



Technische Information

TK 400.1 (d. 29)

Elektromagnet-Lamellenkupplungen

Allgemeines

Mit den nachstehend beschriebenen Elektromagnet-Lamellenkupplungen tragen wir den Wünschen des modernen Maschinenbaues Rechnung, indem wir Kupplungen auf den Markt bringen, die sich durch geringe Abmessungen und Gewichte, durch ein kleines Leerlaufdrehmoment und hohe Schalthäufigkeit auszeichnen.

Durch die Fernsteuerung sind die Elektromagnet-Lamellenkupplungen für die verwickeltesten Schaltvorgänge geeignet. Sie

können über Ein- oder Ausschalter, Anschlag oder Nockenkontakte direkt oder über Schütze bzw. Relais indirekt gesteuert werden.

Sie haben sich daher schnell in allen Industriezweigen (Baumaschinen, Verpackungsmaschinen, Maschinen der Nahrungsmittelindustrie, der Textilindustrie, Bagger, Winden usw.), insbesondere aber im Werkzeugmaschinenbau, gut eingeführt und ihre Zuverlässigkeit im exakten Schalten und

Übertragen großer Drehmomente bereits unter Beweis gestellt.

Ihre Herstellung unter Einschaltung größter Genauigkeitswerte und unter Verwendung bestgeeigneter Werkstoffe gibt die Sicherheit für ein einwandfreies und exaktes Funktionieren selbst in jahrelangem strengem Dauerbetrieb. Eingehende Entwicklungsarbeiten und ausgedehnte Prüffeldmessungen auf diesem Gebiet versetzen uns in die Lage, Ihre Probleme der Kraftübertragung in wirtschaftlicher Weise zu lösen. Durch die laufend verbesserte Ausführung der Elektromagnet-Lamellenkupplungen ist allen Konstrukteuren Gelegenheit gegeben, raumsparende Getriebe und Maschinen zu entwickeln.

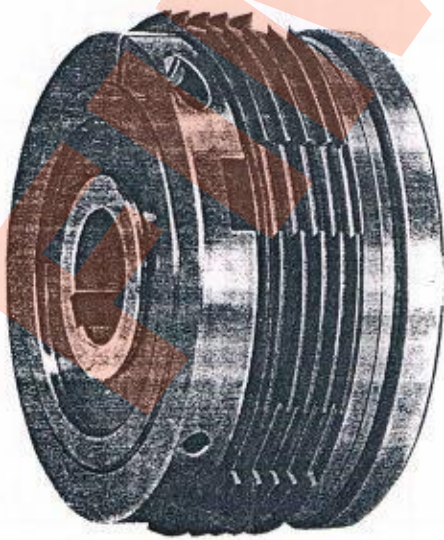


Abb. 1

1. Beschreibung der Elektromagnet-Lamellenkupplungen

Grundsätzlich wird bei den elektromagnetisch betätigten Lamellenkupplungen die Anpreßkraft der Kupplungsscheiben durch einen Elektromagneten erzeugt, der die Größe der Kupplung maßgebend bestimmt. Dabei unterscheidet man nach der Wirkungsweise des Elektromagneten zwei Bauarten:

1.1 Elektromagnet-Lamellenkupplungen mit magnetisch nicht durchfluteten Lamellen. Typ 3 KL

Aufbau und Wirkungsweise

Die Lamellenkupplung Typ 3 KL ist eine elektromagnetisch schaltbare Schleifringkupplung mit nicht durchfluteten Lamellen und einer Lamellenpaarung „Stahl-Reibbelag“, verwendbar für Öl- und Trockenlauf. Die Anpreßkraft wird durch den Elektromagneten erzeugt. Die Kupplung besitzt einen Schleifring. Der 2. Pol liegt an Masse. Bei der Schaltung über einen Gleichrichter in Brückenschaltung (z. B. Graetz-Schaltung) 24 V ist der Pluspol an den Schleifring zu legen.

Die Abbildung 2 stellt die Kupplung im ausgeschalteten Zustand dar. Beim Einschalten der Kupplung fließt der Strom über die Stromzuführung (15) und den Schleifring (8) in die Erregerspule (2) und erzeugt ein magnetisches Kraftfeld. Der Schleifring und die Erregerspule sind mit Epoxydharz vergossen. Durch die magnetische Kraft wird die axial bewegliche Ankerscheibe (9), die auf einer Buchse (10) geführt und durch zwei Bolzen (11) gegen Verdrehen gesichert ist, mit dem am Außendurchmesser der Ankerscheibe schraub- und feststellbar angeordneten Gewindestellring (3) vom Magnetkörper (1) angezogen. Dabei preßt der Gewindestellring (3) das Lamellenpaket — bestehend aus Innen- (5) und Außenlamellen (6) — über die Distanzscheibe (7) gegen den Bund des Magnetkörpers (1). Durch Reibungsschluß der Innen- (5) und Außenlamellen (6) wird das Drehmoment zwischen Magnetkörper (1) und Außenkörper (14) übertragen. Die verzahnten oder mit Nocken versehenen Innenlamellen (5) werden in einer Verzahnung oder in Nuten am Außendurchmesser des Magnetkörpers (1) aufgenommen. Die Außenlamellen (6) haben Nuten, in die die Mitnehmerstege des Außenkörpers (14) greifen. Über den Außenkörper (14) erfolgt der Abtrieb auf Maschinenteile, die mit dem Außenkörper fest verschraubt sind.

