

Magnete Solenoids





WE MAGNETISE THE WORLD

Magnete Solenoids

Diese Produkte entsprechen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU ist mit entsprechenden Schaltgeräten bzw. Ansteuerungen vom Anwender sicherzustellen.

Dieser Katalog ist vor allem für den Konstrukteur, Projekteur und Geräteentwickler bestimmt.

Er gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als garantierte Beschaffenheit des Produktes im Rechtssinne aufzufassen.

Beschaffensvereinbarungen bleiben dem konkreten Vertragsverhältnis vorbehalten. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns – gleich aus welchem Rechtsgrund – sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.

Anderungen, Auslassungen und Irrtümer vorbehalten.

These products comply with low voltage regulations 2014/35/EU. The user must ensure that EMC regulation 2014/30/EU is complied with using the appropriate switching devices or drivers respectively.

This catalogue is primarily intended for the design and development engineer.

It is not an indication of delivery possibilities. The indicated data only serve the description of the product, they are not to be understood as the guaranteed quality of the product in legal terms.

Agreements as to the quality of the product are reserved to the proper contractual relationship. Claims of damages against us – on whatever grounds – are excluded, except in instances of deliberate intent or gross negligence on our part. Reproduction, even of extracts only with the author's approval.

We reserve the rights of modification, omission, error.

Übersichten und technische Informationen

Auswahldiagramm
Magnetübersicht
Allgemeine technische Informationen

Survey and Technical Terms

Flow chart
Solenoid survey
General technical terms

Hubmagnete

Technische Informationen

Linear Solenoids

Technical notes

Bistabile Hubmagnete

Typ BI

Bistable Solenoids

Series BI

Hubmagnete MM, HM, HU

Typ MM
Typ HM
Typ HU

Solenoids Series MM, HM, HU

Series MM
Series HM
Series HU

Hubmagnete H, HD, UH, HL

Typ H
Typ HD
Typ UH
Typ HL

Solenoids Series H, HD, UH, HL

Series H
Series HD
Series UH
Series HL

Hochleistungs-Hubmagnete V, UV

Typ V
Typ UV

Heavy Duty Solenoids Series V, UV

Series V
Series UV

Hochleistungs-Hubmagnete RM, URM

Typ RM
Typ URM
Zubehör Typ RM/URM/V und UV

Heavy Duty Solenoids Series RM, URM

Series RM
Series URM
Accessories series RM/URM/V and UV

Drehmagnete D, E, UD

Technische Informationen
Typ D
Typ E
Typ UD
Zubehör

Rotary Solenoids D, E, UD

Technical notes
Series D
Series E
Series UD
Accessories

Haftmagnete HTD, PHD

Technische Informationen
Typ HTD
Typ PHD

Holding Solenoids HTD, PHD

Technical notes
Series HTD
Series PHD

Magnet-Checkliste

Check List for Solenoids

Auswahldiagramm

Funktion	Linearbewegung stoßen, ziehen			Drehbewegung schwenken			Haftaufgabe festhalten	
	Hub < 35 mm			Drehwinkel < 95°			Kraft < 1400 N	
	a	nein		a	nein		a	nein
Typenwahl	Einfach-, Umkehr-, Bistabil- abhängig von Hub, Anfangs-, Endkraft, Einschaltdauer			Einfach-, Umkehrwirkend abhängig von Drehwinkel, Anfangs-, Endmoment, Einschaltdauer*			Einfach-, Permanent- abhängig von Haltekraft	
	Hub mm	Anfangs- kraft* bei 5 % ED N	Typ	Winkel	Anfangs- moment** bei 5 % ED Ncm	Typ	Haftkraft N	Typ
- einfachwirkend	≤ 2 ≤ 6 ≤ 10 ≤ 20 ≤ 35	< 2 < 15 < 100 < 20 < 500	MM HM, HU, H22, H24 H32, V30, RM20 H34, H42, V45, RM32, RM040, RM050 H62, RM060, RM070 RM080 HL618, HD82, RM090, RM100	25° 25° 35° 35° 45° 45° 65° 65° 95° 95°	≤ 45 ≤ 450 ≤ 40 ≤ 400 ≤ 35 ≤ 350 ≤ 30 ≤ 300 ≤ 20 ≤ 200	D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9	≤ 80 ≤ 115 ≤ 200 ≤ 400 ≤ 750 ≤ 1000 ≤ 1400	HT-D 20 HT-D 25 HT-D 30 HT-D 40 HT-D 50 HT-D 55 HT-D 70
- umkehrwirkend	≤ 6 ≤ 10	< 15 < 100	UH2, URM20 UV40, URM50	*** 45° 45°	≤ 10 ≤ 20	UD3 UD5		
- bistabil	≤ 6	< 15	BI					
- permanent							≤ 45 ≤ 120	PH-D 24 PH-D 34
Stellzeit/ Lebensdauer	Kleine Magnete erreichen im allgemeinen die kürzere Stellzeit und die längere Lebensdauer als größere Magnete innerhalb der gleichen Baureihe. Die Stellzeit ist abhängig vom Kraftüberschuss.							
Preis/Leistung	Die offenen Magnete, deren Typenbezeichnung mit M, H, UH beginnt, sind niedriger im Preis als die Typen, die mit V, R, UV und UR beginnen und ihrerseits relativ stärker sind.			Die Drehmagnete der Typenreihe D sind niedriger im Preis als die Typen der Reihe E. Die Typen der Reihe E sind relativ stärker.				
Modifikation	Bei Serienbedarf die kostenoptimierte Lösung							
- Magnetkraft, Hub	Bei den meisten Hubmagneten kann die Kraft-Hubkennlinie in steigend, waagrecht oder fallend angepasst werden.							
- Rückstellkraft	interne oder externe Rückstellfeder			externe Rückstellfeder				
- Kraftabnahme	abweichende Stoßlänge Gewinde an Stößel und Anker Gabelkopf am Anker oder separat			abweichende Wellenlänge mit Bohrung, Nute, Anfräsung				
- Befestigung	Veränderung des Gewindelochbildes und dessen Lage Anschrauben, Klemmen, Schnappen, Nieten, Befestigungsfuß							
- Spule, Erregung Umgebungs- temperatur	Die Anpassung an abweichende Spannungen, Einschaltdauer und Umgebungstemperatur ist nur durch die Staffelung der genormten Kupferlackdrähte begrenzt.							
- Oberflächenschutz	Der Standardkorrosionsschutz ist galvanisch verzinkt. Alternativen sind galvanisch oder chemisch vernickelt und bei Hubmagnetkernen und -ankern aus rostfreiem Stahl.							
- Neuentwicklungen	Nach kundenspezifischen Anforderungen. Füllen Sie die Magnetcheckliste aus oder rufen Sie uns in den Geschäftsstellen, Vertretungen oder direkt im Hauptwerk an (Tel.: D-04523 - 4 02-0)							

Magnetauswahl

Bei der Ermittlung des anforderungsgerechten Magnettypes kann man von verschiedenen Ausgangspunkten, wie z.B. vorhandener Platz, Preis, Liefertermin oder Funktionserfüllung, starten. Der hier beschrittene Weg geht von der Funktionserfüllung aus und führt zu:

- Standardmagneten, wie sie in diesem Katalog beschrieben sind,
- abgewandelten Standardmagneten, d. h. modifizierten Katalogtypen,
- anwendungsspezifischen Magnetentwicklungen,
- Stellantrieben, sogenannten Aktoren, innerhalb der KUHNIKE Angebotspalette.

Sollten Fragen offenbleiben, so schlagen Sie bitte die technischen Erläuterungen für Hub-, Dreh- oder Haftmagnete auf, oder rufen Sie uns an.

* Bei 100 % ED reduziert sich die Kraft auf ca. 10 %.

** Bei 100 % ED reduziert sich das Anfangsdrehmoment auf ca. 50 %.

*** Andere Drehwinkel s. Datenblatt.

function	linear movement pull/thrust			rotary movement shift			latching task hold	
	stroke < 35 mm			angle of rotation < 95°			force < 1400 N	
	yes	no		yes	no		yes	no
series	single, two-directional, bistable depend on stroke, initial force, end force, duty cycle*			single, two-directional depend on angle of rotation, initial torque, end torque, duty cycle*			single, permanent depend on holding	
	stroke mm	initial force* at 5 % ED N	series	angle	initial torque** at 5 % ED Ncm	series	holding force N	series
- single-acting	≤ 2 ≤ 6 ≤ 10 ≤ 20 ≤ 35	< 2 < 15 < 100 < 20 < 500	MM HM, HU, H22, H24 H32, V30, RM20 H34, H42, V45, RM32, RM040, RM050 H62, RM060, RM070 RM080 HL618, HD82, RM090, RM100	25° 25° 35° 35° 45° 45° 65° 65° 95° 95°	≤ 45 ≤ 450 ≤ 40 ≤ 400 ≤ 35 ≤ 350 ≤ 30 ≤ 300 ≤ 20 ≤ 200	D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9 D2, D3, D5, D6, E3, E5 D7, D9, E7, E9	≤ 80 ≤ 115 ≤ 200 ≤ 400 ≤ 750 ≤ 1000 ≤ 1800	HT-D 20 HT-D 25 HT-D 30 HT-D 40 HT-D 50 HT-D 55 HT-D 70
- two-directional	≤ 6 ≤ 10	< 15 < 100	UH2, URM20 UV40, URM50	*** 45° 45°	≤ 10 ≤ 20	UD3 UD5		
- bistable	≤ 6	< 15	BI					
- permanent							≤ 45 ≤ 120	PH-D 24 PH-D 34
adjusting time/ service life	In general, the adjusting times of small solenoids are shorter than those of big solenoids within the same range. Moreover, their service lives are longer. The adjusting times depend on the force surplus.						Choice of the right solenoid	
price/performance	Open frame solenoids whose order specifications start with M, H, UH are lower in price than the types that start with V, R, UV and UR and that are more powerful.			Rotary solenoids series D are lower in price than the series E solenoids. The series E solenoids are more powerful.			The determination of the solenoid type coming up to all of your requirements can be based on different aspects such as the price, the time of delivery, the space requirements or the functions. The diagram on this page is based on the functions leading to the following solutions:	
modifications	The most cost efficient solution for series need.							
- solenoid force, stroke	For most of the linear solenoids the characteristics force vs stroke can be adjusted in rising, horizontal or falling.							
- return force/stroke	internal or external return spring			external return spring				
- output shaft	differing plunger length; thread at plunger and armature, fork at armature or separately			differing shaft length with hole; slot, milled end				
- fixing	changing the thread design and its position, screwing, clamping, snapping, riveting, fixing base							
- coil excitation, ambient temperature	The adaption of differing voltages, duty cycles and ambient temperature is only limited by the graduation of the standardized enamelled copper wires.							
- surface protection	The standard corrosion protection is galvanized zinc. Alternatives are nickel-platings (galvanic or chemical). You may also choose cores and armatures made of stainless steel.							
- new developments	According to customers' requests. Fill in the solenoid check-list or phone us in our office branches, agencies or directly in our parent company (phone: D - 04523-4 02-0).							

Choice of the right solenoid



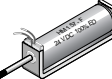
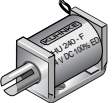


The determination of the solenoid type coming up to all of your requirements can be based on different aspects such as the price, the time of delivery, the space requirements or the functions. The diagram on this page is based on the functions leading to the following solutions:

- Standard solenoids as stated in this catalogue.
- Modified standard solenoids, i.e. catalogue types with slight alterations.
- Solenoids developed to fulfill specific requests.
- Control elements, so-called actors, also belonging to KUHNKE's product

range.

If you have any further questions, please refer to the chapter "General Technical Terms on Linear, Rotary and Holding Solenoids" or phone us directly.

* At 100 % ED the force is reduced to approx. 10 %.
 ** At 100 % ED the initial torque is reduced to approx. 50 %.
 *** Other torques see data sheet.

1	Magnet-Typ Solenoid type	Katalogseite/ Catalogue page No.	Ausführung/Design ¹⁾					Technische Daten/Technical data								
			Baugröße/ Solenoid series No.	Anschlussart/ Coil terminals ³⁾	ziehend/ Pull-type	stoßend/ Thrust-type	Nennhub/ Max. stroke length	Standardspannung/ Nominal operating voltage 24 V DC	Thermische Klasse, Grenz- temperatur/ Thermal sta- bility, permissible temp.	100 % ED			min. ED ²⁾			
										Anfangskraft/ Pull-in force ⁴⁾	Endkraft/ Terminal force ⁴⁾	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	Anfangskraft/ Pull-in force ⁴⁾	Endkraft/ Terminal force ⁴⁾	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	
3	4	5	6	7	8	9	10	N	N	W	N	N	W			
	BI Bistabile Hubmagnete Bistable linear solenoids	44	BI 8	F L	x	x	2,5	max. 30 V DC	E 120 °C		15 %	7,0	0,18	3,5	5,6	
		45	BI 13		x	x	3			1,0	25% ED	6,5	1,0	25% ED 4,0	6,5	
		46	BI 17	F	x	x	4	max. 60 V DC		2,4	25% ED	9,5	2,4	25% ED 8	9,5	
		48	BI 34	F	x	x	8	max. 220 V DC	B 130 °C	12	25% ED	38	12	25% ED 45	38	
	MM Miniatur-Hubmagnete Miniature linear solenoids	53	MM 05	F	x	x	1,8	max. 60 V DC	E 120 °C	0,35	0,38	1,8	1,9	4,2	26,3	
			MM 15													
	HM Hubmagnete in offener Bauweise m. offenem Joch Open frame linear solenoids	54	HM 107	F	x		5	max. 60 V DC	E 120 °C	0,07	1	2,8	1,4	4,9	52	
			HM 157			x	5			0,07	1	2,8	1,4	4,9	52	
		56	HM 207		x		8			0,15	1,8	4,5	2,8	7,8	69	
			HM 257			x	8			0,15	1,8	4,5	2,8	7,8	69	
	HU Hubmagnete in offener Bauweise m. offenem Joch Open frame linear solenoids	58	HU 24	F A	x	x	4	max 60VDC/ 205VDC AC-Ausf. auf. Anfr. AC vers. on request	E 120 °C	0,3	0,7	2,9	3	3,9	44	
		60	HU 32		x	x	5			0,3	2,4	4,2	4,5	9,9	63	
	H Hubmagnete in offener Bau- weise mit geschloss. Joch Closed frame linear solenoids	64	H 08	F A	x	x	2	max. 30 V DC	E 120 °C	0,03	0,25	1,1	0,4	1,2	18	
		66	H 09		x	x	2			0,05	0,8	1,6	1,1	2,1	24,5	
		68	H 12		x	x	2		B 130 °C	0,2	0,3	2,4	2,5	2,8	36	
		70	H 22		x	x	5	max. 220 V DC AC-Ausf. auf. Anfr. AC vers. on request		0,6	3,5	5,2	7	13	75	
		72	H 24		x	x	8			0,4	3,5	6	8	20	102	
		74	H 32		x	x	5			1	3,5	4,6	13	18	80	
		76	H 34		x	x	10			0,6	6	8	13	40	144	
		78	H 42		x	x	7		E 120 °C	1	1	5	6,2	13	17	
		80	H 62		x	x	15			1,1	18	11	13	48	156	
	HD Hubmagnet in offener Bauweise m. geschloss. Joch und Anker- lagerung (Gleitlager) Closed frame linear solenoid with armature bearing (plain bearing)	82	HD82	F	x	x	30	max. 220 V DC AC-Ausf. auf. Anfr. AC vers. on request	B 130 °C	2,5	17	16	35	78	255	

¹⁾ Schutzart entspricht IP 00.

²⁾ Min. ED bedeutet bei der kleinsten im Katalog angegebenen Einschaltdauer.

³⁾ A = Flachstecker (Faston) auf Anfrage
F = Litze
L = Lötpins



⁴⁾ Bei dem Magnet-Typ H beziehen sich die angegebenen Kräfte auf Kerne mit Innenkonus.

¹⁾ To IP 00 insulation classification.

²⁾ Min. duty cycle refers to lowest duty cycle quoted in the catalogue.

³⁾ A = push-on spades (also suitable for plug-in socket)
F = flying lead coil terminals
L = soldering pins

⁴⁾ The stated force figures are typical data achieved by a series H solenoid with conical shaped armature.

1	Magnet-Typ Solenoid type	Katalogseite/ Catalogue page No.	Ausführung/Design ¹⁾				Technische Daten/Technical data								
			Baugröße/ Solenoid series No.	Anschlussart/ Coil terminals ³⁾	ziehend/ Pull-type	stoßend/ Thrust-type	Nennhub/ Max. stroke length	Standardspannung/ Nominal operating voltage 24 V DC	Thermische Klasse, Grenz- temperatur/ Thermal sta- bility, permissible temp.	100 % ED			min. ED ²⁾		
										Anfangskraft/ Pull-in force ⁴⁾	Endkraft/ Terminal force ⁴⁾	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	Anfangskraft/ Pull-in force ⁴⁾	Endkraft/ Terminal force ⁴⁾	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	UH Umkehr-Hubmagnet Two-directional linear solenoid	84	UH 2	F L	x	x	4	max. 30 V DC	E 120 °C	1,5	8	8,3	14	27	115
	HL	86	HL 618	F A	x	x	20	max. 220 V	B 130 °C	0,7	7	12	15	28	140
	HS	Hubmagnete in Sonderausführung auf Anfrage lieferbar/Custom-made linear solenoids upon demand													

¹⁾ Schutzart entspricht IP 00.

²⁾ Min. ED bedeutet bei der kleinsten im Katalog angegebenen Einschaltdauer.

³⁾ A = Flachstecker (Faston) auf Anfrage
F = Litze
L = Lötpins



⁴⁾ Bei dem Magnet-Typ H beziehen sich die angegebenen Kräfte auf Kerne mit Innenkonus.

¹⁾ To IP 00 insulation classification.

²⁾ Min. duty cycle refers to lowest duty cycle quoted in the catalogue.

³⁾ A = push-on spades (also suitable for plug-in socket)
F = flying lead coil terminals
L = soldering pins

⁴⁾ The stated force figures are typical data achieved by a series H solenoid with conical shaped armature.

1	Magnet-Typ Solenoid type	Katalogseite/ Catalogue page No.	Ausführung/Design ¹⁾					Technische Daten/Technical data									
			Baugröße/ Solenoid series No.	Anschlussart/ Coil terminals ³⁾	Schutzart/Protection		Nennhub/ Max. stroke length	Standardspannung/ Nominal operating voltage 24 V DC	Kennlinie/ Characteristic ⁶⁾	Thermische Klasse, Grenz- temperatur/ Thermal sta- bility, permissible temp.	100 % ED			min. ED ²⁾			
					Anschluss/ Connection ⁴⁾	Magnet/ Solenoid ⁵⁾					Anfangskraft/ Pull-in force	Endkraft/ Terminal force	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	Anfangskraft/ Pull-in force	Endkraft/ Terminal force	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
	V Hubmagnete in geschlossener Baureihe Closed frame linear solenoids	92	V 30	F N	IP 00 oder/or IP 65	IP 40	6	max. 230 V DC	w	E 120 °C	3,7	5,8	9,2	13	31	128	
		94	V 45				10				12	35	18	70	160	275	
		96	V 65				20				F 155 °C	35	200	33	200	600	500
	UV Umkehr-Hubmagnete Two-directional linear solenoids	98	UV 40	F N	IP 00 oder/or IP 65	IP 40	8	max. 230 V DC	w	F 155 °C	10	50	21	66	140	317	
HS			Hochleistungs-Hubmagnete in Sonderausführung auf Anfrage lieferbar/Custom-made linear solenoids upon demand														

¹⁾ Alle Magnetausführungen können ziehend oder stoßend eingesetzt werden.

²⁾ Min. ED bedeutet bei der kleinsten im Katalog angegebenen Einschaldauer.

³⁾ F = Litze

N = Steckhülsenanschluss 6,3 mm

⁴⁾ IP 00 bei Litzenanschluss F

IP 65 bei Steckhülsenanschluss N

⁵⁾ IP 40 bei Ausführung ohne Faltenbalg

IP 54 bei Ausführung mit Faltenbalg

⁶⁾ w = waagerechte Kennlinie

¹⁾ All solenoid designs can be used as thrust or pull types.

²⁾ Min. ED refers to the shortest duty cycle given in the catalogue.

³⁾ F = flying lead

N = plug-in socket connection 6.3 mm

⁴⁾ IP 00 with flying lead F

IP 65 with plug-in socket connection N

⁵⁾ IP 40 without gaiter


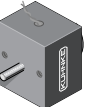
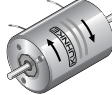
IP 54 with gaiter

⁶⁾ w = horizontal

1	Magnet-Typ Solenoid type	3	Ausführung/Design ¹⁾					Technische Daten/Technical data									
			4	5	Schutzart/Protection		8	9	10	11	100 % ED			min. ED ²⁾			
					6	7					12	13	14	15	16	17	
		Katalogseite/ Catalogue page No.	Baugröße/ Solenoid series No.	Anschlussart/ Coil terminals ³⁾	Anschluss/ Connection ⁴⁾	Magnet/ Solenoid ⁵⁾	Nennhub/ Max. stroke length	Standardspannung/ Nominal operating voltage 24 V DC	Kennlinie/ Characteristic ⁶⁾	Thermische Klasse, Grenz- temperatur/Thermal sta- bility, permissible temp.	Anfangskraft/ Pull-in force	Endkraft/ Terminal force	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	Anfangskraft/ Pull-in force	Endkraft/ Terminal force	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	
	RM Hochleistungs-Hub- magnete mit Anker- lagerung (Gleitlager) für höchste Anforderungen Heavy duty linear sole- noids with armature bearing (plain bearing) for highest workload	104	RM 20	F M		IP 40	3				N	N	W	N	N	W	
		105	RM 26	F			4				1,45	2,9	3,9	9,3	19	59	
		106	RM 32	F M			8				1,9	6	5,5	17	48	84	
		108	RM 040	F N	IP 00 oder/or IP 65		8	max. 220 V DC			2,8	6,5	6,5	26	27	122	
		110	RM 050	F N	IP 00 oder/or IP 65	IP 40 oder/or IP 54	10	max. 220 V DC	w	F 155 °C	6	18	11	35	48	165	
		112	RM 060				12				13	25	20	90	150	300	
		114	RM 070				15				23	90	25	140	300	381	
		116	RM 080				20				33	105	31	180	500	472	
		118	RM 090				25				50	200	37	210	750	685	
		120	RM 100				30				52	195	51	250	1000	748	
											90	220	69	390	1300	1071	
	URM Umkehr-Hubmagnete Heavy duty two-direct- ional linear solenoids	122	URM 20	F	IP 00	IP 40	3	max. 60 V DC	w	B 130 °C	1,45	2,9	3,9	9,3	19	59	
		124	URM 50	F N	IP 00 oder/or IP 65		8	max. 220 V DC			12	80	15	110	180	280	
	HS	Hubmagnete in Sonderausführung auf Anfrage lieferbar/Custom-made rotary solenoids upon demand															

¹⁾ Alle Magnetausführungen können ziehend oder stoßend eingesetzt werden.
²⁾ Min. ED bedeutet bei der kleinsten im Katalog angegebenen Einschaltdauer.
³⁾ F = Litze
M = Steckhülsenanschluss 2,8 mm
N = Steckhülsenanschluss 6,3 mm
⁴⁾ IP 00 bei Litzenanschluss F
IP 65 bei Steckhülsenanschluss N
⁵⁾ IP 40 bei Ausführung ohne Faltenbalg
IP 54 bei Ausführung mit Faltenbalg
⁶⁾ s = steigende Kennlinie (auf Anfrage)
w = waagerechte Kennlinie

¹⁾ All solenoid designs can be used as thrust or pull types.
²⁾ Min. ED refers to the shortest duty cycle given in the catalogue.
³⁾ F = flying lead
M = plug-in socket connection 2.8 mm
N = plug-in socket connection 6.3 mm
⁴⁾ IP 00 with flying lead F
IP 65 with plug-in socket connection N
⁵⁾ IP 40 without gaiter
IP 54 with gaiter
⁶⁾ s = rising (optional)
w = horizontal

1	Magnet-Typ Solenoid type	Katalogseite/ Catalogue page No.	Ausführung/Design ¹⁾					Technische Daten/Technical data									
			Baugröße/ Solenoid series No.	Anschlussart/ Coil terminals ³⁾	Schutzart/Protection		Anschluss/ Connection ⁶⁾	Magnet/ Solenoid	Standardspannung/ Nominal operation voltage	Thermische Klasse, Grenz- temperatur/ Thermal sta- bility, permissible temp.	100 % ED			min. ED ²⁾			
					Drehwinkel/ Angular travel ⁵⁾	Rückholfeder L oder R/ Spring return L or R					Anfangsdrehmoment/ Initial torque ⁴⁾	Enddrehmoment/ End torque ⁴⁾	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	Anfangsdrehmoment/ Initial torque ⁴⁾	Enddrehmoment/ End torque ⁴⁾	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
 <p>D Drehmagnete für höchste Anforderungen Rotary solenoids for highest workload</p>	142	D 2	F M	25° 35° 45° 65° 95°	x	IP 00	IP 40	24 V DC und 205 V DC	B 130 °C	0,06	0,35	3,8	1,35	1,3	73		
	143	D 3			x	IP 00 oder/ IP 65				0,18	1,2	6	2,5	2,5	103		
	144	D 5	F N		x					0,8	7,2	10,1	9,8	9,2	156		
	145	D 6			x					1,3	15	13,4	13,2	14,2	206		
	146	D 7			x					6,2	26	19,7	42	25	302		
	147	D 9			x					13	72	32,4	46	86	199		
 <p>E Drehmagnete in ver- gossener Ausführung für höchste Anforderungen Rotary solenoids with square cross section for highest workload</p>	150	E 3	F	25° 35° 45° 65° 95°	x	IP 00	IP 40	24 V DC und 205 V DC	B 130 °C	0,2	1,4	8,2	4,8	4,4	128		
	151	E 5	F N		x	IP 00 oder/ IP 65				1,8	12,7	15,6	14,4	15	262		
	152	E 7			x					12,4	45	29,8	60	42	302		
	153	E 9			x					22	130	47	130	190	250		
 <p>UD Umkehr-Drehmagnete für Standardanwendungen Two-directional rotary so- lenoids for standard purposes</p>	156	UD 3	F	25° 35° 45° 65° 95°		IP 00	IP 40	24 V DC und 205 V DC	B 130 °C	0,18	1,2	6	2,5	2,5	103		
	157	UD 5	F N			IP 00 oder/ IP 65				0,8	7,2	10,1	9,8	9,2	156		
	DS		Drehmagnete in Sonderausführung auf Anfrage lieferbar/Custom-made rotary solenoids upon demand														

¹⁾ Alle Einfach-Drehmagnete sind in rechter oder linker Drehrichtung lieferbar.

²⁾ Min. ED bedeutet bei der kleinsten im Katalog angegebenen Einschaltdauer.

³⁾ F = Litze

M = Steckhülsenanschluss 2,8 mm

N = Steckhülsenanschluss 6,3 mm

⁴⁾ Anfangs- und Enddrehmomente sind auf 95°-Drehwinkel bezogen.

⁵⁾ Andere Drehwinkel auf Anfrage.

⁶⁾ IP00 bei Litzenanschluss F

IP65 bei Steckhülsenanschluss N

IP65 bei Steckhülsenanschluss M

¹⁾ All one-directional rotary solenoids are available with left or right hand rotation.

²⁾ Min. ED refers to the shortest duty cycle given in the catalogue.

³⁾ F = flying lead

M = plug-in socket connection 2.8 mm

N = plug-in socket connection 6.3 mm



⁴⁾ Torque at start and end refer to an angle of rotation of 95°.

⁵⁾ Other angles of rotation available on request.

⁶⁾ IP00 with flying lead F

IP65 with plug-in socket connection N

IP65 with plug-in socket connection M

1	Magnet-Typ Solenoid type	Katalogseite/ Catalogue page No.	Ausführung/Design ¹⁾			Technische Daten/Technical data					
			Baugröße/ Solenoid series No.	Anschlussart/ Coil terminals ²⁾		Standardspannung/ Nominal operation voltage 24 V DC		Halbkraft/ Holding forces	Nennleistung bei/ Nominal coil power at 24 V DC	Remanenz (bestromt)/ Remanent force (powered)	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 <p>HT-D Haftmagnete Holding solenoids</p>	164	HT-D 20	F		max. 60 V DC	B 130 °C	80	2,5			
		HT-D 25					115	4			
		HT-D 30					200	3,8			
		HT-D 40					400	6			
		HT-D 50					750	11			
		HT-D 55					1000	10			
		HT-D 70					1400	19			
 <p>PH-D Permanent- Haftmagnete Permanent holding solenoids</p>	165	PH-D 24	F			B 130 °C	45	3,5	≤ 5		
		PH-D 34					120	3,5	≤ 10		
	HS		Haftmagnete in Sonderausführung auf Anfrage lieferbar/Custom-made holding solenoids upon demand								

¹⁾ Schutzart entspricht IP 00.

