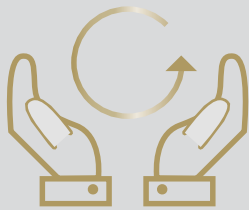


Elektromagnet – Zahnkupplung Typ 546

Antriebs-
elemente sind
unsere Welt.

Eigenschaften

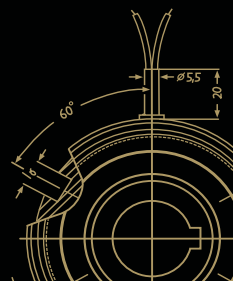
- hohe Drehmomente bei kleinstem Bauraum
- schlupffreie, formschlüssige Drehmomentübertragung
- schaltbar im Stillstand oder bei geringen Relativdrehzahlen
- Einsatz auch bei extremen Temperaturen
- einfache Ansteuerung mittels Gleichstrom
- antimagnetische Kupplungsverzahnung für optimalen Magnetfluss
- vielfältige einsatzfallbezogene Verzahnungsgeometrien
- schnelle Schaltzeiten
- einfacher Einsatz als schaltbare Überlastkupplung
- Festpunktverzahnung für winkelgenaues Einschalten
- kompromisslose Sicherheit und Zuverlässigkeit
- integrierte, montagefreundliche Systemlösungen
- Zustandsüberwachung möglich
- auch als Aufstecklösung erhältlich



Mönninghoff Antriebstechnik kommt in ihrer umfangreichen Variantenvielfalt allen Einsatzfällen des modernen Maschinen- und Anlagenbaus entgegen, auch unter extremen Bedingungen.

Der Anforderung nach maximaler Genauigkeit in Verpackungsmaschinen, Robotik oder in der Medizintechnik stellen wir uns ebenso, wie den ausgeprägten Sicherheitsstandards in Skiliften oder der Luft- und Raumfahrt.

Unsere innovative Technologie richtet sich an Kunden, die höchste Ansprüche an ihre eigenen Produkte stellen. Ihnen bieten wir individuell entwickelte Lösungen.



Typenschlüssel

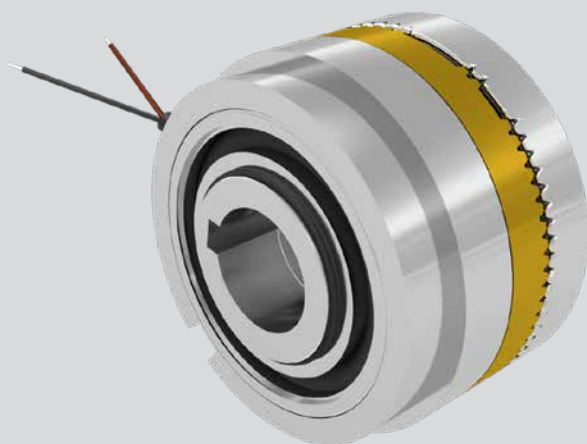
Mönninghoff Zahnkupplungen werden nach dem folgenden Schlüssel gekennzeichnet:

546 . A . B . C

- A** Kupplungsgröße
- B** Magnetteilbauform
- C** Ankerteilbauform

Weitere Individualisierungsmerkmale:

- Zahnform
- Spannung
- Bohrungsdurchmesser mit Passfedernut



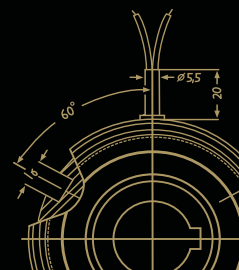
Anhand dieser Merkmale entwickeln wir individuelle Kupplungen hinsichtlich Drehmoment, Schaltverhalten oder Drehzahl.

Gerne helfen unsere Ingenieure bei der Auslegung von kundenspezifischen Kupplungen. Dabei ist es das Ziel unserer Entwicklungsarbeit, den technologischen Fortschritt unserer Kunden innovativ zu begleiten.