Die Lamellenkupplung Typ 3 KL arbeitet grundsätzlich mit einem Restluftspalt, d. h. zwischen der Ankerscheibe (9) und den Polflächen des Magnetkörpers (1) muß im eingeschalteten Zustand stets ein Luftspalt „S“ vorhanden sein. Die Einstellung des Luftspaltes „S“ erfolgt mittels des Gewindestellringes (3). Man unterscheidet die Luftspalte „Ein-max“ und „Ein-min“, d. h. die Kupplung liegt an Spannung und den Luftspalt „Aus“ — die Kupplung ist ohne Erregung. Bei „Ein-max“ überträgt die

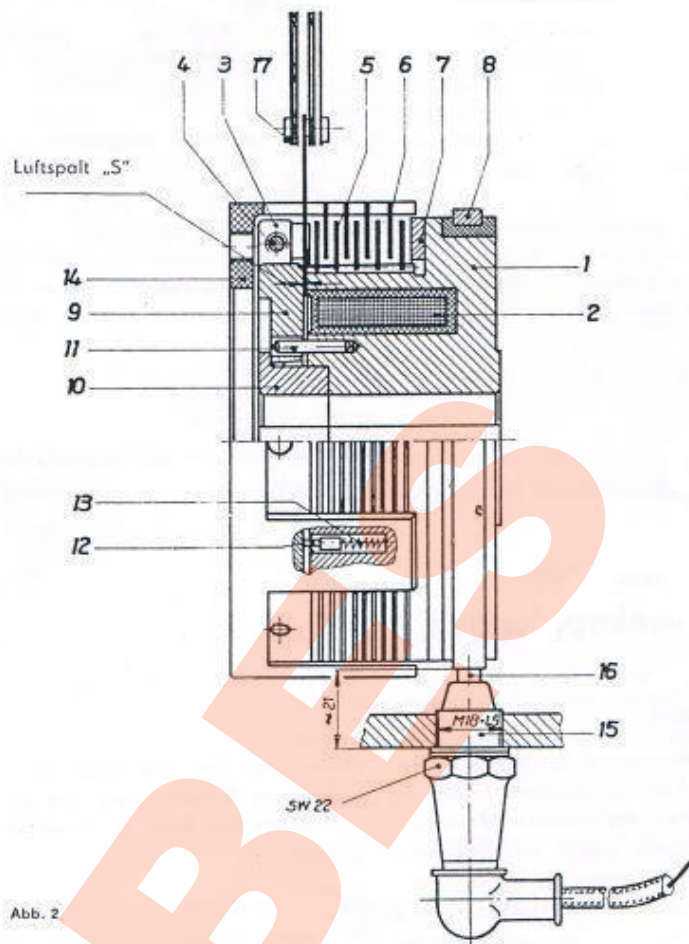


Abb. 2

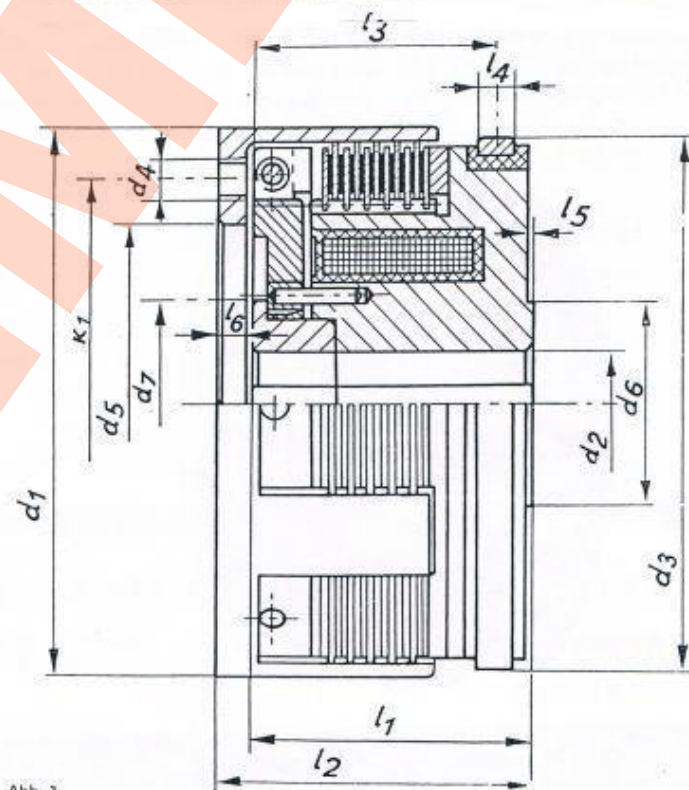


Abb. 3

Kupplung das Nenn Drehmoment, die Lamellen weisen noch keinen Verschleiß auf (Auslieferungszustand vom Hersteller). Bei „Ein-min“ wird ein etwas größeres Drehmoment übertragen. Die Lamellen haben sich auf Grund ihres natürlichen Verschleißes soweit abgenutzt, daß durch die Verstellung des Gewindestellrings der Luftspalt von „Ein-min“ auf „Ein-max“ nachgestellt werden muß (siehe unter Wartung).

Bei Luftspalt „S“ = Null liegt die Ankerscheibe (9) auf den Polflächen auf und die Kupplung überträgt kein Drehmoment (abnormaler Zustand).

Beim Abschalten des Erregerstromes fällt das magnetische Kraftfeld zusammen und die Druckfedern (13) drücken über die Federdruckbolzen (12) die Ankerscheibe (9)

bis an den Bund der Buchse (10) in die Ausgangsstellung zurück. Es entsteht zwischen Ankerscheibe (9) und Magnetkörper (1) der Luftspalt „Aus“. Dieser hat einen konstanten Wert und wird auf Grund der konstruktiven Ausführung vom Hersteller festgelegt. Die Federdruckbolzen verhindern das Herausfallen der Druckfedern beim Transport bzw. bei der Montage der Kupplung.

Typ 3 KL Nennspannung 24 V

Nenngröße	1)	2)	3)	4)	5)	Ölmenge l min ⁻¹	Leistungs- aufnahme W	Massenträgheits- moment		Masse kg
