis +120 °C
98 Sh A	rot	-30 bis +90 °C	-40 bis +120 °C
64 Sh D	grün	-30 bis +100 °C	-40 bis +140 °C

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Montage

Bedingt durch ihre optimierte Bauweise bietet die ROBA®-ES Kupplung die Möglichkeit, nach Montage der Naben auf den An- bzw. Abtriebswellen, die Kupplung axial zu stecken. Ein nachträgliches Verschrauben und aufwendig konstruierte Gehäuse hierfür entfallen (siehe Einbaubeispiele Bild 6, 7 und 11).



Hinweis!

ROBA®-ES Kupplungen mit Stahlnaben und Stahlspannringen sind mit einer Zink-Phosphatierung versehen, welche eine Korrosionsschutzbasis bildet. Alle anderen Teile sind unbehandelt. Sowohl bei Stahl- als auch bei Aluminium-Naben müssen die Bohrungen bzw. Wellen vor dem Einbau der Kupplungstypen:

mit Klemmnaben 940_00_

mit Spannringnaben 940_11_

entfettet werden.

Fettige oder ölige Bohrungen bzw. Wellen übertragen das bei der Bestellung angegebene übertragbare Drehmoment T_R nicht.

Montage der Kupplungshälften (Naben)

Montage der Kupplungs-Klemmnaben

Type 940_00_ (Bild 8)

- Kupplungsnaben (1.1) mit geeigneter Vorrichtung auf beide Wellenenden aufziehen und in die richtige Stellung bringen.
- Spannschraube (3) mittels Drehmomentschlüssel gleichmäßig auf das lt. Tabelle 2 erforderliche Drehmoment anziehen.

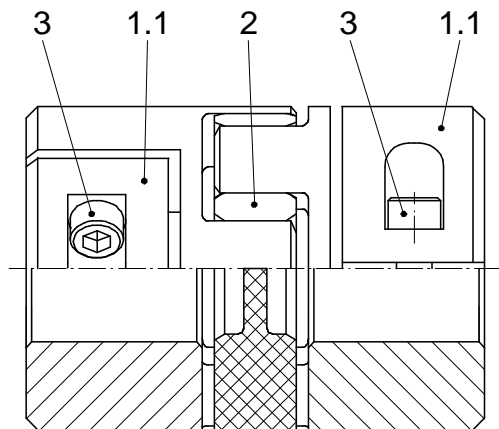


Bild 8

Montage der Kupplungsnaben mit Passfedernut

Type 940_22_ (Bild 10)

Für die Auslegung der Wellen-Nabenverbindung bzw. der Überprüfung der zulässigen Flächenpressung der Passfeder sind die im Maschinenbau üblichen Berechnungsverfahren nach DIN 6892 anzuwenden.

Für die Berechnung ist die Streckgrenze $R_p 0,2$ für Aluminium 200 N/mm² und für Stahl 350 N/mm² heranzuziehen.

- Kupplungsnaben (1.3) mit geeigneter Vorrichtung auf beide Wellenenden aufziehen und in die richtige Stellung bringen.
- Naben (1.3) axial fixieren (siehe auch Einbaubeispiel Bild 6). Die axiale Fixierung erfolgt über einen Gewindestift (Stellschraube / Bild 10).
- Passfeder muss auf der ganzen Länge der Nabe tragen.

Montage der Kupplungs-Spannringnaben

Type 940_11_ (Bild 9)

- Die Kontaktflächen von Konus-Spannring (1.2b) bzw. Konus-Spannringnabe (1.2a) sind werkseitig gefettet.
- Kupplungsnaben (1.2) mit geeigneter Vorrichtung auf beide Wellenenden aufziehen und in die richtige Stellung bringen.
- Spannschrauben (4) bis zum Anliegen leicht anziehen.
- Spannschrauben in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz mittels Drehmomentschlüssel gleichmäßig auf das lt. Tabelle 3 bzw. 4 (typenabhängig) erforderliche Drehmoment anziehen.