²⁾ F = Litze

¹⁾ To IP 00 insulation classification.

²⁾ F = flying lead

Bestell-Nr./ Order-No.	Zubehör-Typ/ Accessory	Katalogseite/ Catalogue page No.	Hubmagnete/ Linear solenoids					Hochleistungs-Hubmagnete/ Heavy duty linear solenoids										Dreh- magnete/ Rotary solenoids			Umkehr-Drehmagnete/ Two-directional rotary solenoids		
			Magnet-Typ/Solenoid type																				
			MM	HM	HU	H	HD82	RM 20	RM 32	RM 040	RM 050	RM 060	RM 070	RM 080	RM 090	RM 100	V	D	E	UD			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22			
Z 801	Gerätesteckdose/Plug-in socket (Z803 nur für Umkehr-Hubmagnet/ Z803 for two-directional linear solenoid only)	126								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Z 803												•							•				
Z 815	Schutzkappe/ Connection housing	-								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Z 837	Flansch rechts (R), links (L), an der elektr. Anschlagsseite/ Flange mounting right (R), left (L)	126								•													
Z 839												•											
Z 840														•									
Z 841															•								
Z 842																•							
Z 843																	•						
Z 844																		•					
Z 836			Hubbegrenzung links (L) an der elektr. Anschlagsseite/ End stop acting as stroke limiter left (L)	127								•											
Z 838												•											
Z 845													•										
Z 846														•									
Z 847															•								
Z 848																•							
Z 849																	•						
Z 856	Faltenbalg rechts (R), links (L), beidseitig (B)/ Gaiter right (R), left (L), both sides (B)	-								•													
Z 850													•										
Z 851														•									
Z 852															•								
Z 853																•							
Z 854																	•						
Z 855												•											
38.304 M	Gabelkopf für/Clevis for M 3	127		• ¹⁾	• ¹⁾	• ²⁾																	
37.704 M	M5									•	•												
36.304 M	M 6											•											
35.304 M	M 8						•						•										
34.304 M	M 10													•									
30,304 M	M 12														•	•							
Z 811	Gerätesteckdose mit einge- bautem Si-Brückengleichrichter/ Plug-in socket with integrated bridge rectifier	126/ 158								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		

¹⁾ nur für HM 2 bzw. HU 32

²⁾ außer für H 62

¹⁾ for HM 2 or HU 32 only

²⁾ except for H 62

Allgemeine technische Informationen
für Hub-, Dreh- und Haftmagnete

General Technical Terms
on Linear, Rotary and Holding Solenoids

	Seite	Page
1. Begriffserklärungen 1.1 Elektrische Begriffe 1.2 Zeitbegriffe 1.3 Temperaturbegriffe	12-13	1. Definitions 1.1 Electrical definitions 1.2 Time definitions 1.3 Temperature definitions
2. Nennbetriebsbedingungen	13-14	2. Rated operational requirements
3. Vorzugsbetriebsbedingungen	14	3. Preferred operating conditions
4. Leiteranschlüsse und Schutzklassen	15	4. Connectors and insulation classifications
5. Abweichende obere Umgebungstemperatur	15	5. Deviating upper ambient temperature
6. Thermische Klassen	16	6. Thermal stability
7. Isolationskoordination 7.1 Isolationskoordination nach VDE 0580	16-17	7. Insulation coordination 7.1 Insulation coordination according to VDE 0580
8. Anlagensicherheit	17	8. Plant safety
9. Herstellerbestätigung (Errichterbestätigung) nach BGV A3 § 5 Abs. 4	18	9. Manufacturer's certificate (installer's certificate) according to BGV A3 § 5, para. 4
10. Spannungsangaben	19	10. Voltage data
11. Relative Einschaltdauer	19	11. Relative duty cycle
12. Abweichende Einschaltdauer	20	12. Deviating duty cycle
13. Funkenlöschung	21-22	13. Spark quenching
14. Anzugszeit – Rückfallzeit – Arbeitsfrequenz	23	14. Pull-in time – Drop-out time – Operating frequency
15. Verkürzen der Anzugszeit durch erhöhte Erregung	23	15. Reduction of pull-in time by increased excitation power
16. Induktivität, Zeitkonstante	23	16. Inductance, Time constant
17. Lebensdauer	24	17. Life expectancy
18. Magnete nach in- und ausländischen Vorschriften	24	18. Solenoids according to German and international regulations
19. EG-/EU-Richtlinien	24	19. EC/EU directives
20. RoHS- und WEEE-Richtlinie	25	20. RoHS- and WEEE-Directive
21. Oberflächenschutz	25	21. Surface protection
22. IP Schutzarten	26	22. IP protections
KUHNKE Magnetkatalog 03/17	11	KUHNKE Solenoid Catalogue 03/17



1. Begriffserklärungen

1.1 Elektrische Begriffe

Die **Nennspannung** U_N ist die vom Hersteller dem Gerät zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Versorgungsspannung bei Spannungsgeräten.

Die **Bemessungsspannung** U_B bezieht sich auf den Nennstrom, auf die kalte Wicklung (20 °C) und die vorgesehene Nennfrequenz.

Die **Nennleistung** P_N , ein geeigneter gerundeter Wert der Leistung, dient zur Bezeichnung und Identifizierung des Gerätes oder der Komponente.

Die **Bemessungsleistung** ist das Produkt aus Nennspannung und Bemessungsstrom oder das Produkt aus Nennstrom und Bemessungsspannung.

Der **Nennstrom** I_N ist bei Stromgeräten der vom Hersteller dem Gerät zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Versorgungsstrom.

Der **Bemessungsstrom** I_B bezieht sich auf die Nennspannung und kalte Spule (20 °C) und gegebenenfalls auf die Nennfrequenz.

1.2 Zeitbegriffe

Einschaltdauer ist die Zeit, die zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Erregerstromes liegt.

Stromlose Pause liegt zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Stromes.

Spieldauer ist die Summe aus Einschaltdauer und stromloser Pause.

Relative Einschaltdauer (ED) ist das Verhältnis Einschaltdauer zu Spieldauer, angegeben in %.

Ansprechverzug ist die Zeit vom Einschalten des Erregerstromes bis zum Beginn der Ankerbewegung.

1. Definitions

1.1 Electrical definitions

The **rated voltage** U_N is that used by the manufacturer of the device in designating or identifying the supply voltage assigned for voltage devices.

The **signal voltage** U_B refers to the rated current measurement with a cold coil (20 °C) at the planned rated frequency.

The **power rating** P_N is a suitable rounded power value used to identify a device or component.

The **rated power** is the product of rated voltage and reference current or the product of rated current and reference voltage.

The **rated current** I_N is the supply current used by the manufacturer to name or identify a device.

The **signal current** I_B refers to the rated voltage on the cold coil (20 °C) and the respective rated frequency where appropriate.

1.2 Time definitions

Switch on period is the time span between switch on and switch off of the excitation current.

Switch off period is the time span between switch off and switch on of the excitation current.

Operational cycle time is the sum of switch on period and current free pause.

Duty cycle (ED) is the ratio of switch on period to operational cycle time. Switch on reaction time.

Reaction delay is the time span between switch on of the excitation current and armature motion.



Hubzeit¹⁾ ist die Zeit vom Beginn der Ankerbewegung aus der Anfangslage bis zum Erreichen der Endlage.

Anzugszeit ist die Summe aus Ansprechverzug und Hubzeit.¹⁾

Abfallverzug ist die Zeit vom Ausschalten des Stromes bis zum Beginn der Rücklaufbewegung des Ankers.

Rücklaufzeit ist die Zeit vom Beginn der Rücklaufbewegung des Ankers bis zum Erreichen der Anfangslage.

Abfallzeit ist die Summe aus Abfallverzug und Rücklaufzeit.

1.3 Temperaturbegriffe

Der **betriebswarme** Zustand ist der Zustand, bei dem die Beharrungstemperatur erreicht wird. Die Summe der Temperaturen aus oberer Umgebungstemperatur und Temperatur bei betriebswarmen Zustand darf die Grenztemperatur, festgelegt durch die thermischen Klassen (Pkt.6), nicht überschreiten. Wenn nicht anders angegeben, gilt eine obere Umgebungstemperatur von 35°C.

2. Nennbetriebsbedingungen

Elektromagnetische Komponenten müssen so gebaut sein, dass unter den folgenden Bedingungen die bestimmungsgemäße Funktion und Sicherheit sichergestellt ist.

- Spannungsbereich: + 6 %, - 10 % der Nennspannung nach DIN EN 60038 (VDE 0175-1). Andere Spannungsbereiche der Nennspannung können zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden.
- Frequenzbereich: ± 1 % der Nennfrequenz,
- Aufstellhöhe bis 1000 m über N. N.,

¹⁾ Bei Drehmagneten entspricht der Drehwinkel dem Hub.

Stroke time¹⁾ is the time span between commencement of armature motion and its end position.

Pull-in time is the sum of switch on reaction time and stroke time.¹⁾

Switch off reaction time is the span between switch off of the excitation current and the beginning of armature return motion.

Drop-out action time is the time span between commencement of return motion and attainment of armature start position.

Drop-out time is the sum of switch off reaction time and return action time.

1.3 Temperature definitions

The **warm operating** condition describes the steady temperature of the device. The total of the upper ambient temperature and the warm operation condition of the device may not exceed the upper temperature limit defined by the respective thermal classes (see paragraph 6). If not stated otherwise, the upper ambient temperature limit is 35°C.

2. Rated operational requirements

Electromagnetic components need to be designed in a way that their intended function and safety is guaranteed under the following conditions:

- Voltage range: + 6 %, - 10 % of the rated voltage in accordance with DIN EN 60038 (VDE 0175-1). Other voltage ranges of the rated voltage can be agreed upon between manufacturer and user.
- frequency range: ± 1 % of the rated frequency,
- assembly height up to 1000 m in excess of N. N.,

¹⁾ In rotary solenoids, the rotational angle corresponds to the stroke.

- Umgebungstemperatur zwischen -5 °C und +35 °C,
- relative Luftfeuchte bis 50 % bei +40 °C, höhere Luftfeuchtwerte bei niedrigen Temperaturen, z. B. 90 % bei +20 °C.
- Einflüsse durch Betauung, Vereisung und sonstige Umwelteinflüsse müssen berücksichtigt werden.
- Keine wesentliche Verunreinigung der Umgebungsluft durch Staub, Rauch, aggressive Gase und Dämpfe oder Salzgehalt.

Abweichungen erfordern zusätzliche Vereinbarungen zwischen Anwender und Hersteller.

3. Vorzugsbetriebsbedingungen

Die in den Einzellisten angegebenen Daten gelten bei folgenden Bedingungen:

Drehmoment bzw. Magnetkraft bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung. Bei kalter Wicklung und Nennspannung liegen die Werte bedeutend höher, je nach Magnettyp, Stromart usw. ca. 15 bis 50 %.

Der Vorzugswert für die Spieldauer beträgt 5 Minuten. Dies ist zulässig für Magnete mit einem Gesamtgewicht ab etwa 50 g. Bei kleineren Magneten ist eine kürzere Spieldauer unter Berücksichtigung der Kühlbedingungen festzulegen.

- Ambient temperature between -5 °C and +35 °C
- Relative humidity up to 50 % at +40 °C, higher humidity values at lower temperatures e.g. 90 % at +20 °C.
- Ambient influences such as dew condensation, icing and other environmental influences need to be taken into consideration.
- No significant contamination of the ambient air due to dust, smoke, aggressive gases, fumes and salinity.

Any deviation requires specific agreements between manufacturer and user.

3. Preferential conditions

The information given in tables for the following conditions:

Torque or Solenoid Force is given at 90 % of the rated voltage and with a warm winding. With a cold winding and the rated voltage, the value is significantly higher, according to solenoid type, current etc., approximately 15 to 50 %.

The preference value for the maximum operational cycle is 5 minutes. This is valid for solenoids with an overall weight of approx. 50 g or more. For smaller solenoids a shorter operational cycle time has to be set, taking the respective cooling conditions into account.

4. Leiteranschlüsse und Schutzklassen

Alle Dreh- und Hubmagnete mit Spulenspannungen ≤ 42 V entsprechen der Schutzklasse III.

Ausführungen mit Steckhülsenanschluss 6,3 und Klemmenkasten mit PG-Verschraubung entsprechen der Schutzklasse I mit Schutzleiteranschluss. Bei sonstigen Ausführungen mit Spulenspannungen > 42 V ist vom Anwender darauf zu achten, dass beim Einbau die Forderungen entsprechend der Schutzklassen – Schutzleiteranschluss am Einbaugerät mit metallischer Verbindung oder vollständige Isolation des Magnetens – erfüllt werden.

5. Abweichende obere Umgebungstemperatur

Die Magnete sind auch bei abweichenden oberen Umgebungstemperaturen einzusetzen, wenn die zulässige ED mit dem entsprechenden Umrechnungsfaktor multipliziert wird. Bei betriebswarmer Wicklung angegebene Kräfte oder Drehmomente werden nicht beeinflusst. Umrechnungsfaktoren für abweichende obere Umgebungstemperaturen:

Obere Umgebungstemperatur (°C)	20	35	50	75	Upper ambient temperature (°C)
Umrechnungsfaktor für ED	1,2	1	0,8	0,47	Conversion factor for duty cycle

Beispiel: Ein Magnet mit einer listenmäßigen ED von 40 % kann auch bei einer Bezugstemperatur von 50 °C verwendet werden, wenn die ED $0,8 \times 40$ % = 32 % im Betrieb nicht überschritten wird.

4. Connectors and insulation classifications

All linear and rotary solenoids with coil voltage ≤ 42 V comply with insulation specification III.

Models with plug-in sockets 6.3 and electric screw terminal box with PG screw joint comply with insulation specification I with ground connector.

With models with coil voltage > 42 V, it is the client's responsibility to ensure that the appliance is fitted according to the insulation classification.

5. Deviating upper ambient temperature

The solenoids may also be used at deviating upper ambient temperatures if the permissible duty cycle is corrected by multiplying it with the respective conversion factor. Torques or solenoid forces with a warm winding are not influenced in this context. Conversion factors for deviating upper ambient temperatures:

Example: A solenoid with a rated duty cycle of 40 % can also be required to operate at a reference temperature of 50 °C. In this case the duty cycle is modified to 0.8×40 % = 32 % maximum, which must not be exceeded.

6. Thermische Klassen

Die bei Magneten verwendeten Isolierstoffe werden bezüglich ihrer Dauerwärmeständigkeit in thermische Klassen eingeteilt. Die Grenzübertemperatur ergibt sich aus der Grenztemperatur abzüglich der oberen Umgebungstemperatur von +35 °C sowie einer Heißpunktdifferenz von erfahrungsgemäß 5 K. Die drei nachfolgend aufgeführten thermischen Klassen (VDE 0580) finden Anwendung in unserem Magnetprogramm.

Thermische Klasse	E	B	F	Thermal stability
Grenztemperatur (°C)	120	130	155	Maximum permissible temperature (°C)
Grenzübertemperatur (K)	80	90	115	Maximum overheating temperature difference (K)

7. Isolationskoordination

Die für Magnete geltende Isolationskoordination findet man bei den technischen Daten des jeweiligen Magnettyps. Die in Abhängigkeit vom Einsatzfall geforderte Isolationskoordination ist aus VDE 0580 und z. B. für die elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen der DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) zu entnehmen.

6. Thermal stability

Insulating materials used with solenoids are classified according to their stability during constant heating. The limiting value of the overheating temperature is given by the maximum permissible temperature minus the upper ambient temperature of 35 °C and minus empirically determined 5 °C for the heating point difference. All three listed materials are used in our solenoid ranges.

7. Insulation coordination

The valid insulation coordination for solenoids is listed among the technical specifications of the respective solenoid type. To find the insulation coordination for a given application, please refer to VDE 0580. For the electrical equipment of industrial machines please refer to DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1).

7.1 Isolationskoordination nach VDE 0580

Die Kriech-, Luftstrecken und Abstände müssen nach DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1) ausgeführt sein. Für elektromagnetische Geräte und Komponenten gilt:

- Überspannungskategorie III
- Verschmutzungsgrad 3 (bei elektromagnetischen Geräten)
- Mindestens Verschmutzungsgrad 2 (bei elektromagnetischen Komponenten)

Die Bemessungs-Stoßspannung entspricht den Angaben für die Nennspannung und Überspannungskategorie III. Sicherergestellt werden muss durch den Hersteller und Anwender, dass keine höhere Überspannung als die der Überspannungskategorie II wirksam wird.

Die Angabe zur Isolationskoordination (Bemessungs-Stoßspannung/ Verschmutzungsgrad) lautet z.B. 1,5 kV/3.

Die Prüfung der Isolierung muss mit einer Stoßspannung $U_{1,2/50}$ oder einer Wechselspannung U_{eff} durchgeführt werden.

Die Angabe zur Prüfspannung lautet z.B. 800 V_{eff}.

8. Anlagensicherheit

In Anlagen, von deren einwandfreier Funktion das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder bedeutende Sachwerte abhängen, müssen Vorkehrungen getroffen werden, die im Fehlerfall gefährliche Betriebszustände verhindern. Detaillierte Anforderungen sind z. B. enthalten in:

- Sicherheit von Maschinen
DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1),
- Straßenverkehrs-Signalanlagen
DIN EN 50556 (VDE 0832-100),
- Sicherheitsregeln für Personen- und Lastenaufzüge DIN EN 81-1

Wenn vergleichbare Anforderungen an die Funktionssicherheit gestellt werden, aber noch keine technischen Regeln für diesen Anwendungsfall bestehen, können oben genannte Bestimmungen als Richtlinien dienen.

7.1 Insulation coordination according to VDE 0580

All strike and creep distances and other distances need to be designed according to DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1). The following regulations apply to electromagnetic devices and components:

- Overload category III
- Pollution rating 3 (with electromagnetic devices)
- Minimum pollution rating 2 (with electromagnetic components)

The signal surge voltage is identical to the stated values of the rated voltage and overload category III. Manufacturer and user need to guarantee that no higher overload than an overload according to overload category II will occur.

A typical insulation coordination (signal surge voltage/pollution rating) may be stated as 1.5kV/3.

The insulation needs to be verified with a surge voltage $U_{1,2/50}$ or an AC voltage of U_{eff} .

A typical verification voltage may be stated as 800 V_{eff}.

8. Plant safety

In plants where man's health or important values depend on the excellent operating of machines, measures have to be taken that avoid dangerous situations in the case of malfunctions.

Detailed requirements can be found in e.g.:

- Safety of machinery
DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)
- Traffic signs DIN EN 50556 (VDE 0832-100)
- Safety specifications for elevators and goods lifts DIN EN 81-1

If comparable requirements concerning safety are demanded and there are no technical rules for this application case, the above regulations can serve as guidelines.

**9. Herstellerbestätigung
(Errichterbestätigung) nach
BGV A3 § 5 Abs. 4**

Die Vorschrift der Berufsgenossenschaft BGV A3 beschreibt den elektrischen Berührungsschutz von Anlagen. Diese Vorschrift ist für den Betreiber einer Anlage bindend. Die Verantwortung kann auf den Errichter der Anlage übertragen werden. Vor Inbetriebnahme ist die Anlage durch eine Fachkraft abzunehmen, die den Gesamtberührungsschutz der Anlage bewertet. Dieser kann nur vom Errichter der Gesamtanlage sichergestellt werden. Eine Bestätigung nach § 5 Abs. 4 BGV A3 ist vom Lieferanten von Komponenten nicht möglich, da er keinen Einfluss auf Einbau- und Einsatzbedingungen hat.

**9. Manufacturer's certificate
(installer's certificate) according to
BGV A3 § 5 para. 4**

BGV describes the protection against contact for machines and systems. This regulation is binding for the operator of any machine. Responsibility can be transferred to the installer of the machine. Prior to implementation the machine needs to be verified by a certified specialist who needs to check the protection against contact for the machine. This protection can only be guaranteed by the installer of the machine or complete system. Prior certification according to BGV A3, §5 para. 4 by the supplier of components is not possible, since the supplier has no control over installation and operation conditions.

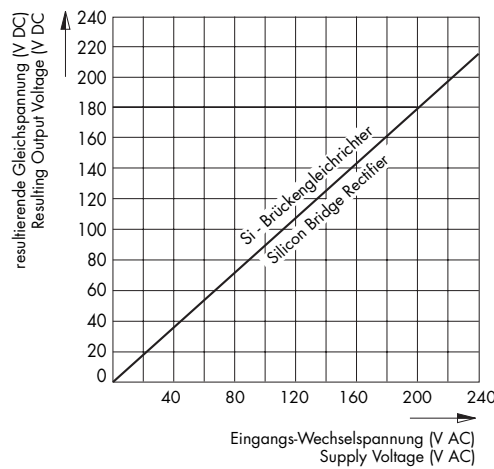
10. Spannungsangaben

Die Spannung 24 V ist bei den gleichspannungsbetriebenen Magneten eine Standardspannung. Magnete für AC-Spulen Spannungen besitzen einen Si-Brückengleichrichter bei dem z.B. bei einer Eingangsspannung von 230 V AC die Ausgangsspannung 205 V DC beträgt.

Weitere Ausgangsspannungen können dem Diagramm 1 entnommen werden.

Diagramm 1

Das Diagramm zeigt die resultierende Gleichspannung (arithmetischer Mittelwert) aus der Wechselspannungsgleichrichtung mit Si-Brückengleichrichter.



11. Relative Einschaltdauer

$$\% \text{ ED} = \frac{\text{Einschaltdauer}}{\text{Spieldauer}} \cdot 100$$

Die Spieldauer errechnet sich aus Einschaltdauer und stromloser Pause. Unsere Magneten sind ausgelegt für eine Spieldauer von max. 5 Minuten.

Beispiel:

Beträgt die Einschaltdauer 10 s und die stromlose Pause 30 s, so erhält man 25 % ED.

Umgekehrt kann man bei bekannter stromloser Pause und der ED die Einschaltdauer ermitteln.

Beispiel:

Beträgt die stromlose Pause 15 s, so erhält man bei 40 % ED eine zulässige Einschaltdauer von 10 s.

10. Voltage Data

24 V DC is considered the standard voltage with DC powered solenoids. Solenoids with AC coil voltages are equipped with a bridge rectifier typically featuring an input voltage of 230 V AC and an output voltage of 205 V DC.

Further voltages can be found in diagram 1.

Diagram 1

The diagram shows the resulting DC voltage (arithmetic mean value) when using a silicon full wave rectifier.

$$1\% \text{ ED} = \frac{\text{Switch-on}}{\text{operational cycle time}} \cdot 100$$

The operational cycle time results from switch-on period and switch-off period. Our solenoids are designed for an operational cycle time amounting to max. 5 minutes.

Example:

Switch-on period = 10 sec., switch-off period = 30 sec, therefore, duty cycle = 25 %

This means that you can determine the switch-on time if you know the values of duty cycle and switch-off period.

Example:

Switch-off period = 15 sec., duty cycle = 40 %, therefore, permissible, switch-on period = 10 sec.

12. Abweichende Einschaltdauer

Um mit einem vorhandenen Magneten (z. B. unserem Vorzugstypen) eine andere ED zu erreichen, kann die Betriebsspannung entsprechend erhöht werden. Die Abhängigkeit von ED und Betriebsspannung errechnet sich nach folgender Formel:

$$U = \frac{U_N}{2,162 \sqrt{\frac{ED}{100}}}$$

U = Betriebsspannung (Anwender)

U_N = Nennspannung

ED = relative Einschaltdauer (%)

Nebenstehendes Diagramm ermöglicht eine schnelle Ermittlung der Werte.

Beispiel 1:

Vorhandener Magnet

24 V DC 100 % ED

Gewünschter Magnet 25 % ED

Für 25% ED erhält man für

$$\frac{U}{U_z} = 1,9$$

$$24 \text{ V} \times 1,9 = 45,6 \text{ V}$$

Bei Betrieb des vorhandenen Magneten mit 45,6 V ergibt sich die Kraft eines 25%-ED-Magneten.

Beispiel 2:

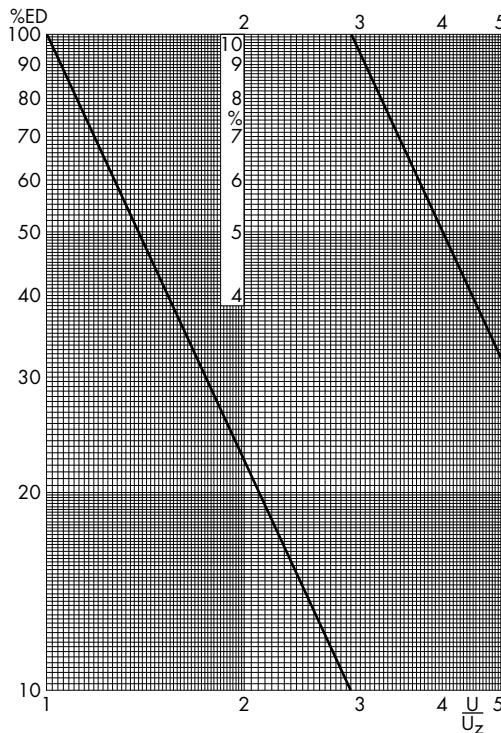
Vorhandener Magnet bei 24 V DC

50 % ED.

$$\frac{U}{U_z} = 1,38$$

$$\frac{24 \text{ V}}{1,38} = 17,4 \text{ V}$$

Dieser Magnet kann dauernd mit 17,4 V betrieben werden.



12. Deviating duty cycle

In order to achieve a different duty cycle with an existing solenoid (e.g. our preferred types) the operating voltage can be increased accordingly. The dependency of duty cycle and operating voltage is calculated as follows:

$$U = \frac{U_N}{2.162 \sqrt{\frac{ED}{100}}}$$

U = operating voltage

U_N = nominal voltage

ED = relative duty cycle

The diagram enables you to determine the values very fast.

Example 1:

Existing solenoid

24 V DC, 100 % ED

Desired solenoid 25 %:

$$\frac{U}{U_z} = 1.9$$

$$24 \text{ V} \times 1.9 = 45.6 \text{ V}$$

If the existing solenoid is supplied with 45.6 V the force of a 25 % ED solenoid results.

Example 2:

Existing solenoid 24 V DC, 50 % ED

$$\frac{U}{U_z} = 1.38$$

$$\frac{24 \text{ V}}{1.38} = 17.4 \text{ V}$$

This solenoid can continuously be operated with 17.4 V.

13. Funkenlöschung

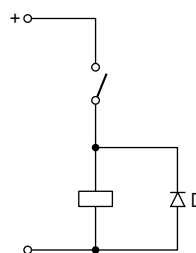
Beim Schließen und Öffnen eines Kontaktes kann ein Lichtbogen oder ein Funken entstehen. Besonders ungünstig wirkt sich dabei die beim Abschalten einer Induktivität (Relaispulen, Schützspulen, Magnete, Ventile, Kupplungen) entstehende Abschaltinduktionsspannung aus, die bis zum 20fachen der Nennspannung betragen kann. Der am Kontakt entstehende Lichtbogen oder Funken bzw. die Abschaltinduktionsspannung können folgende negative Auswirkungen haben:

- Kontaktmaterialabtrag
- Kontaktmaterialwanderung
- Zerstörung der Isolation durch Überspannung
- Einstreuung in Elektroniksteuerungen
- Funkstörungen

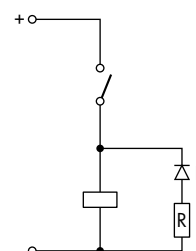
Es ist deshalb zu prüfen, ob eine Maßnahme zur Funkenlöschung erforderlich ist. Grundsätzlich gilt dabei, dass die Funkenlöschung unmittelbar an die Störquelle anzubringen ist und erprobt werden sollte, um das Optimum zu erreichen.

Gleichstromschutzbeschaltung:

Keine Überspannung:
große Abfallverzögerung



Überspannung und Abfallverzögerung durch Widerstand R beeinflussbar



13. Spark quenching

Opening or closing a terminal can result in the formation of an arc or a sparc. The most serious cases occur when inductance is switched off (relais coils, contactor coils, solenoids, valves, connections), resulting in a high switch off induction voltage (up to 20 x rated voltage). The arc or sparc or the switch off induction voltage at the terminal can result in the following detrimental effects.

- contact material erosion
- contact material migration
- interference with adjacent electronic systems
- general interference
- interference

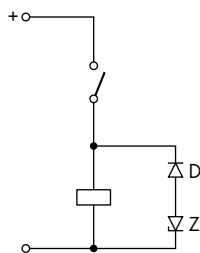
It is therefore necessary to determine whether steps for arc suppression should be taken. In principle, any means for arc suppression should be applied at the source of the fault and should be tested for optimum effectiveness.

