

DESCH Planox® - PP

Pneumatisch schaltbare Kupplungen



Planox® - PP Schaltkupplungen



Abb. 1

Bauart PPF

DESCH Planox®-Reibkupplungen sind schaltbare Trockenreibkupplungen, die das Drehmoment durch Reibung übertragen. Mit den Kupplungen ist eine zügige Beschleunigung der Arbeitsmaschinen bzw. Maschinengruppen und eine sichere Übertragung der Drehmomente möglich.

Durch Reibkupplungen verbundene Maschinen werden vor Schäden geschützt, die durch Drehmomentspitzen während des Betriebes oder beim Schaltvorgang auftreten können.

Pneumatisch einschaltbar

Bei der pneumatisch einschaltbaren Planox®-Kupplung, Bauart PP, wird die Druckluft durch eine zentral in der Welle angebrachte Bohrung über den Rotoranschluss in den Ringzylinder geführt und bestimmt das Drehmoment. Das Schaltteil, bestehend aus Zylinder und Kolben, ist mit O-Ringen oder Nutringen abgedichtet. Einfache Konstruktion, wartungsfreie und solide Ausführung sind einige Vorzüge. In Antriebsfällen mit großer Schalthäufigkeit hat sich diese Bauart bestens bewährt. Der eintretende Verschleiß wird über den Kolbenweg ausgeglichen. Die Bauart PPR hat neben den bekannten Vorzügen der pneumatisch einschaltbaren Ausführung einen weiteren Vorteil: Die Druckluft wird von außen in den Zylinderraum geführt, so dass z. B. bei langen Wellen die Anwendung pneumatisch einschaltbarer Kupplungen möglich ist. Das Schaltteil, bestehend aus Zylinder und Kolben, läuft auf Schrägkugellagern, über die erforderlichen Anpresskräfte übertragen werden. Das aus der Reibung der Schrägkugellager resultierende Moment wird über eine Drehmomentstütze gegen Fundament oder Rahmen abgefangen. Die Kupplung kann bis zu einem Luftdruck von ca. 8 bar eingesetzt werden. Das übertragene Drehmoment verhält sich ca. proportional zum Luftdruck. Unterlagen über Planox®-Rutschkupplungen auf Anfrage.

Die Bauart RA erlaubt den radialen Ausbau des Reibteils zum Wechsel der Reibscheiben, ohne dass ein Verstellen der abtriebs- oder antriebsseitigen Komponente nötig ist. Die Außenlagerausführung der Planox®-Schaltkupplung ist für den Anbau an Dieselmotoren entwickelt worden. Sie wird als mechanisch, pneumatisch und hydraulisch betätigte Ausführung geliefert. Die komplette Kupplung einschließlich Lagerung ist in einer Glocke untergebracht, die nach dem Anbau mit dem Motor eine Einheit bildet. Diese Ausführung ist technisch gelungen und wirtschaftlich. Die stark dimensionierte Lagerung der Antriebswelle im Kupplungsgehäuse lässt eine Leistungsabnahme über elastische Kupplungen oder Riemenscheiben zu. Die zulässigen radialen Belastungen am Antriebswellenstumpf in Abhängigkeit von der Drehzahl können Sie der Tabelle auf Seite 10 entnehmen.

Die Schwungrad- und Schwungrad-Gehäuseanschlüsse entsprechen der amerikanischen SAE-Norm J 617 und J 621. Am Schwungrad entsprechen die Anschlussmaße der amerikanischen Norm J 620d und dem VDMA-Einheitsblatt 24 380. Die Anschlussmaße unserer Kupplungen und Glocken sind diesen Normen angepasst.

Die Planox®-Schaltkupplungen können, wenn die SAE-Normen an den Motoren eingehalten sind, ohne Verwendung von Distanzringen angebracht werden. In Zusammenarbeit mit den Motorenherstellern wurden die Kupplungsgrößen für Dieselmotoren festgelegt.

Bei großer Schalthäufigkeit oder großen zu beschleunigenden Massen muss eine Überprüfung, bezogen auf die Wärmebelastung der Kupplung, vorgenommen werden.

Planox® - Kupplung PP Bauarten



Bauart PPW
Planox® pneumatisch einschaltbar
Wellenverbindung



Bauart PPRF
Planox® pneumatisch einschaltbar,
radiale Luftzufuhr, Flanschverbindung



Bauart PPF
Planox® pneumatisch ein-
schaltbar Flanschverbindung



Bauart PPA
pneumatisch einschaltbar
mit Außenlager



Bauart PPRW
Planox® pneumatisch einschaltbar,
radiale Luftzufuhr, Wellenverbindung



Kombinationen
Unterlagen auf Anfrage

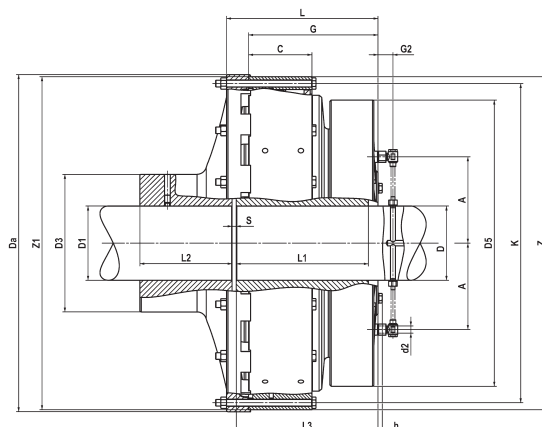


Abb. 4
Bauart PPW und PPF Größe 271-273

Maße in mm • ab Vorratslager lieferbar

Größe	d ₁ ³⁾	d ₂ ⁵⁾	G	G ₁	G ₂	h	K	L	L ₁	L ₂	L ₃	s	t	Z ²⁾	Z ₁ H7	Masse in kg PPW	Masse in kg PPF
•51	9	M 10 x 1	57	38	-	4	153	102	60	35	65	2	6	165	-	4,9	3,1
•61	9	M 10 x 1	71	48	-	4	200,02	121	73	40	79	8	6	215,9	-	8,7	5,2
•71	9	M 10 x 1	75	48	-	5,5	222,25	140	76	55	83	8	6	241,3	-	12,0	7,3
•81	9	M 10 x 1	75	48	-	5,5	244,48	140	76	55	83	8	6	263,52	-	14,5	8,9
•101	9	M 12 x 1,5	105	70	-	7	295,28	194	110	70	120	15	11	314,32	-	29,1	18,4
•102	9	M 12 x 1,5	129	70	-	7	295,28	218	134	70	144	15	11	314,32	-	35,4	24,6
•111	9	M 12 x 1,5	105	70	-	7	333,38	194	110	70	120	15	11	352,42	-	34,0	21,2
•112	9	M 12 x 1,5	129	70	-	7	333,38	218	134	70	144	15	11	352,42	-	41,5	28,6
141	9	M 12 x 1,5	111	75	-	7	438,15	240	116	110	126	15	11	466,72	-	65	37,2
•142	9	M 12 x 1,5	135	75	-	7	438,15	264	140	110	150	15	11	466,72	-	79	51
•143	9	M 12 x 1,5	159	75	-	7	438,15	288	164	110	174	15	11	466,72	-	94	66
161	12	M 14 x 1,5	137	92	-	8	488,92	276	140	120	152	15	11	517,52	-	102	62
162	12	M 14 x 1,5	167	92	-	8	488,92	306	170	120	182	15	11	517,52	-	124	84
163	12	M 14 x 1,5	197	92	-	8	488,92	336	200	120	212	15	11	517,52	-	145	105
181	12	M 14 x 1,5	137	95	-	8	542,92	288	140	130	152	17	11	571,5	-	129	74
182	12	M 14 x 1,5	167	95	-	8	542,92	318	170	130	182	17	11	571,5	-	156	101
183	12	M 14 x 1,5	197	95	-	8	542,92	348	200	130	212	17	11	571,5	-	182	128
211	12	M 14 x 1,5	167	110	-	8	641,35	348	170	155	185	23	15	673,1	-	210	125
212	12	M 14 x 1,5	203	110	-	8	641,35	384	206	155	221	23	15	673,1	-	256	171
213	12	M 14 x 1,5	239	110	-	8	641,35	420	242	155	257	23	15	673,1	-	298	213
241	12	M 14 x 1,5	172	115	-	8	692,15	368	170	170	190	23	15	733,42	-	258	153
242	12	M 14 x 1,5	208	115	-	8	692,15	404	206	170	226	23	15	733,42	-	311	207
243	12	M 14 x 1,5	244	115	-	8	692,15	440	242	170	262	23	15	733,42	-	365	261
271	-	M 22 x 1,5	186	-	23	10	760	401	191	180	211	10	-	800	735	508	329
272	-	M 22 x 1,5	251	-	23	10	760	466	256	180	276	10	-	800	735	649	468
273	-	M 22 x 1,5	316	-	23	10	760	531	321	180	341	10	-	800	735	789	606