Bestellbeispiel

Mönninghoff Zahnkupplung
Typ 546.15.1.4

Zahnform	Säge rechts, 1 Festpunkt
Spannung	24 Vdc
Bohrung d	25 H7, Nut n. DIN 6885/1



Bestimmung der Kupplungsgröße

Für Auslegungen der Mönninghoff Elektromagnet - Zahnkupplungen sind folgende technische Voraussetzungen zu berücksichtigen:

- bei der Größenbestimmung der Zahnkupplung muss nicht nur die Spitzenbelastung, sondern auch das dynamische Verhalten der gesamten Anlage bedacht werden
- da Zahnkupplungen im Gegensatz zu kraftschlüssigen Kupplungen zu keinem Zeitpunkt überlastet werden dürfen, sind entsprechende Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen
- grundsätzlich erfolgt die Größenbestimmung einer Zahnkupplung anhand des Drehmoments:

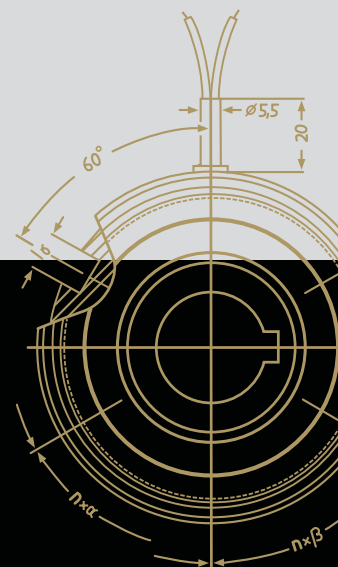
$$M = 9550 \frac{P}{n} \cdot K \text{ [Nm]}$$

$$M = (M_L + M_B) \cdot K \text{ [Nm]}$$

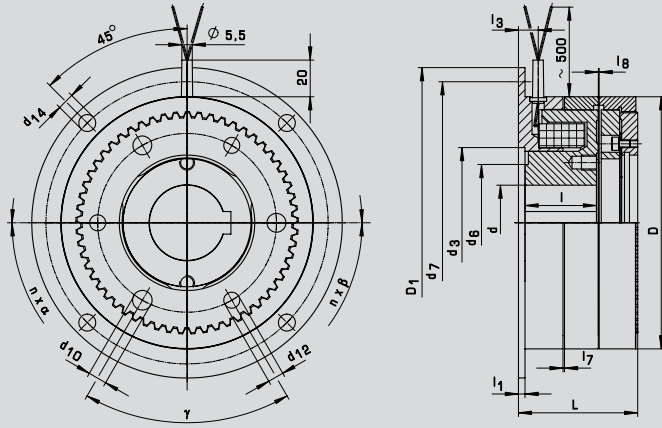
- das übertragbare Drehmoment der Zahnkupplungen muss daher immer größer sein als das größte mögliche Drehmoment des Antriebs im System:

$$\text{Forderung } M_{\ddot{U}} > M$$

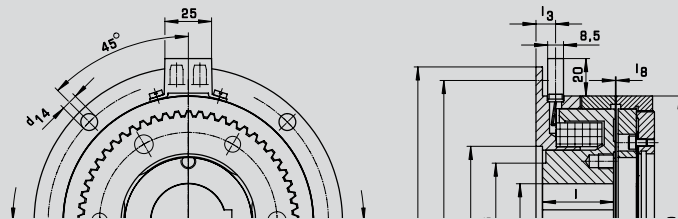
- P = Leistung des Motors [kW]
 n = Drehzahl des Motors [min^{-1}]
 K = Sicherheitsfaktor 1,5 ... 2,5
 M = erforderliches Moment
 M_L = Lastmoment
 M_B = Beschleunigungsmoment
 $M_{\ddot{U}}$ = Nennmoment der Kupplung (siehe nachstehende Tabelle)