DC protective circuit:

No excess voltage:
Long switch-off delay

Excess voltage and switch-off delay influenced by resistor R

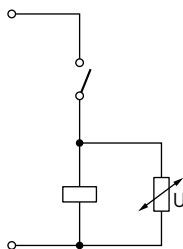
Überspannung und Abfallverzögerung durch Spannung der Zenerdiode beeinflussbar



Excess voltage and switch-off delay influence by voltage of zener diode

**Wechselstrom- und Gleichstromschutz-
beschaltung**

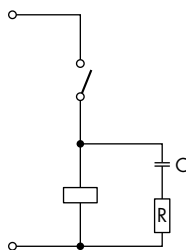
Varistorbeschaltung



AC and DC protective circuit

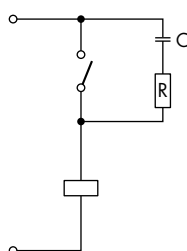
Varistor circuit

RC-Beschaltung der Magnetspule



RC-circuit of coil

RC-Beschaltung des Kontaktes



RC-circuit of contact

14. Anzugszeit – Rückfallzeit – Arbeitsfrequenz

Die in diesem Katalog bei den technischen Daten des jeweiligen Magnettyps angegebenen Anzugszeiten beziehen sich auf senkrechte Einbaulage (Ankergewicht gegen den Hub) 100 und 5 % ED ohne Gegenkraft.

Kleinere ED bewirkt eine Verkürzung der Anzugszeit, zusätzliche Gegenkräfte bzw. Massen eine Verlängerung der Anzugszeit. Die Rückfallzeit wird durch die Rückfallkraft und die bewegte Masse beeinflusst. Die Rückfallzeiten können im Katalog nicht angegeben werden, da die Rückstellkraft und die bewegte Masse anwendungsspezifisch festgelegt sind. Die maximale Arbeitsfrequenz ergibt sich aus der Anzugszeit und Rückfallzeit.

$$f = \frac{1}{\text{Anzugszeit} + \text{Rückfallzeit}}$$

15. Verkürzen der Anzugszeit durch erhöhte Erregung

Durch kurzzeitige erhöhte Erregung eines Magneten kann das Drehmoment bzw. die Kraft erhöht und damit die Anzugszeit verkürzt werden. Um eine Zerstörung der Wicklung durch Überhitzung zu vermeiden, darf die Übererregung nur so lange dauern, wie diese für die Funktion erforderlich ist. Nach dem Durchziehen muss die Erregung auf einen für die jeweilige relative ED zulässigen Wert herabgesetzt werden.

16. Induktivität, Zeitkonstante

Die Induktivität einer Magnetspule wird durch die Abmessungen und den Werkstoff des magnetischen Kreises sowie die gewählte Wicklung bestimmt. Kennzeichnende Größe für jeden Magneten ist die Zeitkonstante τ . Die Induktivität ist dann $L = \tau \times R$. Wird in den Einzelteilen ein Bereich angegeben, so gilt der größere Wert der Zeitkonstante für Magnete mit Wicklung für 100 % ED. Der kleinere Wert für Magnete mit Wicklung für ca. 10 % ED (bei offenem Anker).

14. Pull-in time – Drop-out time – Operating frequency

The technical data for the various solenoid version refer to vertical mounting (armature weight against stroke), 100 and 5 % ED without counter force. Small ED causes a reduction in the pull-in time.

Additional counter forces or masses cause an increase in the pull-in time. The drop-out time is influenced by the return force and the mass moved. Drop-out times cannot be given in this catalogue since the drop-out force as well as the mass moved are determined individually for each application.

$$f = \frac{1}{\text{pull-in time} + \text{drop-out time}}$$

15. Reduction of pull-in time by increased excitation power

The torque or force output of a solenoid may be increased by momentary over-excitation, thus reducing actuation time. The period of over-excitation must only be long enough for this to occur, otherwise overheating and consequential coil damage can occur. After this period the excitation must be reduced to the permissible value corresponding to the relative duty cycle.

16. Inductance, Time constant

The inductance of a solenoid coil is determined by the dimensions and materials of the magnetic segments as well as the chosen winding. The characteristic factor for any solenoid is the Time Constant τ . The inductance is then given by $L = \tau \times R$. When a range is given in any data sheet, the higher value indicates the time constant for solenoids with windings for 100 % duty cycle and the lower value for solenoids with windings for approx. 10 % duty cycle (with open armatures).

17. Lebensdauer

Die Lebensdauer elektromagnetischer Komponenten, bezogen auf die Schalthäufigkeit, ist nicht nur von der Bauart, sondern in starkem Maße von den äußeren Bedingungen, wie Einbaulage, Art und Höhe der Belastung usw., abhängig. Aussagen über die Lebensdauer sind im Einzelfall zu prüfen.

18. Magnete nach in- und ausländischen Vorschriften

Die in diesem Katalog aufgeführten Kuhnke Magnete sind in Übereinstimmung mit der DIN VDE 0580 entwickelt und hergestellt.

Für internationale und andere nationale Zertifizierungsstellen wie CSA, UL usw. kann, soweit erforderlich, eine Liste der verwendeten Isolationsmaterialien mit ihren technischen Daten bzw. der Zulassungskennzeichnung beigelegt werden.

19. EG-/EU-Richtlinien

Niederspannungsrichtlinie

(Stand 2014/35/EU)

Magnete sind Komponenten für den Einbau und Betrieb in elektrische Betriebsmittel und Geräte, sie unterliegen nicht der Niederspannungsrichtlinie und erhalten keine CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung. Die Komponenten entsprechen jedoch verschiedenen Normen (insbesondere DIN VDE 0580) für den Einbau und den Betrieb in Geräten nach der Niederspannungsrichtlinie.

EMV-Richtlinie

(Stand 2014/30/EU)

Eine CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung nach EMV-Richtlinie entfällt, da Magnete in der Regel nicht zur Endbenutzung in Verkehr gebracht werden.

Maschinenrichtlinie

(Stand 2006/42/EG)

Magnete unterliegen nicht dem Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie.

17. Life expectancy

The life expectancy of electromagnetic components is defined as the number of switching cycles. It is not only dependent on the design, but mainly on external conditions, e.g. position of device and modes of operation. Therefore indications on life expectancy (requirements and tests) must be determined individually for each particular case.

18. Solenoids according to German and international regulations

The KUHNKE solenoids listed in this catalogue have been designed and manufactured in accordance with DIN VDE 0580.

For international and national regulation authorities, such as CSA, UL etc., we can supply you with a list of the insulation materials used as well as their technical data or their homologation indications (only if required).

19. EC/EU directives

Low voltage directive

(Status 2014/35/EU)

Solenoids are components to be integrated and operated in electrical machines and devices. They are not subject to the low voltage directive and consequently do not need any CE label and respective conformity declaration. However, such devices conform to various standards (especially DIN VDE 0580) describing their installation and operation according to the low voltage directive.

EMC directive

(Status 2014/30/EU)

There is no need for a CE label nor is a conformity declaration according to the EMC directive required, since solenoids are normally not sold directly to any end user.

Machine directive

(Status 2006/42/EC)

Solenoids are not part to the application range described in the machine directive.

20. RoHS- und WEEE-Richtlinie

Das Europäische Parlament hat Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Umwelt und Gesundheit getroffen und bestimmt welche Substanzen in Elektro- und Elektronikgeräten verboten oder reduziert werden müssen. Eine sichere Entsorgung der Elektro- und Elektronik-Altgeräte muss gewährleistet sein durch den Einsatz umweltentlastender Stoffe. Nach der EU-Richtlinie für gefährliche Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) dürfen einige Substanzen nicht mehr in den Verkehr gebracht werden.

In der EU-Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte, der sogenannten WEEE-Richtlinie, werden die Strategien zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte beschrieben. Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland hat beide EU-Richtlinien als ElektroG-Gesetz (Elektro- und Elektronikgerätegesetz) in nationales Recht umgesetzt.

Kendrion Kuhnke Automation produziert RoHS-konforme Magnete. Eine Kennzeichnung der Produkte erfolgt durch Bedruckung oder Etikett.

21. Oberflächenschutz

Die Magnete sind standardmäßig mit einer galvanisch verzinkten Oberfläche versehen.

Beispiel Bedruckung/Etikett
Example printing/label

KUHNKE

H3203-F

24VDC 100%ED

JJWW RoHS

20. RoHS- and WEEE-Directive

The European parliament has accomplished measures for the protection and for the improvement of the environment and health and given regulations defining substances in electrical and electronic equipment which are forbidden or to be reduced. A safe disposal of used electrical and electronic equipment must be ensured by the usage of materials which give relief to the environment. According to the EU directive about hazardous materials in electric and electronic devices (RoHS), some substances may not be used anymore.

In the EU directive commonly called WEEE directive (Waste Electrical and Electronic Equipment), the strategies for the disposal of used electrical and electronic equipment are described.

The Federal Republic of Germany has adopted both EU directives into its Electric and Electronic Devices Law. Kendrion Kuhnke Automation is producing solenoids conforming to this law. The products are marked by printing or label.

21. Surface protection

As standard all solenoids are provided with galvanised zinc plating.

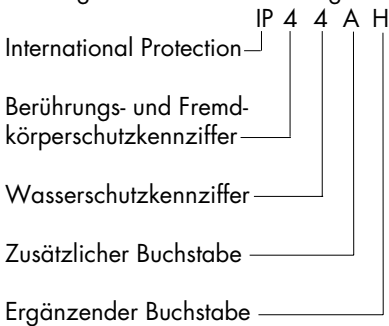
22. IP Schutzarten

In DIN EN 60529 (VDE 0470-1) wird die Schutzart durch ein Gehäuse durch den IP-Code angezeigt. Der IP-Code beinhaltet Schutzgrade (Kennzahlen)

- Gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen und gegen Eindringen von festen Fremdkörpern
- Gegen Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung

Wenn ein zusätzlicher höherer Schutz als der durch die erste Kennziffer angegeben erforderlich ist, werden zusätzliche Kennbuchstaben verwendet.

Die Angabe der Schutzart erfolgt:



Weicht die Schutzart eines Teiles des Betriebsmittels, z. B. der Anschlussklemmen, von der des Hauptteiles, z. B. Magnet, ab, so ist das Kurzzeichen für die Schutzart des abweichenden Teiles besonders angegeben. Die niedrigere Schutzart wird dabei zuerst genannt.

Beispiel: Magnet IP 22 – Anschlussklemmen IP 54

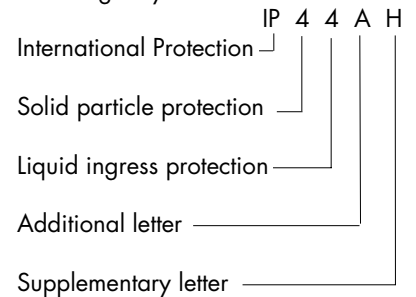
22. IP protections

DIN EN 60529 (VDE 0470-1) indicates the protection rating of housing by an IP code. The IP code indicates the ability of the case to offer the protection from

- access to dangerous components and intrusion of solid objects
- harmful entry of water

In case increased protection is required, additional digits and characters are added to the first digit of the protection code.

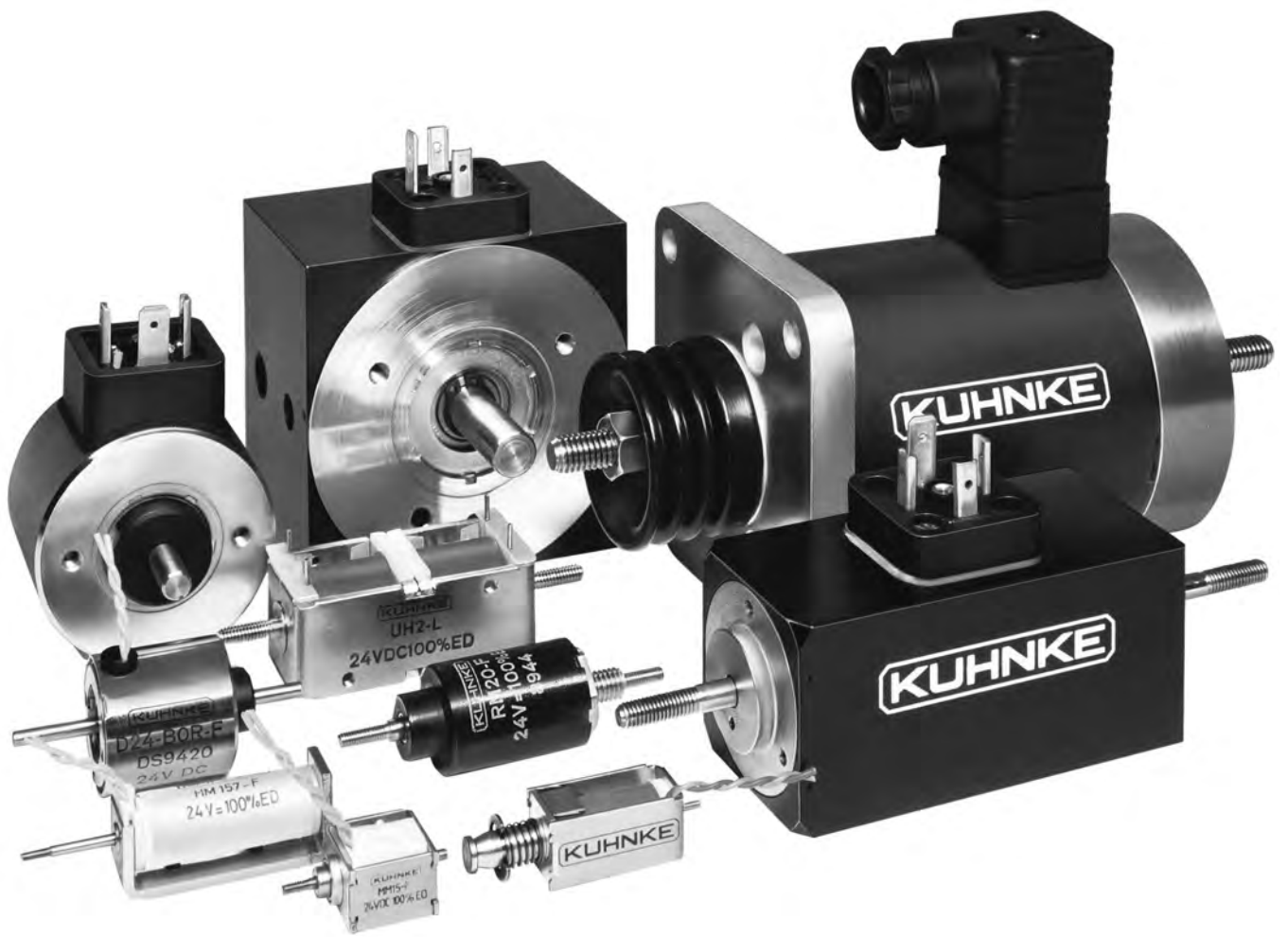
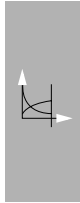
The protection rating is stated in the following way:



If the protection mode of one part of the device (e.g. connecting terminal) differs from the main part of the device (e.g. solenoid) the protection code of the differing part is indicated as well. The lower protection mode has to be indicated first.

Example:
Solenoid IP 22 –
Connecting terminals IP 54





	Seite	Page
Technische Informationen für Hubmagnete		Technical Notes on Linear Solenoids
1. Begriffserklärungen	30	1. Definitions
1.1 Hubmagnete	30	1.1 Linear solenoids
1.2 Mechanische Begriffe	30-31	1.2 Mechanical data
1.3 Magnetkraft-Hubkennlinie	31	1.3 Solenoid stroke-force characteristics
2. Montagehinweise	31	2. Mounting instructions
3. Ankersysteme und Kraft-Weg-Diagramme	32	3. Armature systems and directional force diagrams
3.1 Flachanker gegen flachen Kern	32	3.1 Flat face armature and flat core face
3.2 Konusanker und Kern mit Innenkonus	32	3.2 Conical face armature and conical core face
3.3 Flachanker in Hohlzylinderkern mit Außenkonus	32	3.3 Flat face armature inside a hollow cylinder with external conical shape
4. Detaildarstellung eines Hochleistungshubmagneten RM	33	4. Detailed diagram of a heavy duty linear solenoid series RM
5. Anwendungsbeispiele	34	5. Examples of application
Kundenspezifische Lösung	35	Solution made to customer's specifications
Hubmagnete		Linear Solenoids
Offene Bauweise	39	Open frame
Technische Beschreibung/Vorzugstypen		Technical description/Preferred types
Typ BI	44-49	Series BI
Typ MM	53	Series MM
Typ HM	54-57	Series HM
Typ HU	58-61	Series HU
Typ H	64-81	Series H
Typ HD	82-83	Series HD
Typ UH	84-85	Series UH
Typ HL	86-87	Series HL
Geschlossene Bauweise	91	Fully encapsulated design
Technische Beschreibung/Vorzugstypen		Technical description/Preferred types
Typ V	92-97	Series V
Typ UV	98-99	Series UV
Technische Beschreibung/Vorzugstypen	102-103	Technical description/Preferred types
Typ RM	104-121	Series RM
Typ URM	122-125	Series URM
Zubehör Typ RM/URM/V und UV	126-127	Accessories series RM/URM/V and UV
KUHNKE Magnetkatalog 03/17	29	KUHNKE Solenoid Catalogue 03/17



1. Begriffserklärungen

1.1 Hubmagnete

Einfachhubmagnet ist eine Komponente, bei der die Hubbewegung von der Hubanfangslage in die Hubendlage durch die elektromagnetische Kraftwirkung erfolgt. Die Rückstellung wird durch äußere Kraft erreicht.

Doppelhubmagnet (mit Nullstellung). Die Hubbewegung geht je nach der Erregung von der Nullstellung in eine der beiden entgegengesetzten Richtungen und durch äußere Rückstellkräfte nach Ausschalten in diese Nullstellung zurück. Dabei ist die Nullstellung die Hubanfangslage für beide Richtungen.

Umkehrhubmagnet (ohne Nullstellung). Die Hubbewegung erfolgt je nach Erregung von einer Hubendlage in die andere oder umgekehrt. Dabei ist die Hubendlage in der einen Richtung gleichzeitig die Hubanfangslage in der entgegengesetzten Richtung.

1.2 Mechanische Begriffe

Magnetkraft (F) ist die mechanische Kraft eines Betätigungsmagneten, vermindert um die Reibung bei waagerechter Ankerlage.

Hubkraft ist die Magnetkraft, welche unter Berücksichtigung der zugehörigen Komponente des Ankergewichtes nach außen wirkt.

- waagerechte Bewegungsrichtung

Hubkraft = Magnetkraft

- Ankergewicht in Hubrichtung wirkend (vertikale Einbaulage)

Hubkraft = Magnetkraft + Ankergewicht

1. Definitions

1.1 Linear solenoids

A **single acting solenoid** is a unit in which the linear stroke motion from a start position to an end position results from electro-magnetic forces. The return action is effected by some other external force mechanism.

Double acting solenoid (with neutral position). The stroke is made by energization of the solenoid in one of two opposite directions from the neutral position. Return action to the neutral position is provided by some other force mechanism. The neutral position is therefore the start position for both stroke directions.

Reversing linear solenoid (without neutral position). The stroke is made from one end position to the other when energization occurs. The end position in one direction is therefore the start position for the other opposite direction.

1.2 Mechanical data

The solenoid force (F) describes the mechanical force of a solenoid actuator excluding the friction at horizontally positioned piston.

Stroke force is the solenoid force available for operating on coupled components in the direction of the stroke.

- Horizontal stroke

Stroke force = Solenoid Force

- Armature weight acting in stroke direction (vertical mounting).

Stroke force = Solenoid Force + Armature weight

- Ankergewicht entgegengesetzt Hubrichtung wirkend (vertikale Einbaulage)
Hubkraft = Magnetkraft - Ankergewicht

Magnethub ist der vom Anker zwischen Hubanfangslage und Hubendlage zurückgelegte Weg.

Hubanfangslage ist die Lage des Ankers vor der Hubbewegung bzw. nach Beendigung der Rückstellung.

Hubendlage ist die Lage des Ankers nach Beendigung der Hubbewegung (Abszissen-Nullpunkt im Bild).

1.3 Magnetkraft-Hubkennlinie

In Richtung zur Hubendlage werden drei charakteristische Kennlinien unterschieden:

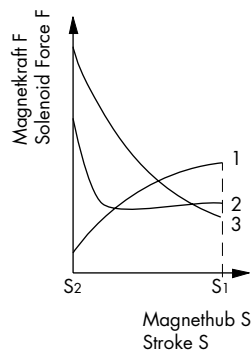
- Fallende Kennlinie
- Waagerechte Kennlinie
- Ansteigende Kennlinie

2. Montagehinweise

Für die Befestigung sind die aus den Zeichnungen ersichtlichen Gewindebohrungen vorgesehen. Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass die Spule nicht beschädigt wird.

Seitliche Kräfte auf den Anker sind zu vermeiden, da durch die dabei entstehenden Reibungskräfte die Lebensdauer und die Funktion beeinträchtigt werden können.

Durch eine zusätzliche Kühlfläche, die mit dem Magneten in gut wärmeleitender Verbindung steht, verbessert sich die Wärmeabgabe (z. B. durch Montage auf eine größere Metallplatte, dadurch ist eine größere relative Einschalt-dauer zulässig).



- Armature weight acting opposite to stroke direction (vertical mounting).
Stroke force = Solenoid Force - Armature weight

Solenoid Stroke is the distance moved by the armature from the start to the end position.

The stroke starting position describes the position of the piston prior to its lifting movement or after it has returned to its original position.

The stroke end position describes the position of the piston at the end of the lifting movement (indicated by the abscissa zero point shown in the diagram).

1.3 Solenoid stroke force characteristics

There are three characteristics describing the movement of the piston in the direction of its end position.

- Decreasing characteristic
- Horizontal characteristic
- Increasing characteristic

2. Mounting instructions

Threaded holes are indicated on drawings for fixing purposes. Screw length should be selected such that the coil cannot be damaged.

Side loads on the armature should be avoided, since increased frictional forces reduce operational life and function is impaired.

When the cooling process is improved by an additional cooling surface, the permissible relative duty cycle can be increased.

**3. Ankersysteme
und Kraft-Weg-Diagramme**

3.1 Flachanker gegen flachen Kern

Bei diesem System entspricht der magnetische Luftspalt dem Hub des Magneten. Da die Induktion im Luftspalt zur Bestimmung der Kraft F quadratisch eingeht,

$$F = \frac{B_L^2 \cdot A}{2 \cdot \mu_o} \quad \text{mit} \quad B_L = \frac{\mu_o \cdot N \cdot I}{s_L}$$

B_L = Induktion im Luftspalt

A = Polfläche Anker

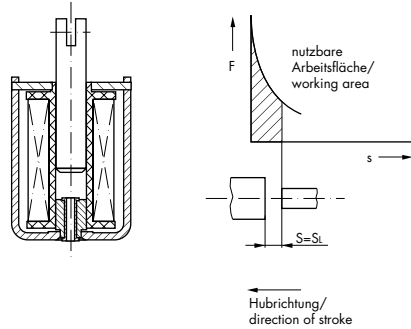
μ_o = Permeabilität in Luft

μ = effektive Permeabilität

N = Windungszahl der Spule

I = Strom

s_L = Luftspalt zwischen Kern und Anker
erhalten wir am Ende des Hubes eine stark ansteigende Kennlinie. Anwendung erfolgt bei kleinen Hübten und erforderlichen großen End- bzw. Haltekraften.

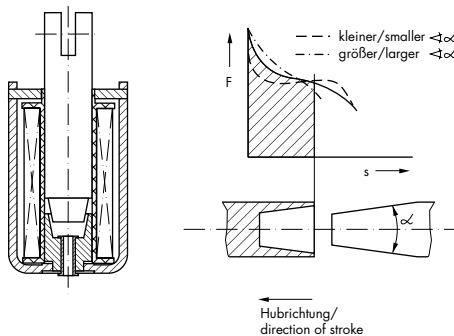


3.2 Konusanker und Kern mit Innenkonus

Bei dieser Formgebung von Anker und Kern wird die Kraft-Weg-Kurve von drei maßgeblichen Größen gestaltet:

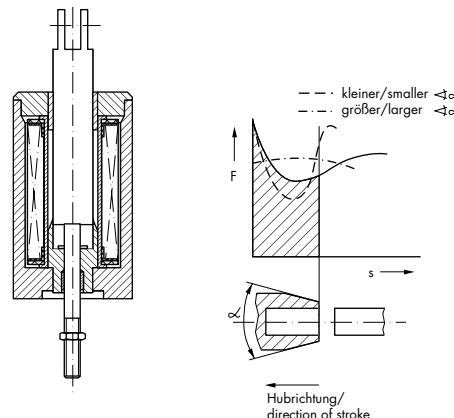
- der Flächenänderung des Magnetluftspaltes
- der Verringerung des Magnetluftspaltes
- der axialen Kraftkomponente im Magnetluftspalt, gegeben durch den Winkel des Konus.

Hieraus lässt sich schon erkennen, dass diese Ausführungsform bedeutend mehr Anwendungsmöglichkeiten bietet als ein Flachanker mit flachem Kern. Je nach Ausbildung des Konuswinkels lässt sich die Kraft-Weg-Kennlinie von fast waagrecht (kleiner Winkel) bis steil ansteigend (großer Winkel) gestalten.



3.3 Flachanker in Hohlzylinderkern mit Außenkonus

Bei dieser Ausführung taucht ein Flachanker in einen Hohlzylinder. Der Luftspalt zwischen Hohlzylinder und Anker bleibt während des gesamten Hubes konstant. Die Länge des Hohlzylinders entspricht auch dem Hub. Durch die Zunahme der Magnetfeldlinien, entsprechend der Magnetluftspaltfläche, erhält man eine Kraft in Achsrichtung. Durch einen Außenkonus am Hohlzylinder kann die Kraft-Weg-Kennlinie von waagrecht (kleiner Winkel) bis stark fallend (großer Winkel) beeinflusst werden. Die flache Stirnseite des Ankers wirkt am Ende des Hubes noch zur Anhebung der Endkraft.



**3. Armature systems
and directional force diagrams**

3.1 Flat face armature and flat core face

In this system, the magnetic air gap corresponds to the stroke of the solenoid armature. As induction in the air gap effects a quadratic response in force F ,

$$F = \frac{B_L^2 \cdot A}{2 \cdot \mu_o} \quad \text{with} \quad B_L = \frac{\mu_o \cdot N \cdot I}{s_L}$$

B_L = induction in the air gap

A = pole surface of armature

μ_o = air permeability

μ = effective permeability

N = number of windings of coil

I = current

s_L = air gap between core and armature

a sharply rising stroke vs force curve results at the end of the stroke. Main applications are where a high end force at small strokes is required.

3.2 Conical face armature and conical core face

With armature and core faces of conical shape, the directional force curve is determined by three values:

- Change in surface area of the air gap
- decrease of the air gap
- the axial force component of the air gap, given by the angle for the core conus.

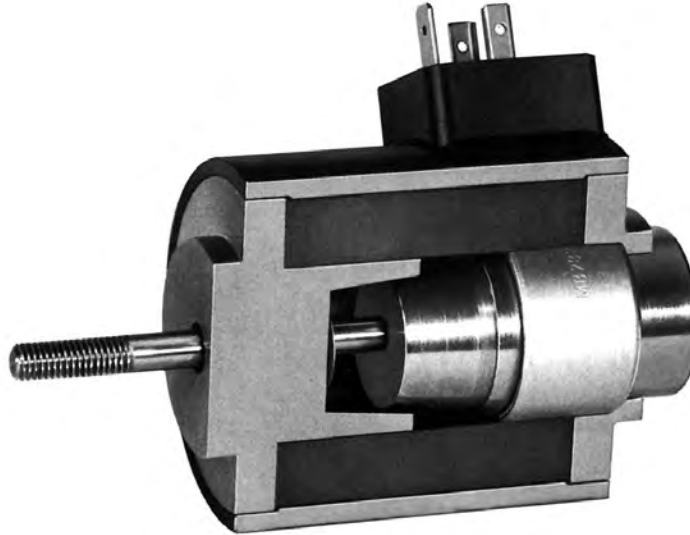
It is thus apparent, that this system offers more possibilities for application than 3.1. Depending on the angle of the conus the stroke vs. force curve can be fixed from nearly horizontal (small angle) to steeply increasing (large angle).

3.3 Flat face armature inside a hollow cylinder with external conical shape

In this system, a flat face core enters a hollow cylinder. The air gap between cylinder and armature remains constant during the stroke. The length of the cylinder equals the stroke. A force in the direction of the axis is effected by the increase of the magnetic field, corresponding to the air gap area. The conical design on the outside of the cylinders influences the stroke vs. force curve from a horizontal direction (small angle) to steeply decreasing (large angle). The flat face of the armature aids towards an increased end force at the end of the stroke.