5) Druckluftzufuhr Größe 51-243 über d1 Abb. 2 + 3),
auf Kundenwunsch auch über d2 (Abb. 4) möglich.
Verschraubungen dafür werden nicht mitgeliefert.

Die Massen gelten bei max. Bohrung.

Kupplungen mit einem größeren Drehmoment bis zu 700.000 Nm auf Anfrage
lieferbar.

Bauart PPRW und PPRF

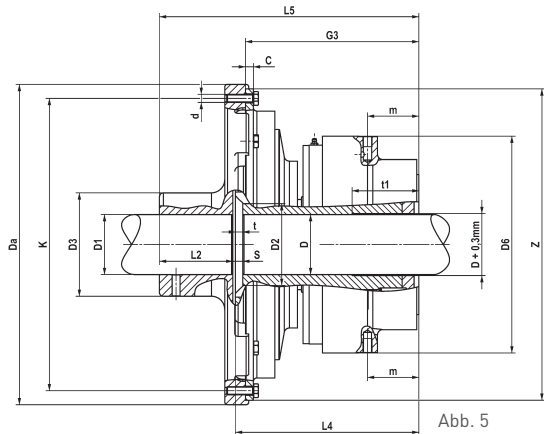


Abb. 5
Bauart PPRW

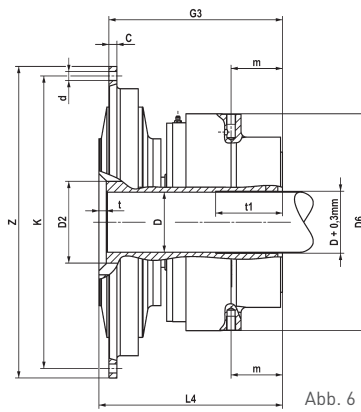
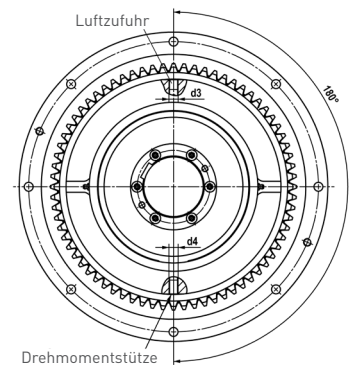


Abb. 6
Bauart PPRF



Maße in mm • ab Vorratslager lieferbar

Größe	Drehmoment ¹⁾ T _u		max. Drehzahl ⁴⁾		Zylindervolumen		C	D _a	D und D ₁ Vorbohrung	D ³⁾ max.	D ₁ ³⁾ max.	D ₃	D ₆	d Schrauben- anzahl x Ø
	bei 5 bar Nm	bei 7 bar Nm	PPRW min ⁻¹	PPRF min ⁻¹	bei neuen dm ³	bei abgenutzten Außenseiben dm ³								
•51	180	260	3500	3500	0,023	0,059	13	170	14	28	28	55	140	6 x M6
•61	270	390	3500	3500	0,047	0,11	15	225	18	34	34	65	160	6 x M8
•71	290	430	3350	3350	0,064	0,13	16	250	18	45	45	80	180	8 x M8
•81	450	650	3000	3200	0,078	0,16	16	275	18	45	45	80	180	6 x M10
•101	920	1300	2500	3000	0,14	0,29	20	325	28	60	60	105	230	8 x M10
•102	1850	2700	2500	3000	0,14	0,44	44	325	28	60	60	105	230	8 x M10
•111	1000	1450	2200	2850	0,14	0,29	20	365	28	60	60	105	230	8 x M10
•112	2000	2950	2200	2850	0,14	0,44	44	365	28	60	60	105	230	8 x M10
141	1700	2450	1700	2375	0,32	0,52	12	480	48	90	90	155	325	8 x M12
•142	3350	4850	1700	2375	0,32	0,72	12	480	48	90	90	155	325	8 x M12
•143	4700	6900	1700	2375	0,32	0,92	12	480	48	90	90	155	325	8 x M12
161	2400	3500	1550	2000	0,52	0,9	16	530	58	110	100	170	368	8 x M12
162	4550	6800	1550	2000	0,52	1,3	16	530	58	110	100	170	368	8 x M12
163	7100	10500	1550	2000	0,52	1,7	16	530	58	110	100	170	368	8 x M12
181	3900	5600	1400	1750	0,56	0,96	16	585	68	125	110	185	400	6 x M16
182	7500	11000	1400	1750	0,56	1,4	16	585	68	125	110	185	400	6 x M16
183	11500	16750	1400	1750	0,56	1,8	16	585	68	125	110	185	400	6 x M16
211	6000	8900	1200	1500	0,71	1,4	18	685	73	150	130	220	460	12 x M16
212	12700	18650	1200	1500	0,71	2,2	18	685	73	150	130	220	460	12 x M16
213	19100	28000	1200	1500	0,71	2,9	18	685	73	150	130	220	460	12 x M16
241	9600	14900	1100	1200	0,84	1,7	18	745	88	180	140	235	535	12 x M20
242	20100	29100	1100	1200	0,84	2,6	18	745	88	180	140	235	535	12 x M20
243	30200	43700	1100	1200	0,84	3,4	18	745	88	180	140	235	535	12 x M20