Magnetteilbauformen 1 & 2, flanshmontiert



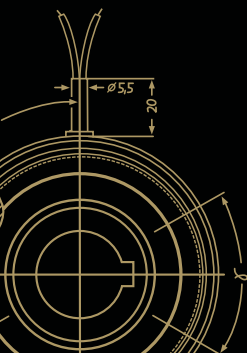
Bauform 1:
mit freien Anschlusskabeln



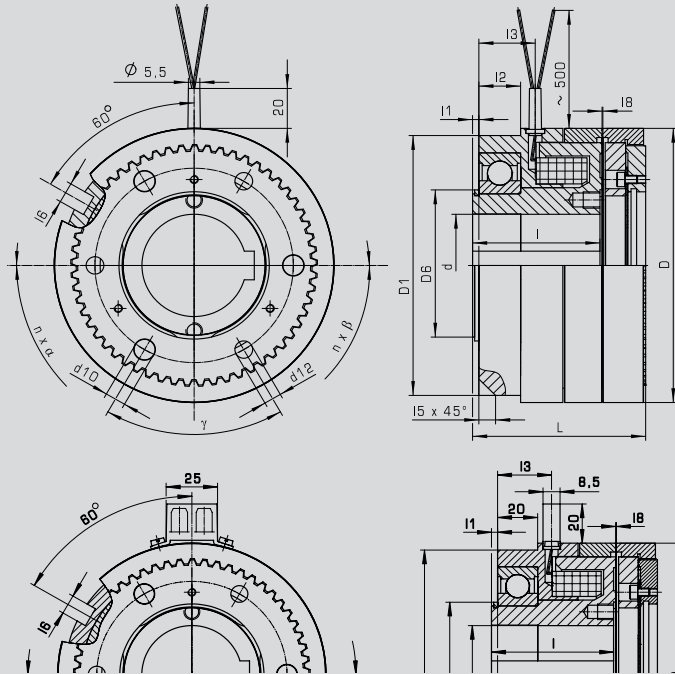
Bauform 2:
mit 2-poligem Steckanschluss

Technische Daten flanshmontierte Ausführung

Größe		12	13	15	21	23	25	31	32
Drehmoment	M_t [Nm]	20	25	50	100	250	500	1000	2200
max. Drehzahl	n [min ⁻¹]	4800	4500	4500	4000	3500	3500	3000	3000
Spulenleistung	P_{20} [W]	13	19	21	27	36	57	80	114
Trägheitsmoment	Rotor	0,065	0,14	0,35	0,81	1,92	4,46	10,3	25,7
	Ankerteil 4 & 5	0,06	0,12	0,37	0,52	1,85	4,51	12,8	29,2
Trägheitsmoment	Rotor	—	0,14	0,35	0,81	1,92	4,46	10,3	25,7
	Ankerteil 6 & 7	—	0,13	0,62	1,25	3,58	7,33	17,86	45,89
Gesamtgewicht	Ankerteil 4 & 5	0,43	0,81	1,41	2,25	3,34	5,7	9,63	13,2
	Ankerteil 6 & 7	—	0,88	1,56	2,5	3,76	6,17	10,22	14,61
Zähnezahl	Normalverzahnung	200	220	260	290	280	250	195	186
	Sägeverzahnung	25	30	36	36	38	40	40	40
min. Bohrung, Nut nach DIN 6885/1	d H7	10	10	15	20	25	30	40	50
max. Bohrung, Nut nach DIN 6885/-		15	20/2	25	35	42	50	70	80
Abmessungen	D	57	67	82	95	114	134	166	195
	D_1	70	85	100	125	140	165	195	230
	d_3 H8	26	35	42	52	62	80	100	125
	d_6	22	23	30	40	45	62	77	100
	d_7	63,5	76	92	112	125	150	180	215
	d_{14}	3,3	4,5	5,5	6,6	6,6	9	9	9
	L	32,5	36,5	41,5	48,5	53	63,5	72	86
	$l_{-0,1}$	21,5	24,5	26	27,5	30,5	38	40,5	52
	l_1	2	2	2,5	3	3,5	3,5	4	4
	l_3	6,5	6,7	8	8,5	11	10,5	13	18,5
	$l_7 \pm 0,1$	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0
$l_8 \pm 0,1$	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	