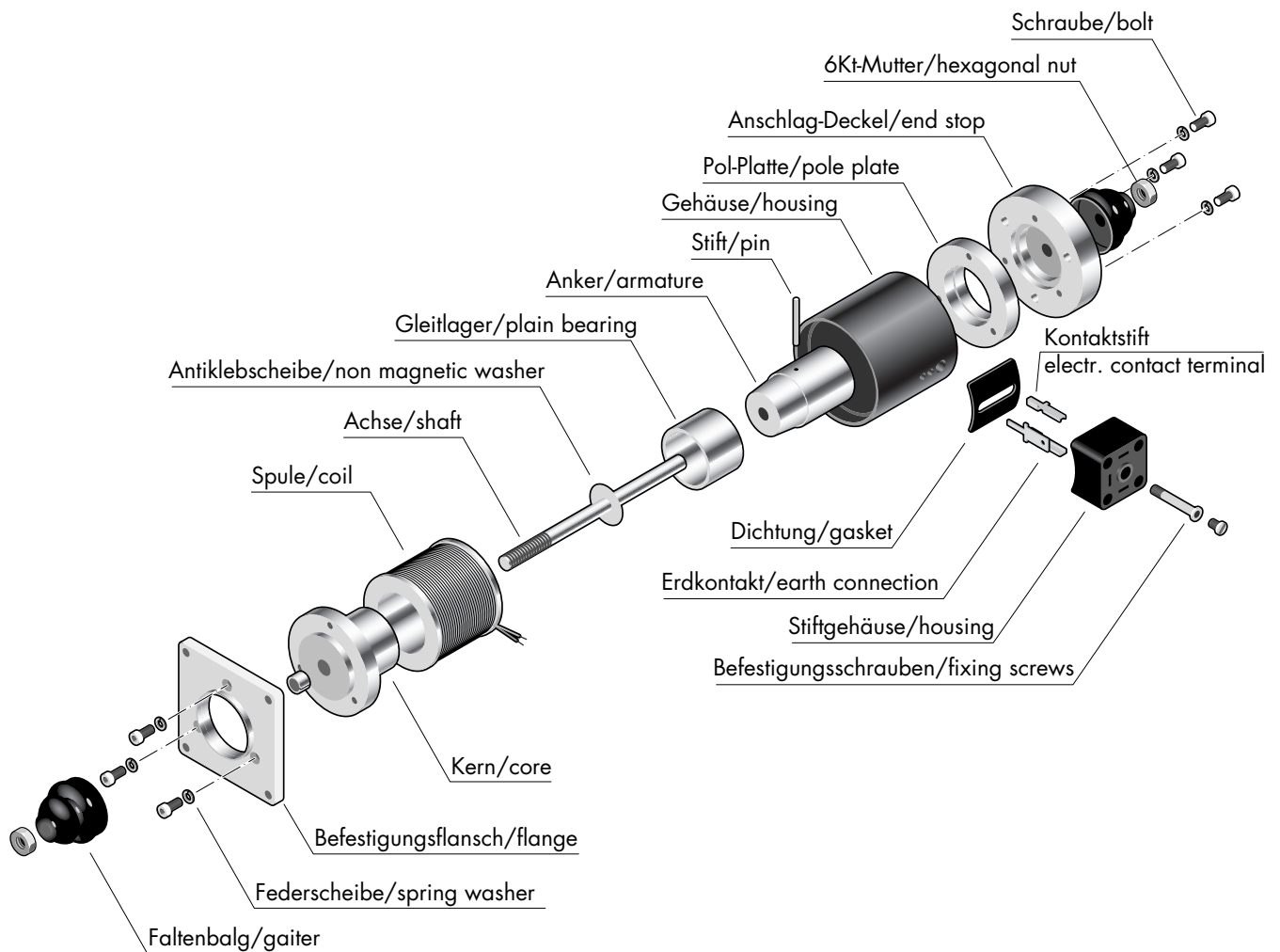
4. **Detaildarstellung eines Hochleistungs-
hubmagneten RM**

4. **Detailed diagram of a heavy duty
linear solenoid, series RM**



Schnittbild RM

Sectional view RM

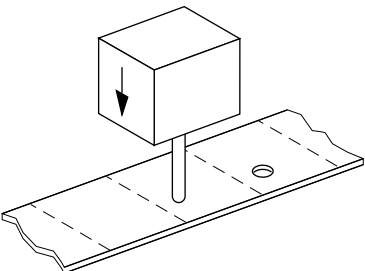
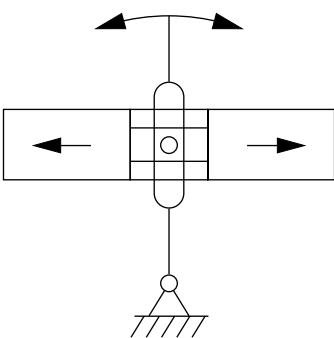
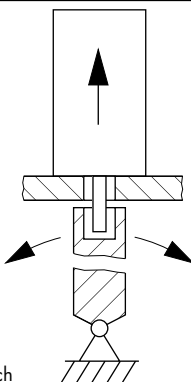
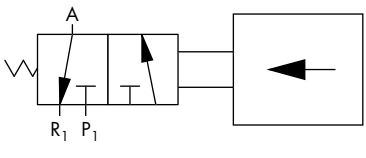
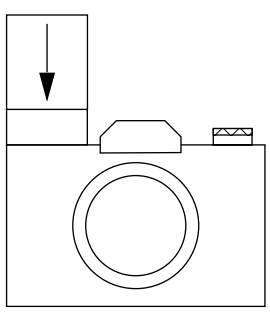
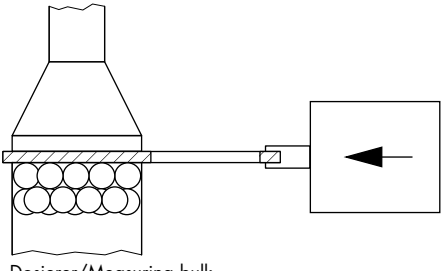
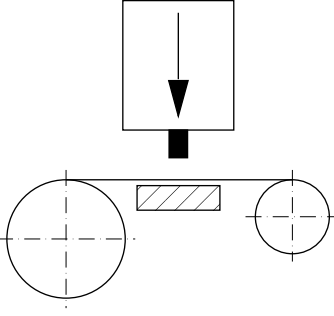
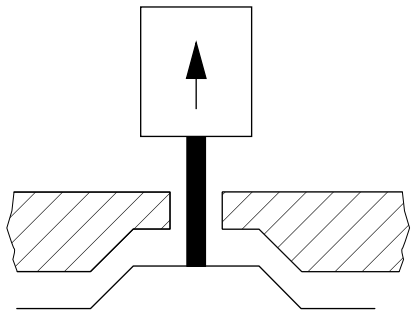
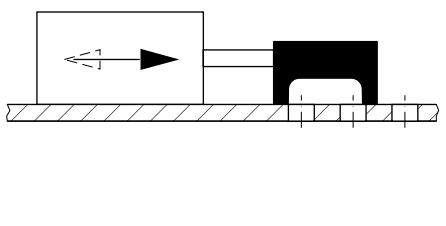
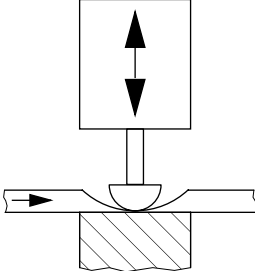
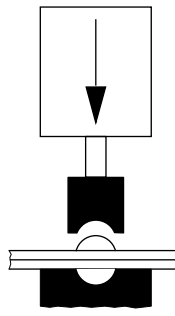
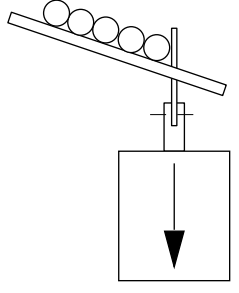


5. Anwendungsbeispiele

Hubmagnete dienen der Automation. In der unten aufgeführten Darstellung dafür einige Anwendungsbeispiele.

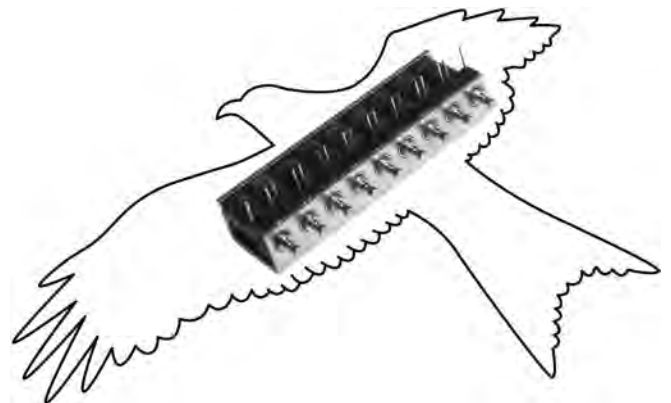
5. Examples of application

Linear solenoids are a contribution to automation. Below, please find some examples of how they can be used.

 <p>Entwerter/Ticket cancellation</p>	 <p>Umlenker/Diverter</p>	 <p>Verriegler/Latch</p>
 <p>Ventilsteuerung/Valve actuator</p>	 <p>Auslöser/Initiator</p>	 <p>Dosierer/Measuring bulk</p>
 <p>Drucken, Stempeln, Beschriften/ Print, Stamp, Mark</p>	 <p>Lüfter/Ventilator</p>	 <p>Schieber/Mover</p>
 <p>Schlauchklemmer/Pinch Valve</p>	 <p>Nieten/Rivet punch</p>	 <p>Sperrern/Lock</p>

Hubmagnete Kundenspezifische Lösung

Durch die fortschreitende Automatisierung verändern sich auch die Anforderungen an Hubmagnete. In vielen Fällen ist daher eine kundenspezifische Lösung notwendig. Der Hubmagnet muss dabei als integrierter Baustein der Gesamtfunktion gelten, der sich in einer kundenspezifischen Lösung niederschlägt. Durch die verstärkten Forderungen bestimmter Investitionsgüterbereiche nach immer schneller laufenden und langlebigen Maschinen, haben sich auch die Anforderungen an Magnete geändert. So werden heute immer mehr Hochleistungs-Hubmagnete mit langlebiger, wartungsfreier Ankerlagerung in einer kundenspezifischen Lösung gefertigt: Man erreicht heute durch den Einsatz von Speziallagern bei Hochleistungs-Hubmagneten eine mechanische Lebensdauer von ca. 10^9 (1 Milliarde) Schaltspielen. Der Anwendungsbereich der Sonderbetätigungsmagnete ist unbegrenzt. Sondermagnete können kostengünstig in Abhängigkeit von Stückzahlen kundenspezifisch gefertigt werden. Im Laufe langjähriger Erfahrung in der Herstellung von kundenspezifischen Hochleistungs-Hubmagneten sind wir in vielen Branchen anerkannter Spezialist. Unsere Vertriebsingenieure beraten Sie gern. Die nachstehenden Fotos zeigen einen kleinen Auszug aus der Vielfältigkeit der Anwendungsbeispiele.



Linear Solenoids Made to Customer's Specifications

As a result of the continually growing automation, today's linear solenoids must fulfill other requirements than previous ones in order to come up to our clients' expectations. In many cases, such tailor-made solenoids are considered as components integrated into a whole system.

As a result of the continually growing demand of several investment goods industries for fast operation machines with increased service life, the requirements that solenoids must fulfill have changed, too. For this reason, the out-standing features of today's linear heavy-duty solenoids are a very long service life and a maintenance-free armature ball bearing. And many of them are made according to clients' specifications:

The mechanical service life of our heavy-duty solenoids is about 10^9 (1 billion) duty cycles.

The fields of application for Kuhnke's specials is unlimited. Depending on the quantity needed we can manufacture special solenoids at competitive prices. Our long-lasting experience in the production of customer-made linear solenoids has made us become a specialist well-known in many different industrial sectors. Please contact our sales engineers always willing to cope with your problems.

On this page you will find a selection of the multiple fields of application for our solenoids.

Low-power Hubmagnet für Energieversorgungsanlagen.

Low-power linear solenoid for power supply systems.

Mini-Magnet für kleine Bauformen.

Mini solenoid for small designs.



Bevor wir Magnete ins Standardprogramm nehmen, ist es gut möglich, dass sie Ihnen als "Komische Vögel" begegnen.
Motto: Vom Hochspeziellen zur besseren Standard-Qualität!

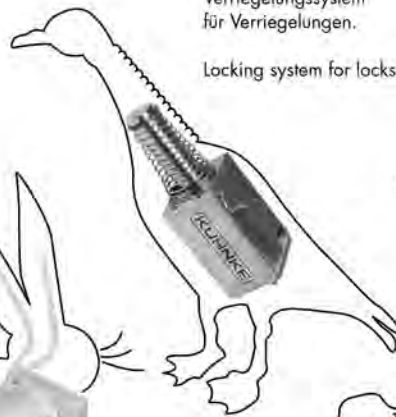
Duales Verriegelungssystem in der Hochsicherheitstechnik.

Dual locking system used in high-security technology.



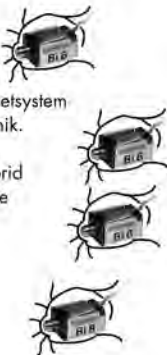
Verriegelungssystem für Verriegelungen.

Locking system for locks.



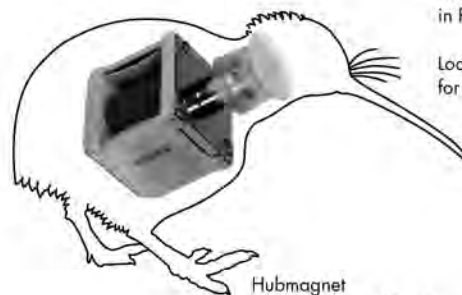
Miniatur-Hybrid-Magnetsystem in der Sicherheitstechnik.

Bistable miniature hybrid solenoid system for use in security systems.



Verriegelungsmagnet in Registrierkassen.

Locking solenoids for cash registers.



Hubmagnet zur umweltfreundlichen Zuluftsteuerung.

Linear solenoid for environmental-friendly air control.

Dreh/Hub-Magnetkombination für die Bahn.

Rotary/linear combination solenoid for the rail industry.



Sechskant-Spezialmagnet für die Medizintechnik.

Hexagonal special solenoid for medical applications.





Spezial-Hubmagnet
in Großkopieranlagen.

Special linear solenoid
used in large copying plants.



Bistabiler Miniaturhubmagnet
in netzunabhängigen
Sicherheitsanlagen.

Bistable miniature linear solenoid
used in safety systems with
an independent power supply.



Hochleistungs-Hubmagnet
in der Prüf- und Testautomation.

Heavy duty linear solenoid
for use in test automation.

10 W-Magnet
zum Halten von 350 N.

10 W solenoid
to hold up to 350 N.

Kuhnke standard solenoids often start off as specials,
just like these examples of "Rare Species".
Evolution results in the highest quality.



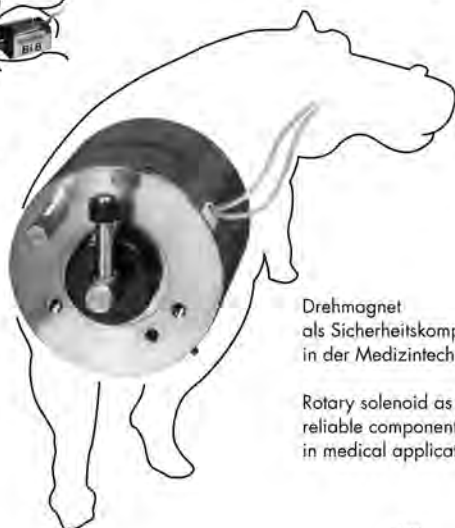
Hochgeschwindigkeits-Magnet
in der Textilindustrie.

High-speed solenoid for use
in the textile industry.



Spezieller Haltemagnet
für Membranpumpen.

Special holding solenoid
for diaphragm pumps.



Drehmagnet
als Sicherheitskomponente
in der Medizintechnik.

Rotary solenoid as a
reliable component for use
in medical applications.



Hochleistungshubmagnet
zur Positionierung
in Verpackungsmaschinen.

Heavy-duty linear solenoid
for positioning tasks
in packing machines.

Longlife-Magnet
in zwei Richtungen
für Textilmaschinen.

Long-life two directional
solenoid for textile machines.



Multifunktionale
Verriegelungseinheit
für die Luftfahrtindustrie.

Multi-functional locking unit
for the aircraft industry.



Hubmagnete Offene Bauweise Technische Beschreibung/ Vorzugstypen

Man unterscheidet Magnete in offener Bauweise, d. h. mit mechanisch ungeschütztem, sichtbarem Spulenkörper, und Magnete in geschlossener Bauweise, bei denen der Spulenkörper durch ein geschlossenes Gehäuse oder einen Kunststoffmantel geschützt ist. Das Bauvolumen eines Magneten ist entscheidend für die Hubarbeit, dem Produkt aus Kraft mal Hubweg. Innerhalb einer Baugröße kann die Hubarbeit durch die Spulenauslegung, d. h. Auslegung für unterschiedliche Einschaltdauer, und durch Ausbildung der Magnetpolverhältnisse, d. h. Konusanker, an den Kraftbedarf angepasst werden. Für die Hubarbeit ist es in der Regel unwesentlich, für welche Nennspannung die Magnetspule (12 V, 24 V, 60 V usw.) ausgelegt ist.

Vorzugstypen Hubmagnete

Die nebenstehenden Hubmagnete werden als Vorzugstypen lagermäßig geführt, damit Sie einen schnellen und preisgünstigen Zugriff für Ihre Versuche haben. Die Vorzugstypen sind in kleinen Stückzahlen (Zwischenverkauf vorbehalten) innerhalb einer Woche lieferbar. Sie sind ausgelegt für 24 V DC und 100 % ED (gilt nicht für bistabile Systeme).

Bei Verwendung einer verstellbaren Spannungsquelle, kann der Magnet über die Nennspannung hinaus betrieben werden, um die für die Betätigung erforderliche Kraft zu erreichen. Die Berechnung hierzu ersehen Sie bitte aus Seite 19.

Die Magnettypen BI 8, 13, 17 sind bistabile Magnete, wobei der Anker in der Ruheposition durch eine Rückholfeder gehalten wird und in der Endlage durch permanentmagnetische Kraft. Bei Impulsbetrieb wird der Anker je nach Polarität der Spule in seine jeweilige Endlage bewegt. Die aufgezeigten Magnetkraftkennlinien beziehen sich auf die Nennspannung. Zu beachten ist, dass die nutzbare Kraft die Differenzkraft zwischen Federkraft und Magnetkraft ist.

Linear Solenoids Open Frame Technical description/ Preferred types

Solenoids are classified as being of open design, i. e. with a visible, not mechanically protected coil, or of closed design, where the coil is protected by the housing or a separate plastic case. The volume of a solenoid is the deciding factor for the stroke work done, the product of force x stroke. Within a given size of design the stroke work can be adapted by coil design, i. e. different switch on periods or different relative positions of the magnetic poles (conical armature), to the power requirement. In this context the rated voltage of the magnetic coil (12 V, 24 V, 60 V, etc.) is generally of little importance.

Preferred types linear solenoids

The solenoids listed in the table are preferred types and are always in stock, enabling you to have them delivered quickly and at a competitive price for your tests.

The preferred types can be delivered within a week (in small numbers), conditional to no resale.

They are designed to operate at 24 V DC and at 100 % ED (not applicable to bistable systems).

If an adjustable voltage source is used, the solenoid can be operated at a higher voltage than that given in the rating, in order to obtain the required power. For the calculation please refer to page 19.

The BI 8, 13 and 17 solenoids are bistable devices. The armature is held into its rest position by a return spring and in its final/end position by a permanent magnetic force. The armature moves to its final position when an electrical impulse is applied to the coil in the forward direction.

The stroke force diagrams are produced from measurements of actual solenoids with rated voltage.

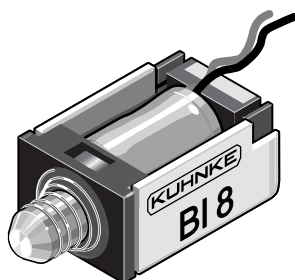
Please note that the available force is the difference between the return spring tension and the magnetic force.

Ident. Nr. Ident. No.	Bestell-Bezeichnung Order Code				
29265	BI	8	F	24V DC	15% ED
17.982	BI	13	F	24V DC	25% ED
51273	BI	17	F	24V DC	25% ED
94135	BI	34	F	24V DC	25% ED
55944	MM	15	F	24V DC	100% ED
17101	HU	240	F	24V DC	100% ED
13297	HU	244	F	24V DC	100% ED
17102	HU	320	F	24V DC	100% ED
17116	HU	324	F	24V DC	100% ED
21655	H	2206	F	24V DC	100% ED
50951	H	2246	F	24V DC	100% ED
74790	H	2286 R	F	24V DC	100% ED
66541	H	2406	F	24V DC	100% ED
48423	H	2446	F	24V DC	100% ED
74607	H	2486 R	F	24V DC	100% ED
47092	H	3206	F	24V DC	100% ED
48444	H	3246	F	24V DC	100% ED
74784	H	3286 R	F	24V DC	100% ED
46729	H	3406	F	24V DC	100% ED
52035	H	3446	F	24V DC	100% ED
74603	H	3486 R	F	24V DC	100% ED
17321	H	4206	F	24V DC	100% ED
14235	H	4246	F	24V DC	100% ED
74818	H	4286 R	F	24V DC	100% ED
52041	H	6206	F	24V DC	100% ED
48452	H	6246	F	24V DC	100% ED
74670	H	6286 R	F	24V DC	100% ED
79181	H	08	F	24V DC	100% ED
74752	H	09	F	24V DC	100% ED
76205	H	12	F	24V DC	100% ED
108052	HD	8286 R	F	24V DC	100% ED

Hubmagnete Offene Bauweise

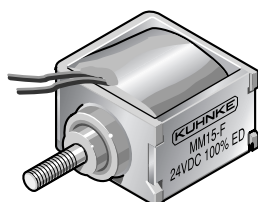
Linear Solenoids Open Frame

BI-Hubmagnet
(Zug und Stoß)



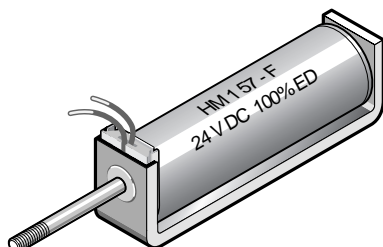
BI linear solenoid
(pull and thrust)

MM-Kombimagnet
(Zug und Stoß)



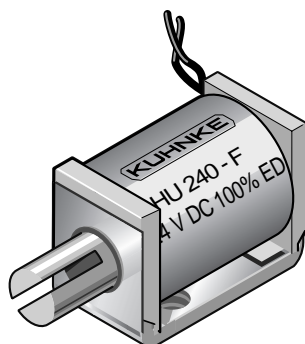
MM combination solenoid
(pull and thrust)

HM-Hubmagnet
(Zug oder Stoß)



HM linear solenoid
(pull or thrust)

HU-Hubmagnet
(Zug oder Stoß)

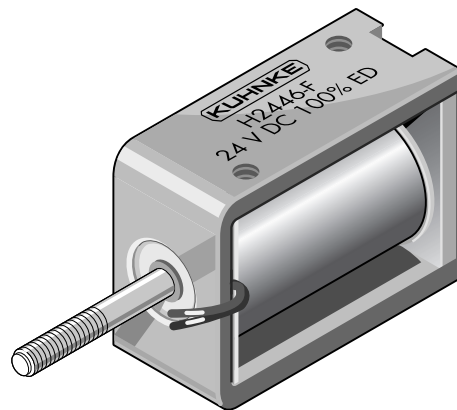


HU linear solenoid
(pull or thrust)

Hubmagnete Offene Bauweise

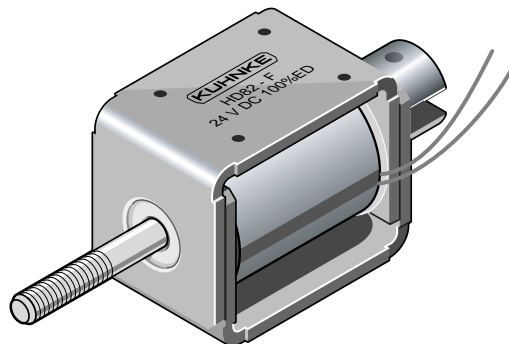
Linear Solenoids Open Frame

H-Hubmagnet
(Zug, Stoß oder Kombi)



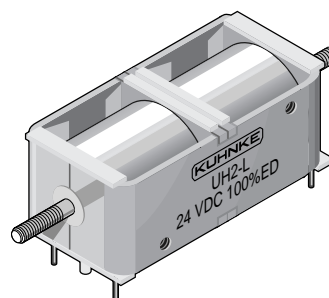
H linear solenoid
(pull, thrust or combi)

HD-Hubmagnet
(Zug, Stoß oder Kombi)

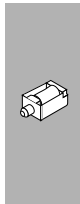


HD linear solenoid
(pull, thrust or combi)

UH-Umkehr-Hubmagnet
(Zug und Stoß)

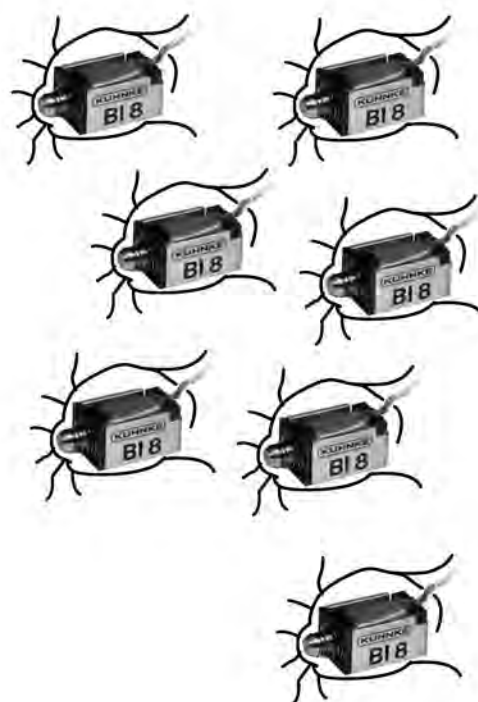
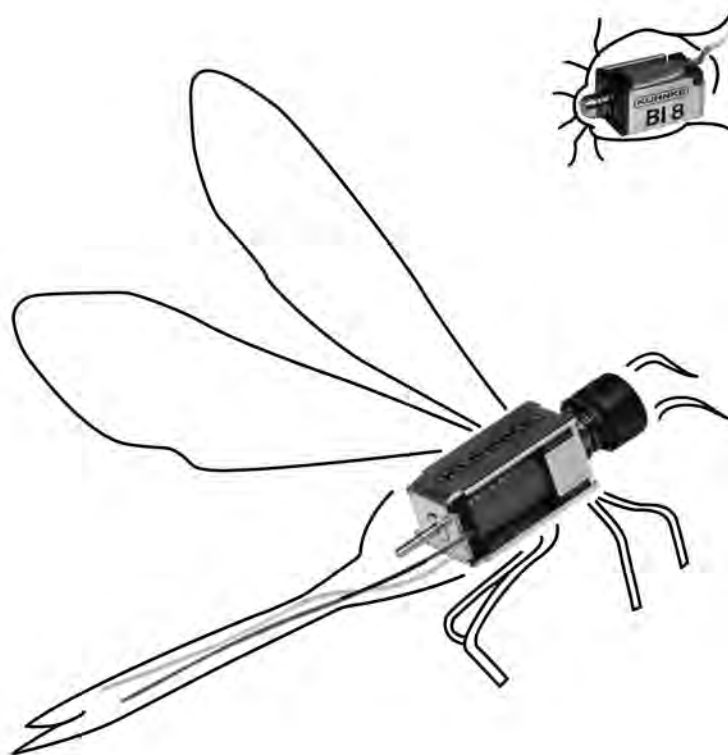


UH two-directional solenoid
(pull and thrust)



Bistabile Hubmagnete

Bistable Solenoids



Bistabiler Hubmagnet BI 8

Bistable Linear Solenoid BI 8

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

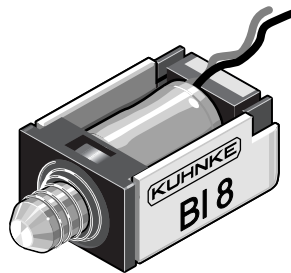
Bestellformel	BI	8	- F -	24 V DC	15 % ED	Order specifications
Hubmagnet	BI					Linear solenoid
Bauart		8				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Lötpins (Rastermaß)			L			Soldering pins (grid dimensions)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					15 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 30 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 30 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 6 g

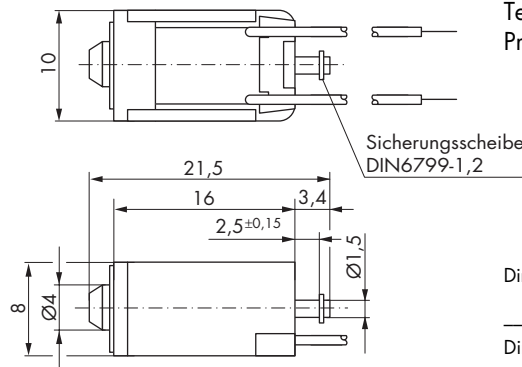
Anker: ca. 1,6 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Weight:
Complete solenoid: appr. 6 g
Armature: appr. 1.6 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 0,8 kV/3
Prüfspannung: 500 V (eff)
Schutzart: IP 00