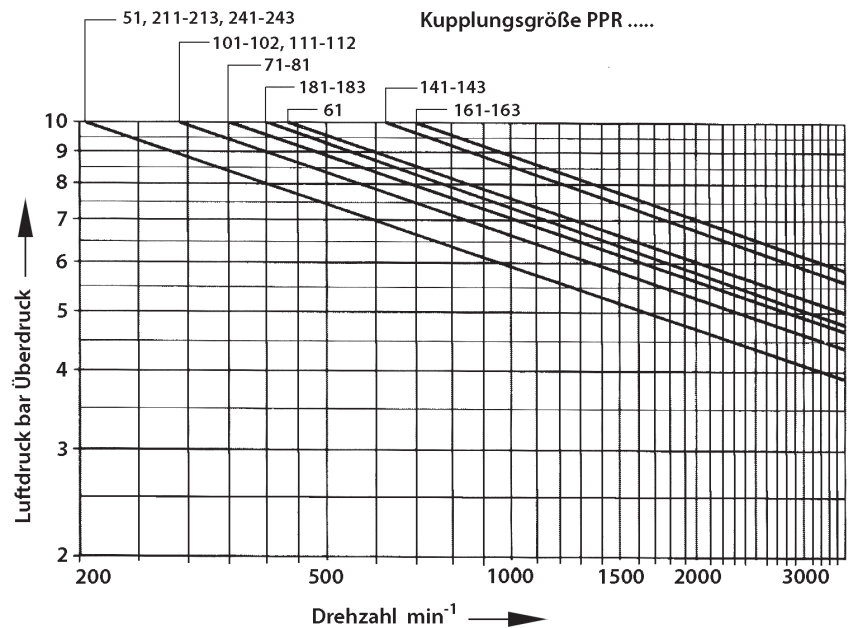
Größe	d ₃	d ₄	G ₃	K	L ₂	L ₄	L ₅	m	S	t	t ₁	Z ²⁾	Masse in kg PPRW	Masse in kg PPRF
•51	M 14 x 1,5	M 14	122	153	35	130	167	40	2	6	65	165	8,5	6,7
•61	M 14 x 1,5	M 14	135	200,02	40	143	185	46,5	8	6	70	215,9	13,7	10,3
•71	M 14 x 1,5	M 14	139	222,25	55	147	204	47	8	6	55	241,3	18,0	13,4
•81	M 14 x 1,5	M 14	139	244,48	55	147	204	47	8	6	55	263,52	20,6	15,1
•101	M 14 x 1,5	M 14	186	295,28	70	201	275	59	15	11	70	314,32	43,7	32,9
•102	M 14 x 1,5	M 14	210	295,28	70	225	299	59	15	11	70	314,32	49,9	39,1
•111	M 14 x 1,5	M 14	186	333,38	70	201	275	59	15	11	70	352,42	48,8	36,0
•112	M 14 x 1,5	M 14	210	333,38	70	225	299	59	15	11	70	352,42	56	43,4
141	M 14 x 1,5	M 14	236	438,15	110	251	365	77	15	11	100	466,72	108	80
•142	M 14 x 1,5	M 14	260	438,15	110	275	389	77	15	11	100	466,72	122	94
•143	M 14 x 1,5	M 14	284	438,15	110	299	413	77	15	11	100	466,72	136	108
161	M 14 x 1,5	M 20	260	488,92	120	275	399	84	15	11	100	517,52	160	120
162	M 14 x 1,5	M 20	290	488,92	120	305	429	84	15	11	100	517,52	181	142
163	M 14 x 1,5	M 20	320	488,92	120	335	459	84	15	11	100	517,52	203	163
181	M 14 x 1,5	M 20	268	542,92	130	283	419	92	17	11	100	571,5	232	177
182	M 14 x 1,5	M 20	298	542,92	130	313	449	92	17	11	100	571,5	259	204
183	M 14 x 1,5	M 20	328	542,92	130	343	479	92	17	11	100	571,5	285	231
211	M 22 x 1,5	M 24	353	641,35	155	371	534	120	23	15	130	673,1	380	294
212	M 22 x 1,5	M 24	389	641,35	155	407	570	120	23	15	130	673,1	423	338
213	M 22 x 1,5	M 24	425	641,35	155	443	606	120	23	15	130	673,1	468	382
241	M 22 x 1,5	M 24	380	692,15	170	398	576	135	23	15	150	733,42	536	432
242	M 22 x 1,5	M 24	416	692,15	170	434	612	135	23	15	150	733,42	590	485
243	M 22 x 1,5	M 24	452	692,15	170	470	648	135	23	15	150	733,42	643	439

Die Gewichte gelten bei maximaler Bohrung. Adapter: M14x1,5 auf G ¼ - Mat.-Nr. 1014501 M14x1,5 auf G ⅜ - Mat.-Nr. 1014502 M22x1,5 auf G ½ - Mat.-Nr. 1014503

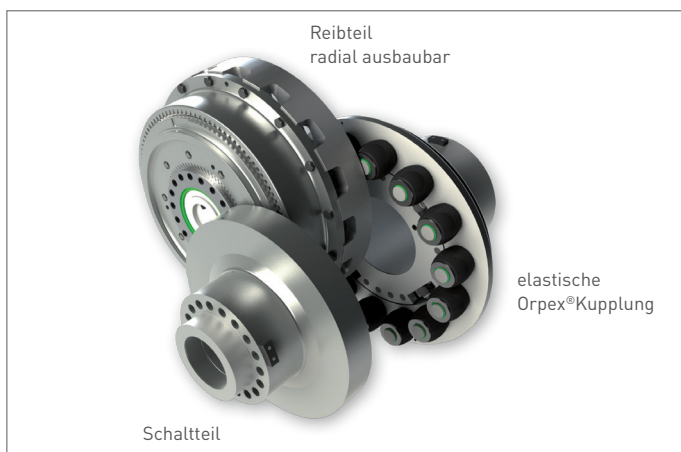
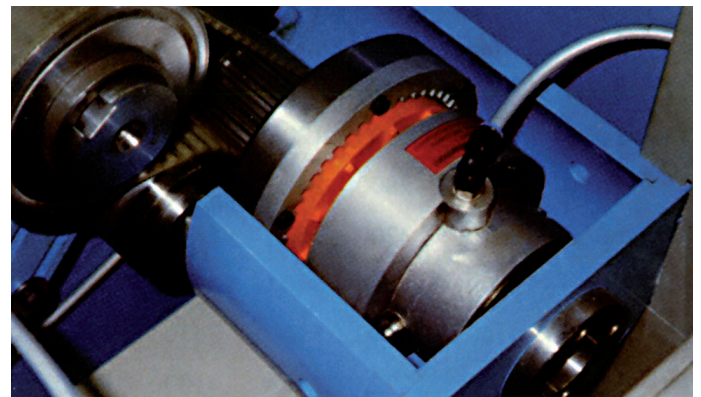
Rechnerische Lagerlebensdauer der Bauart PPR

Neben der folgenden Auslegung ist eine Überprüfung der Lagerung notwendig. Die in dieser Abbildung aufgeführten Werte beziehen sich auf eine Lebensdauer der Schrägkugellager von ca. 10.000 Betriebsstunden.

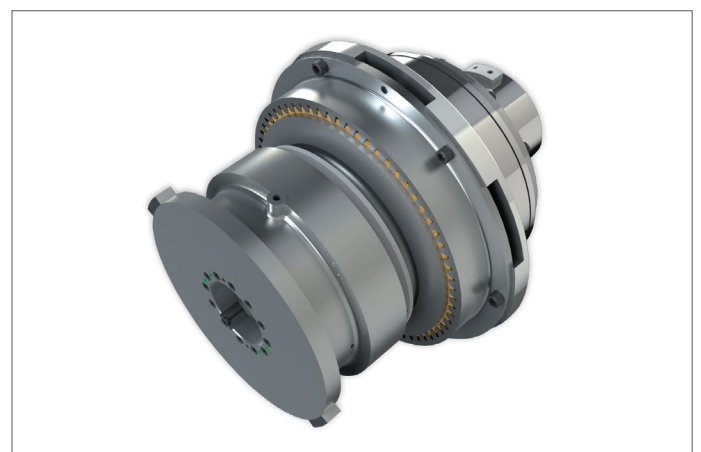
Bei 5000 Betriebsstunden ist der anwendbare Luftdruck mit 1,25, bei 15000h mit 0,87 zu multiplizieren.