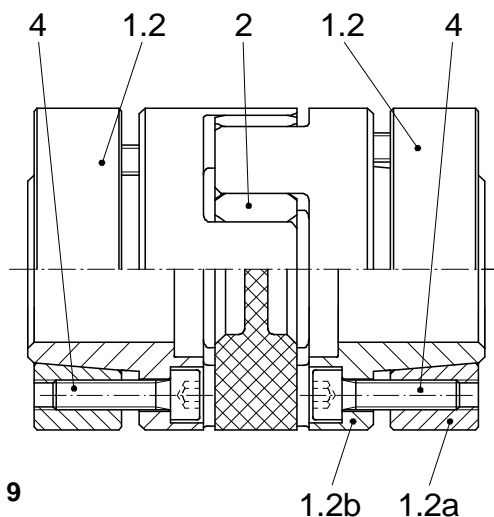


Bild 9

Zur Demontage

- Alle Spannschrauben (4) um einige Gewindegänge lösen.
- Die neben den Abdrückgewinden befindlichen Spannschrauben herausdrehen und in die Abdrückgewinde bis zum Anliegen eindrehen.
- Spannschrauben (4) in Stufen gleichmäßig anziehen, somit wird zwangsläufig der Spannring (1.2b) von der Spannringnabe (1.2a) gelöst (Bild 9).

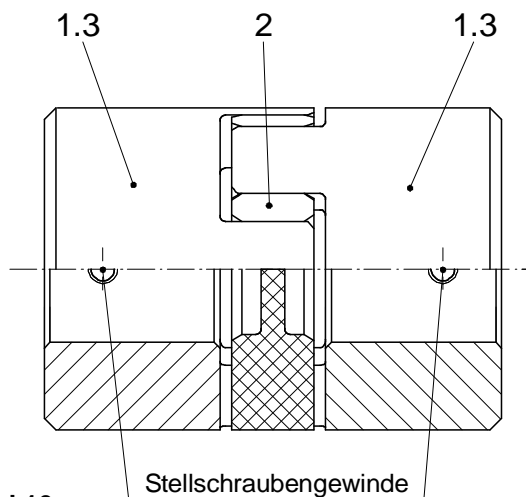


Bild 10

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. . . . Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Zusammenschieben beider Kupplungsnapen

Durch die Vorspannung des elastischen Zahnkranzes (2) muss beim Zusammenschieben der beiden Kupplungsnapen (1.1-1.3) eine axiale Montagekraft aufgebracht werden (Bild 5). Diese Kraft kann durch leichtes Einfetten des Zahnkranzes verringert werden.



Hinweis!
PU-verträgliche Schmierstoffe
(z. B. Vaseline oder HP 222) verwenden!



Hinweis!
Nach dem Zusammenschieben beider Kupplungsnapen darf auf den Zahnkranz (2) kein axialer Druck ausgeübt werden.
Abstandsmaß "E" nach Bild 11 und Tabelle 9 einhalten!

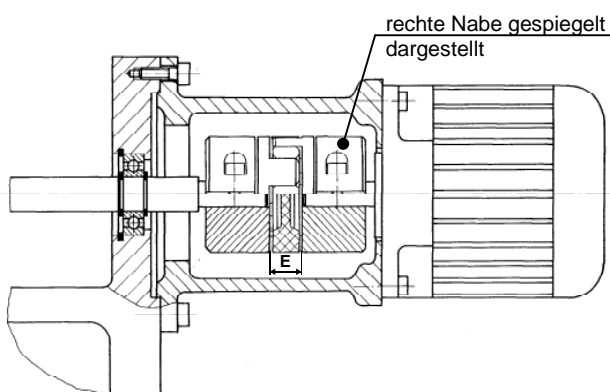


Bild 11 ROBA®-ES mit Klemmnaben

Tabelle 9:
Anzugsmomente und Abstandsmaß "E"

ROBA®-ES Größe	Anzugsmomente		Abstandsmaß "E" (Bild 11) [mm]
	Klemmschrauben (Pos. 3. Bild 1) [Nm]	Spannschrauben (Pos. 4. Bild 2) [Nm]	
14	1,4	1,3	13
19	10	3	16
24	10	6	18
28	25	6	20
38	25	10	24
42	70	25	26
48	120	30	28
55	120	52	30
65	200	90	35

Wellenverlagerungen

Die ROBA®-ES Kupplung gleicht radialen, axialen und winkligen Wellenversatz aus (Bild 13), ohne dabei ihre Spielfreiheit zu verlieren.

Jedoch dürfen die in Tabelle 6 angegebenen zulässigen Wellenverlagerungen nicht gleichzeitig den Maximalwert erreichen.

Treten mehrere Versatzarten gleichzeitig auf, beeinflussen sie sich gegenseitig, d. h. die zulässigen Werte der Verlagerung sind entsprechend Bild 12 voneinander abhängig.

Die Summe der tatsächlichen Verlagerungen in Prozent vom Maximalwert darf 100 % nicht überschreiten.