Magnetteilbauformen 3 & 4, gelagert

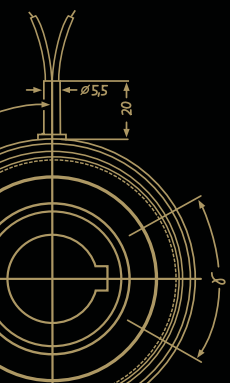


Bauform 3:
mit freien Anschlusskabeln

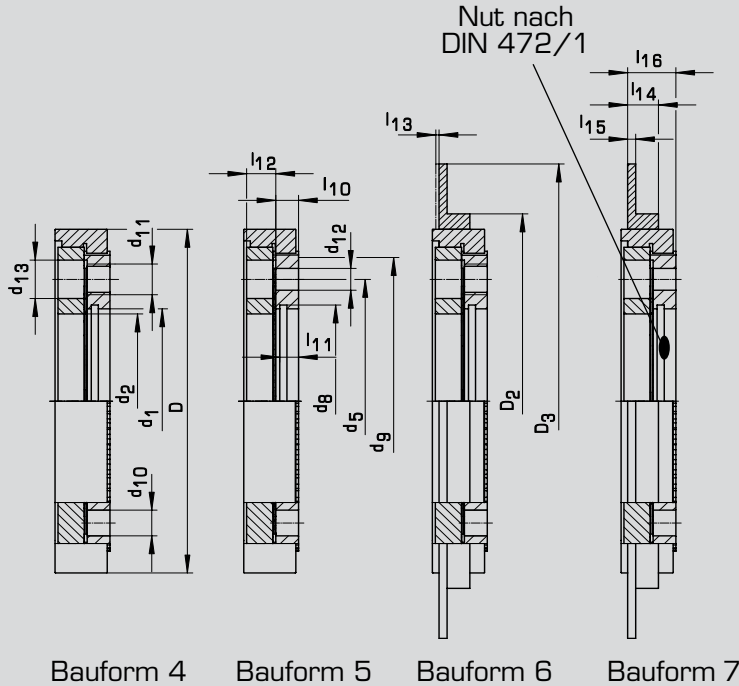
Bauform 4:
mit 2-poligem Steckanschluss

Technische Daten gelagerte Ausführung

Größe		12	13	15	21	23	25	31	32	
Drehmoment	M_U [Nm]	20	25	50	100	250	500	1000	2200	
max. Drehzahl für Trockenlauf	n [min ⁻¹]	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
max. Drehzahl für Öllauf	n [min ⁻¹]	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2300	2000	
Spulenleistung	P_{20} [W]	13	19	21	27	36	57	80	114	
Trägheitsmoment	Rotor	[10 ⁻³ kg m ²]	0,066	0,15	0,37	0,87	2,06	4,88	11,2	28,7
	Ankerteil 4 & 5		0,06	0,12	0,37	0,52	1,85	4,51	12,8	29,2
Trägheitsmoment	Rotor	[10 ⁻³ kg m ²]	—	0,15	0,37	0,87	2,06	4,88	11,2	28,7
	Ankerteil 6 & 7		—	0,13	0,62	1,25	3,58	7,33	17,86	45,89
Gesamtgewicht	Ankerteil 4 & 5	[kg]	0,51	0,87	1,45	2,37	3,85	6,76	11,08	15,3
	Ankerteil 6 & 7		—	0,88	1,60	2,62	4,23	7,23	11,67	16,71
Zahnezahl	Normalverzahnung	200	220	260	290	280	250	195	186	
	Sägeverzahnung	25	30	36	36	38	40	40	40	
Trockenlauf	2 RS DIN 625	6004	6005	6007	6009	6011	6014	6017	6020	
Öllauf	DIN 625									
min. Bohrung, Nut nach DIN 6885/-1	d H7	[mm]	10	10	10	20	25	30	40	50
max. Bohrung, Nut nach DIN 6885/-1			14/3	17/2	25/2	35/2	42/2	55/2	70/3	85/3
Abmessungen [mm]	D	57	67	82	95	114	134	166	195	
	D ₁	52	58	75	88	105	127	152	175	
	d ₅	36	46	60	70	80	95	120	150	
	d ₆	20	25	35	45	55	70	85	100	
	L	43	49	55	63	69	83	93,5	110	
	l _{-0,1}	34	39	42	45	50	61	66	80	
	l ₁	2	2,5	3,5	3	3	3	3,5	4	
	l ₂	10	11	12	14	18	20	22	24	
	l ₃	15	16,7	18	20	24	27	31	38,5	
	l ₅	4,5	5	6	6	6	8	10	10	
	l ₆	5	6	8	10	10	10	12	12	
	l ₈ ± 0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	