Anwendungsbeispiele für Planox® - Kupplungen



Bauart PPF-RA-Orpex®



Bauart PPRF-Orpex®

Bauart PPA und PPRA

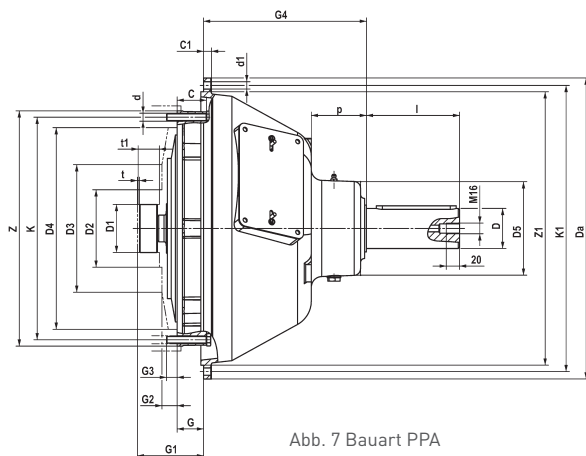


Abb. 7 Bauart PPA

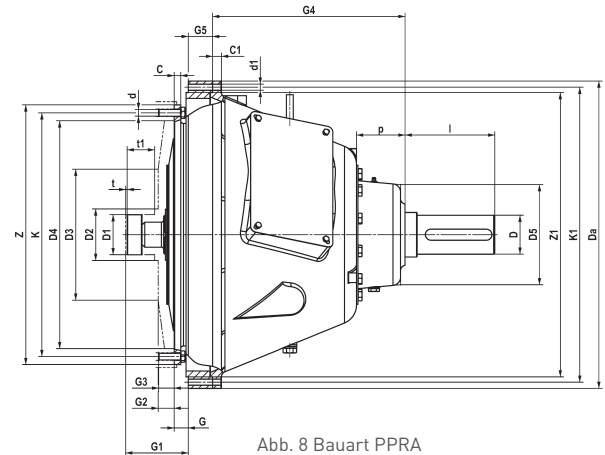


Abb. 8 Bauart PPRA

Maße in mm bzw. Zoll

Größe	Gehäuse- ⁴⁾ anschluss- SAE-Größe	Drehmoment T _ü				max. Drehzahl		C	C ₁	D ¹⁾	D ₁ ³⁾	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅ ¹⁾	d Lochan- zahl x Ø
		PPA bei 5 bar Nm	PPA bei 7 bar Nm	PPRA bei 5 bar Nm	PPRA bei 7 bar Nm	PPA min ⁻¹	PPRA min ⁻¹									
61	-6-5-4-3	270	390	270	390	3500	3500	15	8	30	2,047 52	2 1/2 63,5	5 127	7 1/4 184,2	105	6 x 8,5
71	-6-5-4-3	340	490	290	430	3350	3350	16	8	30	2,047 52	2 1/2 63,5	-	8 1/8 206,2	105	6 x 8,5
81	-5-4-3	460	660	450	650	3200	3200	16	8	40	2,441 62	3 76,2	-	8 7/8 225,6	130	6 x 10,5
101	-4-3-2-1	920	1320	920	1300	3000	3000	20	10	55	2,835 72	3 76,2	7 3/4 196,85	10 7/8 276,4	130	8 x 11
111	-4-3-2-1	1000	1450	1000	1450	2850	2850	20	10	55	2,835 72	-	8 203,2	12 3/8 314,32	130	8 x 11
112	-3-2-1-0	2000	3000	2000	2950	2850	2850	44	12	60	2,835 72	-	8 203,2	12 3/8 314,32	140	8 x 11
141	-1-0-00	1600	2350	1700	2450	2500	2375	12	15	60	3,150 80	4 101,6	8 3/4 222,25	16 1/8 409,4	155	8 x 13,5
142	-1-0-00	3200	4600	3350	4850	2500	2375	12	16	70	3,150 80	4 101,6	8 3/4 222,25	16 1/8 409,4	180	8 x 13,5
143	-1-0-00	4400	6600	4700	6900	2500	2375	12	16	70	3,150 80	4 101,6	8 3/4 222,25	16 1/8 409,4	180	8 x 13,5
162	-0	6000	8800	4550	6800	2200	2000	16	16	70	3,937 100	4 1/8 104,6	10 254	18 1/8 460,2	180	8 x 13,5
163	-0-00	9200	13500	7100	10500	2200	2000	16	18	80	3,937 100	4 1/8 104,6	10 254	18 1/8 460,2	190	8 x 13,5
181	-0-00	3600	5200	3900	5600	1960	1750	16	16	70	3,937 100	4 1/8 104,6	-	19 5/8 498,3	180	6 x 18
182	-0-00	6900	10200	7500	11000	1960	1750	16	18	80	3,937 100	4 1/8 104,6	-	19 5/8 498,3	190	6 x 18
183	-0-00	10600	15500	11500	16750	1960	1750	16	18	90	3,937 100	4 1/8 104,6	-	19 5/8 498,3	220	6 x 18
211	-00	5300	8050	6000	8900	1600	1500	18	18	80	5,118 130	5 3/4 146	-	23 584,2	190	12 x 18
212	-00	11400	16900	12700	18650	1600	1500	18	18	90	5,118 130	5 3/4 146	-	23 584,2	220	12 x 18
241	-00	7300	10900	9600	14900	1200	1200	18	18	90	5,118 130	5 3/4 146	-	25 3/8 644,7	220	12 x 22
242	-00	15500	22700	20100	29100	1200	1200	18	18	90	5,118 130	5 3/4 146	-	25 3/8 644,7	220	12 x 22

Gehäuse-Anschlussmaße

SAE-Gehäusegröße		6	5	4	3 4)	2	1	0	00
Z ₁ ²⁾	Zoll	10 1/2	12 3/8	14 1/4	16 1/8	17 5/8	20 1/8	25 1/2	31
	mm	266,7	314,32	361,95	409,58	447,68	511,17	647,7	787,4
K ₁	Zoll	11 1/4	13 1/8	15	16 7/8	18 3/8	20 7/8	26 3/4	33 1/2
	mm	285,75	333,37	381	428,62	466,72	530,22	679,45	850,9
D _a	Zoll	12 1/8	14	15 7/8	17 3/4	19 1/4	21 3/4	28	34 3/4
	mm	307,97	355,6	403,22	450,85	488,95	552,45	711	883
Lochanzahl		8	8	12	12	12	12	16	16
Loch-Ø d ₁		11	11	11	11	11	11	13,5	13,5

Planox® - Schaltkupplungen mit Außenlager

Bei Verwendung der Planox®-Kupplungen als Schaltkupplung in Verbindung mit Dieselmotoren sind im Einvernehmen mit den Motorherstellern die Kupplungen der Bauarten PPA, PPRA größtmäßig den Motoren zugeordnet worden.

Die Zuordnung geben wir auf Anfrage bekannt. Die Anschlussmaße der Planox®-Kupplungen PPA, PPRA entsprechen den SAE-Normen J 617, J 620 d und J 621 bzw. dem VDMA Einheitsblatt 24380.