Die in Tabelle 6 angegebenen zulässigen Verlagerungswerte beziehen sich auf einen Kupplungseinsatz bei Nenndrehmoment, einer Umgebungstemperatur von +30 °C und einer Betriebsdrehzahl von 1500 min⁻¹. Bei anderen bzw. extremeren Kupplungs-Einsatzbedingungen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Werk.

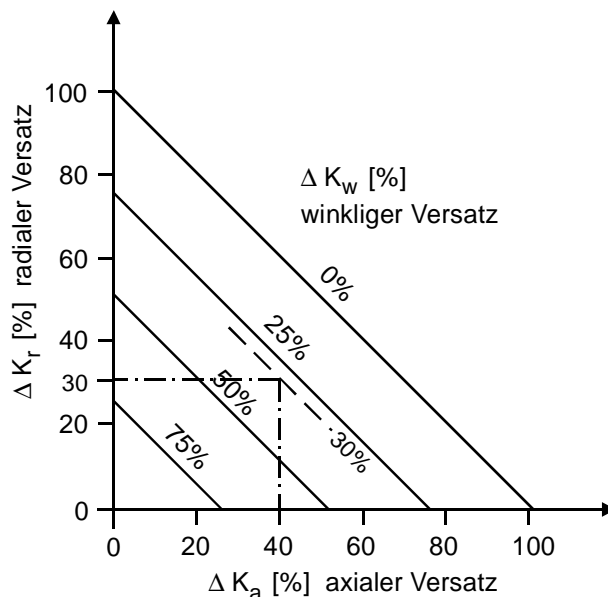


Bild 12

Ausrichten der Kupplung

Ein genaues Ausrichten der Kupplung erhöht die Lebensdauer der Kupplung erheblich und verringert die Belastung für die Wellenlagerungen. In Antrieben mit sehr hoher Drehzahl empfiehlt sich eine Ausrichtung der Kupplung mit der Messuhr. Normalerweise ist jedoch eine Ausrichtung der Kupplung mit einem Haarlineal in zwei senkrecht zueinander stehenden Ebenen ausreichend.

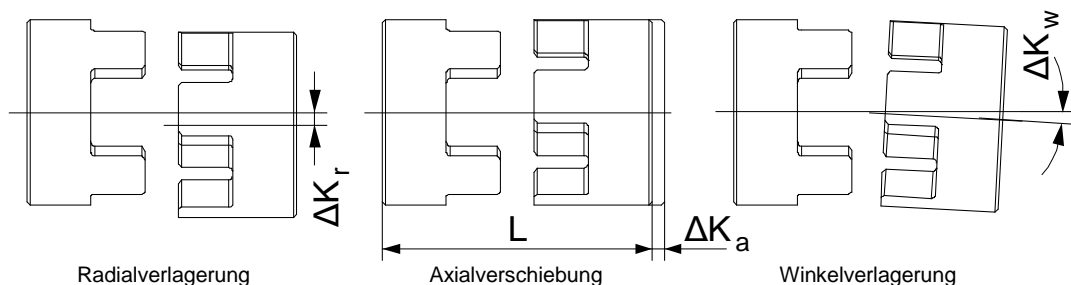


Bild 13

Radialverlagerung

Axialverschiebung

Winklverlagerung

Auswuchten

Passfedernaben (1.3) und Klemmnaben (1.1):

Die Passfedernaben (1.3) und Klemmnaben (1.1) rotieren bei maximaler Drehzahl mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 30 m/s.

Sie sind standardmäßig nicht gewuchtet.

Spannringnaben (1.2):

Die Spannringnaben (Stahl und Aluminium) (1.2) halten bis zur Drehzahl n_G (entspricht ca. 30 m/s) die Wuchtgüte $G = 6,3$ ohne Wuchten ein. Oberhalb dieser Drehzahl wird das Auswuchten empfohlen. Gewuchtet werden die Naben einzeln. Das Diagramm (Bild 14) gibt Anhaltswerte bei denen wir empfehlen, die Kupplungsteile zu wuchten.

Die Laufruhe einer Maschine oder Anlage hängt nicht von der Auswuchtungsqualität der Kupplung ab, sondern von vielen Parametern wie Steifigkeit oder Abstand der angrenzenden Lager. Deshalb gibt es keine feste Regel, bei welchen Bedingungen gewuchtet werden muss.