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 0.8 kV/3
Test voltage: 500 V (eff)
Protection: IP 00



Maße im angezogenen Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature in fully home position

→
Direction of stroke

Zul. rel. Einschaltdauer (ED)	%	15	%	Perm. duty cycle (ED)
Nennaufnahme P _N	W	7,2	W	Nominal coil power P _N
Anzugszeit (ED)	ms	12	ms	Actuation time (ED)
Abfallzeit	ms	7	ms	Drop-out time

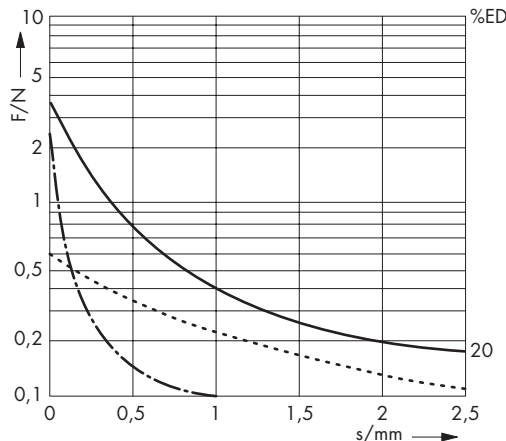
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

..... Federkraft
- - - - - Permanentkraft

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und Nennspannung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

..... spring force
- - - - - permanent force

Force measured when operating in horizontal position and rated voltage

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Bistabiler Hubmagnet BI 13

Bistable Linear Solenoid BI 13

Stoßende und ziehende Ausführung

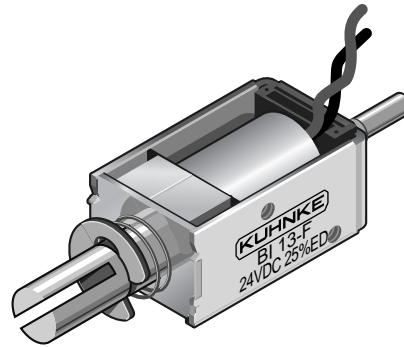
Thrust and pull type

Bestellformel	BI	13	- F -	24 V DC	25 % ED	Order specifications
Hubmagnet	BI					Linear solenoid
Bauart		13				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Lötpins 0,63 (Rastermaß 8,9 mm)			L			Soldering pins 0.63 (grid dimensions 8.9 mm)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					25 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 30 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 30 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 23 g
Anker: ca. 6 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



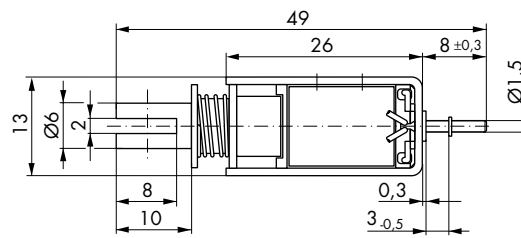
Weight:
Complete solenoid: appr. 23 g
Armature: appr. 6 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 0,8 kV/3
Prüfspannung: 500 V (eff)
Schutzart: IP 00

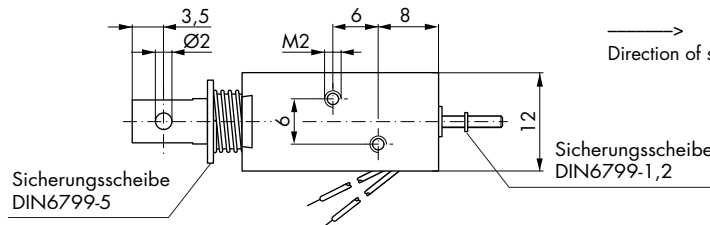
Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 0.8 kV/3
Test voltage: 500 V (eff)
Protection: IP 00

Maße im angezogenen Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature in fully home position



→
Direction of stroke

Zul. rel. Einschaltdauer (ED)	%	25	%	Perm. duty cycle (ED)
Nennaufnahme P _n	W	7	W	Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	14	ms	Actuation time (ED)
Abfallzeit	ms	12	ms	Drop-out time

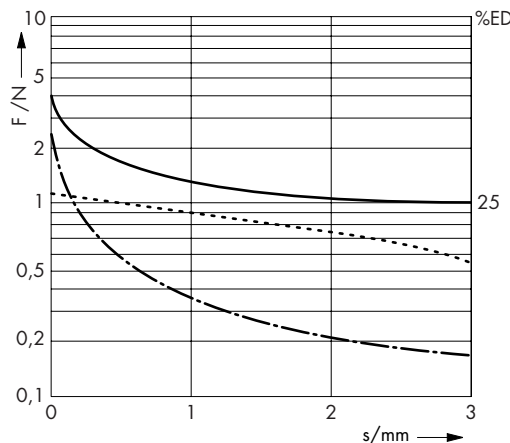
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

..... Federkraft
- - - - - Permanentkraft

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und Nennspannung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

..... spring force
- - - - - permanent force

Force measured when operating in horizontal position and rated voltage

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Bistabiler Hubmagnet BI 17

Bistable Linear Solenoid BI 17

Stoßende und ziehende Ausführung

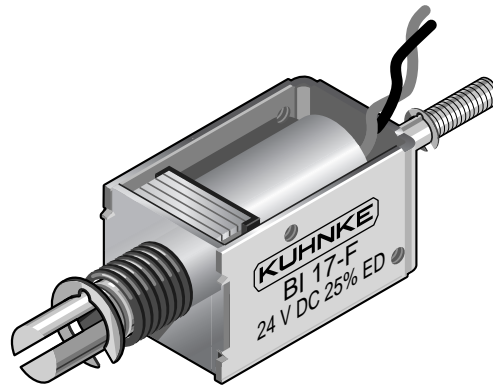
Thrust and pull type

Bestellformel	BI	17	- F -	24 V DC	25 % ED	Order specifications
Hubmagnet	BI					Linear solenoid
Bauart		17				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					25 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 46 g
 Anker: ca. 12 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Weight:
 Complete solenoid: appr. 46 g
 Armature: appr. 12 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
 Prüfspannung: 800 V (eff)
 Schutzart: IP 00

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
 Test voltage: 800 V (eff)
 Protection: IP 00

Zul. rel. Einschaltdauer (ED)	%	25	%	Perm. duty cycle (ED)
Nennaufnahme P _n	W	9,5	W	Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	22	ms	Actuation time (ED)
Abfallzeit	ms	11	ms	Drop-out time

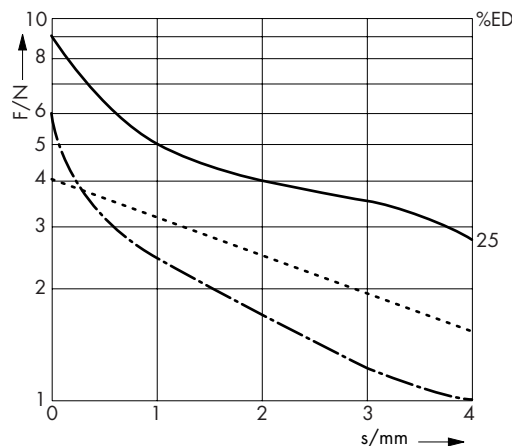
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

..... Federkraft
 - - - - - Permanentkraft

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und Nennspannung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

..... spring force
 - - - - - permanent force

Force measured when operating in horizontal position and rated voltage

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

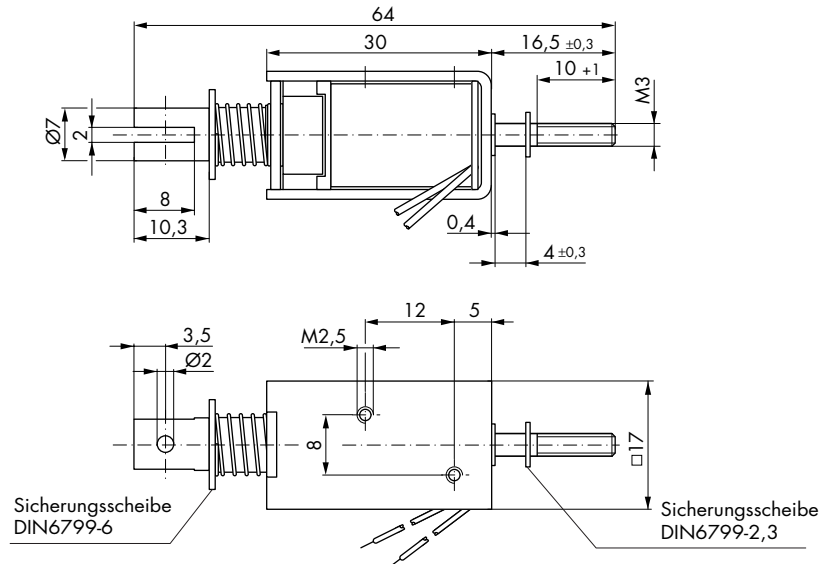
Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Bistabiler Hubmagnet
BI 17

Bistable Linear Solenoid
BI 17

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type



Maße im angezogenen Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

Bistabiler Hubmagnet BI 34

Bistable Linear Solenoid BI 34

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	BI	34	- F -	24 V DC	25 % ED	Order specifications
Hubmagnet	BI					Linear solenoid
Bauart		34				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					25 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

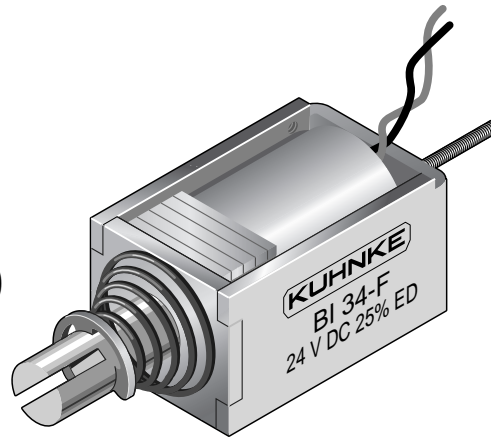
¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:
Magnet: 220 g

Anker: 58 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische
Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 1,5 kV/3
Prüfspannung: 800 V (eff)



Weight:
Complete solenoid: 220 g
Armature: 58 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 1.5 kV/3
Test voltage: 800 V (eff)

Zul. rel. Einschaltdauer (ED)	%	25	%	Perm. duty cycle (ED)
Nennaufnahme P _n	W	38	W	Nominal coil power P _n

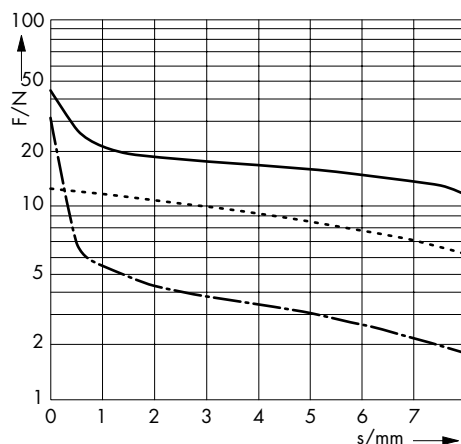
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

..... Federkraft
- - - - - Permanentkraft

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

..... spring force
- - - - - permanent force

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

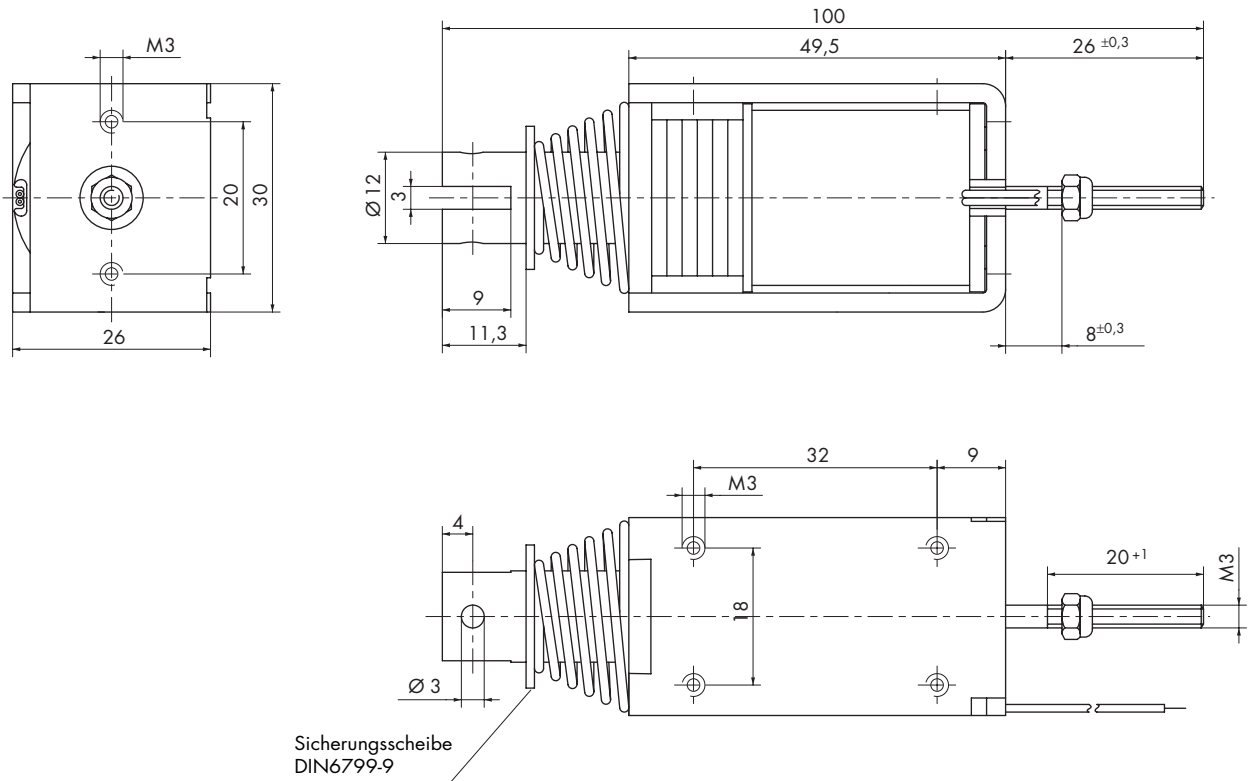
Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Bistabiler Hubmagnet BI 34

Bistable Linear Solenoid BI 34

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

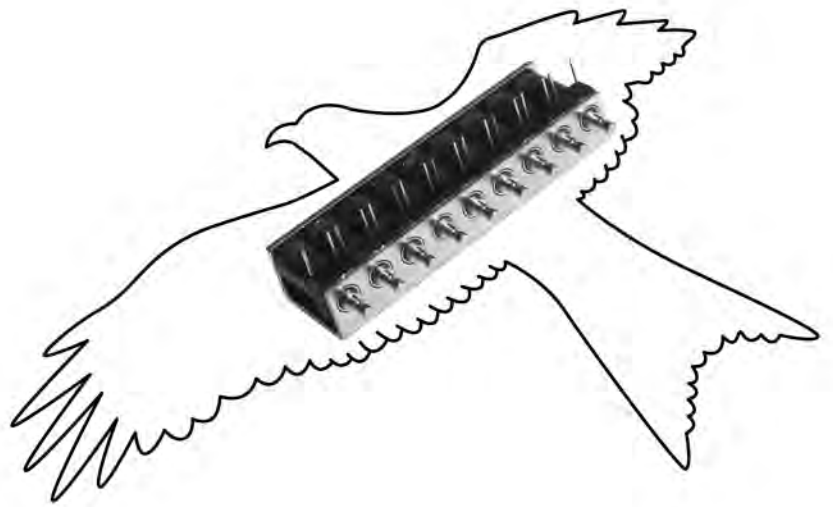


Maße im angezogenen Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

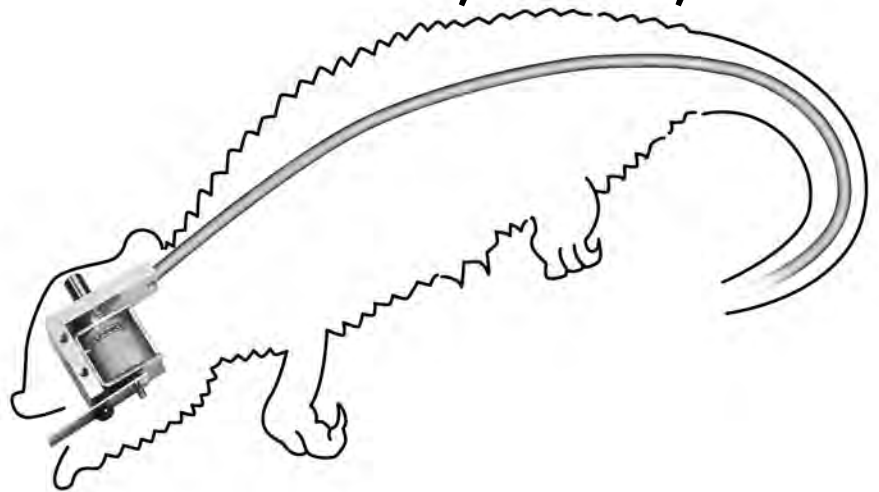


Hubmagnete MM, HM, HU



Solenoids

Series MM, HM, HU



Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	MM	05	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	MM					Linear solenoid
Bauart						Design type
Kombimagnet ¹⁾		05				Combination solenoid ¹⁾
Kombimagnet mit Rückholfeder ^{1) 3)}		15				Combination solenoid with spring return ^{1) 3)}
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

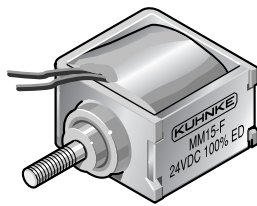
- ¹⁾ Zug- und Stoßmagnet
- ²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 30 V DC lieferbar
- ³⁾ Rückholfeder F (0 mm) ca. 0,12 N und F (1,8 mm) ca. 0,06 N

Gewicht:
Magnet: ca. 12,5 g

Anker: ca. 2 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm

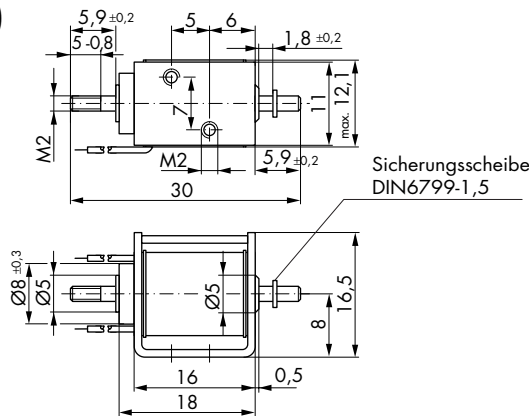
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 0,5 KV/1
Prüfspannung: 500 V (eff)
Schutzart: IP 00

Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer

Maße im bestromten Zustand
→
Hubrichtung



- ¹⁾ Pull and thrust type
- ²⁾ Other voltages are available on request up to 30 V DC
- ³⁾ Return spring F (0 mm) approx. 0.12 N and F (1.8 mm) approx. 0.06 N

Weight:
Complete solenoid: appr. 12.5 g
Armature: appr. 2 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 0.5 KV/1
Test voltage: 500 V (eff)
Protection: IP 00

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability

Dimensions given with armature in fully home position
→
Direction of stroke

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	45	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾	
Nennaufnahme P _n	W	1,8	3,7	6,8	10,5	26,3	W	Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	7					3	ms	Actuation time (ED)

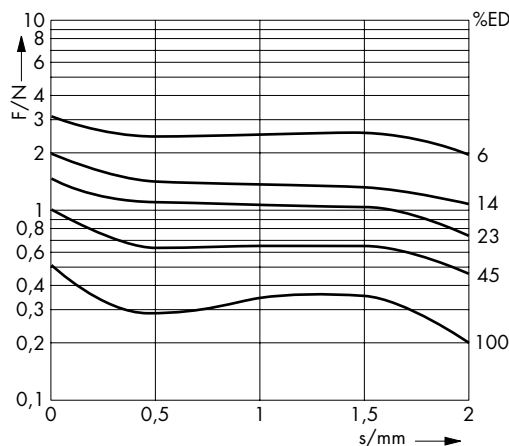
⁴⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 100 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

⁴⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 100 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung ohne Rückholfeder

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature without return spring
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

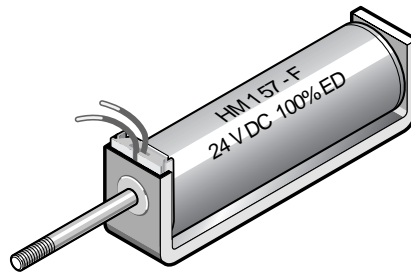
Bestellformel	HM	1	07	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	HM						Linear solenoid
Größe		1					Sizes
Bauart							Design type
Zugmagnet mit Konusanker			07				Pull type solenoid with conical face armature
Stoßmagnet mit Konusanker			57				Thrust type solenoid with conical face armature
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 32 g

Anker: ca. 8 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Weight:
Complete solenoid: appr. 32 g
Armature: appr. 8 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
Prüfspannung: 800 V (eff)
Schutzart: IP 00

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
Test voltage: 800 V (eff)
Protection: IP 00

Ankerlagerung im Messingrohr

Armature bearing in brass tube

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	70	45	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	2,8	4,3	6,5	10	18	52	W	Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED) ³⁾	ms	34					8	ms	Actuation time (ED) ³⁾

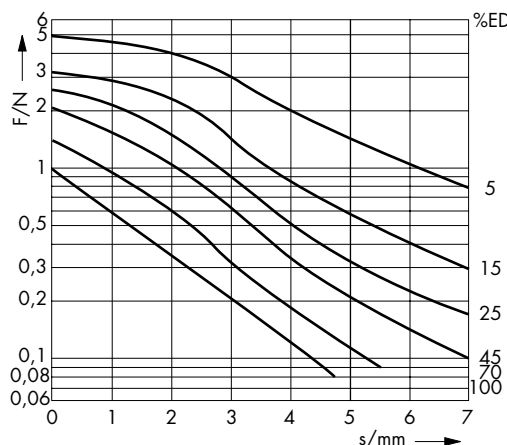
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 30 cm² ist die 1,3fache ED zulässig
³⁾ Bei 5 mm Hub

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 30 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating
³⁾ Stroke 5 mm

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Hubmagnet
HM 107

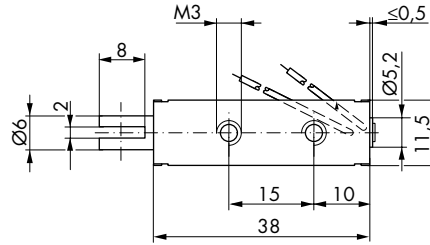
Linear Solenoid
HM 107

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

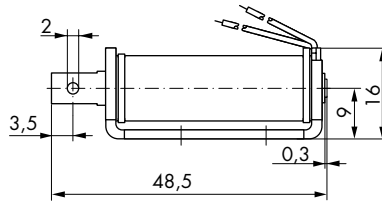
Zugmagnet HM 107

Series HM 107 pull type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



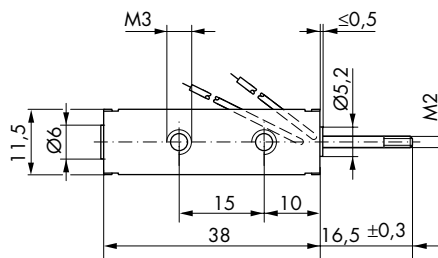
Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



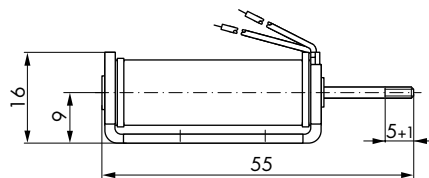
Stoßmagnet HM 157

Series HM 157 thrust type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

Bestellformel	HM	2	07	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	HM						Linear solenoid
Größe		2					Sizes
Bauart							Design type
Zugmagnet mit Konusanker			07				Pull type solenoid with conical face armature
Stoßmagnet mit Konusanker			57				Thrust type solenoid with conical face armature
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:

Weight:

Magnet: ca. 67 g

Complete

solenoid: appr. 67 g

Armature: appr. 15 g

Anker: ca. 15 g

Standard:

Voltage: 24 V DC

Flying leads: 10 cm

Standard: Spannung: 24 V DC

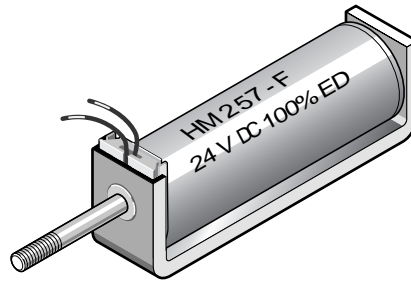
Thermal stability: E (max. permissible

Litze: 10 cm

temperature = 120 °C)

Thermische

Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2

Prüfspannung: 800 V (eff)

Test voltage: 800 V (eff)

Schutzart: IP 00

Protection: IP 00

Ankerlagerung im Messingrohr

Armature bearing in brass tube

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	60	35	25	15	10	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾	
Nennaufnahme P _n	W	4,5	7,9	12,5	19	39	45	69	W	Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED) ³⁾	ms	29							9	ms	Actuation time (ED) ³⁾

²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 45 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 45 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

³⁾ Bei 5 mm Hub

³⁾ Stroke 5 mm

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

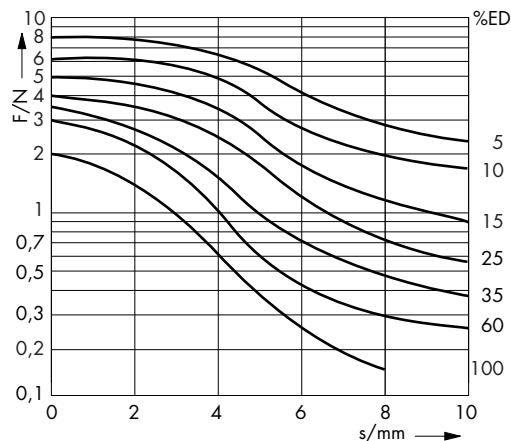
Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

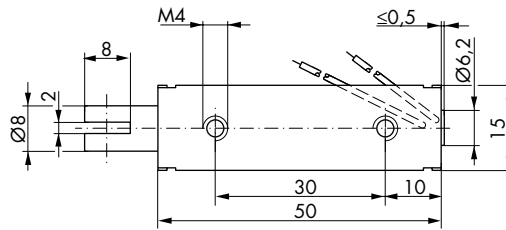
Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position



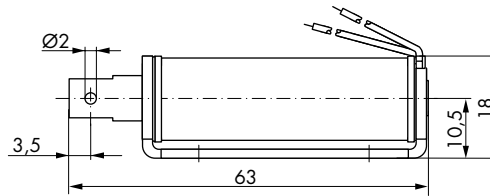
Zugmagnet HM 207

Series HM 207 pull type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



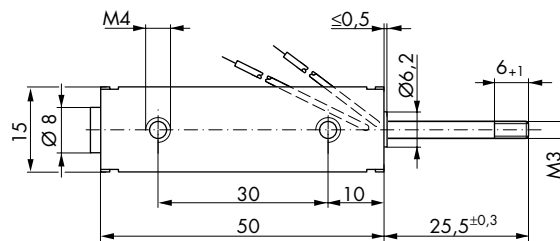
Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



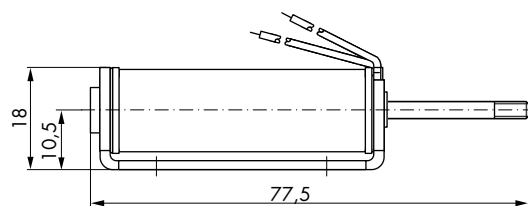
Stoßmagnet HM 257

Series HM 257 thrust type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

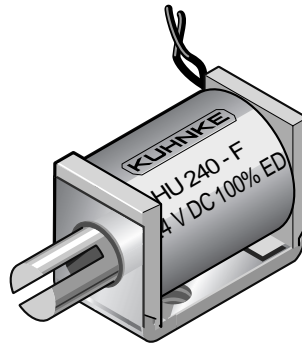
Bestellformel	HU	24	0	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	HU						Linear solenoid
Größe		24					Sizes
Bauart							Design type
Zugmagnet			0				Pull type solenoid
Stoßmagnet			4				Thrust type solenoid
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Flachstecker (2,8 x 0,8; optional)				A			Push-on connector (2.8 x 0.8; optional)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 27 g

Anker: ca. 5 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Weight:
Complete solenoid: appr. 27 g
Armature: appr. 5 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/3
Prüfspannung: 800 V (eff)
Schutzart: IP 00

Insulation coordination according to: DIN EN 60664-1: 1.5 kV/3
Test voltage: 800 V (eff)
Protection: IP 00