Größe	G	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	K	l ¹⁾	p ¹⁾	t	t ₁	Z ²⁾
61	1 3/16 30,2	2 13/16 71,4	1/2 12,7	3/8 9,7	5 9/16 141,288	20	7 7/8 200,02	80	34	1/16 1,583	11/16 17,463	8 1/2 215,9
71	1 3/16 30,2	2 13/16 71,4	1/2 12,7	1/2 12,7	5 9/16 141,288	20	8 3/4 222,25	80	34	1/16 1,583	11/16 17,463	9 1/2 241,3
81	2 7/16 62	3 15/16 100,1	1/2 12,7	1/2 12,7	7 1/16 179,388	-	9 5/8 244,48	110	59	1/16 1,583	3/4 19,05	10 3/8 263,52
101	2 1/8 53,8	3 15/16 100,1	5/8 15,7	1/2 12,7	8 5/8 219,075	30	11 5/8 295,28	110	78	1/16 1,583	1 1/8 28,58	12 3/8 314,32
111	1 9/16 39,6	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	9 1/4 234,95	35	13 1/8 333,38	110	94	1/16 1,583	1 1/4 31,75	13 3/8 352,42
112	1 9/16 39,6	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	9 5/8 244,475	35	13 1/8 333,38	140	84	1/16 1,583	1 1/4 31,75	13 3/8 352,42
141	1 25,4	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	12 1/8 307,975	75	17 1/4 438,15	140	102	1/8 3,175	1 1/2 38,1	18 3/8 466,72
142	1 25,4	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	13 3/4 349,25	20	17 1/4 438,15	140	77	1/8 3,175	1 1/2 38,1	18 3/8 466,72
143	1 25,4	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	14 1/2 368,3	44	17 1/4 438,15	140	96	1/8 3,175	1 1/2 38,1	18 3/8 466,72
162	5/8 15,7	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	14 3/4 374,65	60	19 1/4 488,92	140	102	1/8 3,175	1 3/4 44,45	20 3/8 517,52
163	5/8 15,7	3 15/16 100,1	1 1/8 28,4	7/8 22,4	16 11/16 423,863	35	19 1/4 488,92	170	76	1/8 3,175	1 3/4 44,45	20 3/8 517,52
181	5/8 15,7	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	14 3/4 374,65	40	21 3/8 542,92	140	102	1/8 3,175	1 3/4 44,45	22 1/2 571,5
182	5/8 15,7	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	16 11/16 423,863	20	21 3/8 542,92	170	76	1/8 3,175	1 3/4 44,45	22 1/2 571,5
183	5/8 15,7	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	18 1/4 463,55	40	21 3/8 542,92	170	116	1/8 3,175	1 3/4 44,45	22 1/2 571,5
211	- -	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	16 1/2 419,1	80	25 1/4 641,35	170	72	1/8 3,175	2 1/4 57,15	26 1/2 673,1
212	- -	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	18 457,2	120	25 1/4 641,35	170	110	1/8 3,175	2 1/4 57,15	26 1/2 673,1
241	- -	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	19 3/4 501,65	110	27 1/4 692,15	170	154	1/8 3,175	2 1/4 57,15	28 7/8 733,42
242	- -	3 15/16 100,1	1 1/4 31,8	1 1/4 31,8	20 1/4 514,35	140	27 1/4 692,15	170	167	1/8 3,175	2 1/4 57,15	28 7/8 733,42

1) Diese Maße sind nicht nach SAE Wellenabmessungen nach DIN 748, bis D = 50 k6 über D = 50 m6

2) Außenzentrierung Z:
Größe 61-143 ISO j 7,
Größe 162-242 ISO js 7.
Zentrierung Z1: Gehäuse-SAE 6-2 ISO j 7,
SAE 1-00 ISO js 7

3) Die zugehörige Bohrung ist mit ISO J 6 auszuführen.

4) Bei Bauart PPRA Größe 112 ist SAE-Gehäusegröße 3 nicht lieferbar.

Größenauslegung der Kupplung siehe Seite 11.

Zulässige Radialbelastung siehe Seite 10.

Planox® - Schaltkupplungen mit Außenlager

Max. Belastung [N]

Größe	Drehzahl min ⁻¹	Abstand X [mm]				
		25	50	75	100	125
61	1000	3500	3100			
61	2000	2900	2600			
61	3000	2500	2300			
61	3500	2400	2200			
71	1000	3500	3100			
71	2000	2900	2600			
71	3000	2500	2300			
71	3350	2400	2200			
81	1000	6000	5600	5100		
81	2000	4900	4500	4200		
81	3000	4300	4000	3700		
81	3200	4200	3900	3600		
101	1000	14300	11500	10400		
101	2000	12500	10500	9000		
101	3000	10500	9500	8000		
111	1000	14500	12000	11000		
111	2000	12500	11000	10000		
111	2850	10500	10000	9500		
112	1000	19000	17000	13500		
112	2000	17000	15000	12500		
112	2850	14000	13500	12000		
141	500	22500	18000	17900	17000	
141	1000	22000	16500	15500	14000	
141	2000	20500	15500	14000	12000	
141	2500	19000	15000	13000	11000	
142	500	27600	26000	24800	23600	
142	1000	26000	24000	22000	19200	
142	2000	24000	22000	20000	17500	
142	2500	22000	20000	19000	16000	
143	500	32000	26500	23900	22800	
143	1000	27000	24000	21000	18500	
143	2000	25000	22000	20000	17000	
143	2500	24000	22000	19500	16500	
162	500	30000	26500	23600	22500	21500
162	1000	26500	24000	21000	18300	17500
162	2000	24000	22000	20000	17000	14200
162	2200	23000	22000	19500	16500	13800
163	500	35000	34000	32500	31000	29000
163	1000	28000	27000	26000	25000	23000
163	1500	26500	26000	25000	24000	22000
163	2200	24000	23000	22500	21500	20000
181	500	32200	30500	27000	22500	21500
181	1000	30000	28500	25000	22000	18000
181	1500	27500	25550	24000	21000	18000
181	1960	25000	23500	22000	20000	18000
182	500	33000	32000	30500	29500	26600
182	1000	31000	30000	28000	26000	22000
182	1500	27500	26500	25500	23500	20000
182	1960	25000	24000	23000	21000	18500
183	500	48000	46000	44000	40000	37000
183	1000	41000	39500	38000	36500	34500
183	1500	37000	35500	35000	32500	31000
183	1960	34500	33000	31500	28000	27000
211	500	45000	43000	41000	39000	36000
211	1000	40000	38000	36500	35000	33500
211	1250	37500	35500	34000	32500	31500
211	1600	34500	33000	31500	30000	29000
212	500	59000	55000	54000	43000	37200
212	1000	52000	49000	48000	43000	33500
212	1250	48000	46000	45000	42000	33500
212	1600	45000	43000	42000	41000	33500
241	500	47000	46000	44000	42500	40000
241	800	42000	41000	39000	37500	36500
241	1000	39000	38000	36000	35000	34000
241	1200	37000	36000	34000	33000	32000
242	500	62000	56000	40900	39400	38100
242	800	59000	56000	37500	34300	33100
242	1000	55000	52000	37500	32100	31000
242	1200	52000	49000	37500	30300	29300

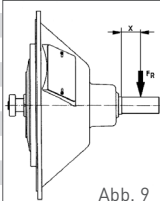


Abb. 9

Masse [kg]

Größe	Bauart	Bei SAE Gehäusegröße							
		6	5	4	3	2	1	0	00
61	PPA	15,2	15,5	17,1	18,2	-	-	-	-
	PPRA	20,3	20,6	22,2	23,3	-	-	-	-
71	PPA	17,7	18,0	19,6	21	-	-	-	-
	PPRA	23,8	24,1	25,7	27,1	-	-	-	-
81	PPA	-	23,4	25,2	26,4	-	-	-	-
	PPRA	-	29,6	31,5	32,6	-	-	-	-
101	PPA	-	-	46,1	45,6	48,2	45,7	-	-
	PPRA	-	-	60,6	60,1	62,7	60,2	-	-
111	PPA	-	-	49	48,5	51	48,5	-	-
	PPRA	-	-	64	63	66	63	-	-
112	PPA	-	-	-	-	63	66	75	-
	PPRA	-	-	-	-	78	81	90	-
141	PPA	-	-	-	-	-	94	104	120
	PPRA	-	-	-	-	-	137	147	163
142	PPA	-	-	-	-	-	125	143	160
	PPRA	-	-	-	-	-	168	186	203
143	PPA	-	-	-	-	-	140	158	176
	PPRA	-	-	-	-	-	183	201	219
162	PPA	-	-	-	-	-	-	181	-
	PPRA	-	-	-	-	-	-	239	-
163	PPA	-	-	-	-	-	-	228	264
	PPRA	-	-	-	-	-	-	286	322
181	PPA	-	-	-	-	-	-	173	190
	PPRA	-	-	-	-	-	-	276	293
182	PPA	-	-	-	-	-	-	227	260
	PPRA	-	-	-	-	-	-	330	363
183	PPA	-	-	-	-	-	-	267	303
	PPRA	-	-	-	-	-	-	370	406
211	PPA	-	-	-	-	-	-	-	293
	PPRA	-	-	-	-	-	-	-	462
212	PPA	-	-	-	-	-	-	-	354
	PPRA	-	-	-	-	-	-	-	523
241	PPA	-	-	-	-	-	-	-	352
	PPRA	-	-	-	-	-	-	-	631
242	PPA	-	-	-	-	-	-	-	411
	PPRA	-	-	-	-	-	-	-	690