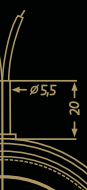
Ankerteilbauformen



- Bauform 4 mit drei Gewindebohrungen und drei Stiftbohrungen zur kundenseitigen Montage
- Bauform 5 mit drei Durchgangsbohrungen und drei Stiftbohrungen zur kundenseitigen Montage
- Bauform 6 wie 4, zusätzlich mit Schaltscheibe zur Schaltzustandsüberwachung
- Bauform 7 wie 5, zusätzlich mit Schaltscheibe zur Schaltzustandsüberwachung

Technische Daten Ankerteile

Größe		12	13	15	21	23	25	31	32	
Abmessungen	D [mm]	57	67	82	95	114	134	166	195	
	D ₂	—	74	90	107	126	146	178	215	
	D ₃	—	90	115	130	165	185	218	250	
	d ₁ H7	26	32	42	52	62	72	90	100	
	d ₂	22,5	31	36,5	46	55	68	80	95	
	d ₅	36	46	60	70	80	95	120	150	
	d ₃ DIN 472 Blatt 1	27,2	33,7	44,5	55	65	75	93,5	103,5	
	d ₃	45	54	69	80	93	110	140	170	
	für Spannstift	d ₁₀	—	4,5	4,5	5,5	7,8	9,5	9,5	11,5
		n x β [Grad]	—	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°
Ankerteil 4 & 6	d ₁₁	M 4	M 5	M 6	M 8	M 8	M 12	M 12	M 12	
	n x α [Grad]	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	6 x 60°	6 x 60°	
Ankerteil 5 & 7	d ₁₂	4,8	4,8	5,8	6,8	6,8	8,5	8,5	10,5	
	n x α [Grad]	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	3 x 120°	6 x 60°	6 x 60°	
	d ₁₃	8,5	8,5	10	12	12	15	15	19	
	y [Grad]	—	60°	60°	60°	60°	60°	30°	30°	
	l - 0,1	21,5	24,5	26	27,5	30,5	38	40,5	52	
	l ₁₀	3	3,5	4,8	6	6,5	8,4	11,4	11,7	
	l ₁₁	2,6	2,7	4,05	5	5,5	7	8,5	9,5	
	l ₁₂	4,3	4,8	6,1	8,7	9	11	13,1	14	
Ankerweg	l ₁₃	0,75	1,00	1,1	1,3	1,4	1,65	2,1	2,4	
	l ₁₄	—	6	8,5	10	10	11,5	11,5	16	
	l ₁₅	—	2	2,5	3	3	3	3	6	
	l ₁₆	—	7,5	10,8	13,5	14	18	23	23,5	



Zahnformen

Jede Mönninghoff Zahnkupplung kann anwendungsbezogen mit einer Vielzahl von Verzahnungsgeometrien und Einrastpositionen ausgeführt werden.

Wir beraten gerne bei der optimalen Auslegung je nach Einsatzfall.

Verzahnungsbeispiele

Normal



- Übertragung des Drehmoments in beiden Drehrichtungen mit geringem Umfangsspiel
- Spielfreiheit als Sonderlösung möglich
- durch vergrößerten Flankenwinkel auch als Überlastverzahnung mit Festpunktschaltung lieferbar

Klaue



- Übertragung des Drehmoments in beiden Drehrichtungen mit großem Umfangsspiel
- bei Differenzdrehzahlen einschaltbar

Säge - Rechts/Links

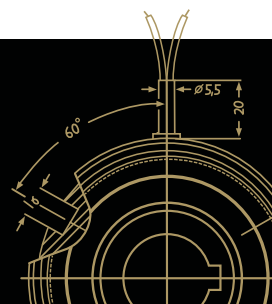


- Übertragung des Nennmoments im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn
- in Gegenrichtung etwa 10% des Nennmoments
- bei Differenzdrehzahlen einschaltbar