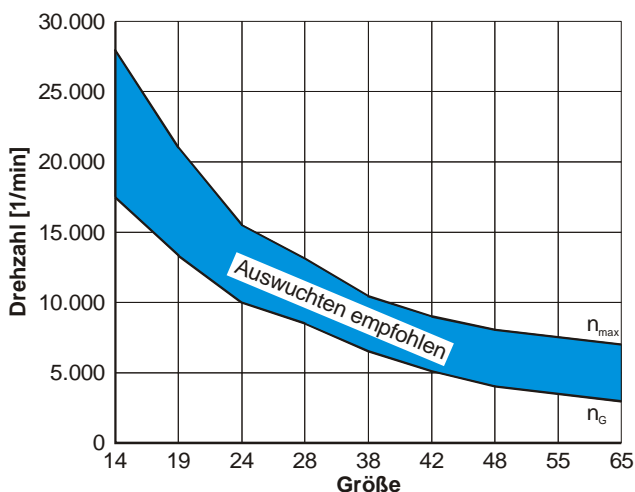


Bild 14 Diagramm: Auswuchten der Spannringnaben

Geeignete Kupplungsauslegung

Für den störungsfreien Einsatz der Kupplung ist es erforderlich, dass die im aktuell gültigen Katalog angegebenen Kupplungskennwerte (Technische Daten) eingehalten werden. Eine geeignete Kupplungsauslegung entsprechend dem gültigen ROBA®-ES Katalog ist erforderlich, damit ein störungsfreier und verschleißminimierter Betrieb möglich ist.

Hohe Wellenverlagerungen insbesondere bei hohen Drehzahlen und ein wechselndes Lastkollektiv mit hoher Frequenz belasten und erwärmen den Elastomerwerkstoff.

Durch ein unzulässig hohes Belastungskollektiv, unzulässig hohe Drehzahlen und unzulässige Wellenverlagerungen kann die Kupplung zerstört werden.

Für eine geeignete Kupplungsauslegung (siehe Berechnung im aktuell gültigen ROBA®-ES Katalog) sind folgende Punkte zu beachten:

- Kupplungs-nennmoment
- Kupplungsstoßmoment
- Max. Drehzahl
- Max. Wellenversätze
- Umgebungsbedingungen (siehe aktuell gültiger ROBA®-ES Katalog)
- Betriebsfaktoren (siehe aktuell gültiger ROBA®-ES Katalog)



Achtung!

Jeglicher Betrieb außerhalb der angegebenen Kenndaten ist nicht zulässig, es besteht die Gefahr der Kupplungszerstörung.

Die Anzahl und Art der Anfahrstöße müssen bei der Kupplungsauslegung entsprechend Katalog berücksichtigt werden. Weiterhin können Elastomererwärmungen durch Drehzahlresonanz auftreten. Diese muss entsprechend Katalog bei der Kupplungsauslegung mit betrachtet werden. Geänderte Betriebsparameter in der Anlage erfordern eine erneute Überprüfung der Kupplungsauslegung. Die maximalen angegebenen Umgebungstemperaturen sind einzuhalten. Durch überschreiten der zulässigen Umgebungstemperatur besteht die Gefahr der Elastomerzerstörung.

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Wartung

Folgende Wartungs- und Kontrollintervalle sind einzuhalten:

- 1.) Sichtkontrolle. Überprüfung der Montageparameter (Verlagerung und Anzugsmomente) Laufverhalten der Kupplung **vor der ersten Inbetriebnahme.**
- 2.) Sichtkontrolle, Verdrehspiel und Elastomerverschleiß, Überprüfung der Verlagerung und der Anzugsmomente, Laufverhalten der Kupplung **nach 1000 h, spätestens nach 3 Monaten.**
- 3.) Werden bei dem 2. Wartungs- und Kontrollintervall keine Unregelmäßigkeiten oder Verschleiß festgestellt, so können bei unveränderten Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle **nach 4000 Betriebsstunden bzw. nach längstens 12 Monaten erfolgen.**

Verschleißgrenze des Elastomers:

Am Zahnkranz (2) ist kein Abrieb erlaubt, da die ROBA®-ES eine spielfreie Kupplung ist. Der Zwischenraum zwischen zwei Klauen muss ohne Spiel mit dem Elastomer ausgefüllt sein. Eine Fühlerlehre mit 0,1 mm Stärke darf sich nicht fügen lassen (Bild 15).