Die zul. Radialbelastung F_R ist mit der Umfangskraft F_N und dem Faktor A nach folgender Formel zu ermitteln:

$$F_R = F_N \cdot A$$

$$F_N = \frac{P \cdot 9550}{n \cdot r} \text{ [N]}$$

Art des Antriebes:	=	Faktor A
Offener Flachriementrieb	=	4
Spannrollentrieb	=	2,5
Keilriementrieb	=	2,5
Zahnrad- oder Kettentrieb	=	1,25
Radius der Keilriemenscheibe oder Kettenrad in m	=	r

Diese Werte beziehen sich auf 5000 Betriebsstunden.
Bei 10000 Betriebsstunden mit 0,8 bei 15000 Stunden mit 0,68 multiplizieren.

Bestimmung der Kupplungsgröße

Hinweise zur Auslegung

Begriffsbestimmungen und Berechnungen sind angelehnt an VDI-Richtlinie 2241, Bl. 1 – schaltbare fremdbetätigte Reibkupplungen und Bremsen.

Beischwingungstechnischen Berechnungen wird auf DIN 740 verwiesen. Es besteht die Möglichkeit, Drehschwingungssimulationen zur Beurteilung der Anlagenbauteile auf Anfrage durchzuführen.

Für Abnahmen oder bei höheren Drehzahlen sind andere Materialqualitäten lieferbar.

Eine Kupplung ist grundsätzlich nach der maximalen Belastung auszulegen, die sowohl in der Größe der zu übertragenden Drehmomente als auch in der Größe der anfallenden Reibungswärme bei großer Schalthäufigkeit bzw. großen zu beschleunigenden Massen liegen kann.

Damit die Reibkupplung die an sie gestellten Forderungen erfüllt, muss die Größenbestimmung mit besonderer Sorgfalt vorgenommen werden. Es sind für die Auswahl der Bauart und Baugröße der Kupplung die Kenntnis der Einsatzbedingungen und Leistungsdaten erforderlich.

Es bedeuten:

n = Nenndrehzahl [min^{-1}]

P = Antriebsleistung [kW]

S = Betriebsfaktor

$T_{\text{ü}}$ = Statisches Kupplungsmoment [Nm]

Die wichtigsten Angaben sind folgende:

1. Art der Antriebsmaschine (E-Motor, Dieselmotor)
2. Leistung P [kW]
3. Nenndrehzahl und Einschaltdrehzahl n [min^{-1}]
4. Art der Arbeitsmaschine
5. Größtes Lastmoment beim Schalten T_L [Nm]
6. Massenträgheitsmoment J_L auf der Lastseite [kgm^2]
7. Anzahl der Schaltvorgänge pro Stunde S_h [1/h]
8. Schaltzeit t_s [s]
9. Umgebungstemperatur [$^{\circ}\text{C}$]
10. Gewünschte Schaltvorrichtung

Bestimmung der Kupplungsgröße

Bestimmung der Kupplungsgröße nach mechanischer Beanspruchung und Reibarbeit

In den Tabellen sind die Drehmomente T_u = statisches Kupplungsmoment in Nm aufgeführt.

Die angegebenen Drehmomente werden bei gleichförmiger Belastung übertragen. Bei abweichenden Bedingungen müssen entsprechende Betriebsfaktoren „S“ berücksichtigt werden. Diese sind den Tabellen zu entnehmen.

Drehmomentspitzen können beim Schaltvorgang oder entsprechend den miteinander verbundenen Maschinen während des Betriebes auftreten. Die Kupplungsgröße ist immer nach den maximalen Belastungen zu wählen.

Das erforderliche statische Kupplungsmoment errechnet sich aus Antriebsleistung (P) und Nenndrehzahl (n) unter Berücksichtigung des Betriebsfaktors „S“.

$$T_u = \frac{P}{n} \cdot 9550 \cdot S \text{ (Nm)}$$

Bestimmung der Kupplungsgröße nach mechanischer Beanspruchung und Reibarbeit

Neben der einwandfreien Übertragung des Drehmomentes muss die Reibkupplung die durch den Schaltvorgang bzw. Schaltvorgänge anfallende Wärme verkraften.

Es ist bekannt, dass bei Beschleunigungsvorgängen 50% der für den Beschleunigungsvorgang erforderlichen Arbeit in Wärme umgesetzt wird. Bei Antrieben, bei denen beim Beschleunigungsvorgang bereits eine Leistung von der Arbeitsmaschine abgenommen wird, erhöht sich die anfallende Reibarbeit in einem Verhältnis des Kupplungsmomentes zum Lastmoment.

Die thermische Auslegung ist von vielen Faktoren abhängig und sehr komplex. Im Rahmen der Angebotserstellung führen wir die Auslegung, basierend auf Ihren spezifischen Lastvorgaben, für Sie durch.

Antriebsmaschine	Betriebsfaktor „S“		
	Belastungskennwert der Arbeitsmaschine *		
	G	M	S
Elektromotoren, Turbinen, Hydraulikmotoren	1,2	1,6	1,8
Kolbenmaschinen 4 – 6 Zylinder	2,0	2,5	2,8
Kolbenmaschinen 1 – 3 Zylinder	2,2	2,8	3,2
Richtwerte des Betriebsfaktors „S“			