Stufe - Rechts/Links



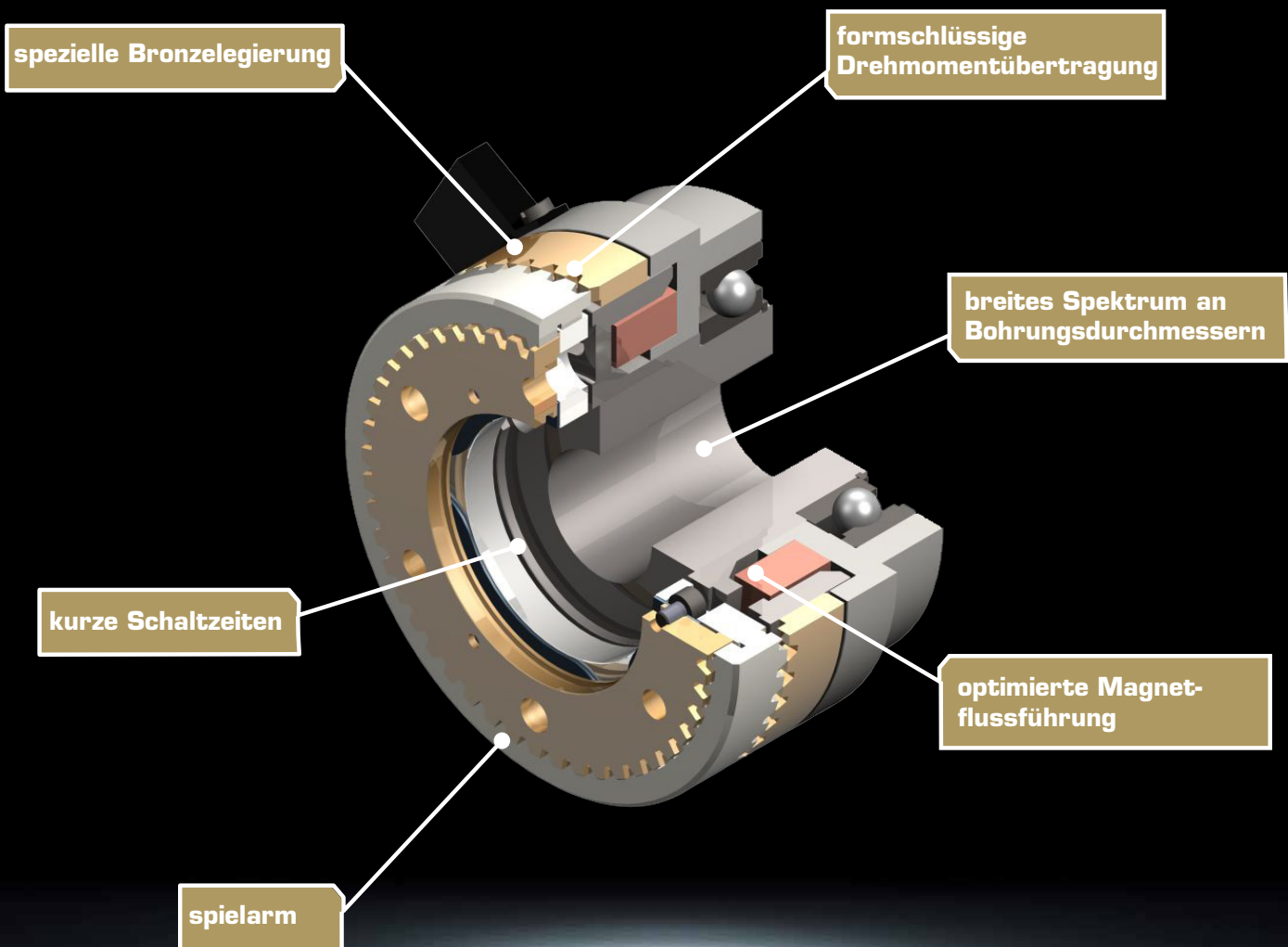
- Übertragung des Nennmoments im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn
- in Gegenrichtung etwa 20% des Nennmoments mit geringem Umfangsspiel
- bei Differenzdrehzahlen einschaltbar