Ankerlagerung im Messingrohr

Armature bearing in brass tube

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	40	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾	
Nennaufnahme P _n	W	2,9	6,7	11	15	44	W	Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED) ³⁾	ms	14					5	ms	Actuation time (ED) ³⁾

²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 100 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 100 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

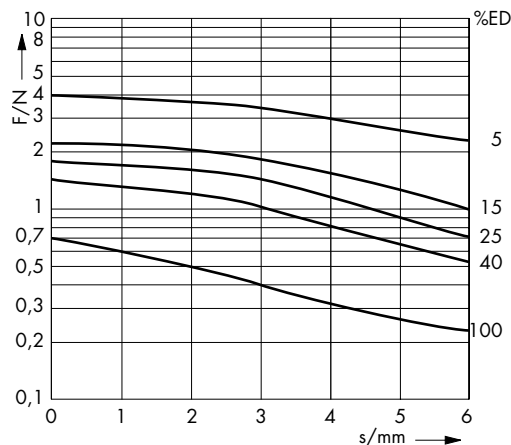
³⁾ Bei 4 mm Hub

³⁾ Stroke 4 mm

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in

Hubmagnet
HU 24

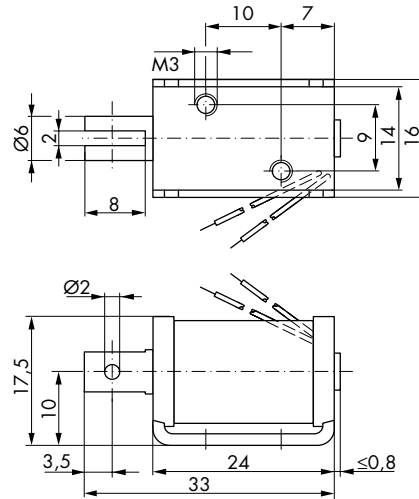
Linear Solenoid
HU 24

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

Zugmagnet HU 240

Series HU 240 pull type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung

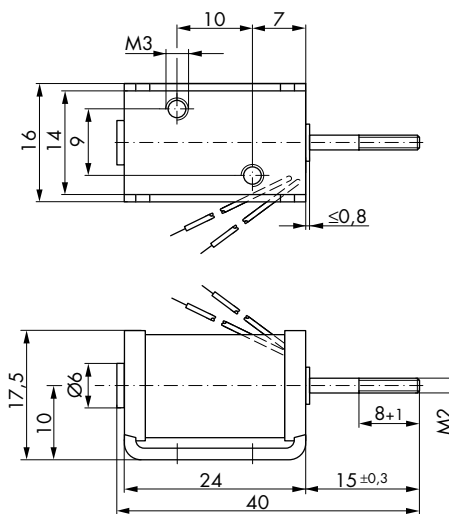
Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



Stoßmagnet HU 244

Series HU 244 thrust type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

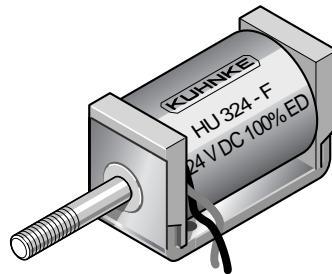
Bestellformel	HU	32	0	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	HU						Linear solenoid
Größe		32					Sizes
Bauart							Design type
Zugmagnet			0				Pull type solenoid
Stoßmagnet			4				Thrust type solenoid
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Flachstecker (2,8 x 0,8; optional)				A			Push-on connector (2.8 x 0.8; optional)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 48 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 48 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 55 g

Anker: ca. 11 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)



Weight:
Complete solenoid: appr. 55 g
Armature: appr. 11 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 0,8 kV/2
Prüfspannung: 500 V (eff)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 0.8 kV/2
Test voltage: 500 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	40	25	15	5	% Perm. duty cycle (ED) ²⁾	
Nennaufnahme P _n	W	4,2	10	16	25	64	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	17					6	ms Actuation time (ED)

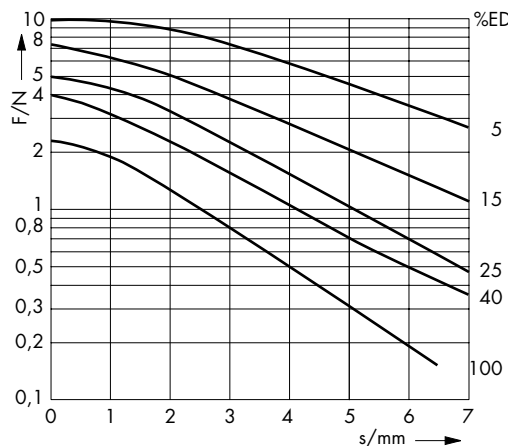
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 100 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 100 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen,



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

Hubmagnet
HU 32

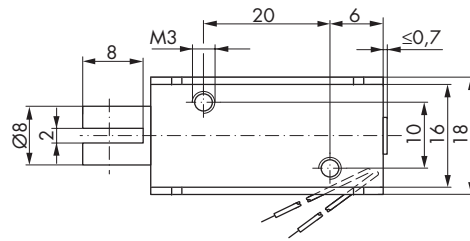
Linear Solenoid
HU 32

Stoßende oder ziehende Ausführung

Thrust or pull type

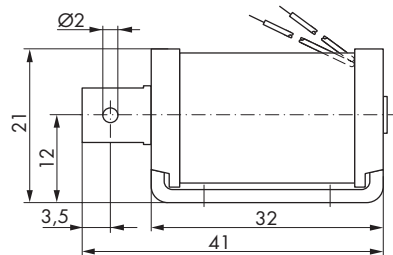
Zugmagnet HU 320

Series HU 320 pull type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



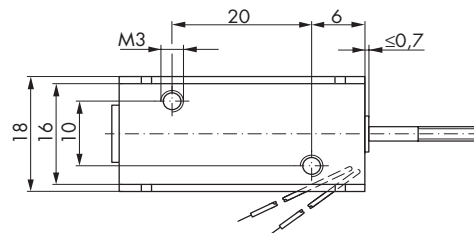
Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



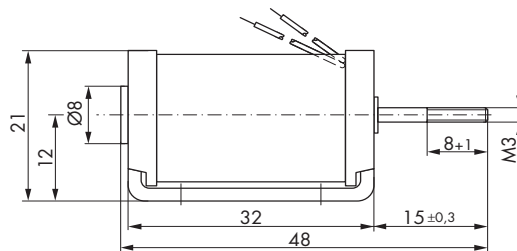
Stoßmagnet HU 324

Series HU 324 thrust type solenoid



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



Hubmagnete H, HD, UH, HL Solenoids Series H, HD, UH, HL



Stoßende Ausführung

Thrust type

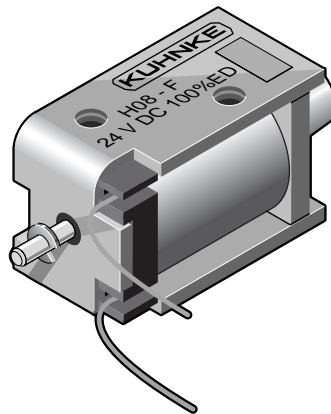
Bestellformel	H	08	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H					Linear solenoid
Größe		08				Sizes
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 5 cm)			F			Flying leads (5 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind bis 24 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available up to 24 V DC

Gewicht:
Magnet: 6 g
Anker: 1,6 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 5 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 0,5 kV/1
Prüfspannung: 500 V (eff)



Weight:
Complete solenoid: 6 g
Armature: 1.6 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 5 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 0.5 kV/1
Test voltage: 500 V (eff)

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	50	30	15	5	% Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	1,1	2,3	3,6	6,9	18	W Nominal coil power P _n

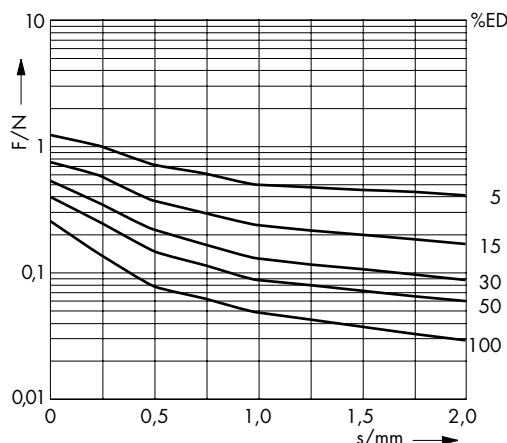
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 45 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 45 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

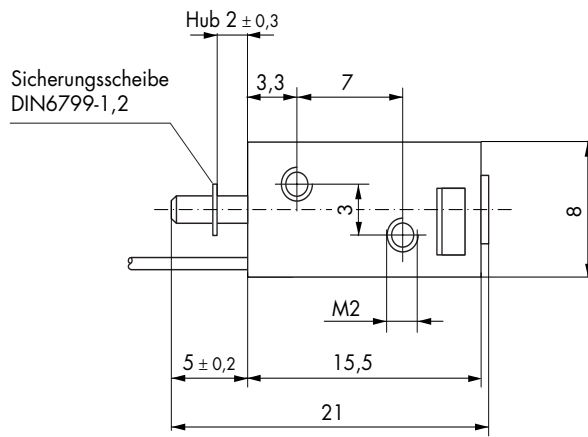
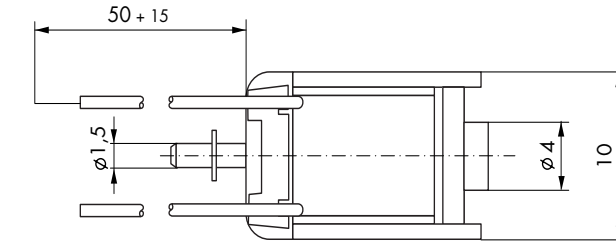
Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position



Maße im bestromten Zustand

←
Hubrichtung

Dimensions given with armature
in fully home position
←
Direction of stroke



Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	H	09	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H					Linear solenoid
Größe		09				Sizes
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 5 cm)			F			Flying leads (5 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind bis 24 V DC lieferbar

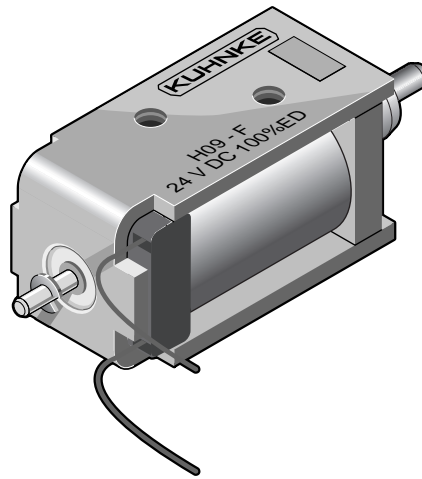
¹⁾ Other voltages are available up to 24 V DC

Gewicht:
Magnet: 6,3 g

Anker: 2 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 5 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 0,5 kV/1
Prüfspannung: 500 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper.
Rückholfeder F (0 mm) ca. 0,1 N und F (2 mm) ca. 0,03 N.



Weight:
Complete solenoid: 6.3 g
Armature: 2 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 5 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 0.5 kV/1
Test voltage: 500 V (eff)

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin.
Return spring F (0 mm) approx. 0.1 N and F (2 mm) approx. 0.03 N.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	50	25	9	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	1,6	3,1	5,7	14,5	24,5	W	Nominal coil power P _n

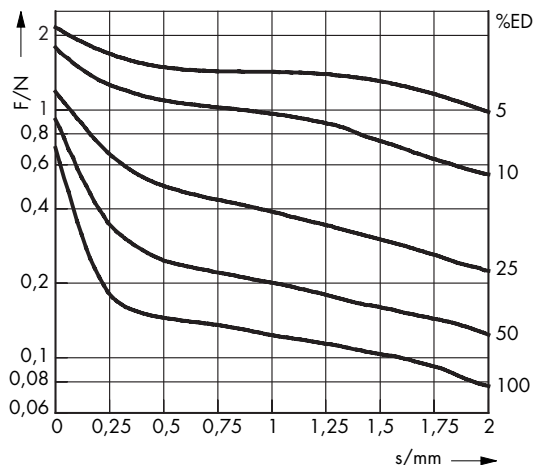
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 45 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 45 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

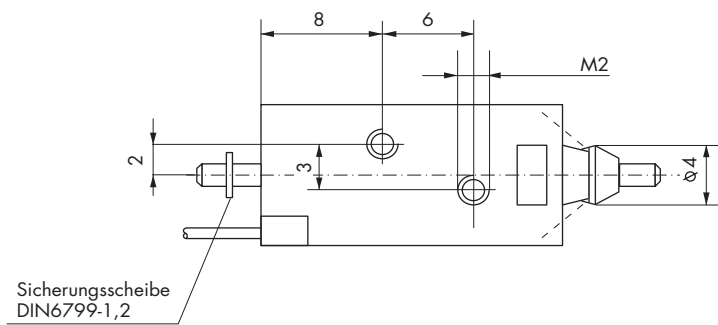
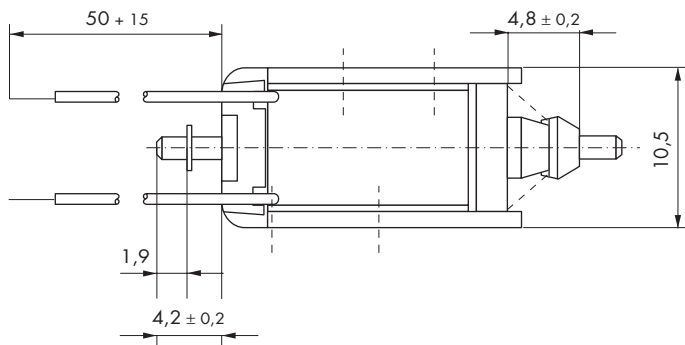
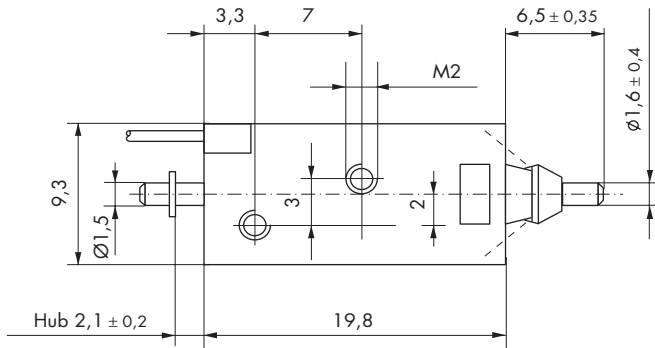
Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position



Maße im bestromten Zustand

←
Hubrichtung

Dimensions given with armature
in fully home position

←
Direction of stroke



Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	H	12	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H					Linear solenoid
Größe		12				Sizes
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 30 V DC lieferbar

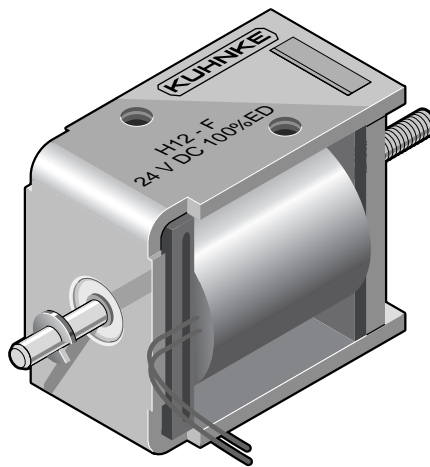
¹⁾ Other voltages are available on request up to 30 V DC

Gewicht:
Magnet: 12 g

Anker: 2 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 0,5 kV/1
Prüfspannung: 500 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper.
Rückholfeder F (0 mm) ca. 0,15 N und F (2 mm) ca. 0,1 N.



Weight:
Complete solenoid: 12 g
Armature: 2 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 0.5 kV/1
Test voltage: 500 V (eff)

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin.
Return spring F (0 mm) approx. 0.15 N and F (2 mm) approx. 0.1 N.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	50	25	15	10	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	2,4	4,7	8,7	14	20	36	W	Nominal coil power P _n

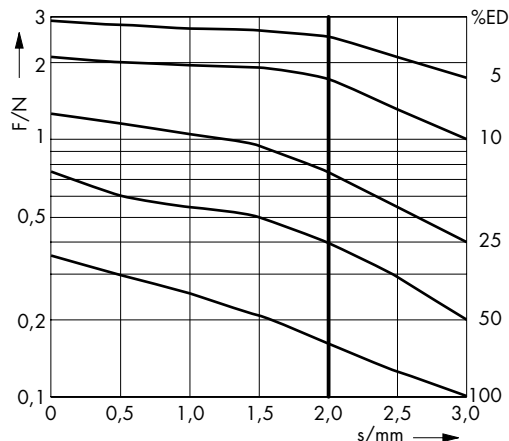
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 45 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 45 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



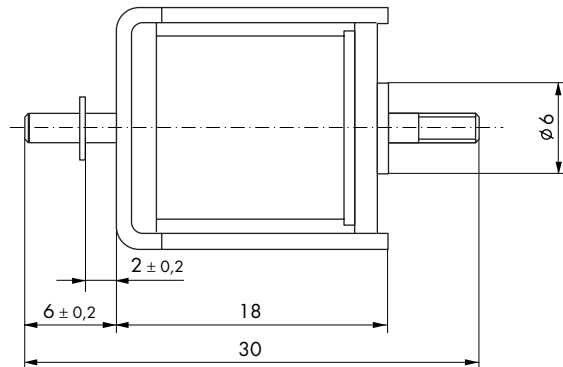
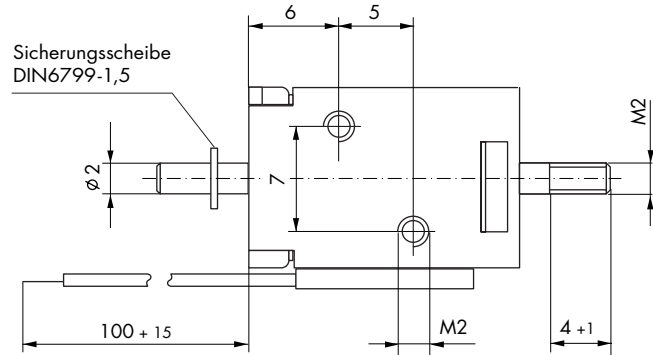
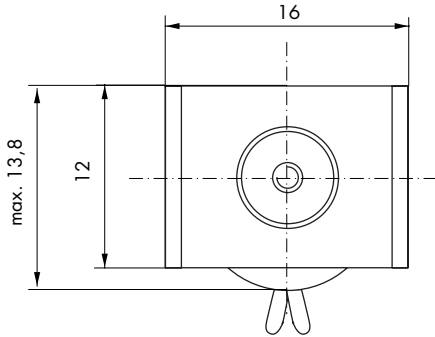
Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Kombimagnet H 12

Series H 12 combi type solenoid



Maße im bestromten Zustand

←
Hubrichtung

Dimensions given with armature
in fully home position

←
Direction of stroke



Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	D*	22	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H							Linear solenoid
Gleitlager		D*						Plain bearing
Größe			22					Sizes
Bauart								Design type
Zugmagnet mit Konusanker ¹⁾				06				Pull type solenoid with conical face armature ¹⁾
Stoßmagnet mit Konusanker ¹⁾				46				Thrust type solenoid with conical face armature ¹⁾
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ²⁾				86-R				Combi type solenoid with return spring ²⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)					F			Flying leads (10 cm standard length)
Flachstecker (2,8 x 0,8; optional)					A			Push-on connector (2.8 x 0.8; optional)
Nennspannung (Standardspannung) ³⁾						24		Nominal voltage (standard voltage) ³⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

- ¹⁾ Nur bei Gleichstrom
- ²⁾ Die Magnete mit der Bezeichnung H 2286-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 1,5 N und F (5 mm) ca. 0,2 N ausgeführt
- ³⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

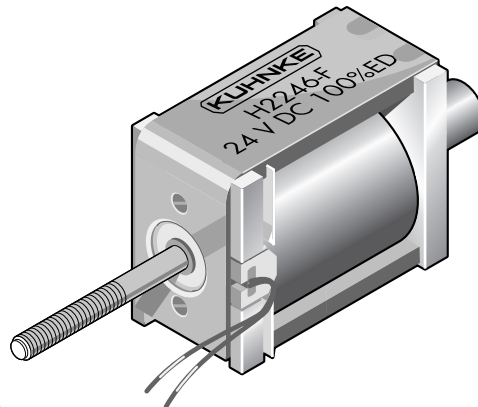
- ¹⁾ Only available for DC
- ²⁾ Series H 2286-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 1.5 N and F (5 mm) approx. 0.2 N
- ³⁾ Other voltages are available on request up to 100 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 65 g

Anker: ca. 13 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische
Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Weight:
Complete solenoid: appr. 65 g
Armature: appr. 13 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
Prüfspannung: 800 V (eff)



Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
Test voltage: 800 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung
im Kunststoffspulenkörper.

Long life expectancy due to armature
bearing in plastic bobbin.

* Auf Anfrage ist dieser Magnet auch mit
wartungsfreier Ankerlagerung (Gleitlager) für
höchste Lebensdauer lieferbar

* On request, the solenoid can also be supplied with
service-free armature bearing (plain bearing) for
maximum durability

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	45	25	15	5	% Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾
Nennaufnahme P _n	W	5,2	10,2	19	29,5	75	W Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	24				7	ms Actuation time (ED)

⁴⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens
45 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

⁴⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal
surface of at least 45 cm², the duty cycle can be
extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

_____ Konusanker

_____ Conical face armature

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und
bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer
Wicklung

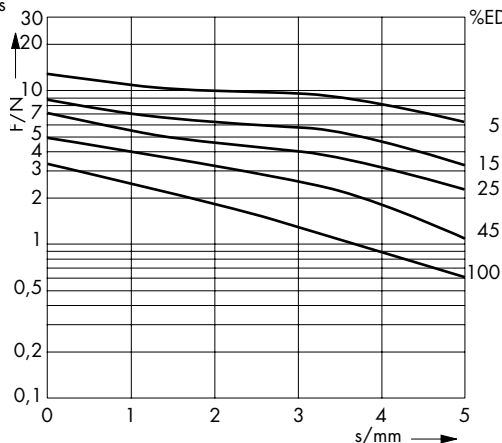
Force measured when operating in horizontal
position, at 90 % rated voltage and with winding at
operating temperature

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen,
bestromten Zustand

stroke s = 0 corresponds to armature in
fully home position

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen

Force vs. stroke characteristics measured without
return spring



Stoßende und/oder ziehende Ausführung

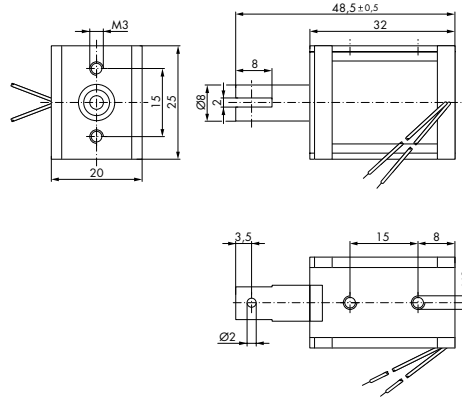
Thrust and/or pull type

Zugmagnet H 2206

Series H 2206 pull type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

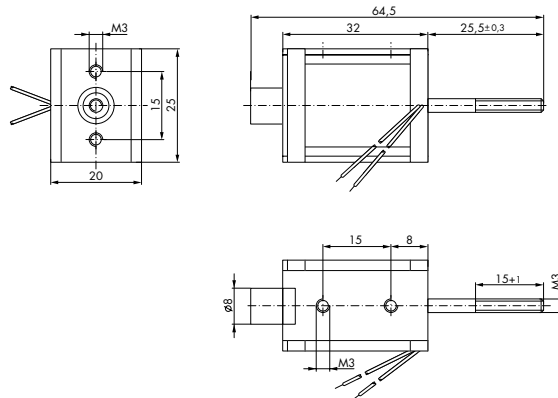
→
Direction of stroke

Stoßmagnet H 2246

Series H 2246 thrust type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

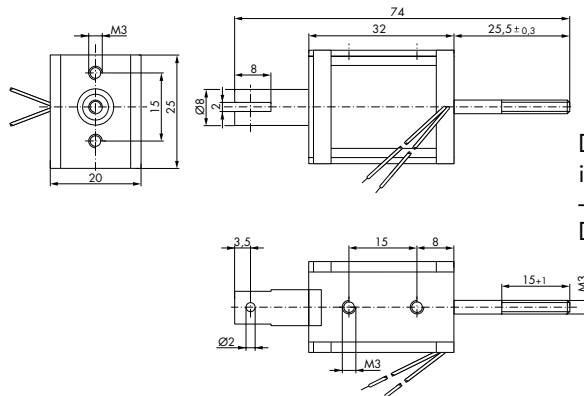
→
Direction of stroke

Kombimagnet H 2286-R mit Rückholfeder

Series H 2286-R combi type solenoid with return spring

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	24	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H						Linear solenoid
Größe		24					Sizes
Bauart							Design type
Zugmagnet mit Konusanker ¹⁾			06				Pull type solenoid with conical face armature ¹⁾
Stoßmagnet mit Konusanker ¹⁾			46				Thrust type solenoid with conical face armature ¹⁾
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ²⁾			86-R				Combi type solenoid with return spring ²⁾
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ³⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ³⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

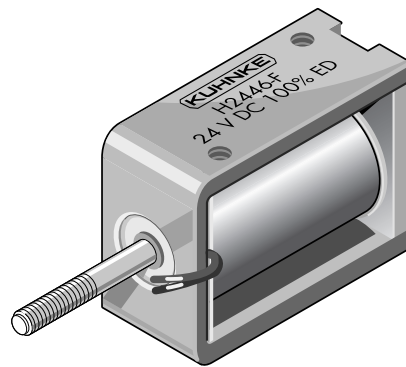
- ¹⁾ Nur bei Gleichstrom
- ²⁾ Die Magnete mit der Bezeichnung H 2486-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 1,5 N und F (8 mm) ca. 0,3 N ausgeführt
- ³⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

- ¹⁾ Only available for DC
- ²⁾ Series H 2486-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 1.5 N and F (8 mm) approx. 0.3 N
- ³⁾ Other voltages are available on request up to 100 V DC

Gewicht:
Magnet: ca. 85 g

Anker: ca. 25 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Weight:
Complete solenoid: appr. 85 g
Armature: appr. 25 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)



Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5kV/2
Prüfspannung: 800 V (eff)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5kV/2
Test voltage: 800 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	45	28	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾	
Nennaufnahme P _n	W	6	13,8	21	40	102	W	Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	23					9	ms	Actuation time (ED)

⁴⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 60 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

⁴⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 60 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

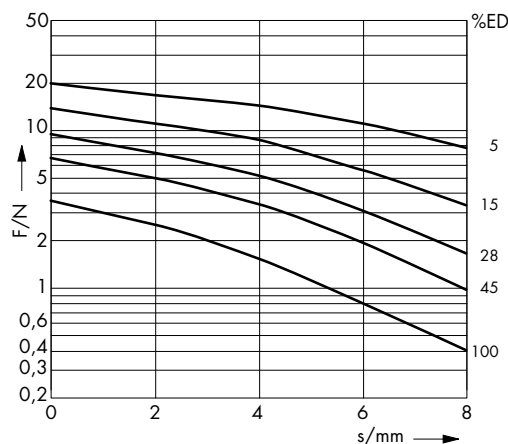
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

———— Konusanker

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

———— Conical face armature

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Stoßende und/oder ziehende Ausführung

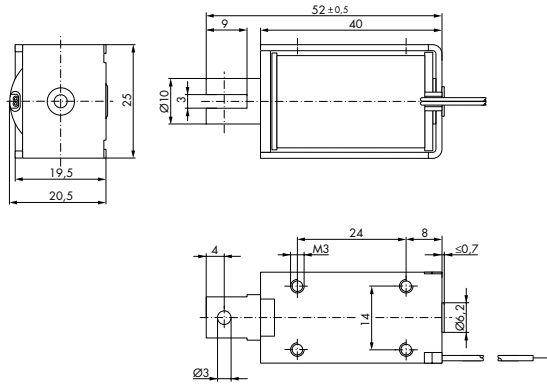
Thrust and/or pull type

Zugmagnet H 2406

Series H 2406 pull type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

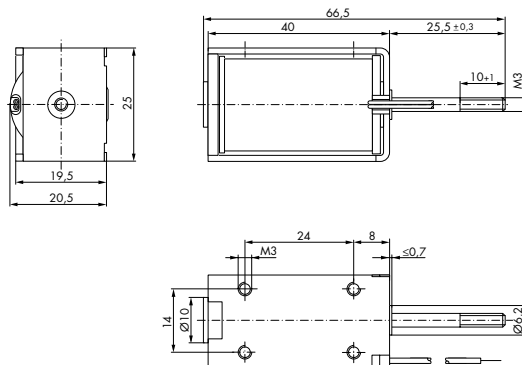
→
Direction of stroke

Stoßmagnet H 2446

Series H 2446 thrust type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

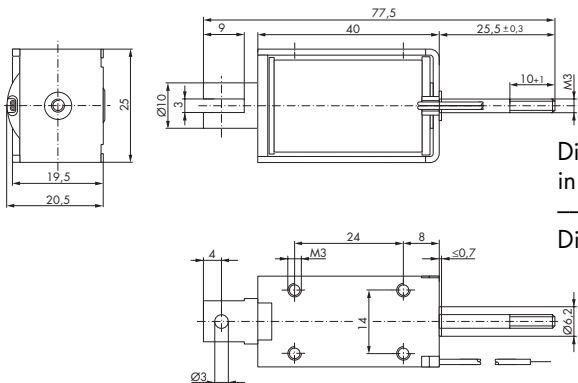
→
Direction of stroke

Kombimagnet H 2486-R mit Rückholfeder

H 2486-R combi type solenoid with return spring

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

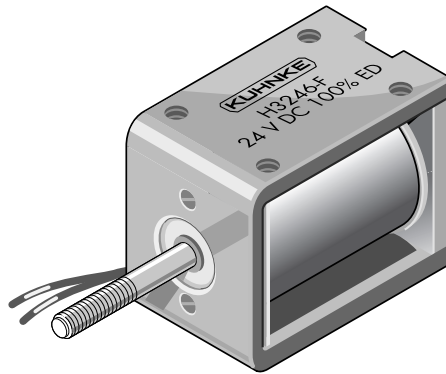
Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	D*	32	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H							Linear solenoid
Gleitlager		D*						Plain bearing
Größe			32					Sizes
Bauart								Design type
Zugmagnet mit Konusanker ¹⁾				06				Pull type solenoid with conical face armature ¹⁾
Stoßmagnet mit Konusanker ¹⁾				46				Thrust type solenoid with conical face armature ¹⁾
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ²⁾				86-R				Combi type solenoid with return spring ²⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)					F			Flying leads (10 cm standard length)
Flachstecker (2,8 x 0,8; optional)					A			Push-on connector (2.8 x 0.8; optional)
Nennspannung (Standardspannung) ³⁾						24		Nominal voltage (standard voltage) ³⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

- ¹⁾ Nur bei Gleichstrom
- ²⁾ Die Magnete mit der Bezeichnung H 3286-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 0,8 N und F (5 mm) ca. 0,38 N ausgeführt
- ³⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

Gewicht:
 Magnet: ca. 90 g
 Anker: ca. 17 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)



- ¹⁾ Only available for DC
- ²⁾ Series H 3286-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 0.8 N and F (5 mm) approx. 0.38 N
- ³⁾ Other voltages are available on request up to 100 V DC

Weight:
 Complete solenoid: appr. 90 g
 Armature: appr. 17 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Isolationskoordination nach
 DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
 Prüfspannung: 800 V (eff)

Insulation coordination according to
 DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
 Test voltage: 800 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper.