* Bestimmung Seite 13

Betriebsfaktor „S“

Zuordnung der Belastungskennwerte nach Art der Arbeitsmaschine

	BAGGER		GUMMIMASCHINEN		PUMPEN
S	Eimerkettenbagger	S	Extruder	S	Kolbenpumpen
S	Fahrwerk (Raupe)	M	Kalandr	G	Kreiselpumpen (leichte Flüssigkeit)
M	Fahrwerk (Schiene)	S	Knetwerke	M	Kreiselpumpen (zähe Flüssigkeit)
M	Manövrierwinden	M	Mischer	S	Plungerpumpen
M	Saugpumpen	S	Walzwerke	S	Presspumpen
S	Schaufelräder		HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN		STEINE, ERDEN
S	Schneidköpfe	S	Entrindungstrommeln	S	Brecher
M	Schwenkwerke	M	Hobelmaschinen	S	Drehöfen
	BAUMASCHINEN	G	Holzbearbeitungsmaschinen	S	Hammermühlen
M	Bauaufzüge	S	Sägegatter	S	Kugelmühlen
M	Betonmischmaschinen		KRANANLAGEN	S	Rohrmühlen
M	Straßenbaumaschinen	G	Einziehwerke	S	Schlagmühlen
	CHEMISCHE INDUSTRIE	S	Fahrwerke	S	Ziegelpressen
M	Kühltrommeln	G	Hubwerke		TEXTILMASCHINEN
M	Mischer	M	Schwenkwerke	M	Aufwickler
G	Rührwerke (leichte Flüssigkeit)	M	Wippwerke	M	Druckerei - Färbereimaschinen
M	Rührwerke (zähe Flüssigkeit)		KUNSTSTOFFMASCHINEN	M	Gerbfässer
M	Trockentrommeln	M	Extruder	M	Reißwölfe
G	Zentrifugen (leicht)	M	Kalandr	M	Webstühle
M	Zentrifugen (schwer)	M	Mischer		VERDICHTER, KOMPRESSOREN
	ERDÖLGEWINNUNG	M	Zerkleinerungsmaschinen	S	Kolbenkompressoren
M	Pipeline-Pumpen		METALLBEARBEITUNGSMASCHINEN	M	Turbokompressoren
S	Rotary-Bohranlagen	M	Blechbiegemaschinen		WALZWERKE
	FÖRDERANLAGEN	S	Blechrichtmaschinen	S	Blechscheren
M	Förderhaspeln	S	Hämmer	M	Blechwender
S	Fördermaschinen	S	Hobelmaschinen	S	Blockdrücker
M	Gliederbandförderer	S	Pressen	S	Block- und Brammerstraßen
G	Gurtbandförderer (Schüttgut)	M	Scheren	S	Blocktransportanlagen
M	Gurtbandförderer (Stückgut)	S	Schmiedepressen	M	Drahtzüge
M	Gurtaschenbecherwerke	S	Stanzen	S	Entzunderbrecher
M	Kettenbahnen	G	Vorgelege, Wellenstränge	S	Feinblechstraßen
M	Kreisförderer	M	Werkzeugmaschinen-Hauptantriebe	S	Grobblechstraßen
M	Lastaufzüge	G	Werkzeugmaschinen-Hilfsantriebe	M	Haspeln (Band und Draht)
G	Mehlbecherwerke		NAHRUNGSMITTELMASCHINEN	S	Kaltwalzwerke
M	Personenaufzüge	G	Abfüllmaschine	M	Kettenschlepper
M	Plattenbänder	M	Knetmaschine	S	Knüppelscheren
M	Schneckenförderer	M	Maischen	M	Kühlbetten
M	Schotterbecherwerke	G	Verpackungsmaschinen	M	Querschlepper
S	Schrägaufzüge	M	Zuckerrohrbrecher	M	Rollgänge (leicht)
M	Stahlbandförderer	M	Zuckerrohrschneider	S	Rollgänge (schwer)
M	Trogkettenförderer	S	Zuckerrohrmühlen	M	Rollenrichtmaschinen
	GEBLÄSE, LÜFTER	M	Zuckerrübenschneider	S	Rohrschweißmaschinen
M	Drehkolbengebläse	M	Zuckerrübenwäsche	M	Saumscheren
G	Gebläse (axial und radial)		PAPIERMASCHINEN	S	Schopfscheren
M	Kühlturmlüfter	S	Gautschen	S	Stranggussanlagen
M	Saugzuggebläse	S	Glättzylinder	M	Walzenverstellvorrichtungen
G	Turbogebälse	M	Holländer	S	Verschiebevorrichtung
	GENERATOREN, UMFORMER	S	Holzschleifer		WÄSCHEREIMASCHINEN
S	Frequenz-Umformer	M	Kalandr	M	Trommeltrockner
G	Generatoren	S	Nasspressen	M	Waschmaschinen
S	Schweißgeneratoren	S	Reißwölfe		WASSERAUFBEREITUNG
		S	Saugpressen	M	Kreiselbelüfter
		S	Saugwalzen	M	Wasserschnecken
		S	Trockenzylinder		

Betätigungsarten

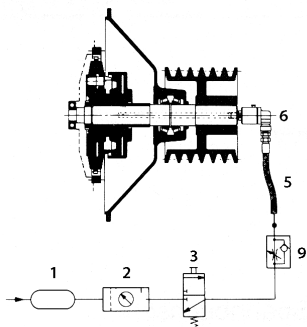


Abb. 10 Pneumatische Schaltung einer Planox®-Kupplung, Bauart PP, mit Handbetätigung und gedrosselter Luftzufuhr.

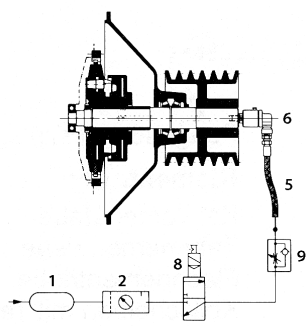


Abb. 11 Pneumatische Schaltung einer Planox®-Kupplung, Bauart PP, mit elektromagnetischer Betätigung und gedrosselter Luftzufuhr.

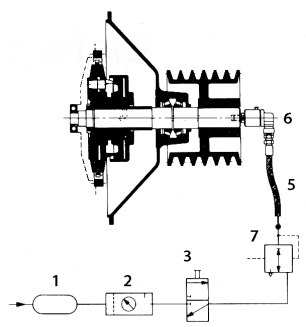


Abb. 12 Pneumatische Schaltung einer Planox®-Kupplung, Bauart PP, mit Handbetätigung ohne Drosselung.

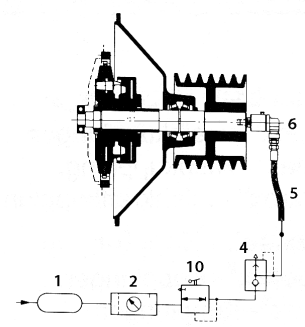


Abb. 13 Pneumatische Schaltung einer Planox®-Kupplung, Bauart PP, für veränderliches Drehmoment beim Einschaltvorgang.

Die Abb. 10 - 13 dienen als Anhalt. Schaltungen werden von uns entsprechend den Betriebsbedingungen ausgearbeitet und können geliefert werden.

Bezeichnungen der Pneumatik Elemente

1. **Druckluftspeicher:** Behälter in dem die Druckluft bis zu einem Höchstdruck gespeichert wird.
2. **Wartungseinheit:** Die Wartungseinheit stellt eine Zusammenfassung von Filter, Druckminderventil und Öler dar.
3. **3-Wege-Ventil:** Das 3-Wege-Ventil dient dazu, bei Betätigung die gesteuerte Leitung zu belüften bzw. zu entlüften.
4. **Schnelllöseventil:** Über das Ventil können längere Steuerleitungen einschließlich der Kupplung schnell entlüftet werden.
5. **Schlauchverbindung:** Ist einzubauen, damit keine unzulässige Belastung für die Lagerung im Rotor entsteht.
6. **Rotoranschluss:** Der Rotoranschluss dient als Verbindungselement zwischen einem feststehenden und einem sich drehenden Teil zum Durchgang von Luft.
7. **Relaisventil:** Das Ventil dient zum schnellen Be- und Entlüften von pneumatischen Kupplungen.
8. **3-Wege-Magnetventil:** Das Ventil dient dazu, bei geschlossenem Stromkreis die Hauptluftleitung mit der gesteuerten Leitung zu verbinden bzw. bei Unterbrechung des Stromkreises die gesteuerte Leitung zu entlüften.
9. **Drosselrückschlagventil:** Drosselung der Druckluft in einer Strömungsrichtung bei ungedrosseltem Durchfluss in der entgegengesetzten Strömungsrichtung.
10. **Feinregelventil:** Das Feinregelventil dient zur stufenlosen Veränderung des Luftdrucks zwischen einem Mindest- und Höchstwert in Abhängigkeit eines bestimmten Weges.

Kupplungsüberwachung

Der Monitor FS-2/FS-2/N ist ein Impulsauswertesystem. Es dient vorzugsweise zur Schlupfüberwachung an Rutschkupplungen, Gurtförderern und sonstigen Applikationen bei denen Drehzahlunterschiede ausgewertet werden müssen.

Der Schlupfmonitor nimmt dazu an 2 getrennten Eingängen die drehzahlproportionalen Impulsfolgen der Antriebs- und Abtriebsseite auf, führt diese zwei internen Zähler zu und überwacht ständig die Differenz der beiden Zählwerte.