	Nenn- moment kpm M _n	Haft- moment kpm M _s	Leerlauf- moment kpm M _l	Höchst- drehzahl min ⁻¹	Schaltleistung kW			Innen- teile kgcm ²	Außen- teile kgcm ²	
1,25	1,25	2	0,02	3000	0,024	0,5	22	14	2,5	1,9
2,5	2,5	4	0,038	3000	0,040	1	28	30	6	2,5
5	5	8	0,075	3000	0,063	1	41	55	13	4,2
10	10	16	0,15	3000	0,10	1,5	47	120	30	6,3
20	20	30	0,3	2500	0,17	2	61	260	80	8,3
40	40	64	0,6	2000	0,27	2	98			15,0
80	80	130	1,2	1500	0,44	5	114			25,0
160	160	250	2,4	1500	0,79	5	166			43,0

1) Gleitmoment bei einer mittleren Gleitrelativgeschwindigkeit von ca. 1 m/s
 Δ max. Gleitmoment

2) Haftmoment bei einer Reibgeschwindigkeit nahe Null
 Mittelwert

4) max. zulässige Leerlauf- und Schalt-drehzahl
 5) Richtwert
 6) bei 20 °C ($\pm 20\%$)

Nenngröße	A		Anzahl der Paßfedernut.	d ₁	Gewinde	Anzahl um α versetzt	d ₄ 9)			10)						
	d ₁	d ₂ H 7					d ₅	d ₆	d ₇	K ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆
1,25	92	15 20	1	88	M 6	6 x 60°	60	30	32	75	47,5	54	40	8	0,5	5
2,5	100	20 25	1	97	M 6	6 x 60°	70	35	38	85	52,5	60	46	8	0,5	6
5	116	25 30	1	112	M 8	6 x 60°	75	42	45	95	59	66,5	51,5	8	0,5	6
10	140	30 40	1	134	M 8	6 x 60°	95	56	55	115	65	74	57	8	1	7
20	163	40 50	1	154	M 8	6 x 60°	120	68	70	140	80	90	72	8	1	8
40	204	50 60	2 x 180°	192	M 10	9 x 40°	140	80	88	165	82	91	73,5	9	1	9
80	246	60 70	2 x 180°	232	M 12	9 x 40°	170	90	100	200	96	106	87,5	9	1	10
160	300	80 90	2 x 180°	287	M 12	12 x 30°	220	110	130	250	106	118	97,5	9	1	12

Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe: mittel TGL 2897

1) α -Toleranz für α : Größe 1,25–5 = $\pm 10'$
 Größe 10–20 = $\pm 7'$
 Größe 40–160 = $\pm 5'$

2) Toleranz für Lochkreis:
 Größe 1,25–20 = $\pm 0,1$
 Größe 40–160 = $\pm 0,15$

5) Paßfedernut nach TGL 21000, Bl. 2, Ausführung B, Passung für Nutbreite P 9