* Auf Anfrage ist dieser Magnet auch mit wartungsfreier Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer lieferbar.

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin.

* On request, the solenoid can also be supplied with service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	50	25	16	6	% Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾
Nennaufnahme P _n	W	5,2	9,6	18,2	28,5	71	W Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	21	8				ms Actuation time (ED)

⁴⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 70 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

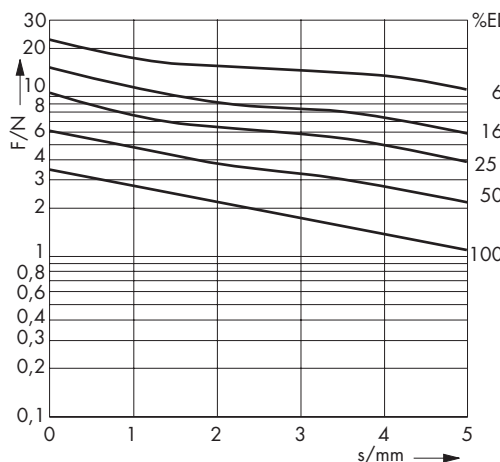
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

———— Konusanker

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



⁴⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 70 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

———— Conical face armature

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Stoßende und/oder ziehende Ausführung

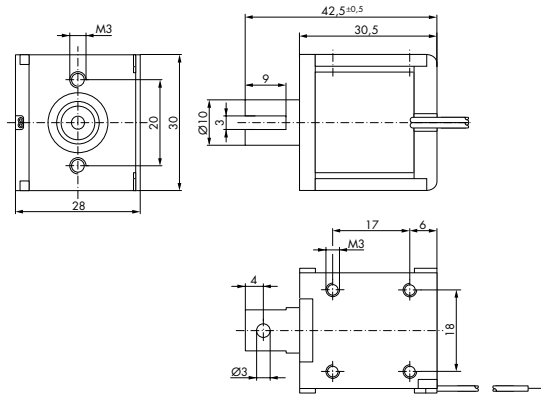
Thrust and/or pull type

Zugmagnet H 3206

Series H 3206 pull type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

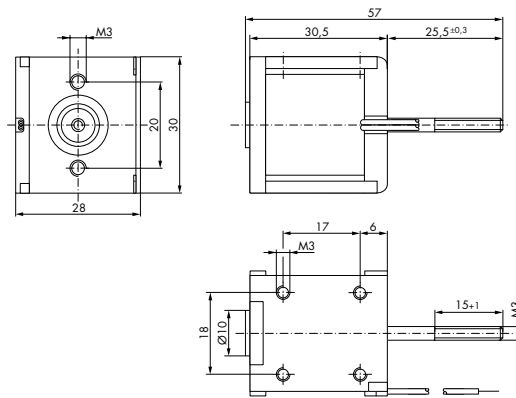
→
Direction of stroke

Stoßmagnet H 3246

Series H 3246 thrust type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

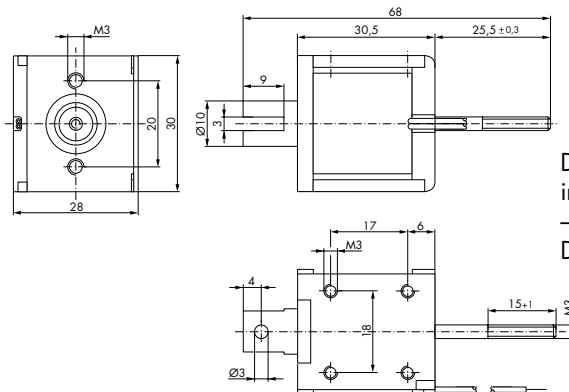
→
Direction of stroke

Kombimagnet H 3286-R mit Rückholfeder

H 3286-R combi type solenoid with return spring

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke



Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	D*	34	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H							Linear solenoid
Gleitlager		D*						Plain bearing
Größe			34					Sizes
Bauart								Design type
Zugmagnet mit Konusanker ¹⁾				06				Pull type solenoid with conical face armature ¹⁾
Stoßmagnet mit Konusanker ¹⁾				46				Thrust type solenoid with conical face armature ¹⁾
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ²⁾				86-R				Combi type solenoid with return spring ²⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)					F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ³⁾						24		Nominal voltage (standard voltage) ³⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

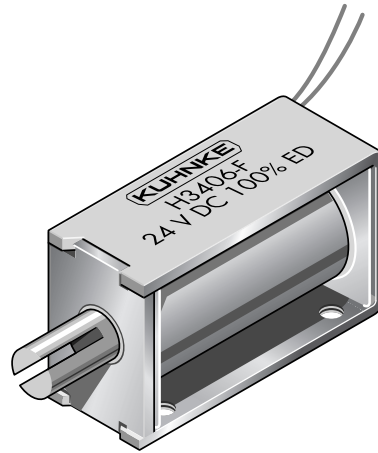
- 1) Nur bei Gleichstrom
- 2) Die Magnete mit der Bezeichnung H 3486-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 1,25 N und F (10 mm) ca. 0,75 N ausgeführt
- 3) Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

Gewicht:
Magnet: ca. 140 g
Anker: ca. 32 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische
Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 1,5 kV/3
Prüfspannung: 800 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung
im Kunststoffspulenkörper

* Auf Anfrage ist dieser Magnet auch mit
wartungsfreier Ankerlagerung (Gleitlager) für
höchste Lebensdauer lieferbar.



- 1) Only available for DC
- 2) Series H 3486-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 1.25 N and F (10 mm) approx. 0.75 N
- 3) Other voltages are available on request up to 100 V DC

Weight:
Complete
solenoid: appr. 140 g
Armature: appr. 32 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: B (max. permissible
temperature = 130 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 1.5 kV/3
Test voltage: 800 V (eff)

Long life expectancy due to armature
bearing in plastic bobbin

* On request, the solenoid can also be supplied with
service-free armature bearing (plain bearing) for ma-
ximum durability.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	35	25	15	5	% Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾
Nennaufnahme P _N	W	8	23	30	57	144	W Nominal coil power P _N
Anzugszeit (ED)	ms	45				16	ms Actuation time (ED)

⁴⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens
100 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

⁴⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal
surface of at least 100 cm², the duty cycle can be
extended up to 1.3 x nominal rating

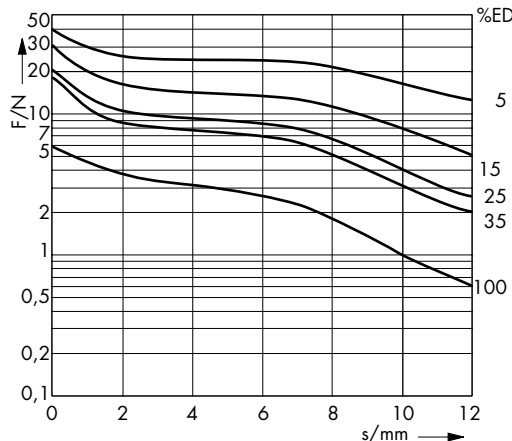
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

———— Konusanker

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und
bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer
Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen,
bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

———— Conical face armature

Force measured when operating in horizontal
position, at 90 % rated voltage and with winding at
operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in
fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without
return spring

Stoßende und/oder ziehende Ausführung

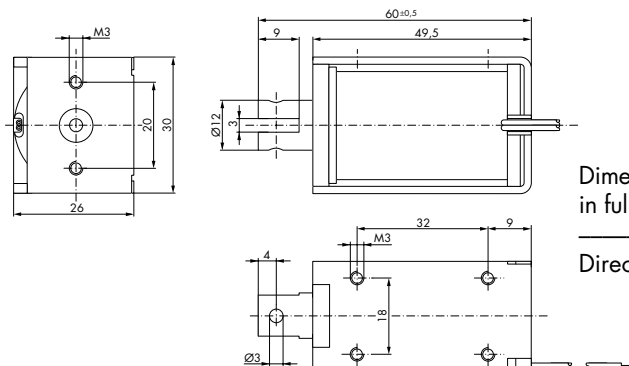
Thrust and/or pull type

Zugmagnet H 3406

Series H 3406 pull type solenoid

Maße im bestromten Zustand

Hubrichtung



Dimensions given with armature in fully home position

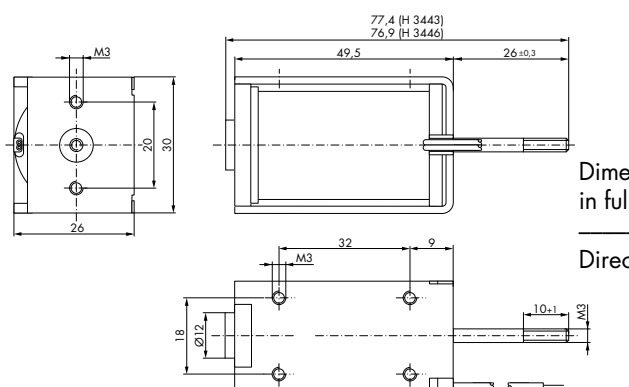
Direction of stroke

Stoßmagnet H 3446

Series H 3446 thrust type solenoid

Maße im bestromten Zustand

Hubrichtung



Dimensions given with armature in fully home position

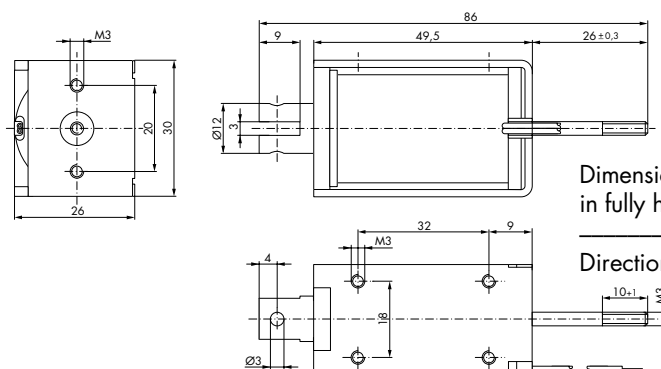
Direction of stroke

Kombimagnet H 3486-R mit Rückholfeder

H 3486-R combi type solenoid with return spring

Maße im bestromten Zustand

Hubrichtung



Dimensions given with armature in fully home position

Direction of stroke



Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	42	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H						Linear solenoid
Größe		42					Sizes
Bauart							Design type
Zugmagnet mit Konusanker ¹⁾			06				Pull type solenoid with conical face armature ¹⁾
Stoßmagnet mit Konusanker ¹⁾			46				Thrust type solenoid with conical face armature ¹⁾
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ²⁾			86-R				Combi type solenoid with return spring ²⁾
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ³⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ³⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

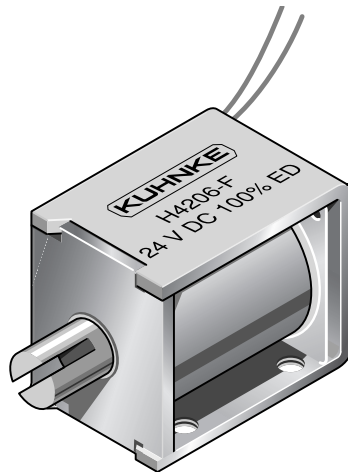
- 1) Nur bei Gleichstrom
- 2) Die Magnete mit der Bezeichnung H 4286-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 1,9 N und F (7 mm) ca. 0,35 N ausgeführt
- 3) Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

Gewicht:
Magnet: ca. 145 g

Anker: ca. 25 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
Prüfspannung: 800 V (eff)

Ankerlagerung im Messingrohr



- 1) Only available for DC
- 2) Series H 4286-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 1.9 N and F (7 mm) approx. 0.35 N
- 3) Other voltages are available on request up to 100 V DC

Weight:
Complete solenoid: appr. 145 g
Armature: appr. 25 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
Test voltage: 800 V (eff)

Armature bearing in brass tube

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	40	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾	
Nennaufnahme P _n	W	6,2	16	26	39	98	W	Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	24					9	ms	Actuation time (ED)

4) Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 100 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

4) If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 100 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

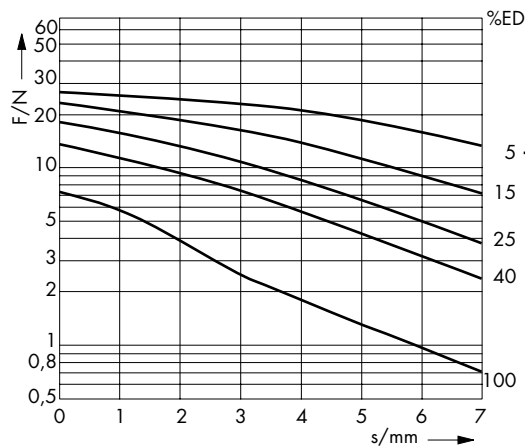
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

———— Konusanker

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

5 ————— Conical face armature

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Stoßende und/oder ziehende Ausführung

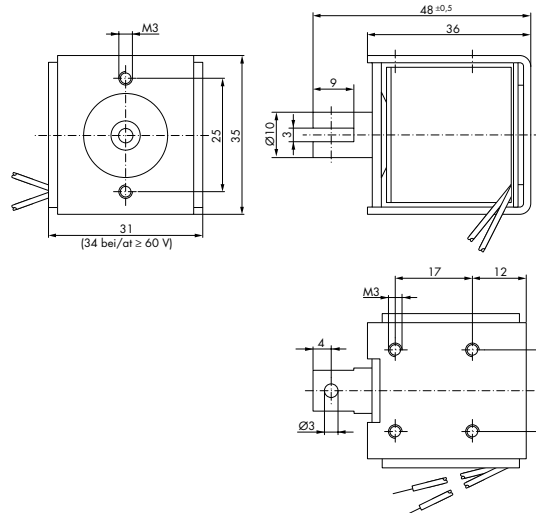
Thrust and/or pull type

Zugmagnet H 4206

Series H 4206 pull type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

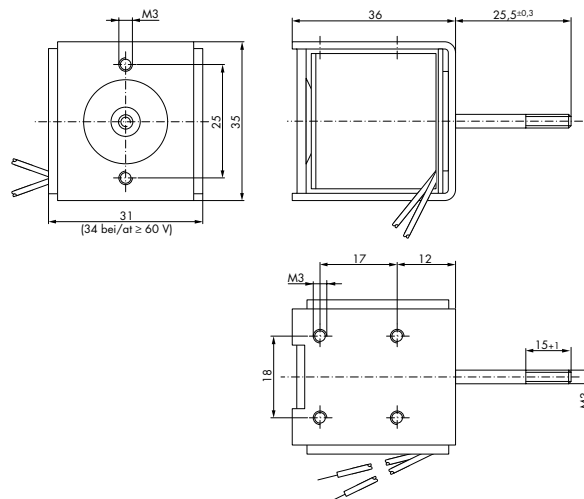
→
Direction of stroke

Stoßmagnet H 4246

Series H 4246 thrust type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

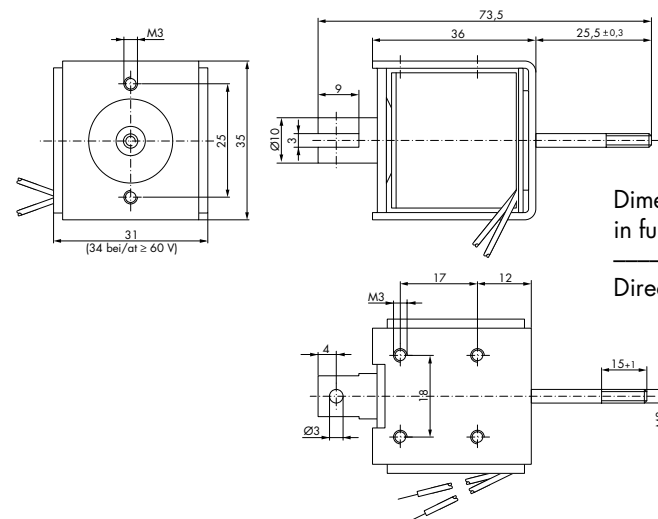
→
Direction of stroke

Kombimagnet H 4286-R mit Rückholfeder

H 4286-R combi type solenoid with return spring

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

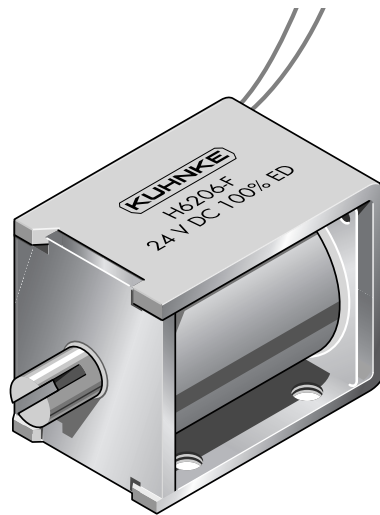
Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	D*	62	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H							Linear solenoid
Gleitlager		D*						Plain bearing
Größe			62					Sizes
Bauart								Design type
Zugmagnet mit Konusanker ¹⁾				06				Pull type solenoid with conical face armature ¹⁾
Stoßmagnet mit Konusanker ¹⁾				46				Thrust type solenoid with conical face armature ¹⁾
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ²⁾				86-R				Combi type solenoid with return spring ²⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)					F			Flying leads (10 cm standard length)
Flachstecker (6,3 x 0,8; optional)					A			Push-on connector (6.3 x 0.8; optional)
Nennspannung (Standardspannung) ³⁾						24		Nominal voltage (standard voltage) ³⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

- ¹⁾ Nur bei Gleichstrom
- ²⁾ Die Magnete mit der Bezeichnung H 6286-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 2,5 N und F (15 mm) ca. 0,75 N ausgeführt
- ³⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 125 V DC lieferbar

Gewicht:
 Magnet: ca. 320 g
 Anker: ca. 45 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)



Isulationskoordination nach
 DIN EN 60664-1: 2,5 kV/3
 Prüfspannung: 1400 V (eff)

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung
 im Kunststoffspulenkörper.

* Auf Anfrage ist dieser Magnet auch mit wartungsfreier Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer lieferbar.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ⁴⁾	%	100	50	30	15	5	% Perm. duty cycle (ED) ⁴⁾	
Nennaufnahme P _n	W	11	20	33	63	156	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	45					16	ms Actuation time (ED)

- ⁴⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 160 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

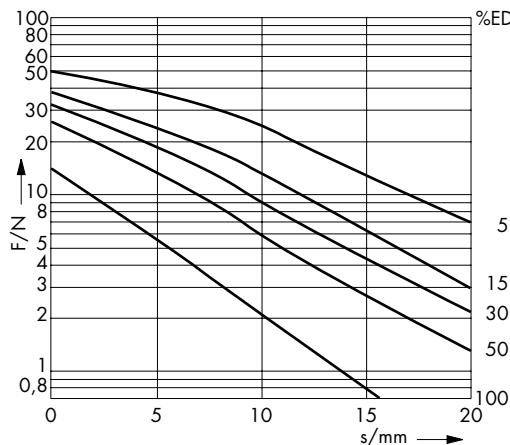
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

———— Konusanker

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



- ¹⁾ Only available for DC
- ²⁾ Series H 6286-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 2.5 N and F (15 mm) approx. 0.75 N
- ³⁾ Other voltages are available on request up to 125 V DC

Weight:
 Complete solenoid: appr. 320 g
 Armature: appr. 45 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Insulation coordination according to
 DIN EN 60664-1: 2.5 kV/3
 Test voltage: 1400 V (eff)

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin.

* On request, the solenoid can also be supplied with service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.

- ⁴⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 160 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

———— Conical face armature

5 Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

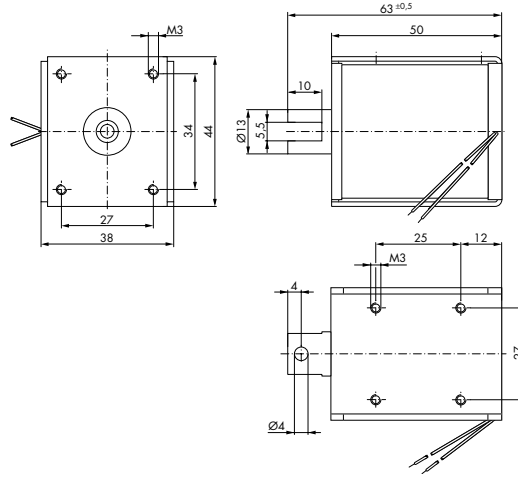
Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Zugmagnet H 6206

Series H 6206 pull type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

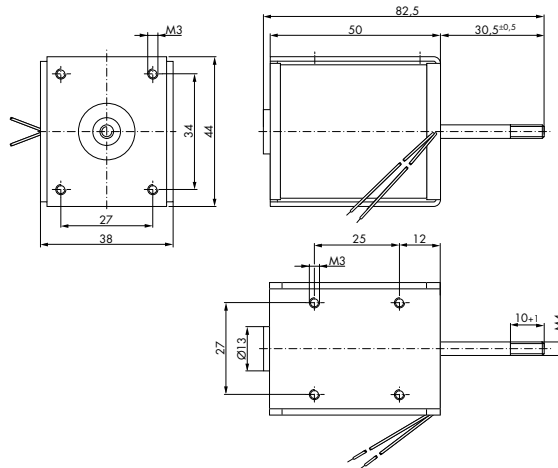
→
Direction of stroke

Stoßmagnet H 6246

Series H 6246 thrust type solenoid

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

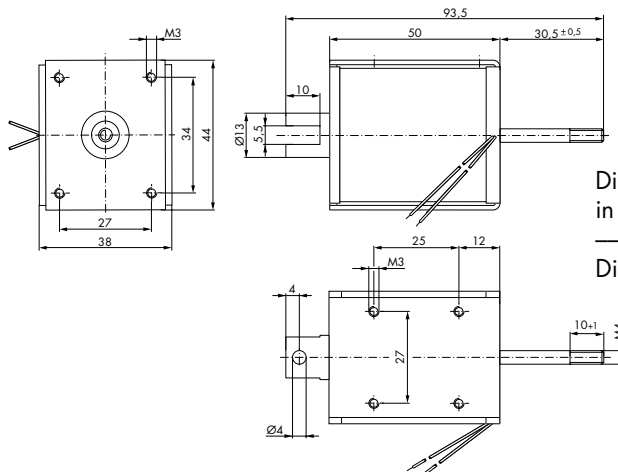
→
Direction of stroke

Kombimagnet H 6286-R mit Rückholfeder

Series H 6286-R combi type solenoid with return spring

Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung



Dimensions given with armature
in fully home position

→
Direction of stroke

Stoßende und/oder ziehende Ausführung

Thrust and/or pull type

Bestellformel	H	D	82	06	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	H							Linear solenoid
Gleitlager		D						Plain bearing
Größe			82					Sizes
Bauart								Design type
Zugmagnet mit Konusanker				06				Pull type solenoid with conical face armature
Stoßmagnet mit Konusanker				46				Thrust type solenoid with conical face armature
Kombimagnet mit Konusanker und Rückholfeder ¹⁾				86-R				Combi type solenoid with return spring ¹⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 20 cm)					F			Flying leads (20 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾						24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete mit der Bezeichnung HD 8286-R... sind mit einer Rückholfeder F (0 mm) ca. 6 N und F (30 mm) ca. 4 N ausgeführt. 20 mm nutzbarer Hub bei 100% ED.

²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 220 V DC lieferbar

¹⁾ Series HD 8286-R... solenoids are available with return spring F (0 mm) approx. 6 N and F (30 mm) approx. 4 N. Possible stroke 20 mm for 100% duty cycle.