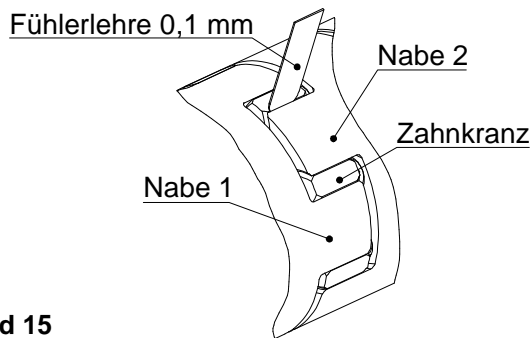


Bild 15

Werden Verschleiß oder Schäden festgestellt, müssen die betroffenen Bauteile unverzüglich ausgetauscht werden und die Ursache der Betriebsstörung ist zu ermitteln.

Ausfallursache könnte sein:

- a.) zu große Verlagerung
- b.) zu große Belastung (Lastwechsel, Anfahrstöße, Überlast)
- c.) Umgebungseinflüsse

Verschleiß oder Schäden an der ROBA®-ES Kupplung äußern sich durch:

- a.) Geräusentwicklung
- b.) Unruhigen Lauf, Vibrationen
- c.) Rissbildung an den Bauteilen
- d.) Erwärmung
- e.) Lösen der Bauteile
- f.) Reibspuren



Achtung!

Bei jeglichen Unregelmäßigkeiten, unabhängig von anstehenden Wartungs- und Kontrollintervallen, ist die Anlage still zu setzen und die Störursache an Hand der Tabelle Betriebsstörungen zu ergründen.

Entsorgung

Alle Stahlbauteile:

Stahlschrott (Schlüssel Nr. 160117)

Alle Aluminiumbauteile:

Nichteisenmetalle (Schlüssel Nr. 160118)

Elastomere:

Kunststoff (Schlüssel Nr. 160119)

Betriebsstörungen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Veränderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschraube, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes "E" der Kupplung) 3) Kupplung auf Verschleiß überprüfen
	Zahnkranzverschleiß, kurzzeitige Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung überprüfen. ggf. korrigieren
	Spann- und Klemmschrauben bzw. Sicherungsgewindestift zur axialen Sicherung der Naben lose	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Spann- und Klemmschrauben zur axialen Sicherung der Naben auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen bzw. Sicherungsgewindestift anziehen und mit Sicherungslack gegen Selbstlösung sichern 4) Kupplung auf Verschleiß überprüfen

Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-ES Kupplungen Type 940. _ _ _ . _ Größe 14 - 65 (B.9.6.D)

Betriebsstörungen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Nockenbruch	Zahnkranzverschleiß, Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett auswechseln 3) Ausrichtung überprüfen
	Bruch der Nocken durch hohe Schlagenergie / Überlastung / zu hohe Wellenverlagerung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett auswechseln 3) Ausrichtung überprüfen 4) Grund der Überlast ermitteln
	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter überprüfen und angemessene Kupplung auswählen (Einbauraum beachten) 3) Neue Kupplung montieren 4) Ausrichtung überprüfen
	Überschreiten der Kupplungskenn-daten durch Bedienungsfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsauslegung überprüfen 3) Kupplung komplett auswechseln 4) Ausrichtung überprüfen 5) Bedienungspersonal einweisen und schulen
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß	Ausrichtfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschraube, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes "E" der Kupplung) 3) Kupplung auf Verschleiß überprüfen
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß	z. B. Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten/Ölen, Ozonwirkung, zu hohe Umgebungstemperatur usw., die physikalische Veränderungen des Zahnkranzes bewirken	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung überprüfen, ggf. korrigieren 6) Sicherstellen, dass weitere physikalische Veränderungen des Zahnkranzes ausgeschlossen sind.
	Überschreiten der für den Zahnkranz zulässigen Umgebungs- bzw. Kontakttemperaturen siehe Tabelle 8	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung überprüfen, ggf. korrigieren 6) Umgebungs- bzw. Kontakttemperaturen prüfen und regulieren (evtl. auch Abhilfe mit anderen Zahnkranzwerkstoffen)
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß (Materialverflüssigung im Inneren des Zahnkranznockens)	Antriebsschwingungen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung überprüfen, ggf. korrigieren 6) Schwingungsursache ermitteln (evtl. Abhilfe durch Zahnkranz mit niedrigerer oder höherer Shorehärte)



Hinweis!

Bei Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht von *mayr*® geliefert wurden, und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt *mayr*® weder eine Haftung noch eine Gewährleistung.