Das Maß für den Schlupf ist die beim Blockieren oder bei der Überlast entstehende Drehzahldifferenz zwischen Antriebs- und Abtriebsseite. Aus der Drehzahldifferenz ermittelt der Monitor die Anzahl der Differenzimpulse und vergleicht diese mit dem eingestellten Grenzwert /Schaltpunkten. Der Monitor schaltet, wenn die eingestellte Anzahl der Differenzimpulse innerhalb

der eingestellten Rückstellzeit erreicht wird.

Der Schlupfmonitor FS-2/FS-2/N ist nur einkanlig aufgebaut. Durch eine elektrische Verbindung der Ausgänge von zwei oder mehreren Geräten mit dem Ziel eines redundanten Schaltungsaufbaus können diese auch für die Erfüllung sicherheitsrelevanter Aufgaben eingesetzt werden. Die einschlägigen technischen Normen sind zu beachten.

Funktionsweise

Damit sich bei mehrmals unkritischem Schlupf über einen langen Zeitraum die Differenzimpulse nicht zu einem Grenzwert/Schaltpunkt addieren, werden sie von der einstellbaren Rückstellzeit regelmäßig zurückgesetzt. Nur bei einem kritischen Schlupf oder beim Blockieren wird die erlaubte Differenzimpulszahl innerhalb der Rückstellzeit überschritten und der Monitor schaltet.

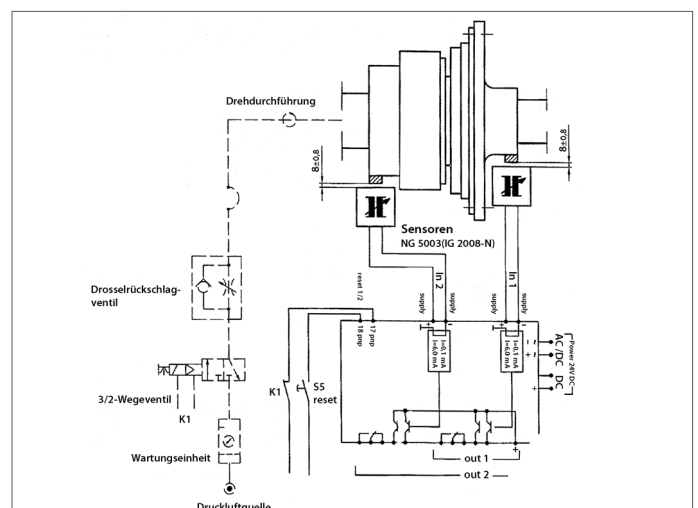
Differenzimpulse entstehen durch:

- Blockieren = maximale Drehzahldifferenz in wenigen ms
- Überlast = geringe Drehzahldifferenz über längere Zeit

Die Länge der Rückstellzeit hängt auch von der erlaubten Drehzahldifferenz und den Daten der Kupplung ab.

Grundsätzlich gilt:

Die Empfindlichkeit der Überwachung wird größer, wenn bei gleicher Anzahl Differenzimpulse die Rückstellzeit verlängert wird.



Fragebogen für pneumatische Planox® - Schaltkupplungen

Anfrage Nr. _____ vom _____
 Firma _____
 Straße _____
 Ort _____
 Bedarf _____ Stück/Bestellung

Angebot Nr. _____ vom _____
 DESCH Antriebstechnik GmbH & Co. KG
 Postfach 1440
 59753 Arnsberg / Germany
 Sachbearbeiter: _____

A. Einsatzbereich

- 1) Art der Anwendung _____
- 2) Umgebungsbedingungen (Temperaturbereich, Luftfeuchtigkeit, Verschmutzungen usw.)

- 3) Besondere Anforderungen (ATEX, Abnahme nach DIN EN 10204 usw.)

B. Antriebsmaschine (Kraftmaschine)

- 1) Art der Antriebsmaschine (z. B. Elektromotor, Turbine, Dieselmotor) _____
- 2) Leistung _____ kW bei Drehzahl _____ min^{-1}
- 3) Nenndrehmoment der Antriebsmaschine _____ Nm
- 4) max. Drehmoment der Antriebsmaschine _____ Nm
 (Kippmoment des E-Motors)
- 5) Nenndrehzahl der Antriebsmaschine _____ Nm
- 6) max. Drehzahl der Antriebsmaschine _____ Nm
- 7) Bei Verwendung eines Dieselmotors: Fabrikat _____ Typ _____ Abgasnorm _____
- 8) Schwungrad und Schwungradgehäuseanschluss (z.B. SAE-Angaben, evtl. Skizze) _____

C. Abtriebsmaschine (Arbeitsmaschine)

- 1) Art der Abtriebsmaschine (z.B. Generator, Pumpe, Kompressor) _____
- 2) An welcher Stelle kommt die Kupplung zum Einsatz ? (z.B. Hauptantrieb, Schwenkwerksantrieb, Saugpumpe) _____
- 3) Komponenten zwischen An- und Abtriebsmaschine (z.B. Riementrieb, Getriebe etc.) $i =$ _____

D. Kupplung

- 1) Drehzahlen vor dem Kuppelvorgang: treibendes Teil _____ min^{-1} , getriebenes Teil _____ min^{-1}
- 2) Schaltvorgang*
 a) ohne Relativedrehzahl ☐ b) unter Volllast ☐ c) ohne Belastung ☐
- 3) Größtes Lastmoment beim Kuppeln _____ Nm
- 4) Größtes Lastmoment nach dem Kuppeln _____ Nm
- 5) Massenmoment 2. Grades (kgm^2) hinter der Kupplung, bezogen auf die Kupplungswelle _____ kgm^2
- 6) Ist eine bestimmte Beschleunigungszeit erforderlich? _____ sek.
- 7) Anzahl der Kupplungsvorgänge je Stunde bei gleichmäßiger zeitlicher Verteilung _____
- 8) Anzahl der Schaltungen direkt hintereinander _____
- 9) Einschaltdauer _____ Std./Arbeitstag

E. Einbauverhältnisse

Einsendung einer Zeichnung über die Anordnung der Kupplung ist erwünscht.

*Zutreffendes unterstreichen bzw. ankreuzen

KONTAKT

Nidec DESCH Antriebstechnik GmbH & Co. KG
 Postfach 1440
 59753 Arnsberg/Germany
 Kleinbahnstraße 21
 59759 Arnsberg/Germany
 T +49 2932 300 0
 F +49 2932 300 899
 info@desch.com
 www.desch.com



DESCH China
 Nidec DESCH Machinery
 (Pinghu) Co., Ltd.
 No. 1680 Xingping 1 Road, Build. 3
 Pinghu Economic Technological
 Development Zone
 314200 Zhenjiang P. R. China
 T +86 573 8557 8988
 F +86 573 8557 8989
 desch.china@desch.com

DESCH Italia
 Nidec DESCH Drive
 Technology
 Official Representative
 in Italien
 Via G. Garibaldi, 3
 20053 Rodano / Milano
 Italien
 T +39 02 477 58 426
 desch.italia@desch.com

DESCH UK
 Nidec DESCH
 Antriebstechnik
 GmbH & Co. KG
 Unit 2
 38 Jubilee Road
 Newtownards BT23 4YH
 Northern Ireland
 T +44 2890 020 996
 uk.sales@desch.com

DESCH Canada Ltd.
 240 Shearson Crescent
 Cambridge
 Ontario
 Canada N 1T 1J6
 T +1800 2631866
 +1519 6214560
 F +1519 6231169
 desch.canada@desch.com

DESCH USA LP
 Vertrieb, Technik,
 Service Support
 3700 Embassy
 Parkway, Suite 530
 Akron Ohio 44333
 T +1 330 937 9030
 F +1 330 937 9031
 sales.usa@desch.com

DESCH USA LP
 Fertigung,
 Montage
 4940 Merrifield Rd
 Dallas
 Texas 75236
 desch.dallas@desch.com