Spannung

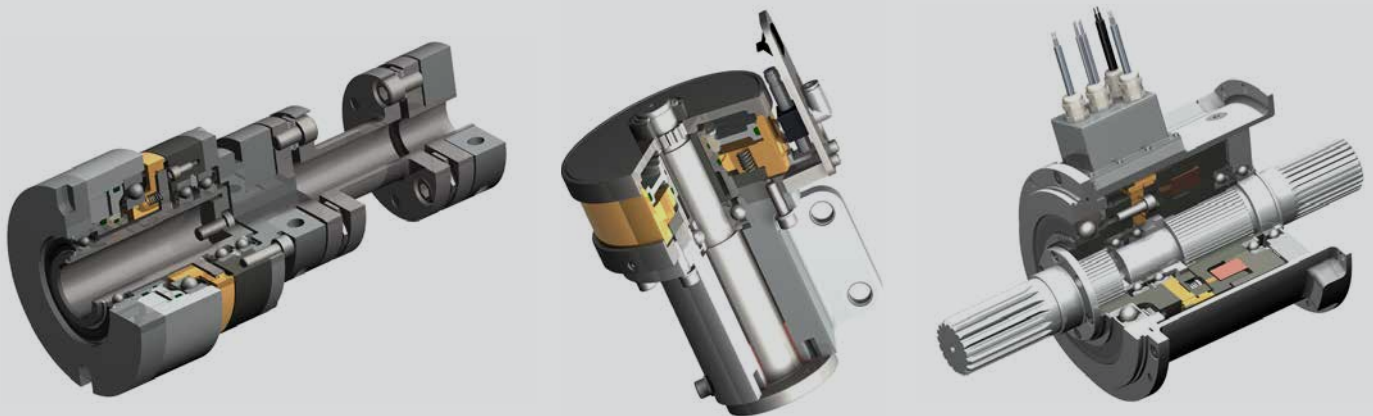
- Nennspannung 24 Volt Gleichstrom
- auf Wunsch Sonderspannungen von 6 – 196 Volt
- arbeitsstrombetätigt
- zulässige Spannungstoleranz nach VDE 0580: -10% bis +5%
- um hohe Induktions-Spannungsspitzen zu verhindern, empfiehlt sich bei großer Schalzhäufigkeit der Einsatz von spannungsabhängigen Widerständen (Varistoren)

Auf einen Blick

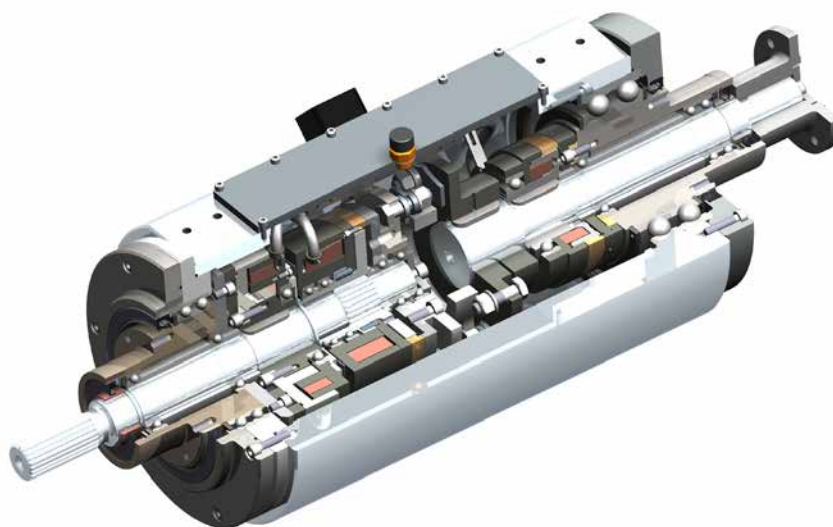


Sie wollen noch mehr?

Mönninghoff Kupplungen können mit einer Vielzahl weiterer Antriebselemente kombiniert werden. So entstehen komplexe High-Tech Lösungen, die anwendungsbezogen Ihre Anforderungen und Wünsche optimal erfüllen.



Abgestimmt auf Ihre Aufgabenstellung erarbeiten wir mit Ihnen ein individuell konfektioniertes Antriebssystem. Auf diese Weise können wir Schnittstellen-optimierte Entwicklungen mit entsprechend integrierter Sensorik als Komplettsystem anbieten und stehen Ihnen als kompetenter Technologiepartner auf Ihrem Markt zur Seite.



**Unser Produkt ist das Know-How,
die Hardware liefern wir mit dazu.**