²⁾ Other voltages are available on request up to 220 V DC

Gewicht:

Magnet: ca. 1024 g
Anker: ca. 235 g

Standard:

Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische

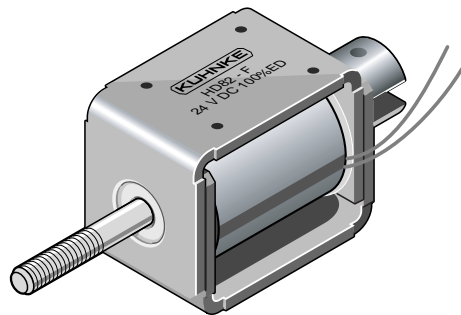
Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Isolationskoordination nach

DIN EN 60664-1: 4 kV/2

Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer



Weight:

Complete solenoid: appr. 1024 g
Armature: appr. 235 g

Standard:

Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm
Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 4 kV/2

Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability

Zul. rel. Einschaltdauer (ED)	%	100	50	25	10	5	%	Perm. duty cycle (ED)
Nennaufnahme P _n	W	16	34	62	150	255	W	Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms						ms	Actuation time (ED)

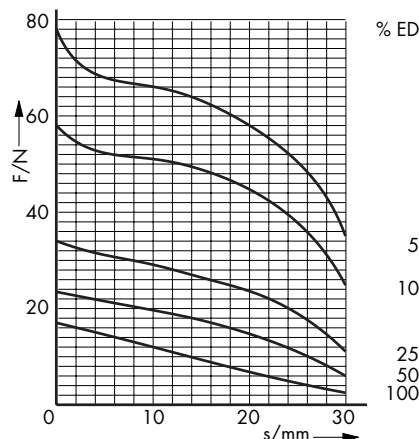
Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

———— Konusanker

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

———— Conical face armature

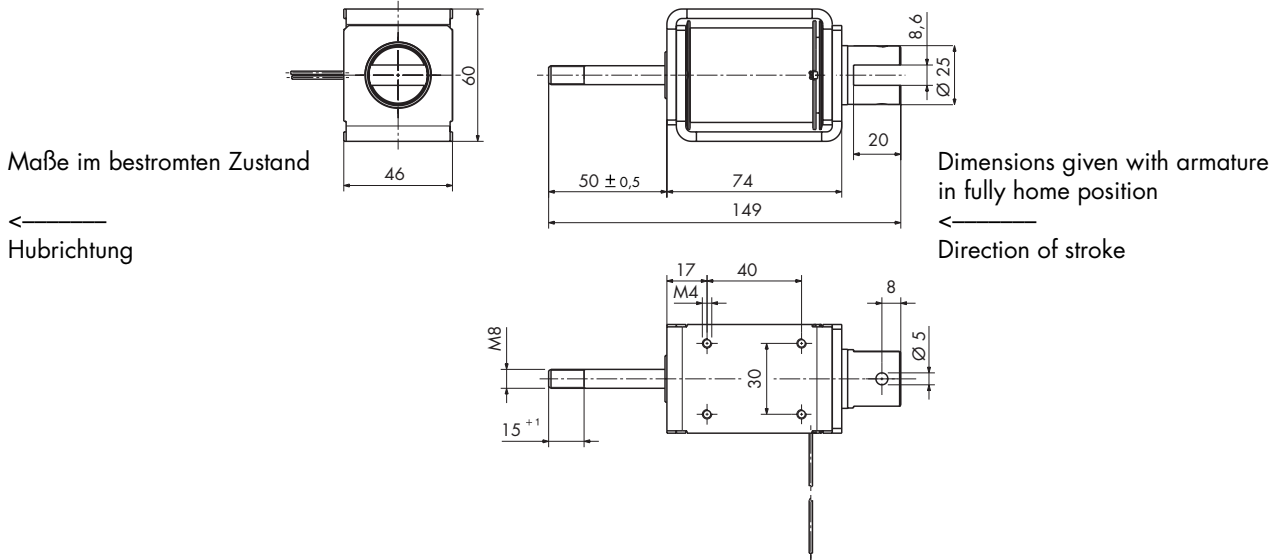
Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Kombimagnet HD 8286-R mit Rückholfeder

Series HD 8286-R combi type solenoid with return spring



Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	UH	2	- L -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	UH					Linear solenoid
Bauart		2				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Lötpins			L			Soldering pins
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

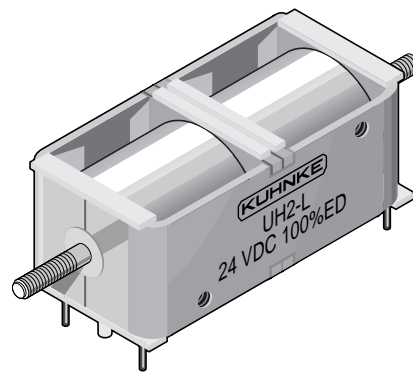
¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 30 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 30 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 135 g
 Anker: ca. 20 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische
 Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)

Isolationskoordination nach
 DIN EN 60664-1: 2,5 kV/3
 Prüfspannung: 1400 V (eff)

Ankerlagerung im Messingrohr



Weight:
 Complete solenoid: appr. 135 g
 Armature: appr. 20 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Insulation coordination according to
 DIN EN 60664-1: 2.5 kV/3
 Test voltage: 1400 V (eff)

Armature bearing in brass tube

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	50	25	15	5	% Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	8,3	16	30	46	115	W Nominal coil power P _n

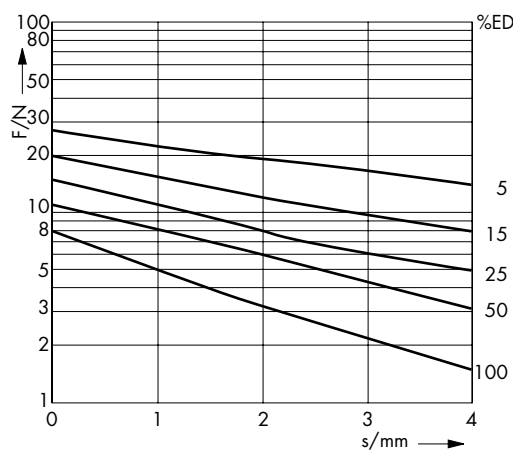
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 160 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 160 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



5 Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

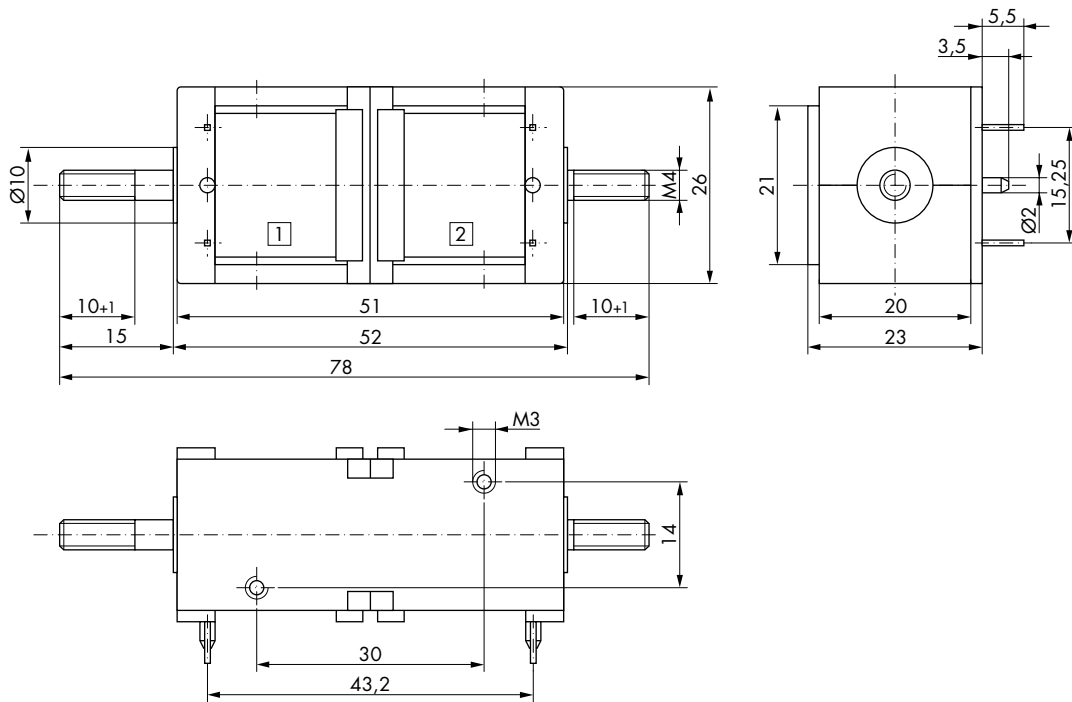
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Umkehr-Hubmagnet
UH

Two-Directional Linear Solenoid
UH

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type



Maße gelten, wenn System 1 bestromt

←→
Hubrichtung

Dimensions given when system 1 current-carrying

←→
Direction of stroke



Stoßende und ziehende Ausführung

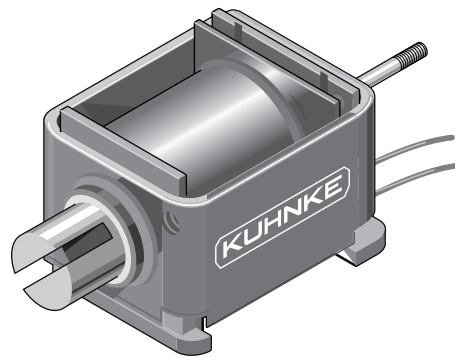
Thrust and pull type

Bestellformel	HL	618	- R -	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	HL						Linear solenoid
Bauart		618					Design type
Rückholfeder			R				Return spring
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Flachstecker (6,3 x 0,8; optional)				A			Push-on connector (6.3 x 0.8; optional)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK) ²⁾						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK) ²⁾

¹⁾ Andere Spannung bis max. 220 V DC auf Anfrage.
²⁾ Andere ED als 100 % ED auf Anfrage.

¹⁾ Other voltages up to max. 220 V DC on request.
²⁾ Other ED than 100 % ED on request.

Gewicht:
Magnet: ca. 390 g
Anker: ca. 90 g
Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm
Thermische
Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)



Weight:
Complete solenoid: appr. 390 g
Armature: appr. 90 g
Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm
Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer. Auf Wunsch mit eingebauter Rückholfeder lieferbar. Die Magnete mit der Bestellbezeichnung HL618-R... sind mit einer internen Rückholfeder F (0 mm) ca. 2,2 N und F (20 mm) ca. 0,9 N ausgeführt. Einbaulage (Ankergewicht) beachten.

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability. Return spring optional. Solenoids with order specification HL618-R... are available with return spring F (0 mm) approx. 2.2 N and F (20 mm) approx. 0.9 N. Observe correct mounting (armature weight).

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ³⁾	%	100	40	20	10	6	%	Perm. duty cycle (ED) ³⁾
Nennaufnahme P 20	W	12	31	50	96	140	W	Nominal coil power P 20

³⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

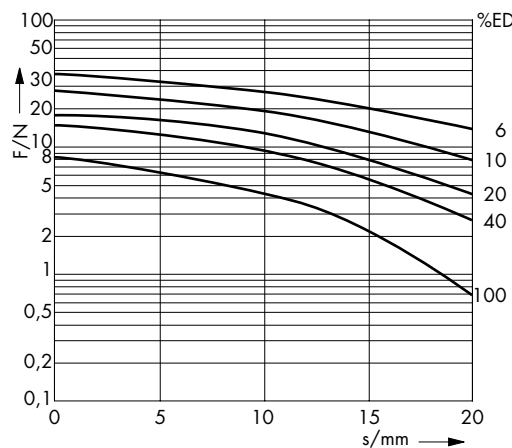
³⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

Kraft-Wege-Kennlinien sind ohne Feder gemessen



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

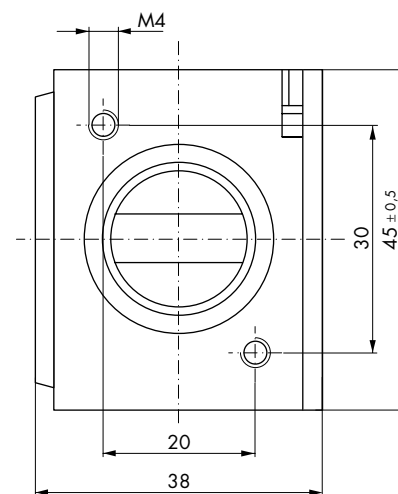
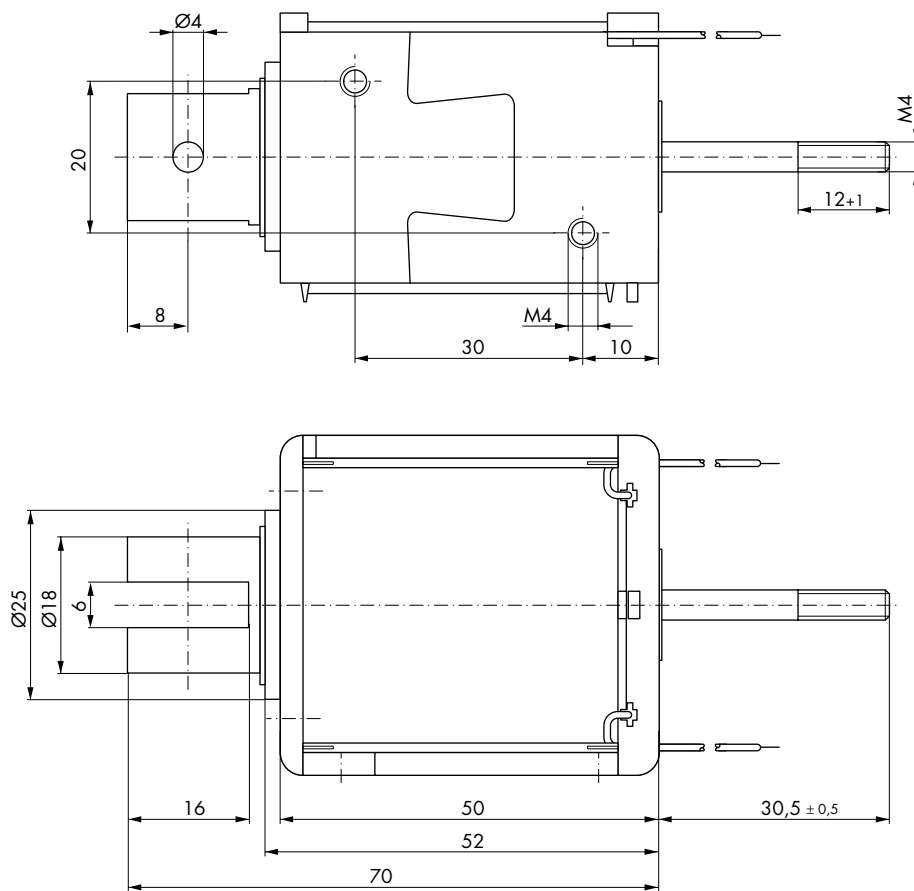
Force vs. stroke characteristics measured without return spring

Hubmagnet HL 618

Linear Solenoid HL 618

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

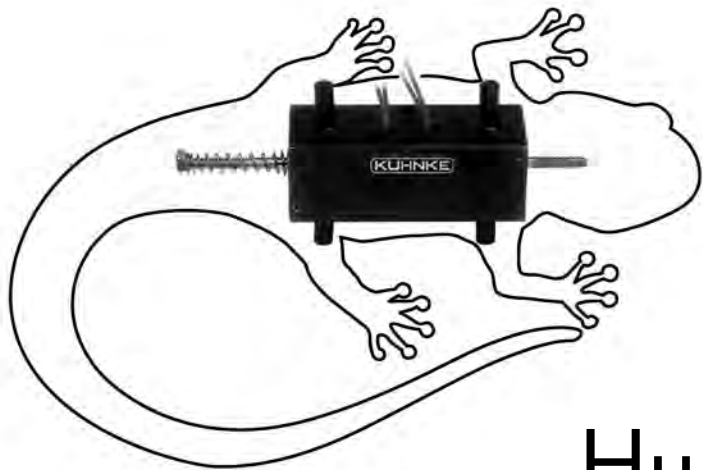


Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung

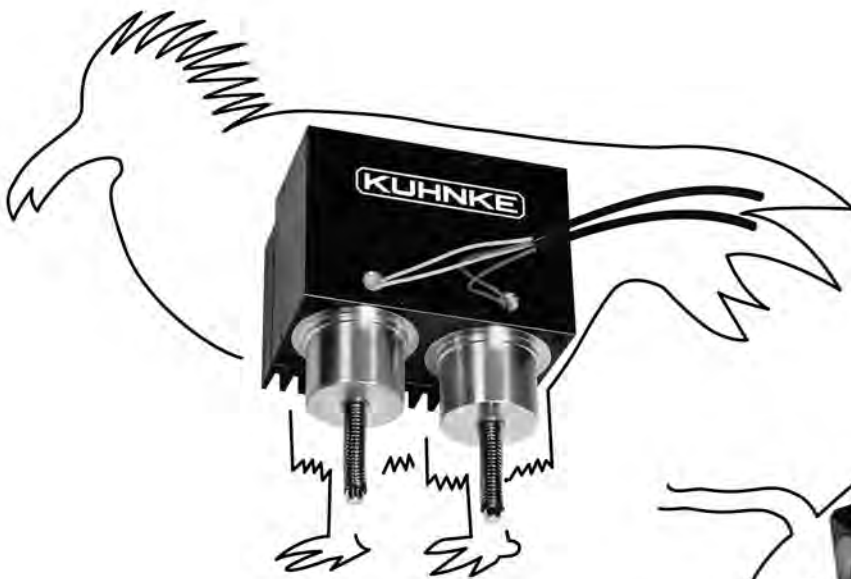
Dimensions given with armature in fully home position

→
Direction of stroke



Hochleistungs- Hubmagnete V, UV

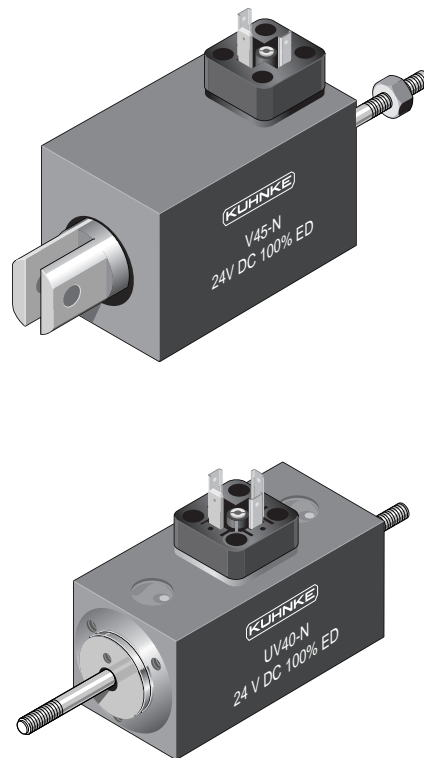
Heavy Duty Solenoids Series V, UV



Hubmagnete Geschlossene Bauweise Technische Beschreibung/ Vorzugstypen

Die Typen V und UV sind Hubmagnete in geschlossener Bauform mit unterschiedlicher technischer Ausstattung. Detaillierte Angaben finden Sie auf den folgenden Seiten.
Die Spulenspannung wird in der Regel in Gleichspannung ausgeführt (Wechselspannung auf Anfrage).
Neben den Standardtypen steht eine Vielzahl von Sonderhubmagneten zur Verfügung.

Die nebenstehenden Hubmagnete Typ V werden als Vorzugstypen lagermäßig geführt, damit Sie einen schnellen und preisgünstigen Zugriff für Ihre Versuche haben.
Die Vorzugstypen sind in kleinen Stückzahlen (Zwischenverkauf vorbehalten) innerhalb einer Woche lieferbar. Sie sind ausgelegt für 24 V DC und 100 % ED.
Bei Verwendung einer verstellbaren Spannungsquelle kann der Magnet über die Nennspannung hinaus betrieben werden, um die für die Betätigung erforderliche Kraft zu erreichen. Die Berechnung hierzu ersehen Sie bitte aus Seite 19.



Linear Solenoids Fully Encapsulated Design Technical description/ Preferred types

Our series V and UV solenoids are linear, closed-frame solenoids with different technical features. On the following pages you will find more details about them. In addition to our standard type a large number of special linear solenoids are available.

The series V linear solenoid listed in the table are preferred types and are always in stock, enabling you to have them delivered quickly and at a competitive price for your tests.
The preferred types can be delivered within a week (in small numbers) conditional to no resale.
They are designed to operate at 24 V DC and 100 % ED.
When an adjustable power supply unit is used, the solenoids can be operated at higher voltages than the nominal ones in order to reach higher forces. Please find the corresponding calculation on page 19.

Ident. Nr. Ident. No.	Bestell-Bezeichnung Order Code				
95121	V	30	N	24 V DC	100 % ED
35208	V	45	F	24 V DC	100 % ED
73465	V	65	F	24 V DC	100 % ED
107614	UV	40	F	24 V DC	100 % ED

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	V	30	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	V					Linear solenoid
Bauart		30				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾			N			Plug ¹⁾
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Passend für Steckhülsen 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 126)
²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 230 V DC lieferbar

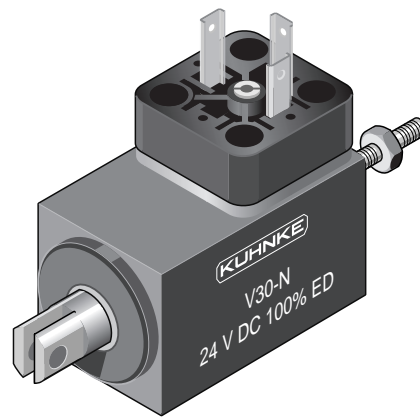
¹⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 126)
²⁾ Other voltages are available on request up to 230 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 285 g
 Anker: ca. 28 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)

Weight:
 Complete solenoid: appr. 285 g
 Armature: appr. 28 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 4 kV/2
 Prüfspannung: 2200 V (eff)
 Zubehör: Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 s. Seite 126

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 4 kV/2
 Test voltage: 2200 V (eff)
 Accessories: Plug-in socket part no. Z 801 and Z 811 see page 126



Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ³⁾	%	100	85	40	25	6	%	Perm. duty cycle (ED) ³⁾
Nennaufnahme P _n	W	9,2	11	21	33	128	W	Nominal coil power P _n

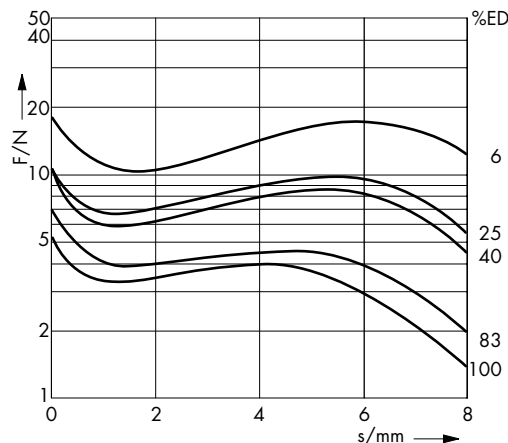
³⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 300 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

³⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 300 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



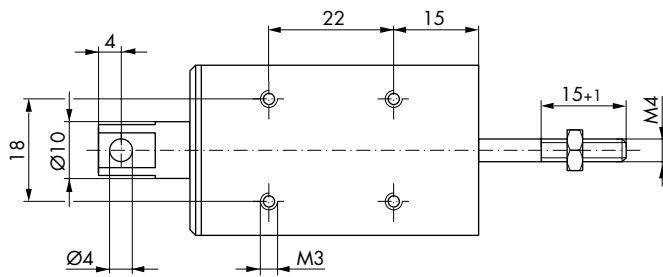
Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

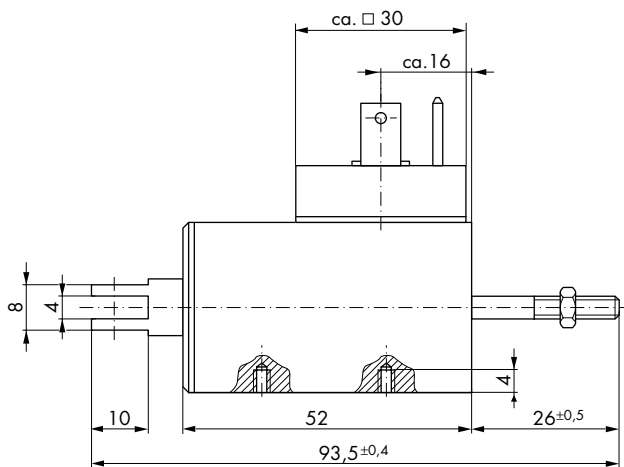
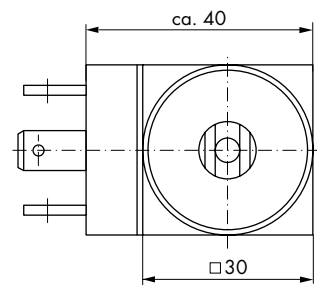
Hubmagnet
V 30

Stoßende und ziehende Ausführung



Linear Solenoid
V 30

Thrust and pull type

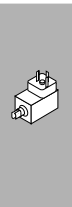


Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature in fully home position

→
Direction of stroke



Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

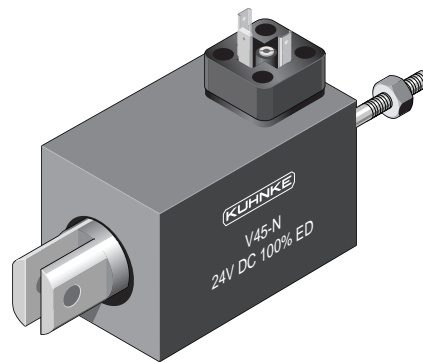
Bestellformel	V	45	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	V					Linear solenoid
Bauart		45				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾			N			Plug ¹⁾
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Passend für Steckhülsen 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 126)
²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 230 V DC lieferbar

¹⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 126)
²⁾ Other voltages are available on request up to 230 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 970 g
 Anker: ca. 220 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: E (T_{grenz} = 120 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 4 kV/2
 Prüfspannung: 2200 V (eff)
 Zubehör: Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 s. Seite 126



Weight:
 Complete solenoid: appr. 970 g
 Armature: appr. 220 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: E (max. permissible temperature = 120 °C)
 Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 4 kV/2
 Test voltage: 2200 V (eff)
 Accessories: Plug-in socket part no. Z 801 and Z 811 see page 126

Hohe Lebensdauer durch Ankerlagerung im Kunststoffspulenkörper und zusätzliches Gleitlager

Long life expectancy due to armature bearing in plastic bobbin and additional plain bearing

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ³⁾	%	100	65	40	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ³⁾
Nennaufnahme P _n	W	18	29	43	67	107	275	W	Nominal coil power P _n

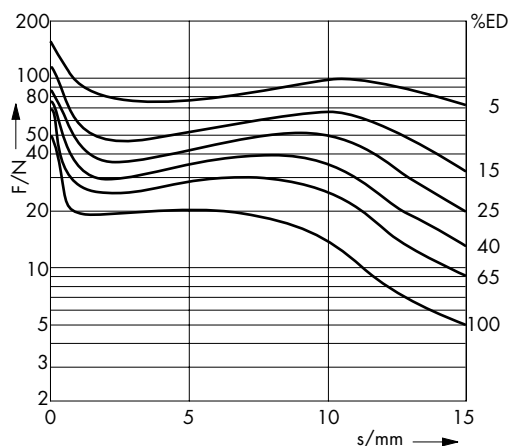
³⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 300 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

³⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 300 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

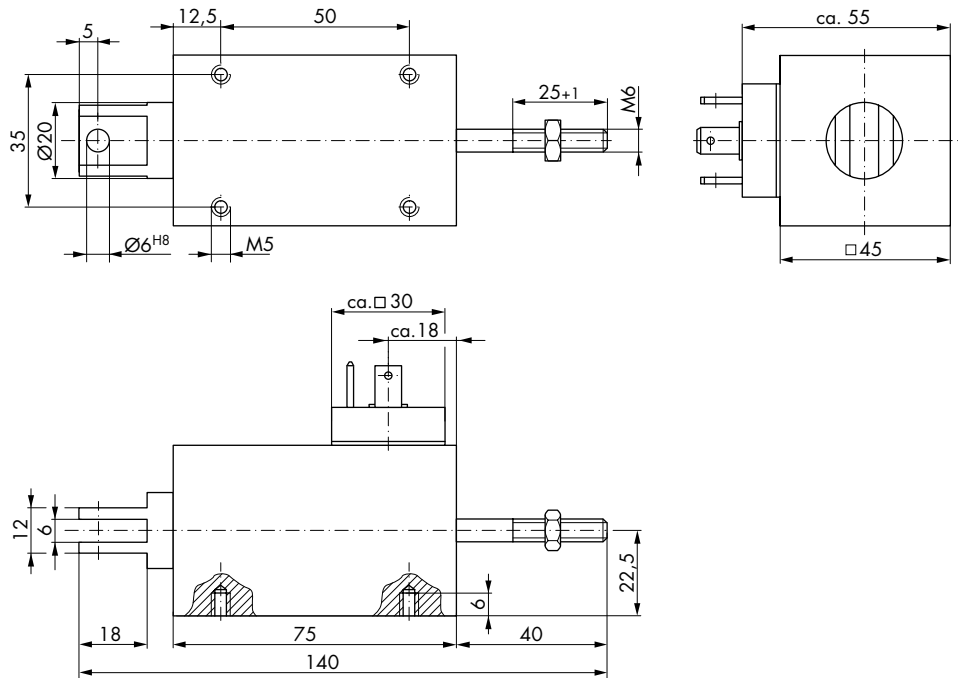
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Hubmagnet
V 45

Stoßende und ziehende Ausführung

Linear Solenoid
V 45

Thrust and pull type

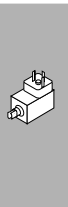


Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature in fully home position

→
Direction of stroke



Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	V	65	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	V					Linear solenoid
Bauart		65				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾			N			Plug ¹⁾
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Passend für Steckhülsen 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 126)
²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

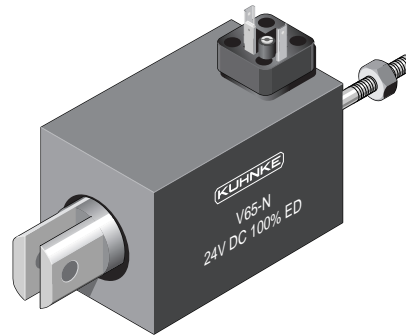
¹⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 126)
²⁾ Other voltages are available on request up to 100 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 2500 g
 Anker: ca. 480 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Weight:
 Complete solenoid: appr. 2500 g
 Armature: appr. 480 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
 Prüfspannung: 800 V (eff)
 Zubehör: Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 s. Seite 126

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
 Test voltage: 800 V (eff)
 Accessories: Plug-in socket part no. Z 801 and Z 811 see page 126



Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ³⁾	%	100	45	20	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ³⁾
Nennaufnahme P _n	W	33	65	129	213	500	W	Nominal coil power P _n

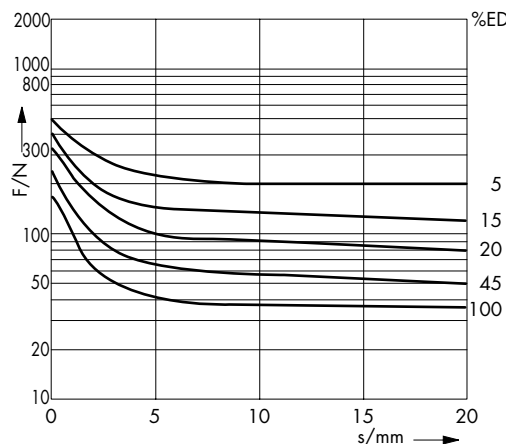
³⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 600 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

³⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 600 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

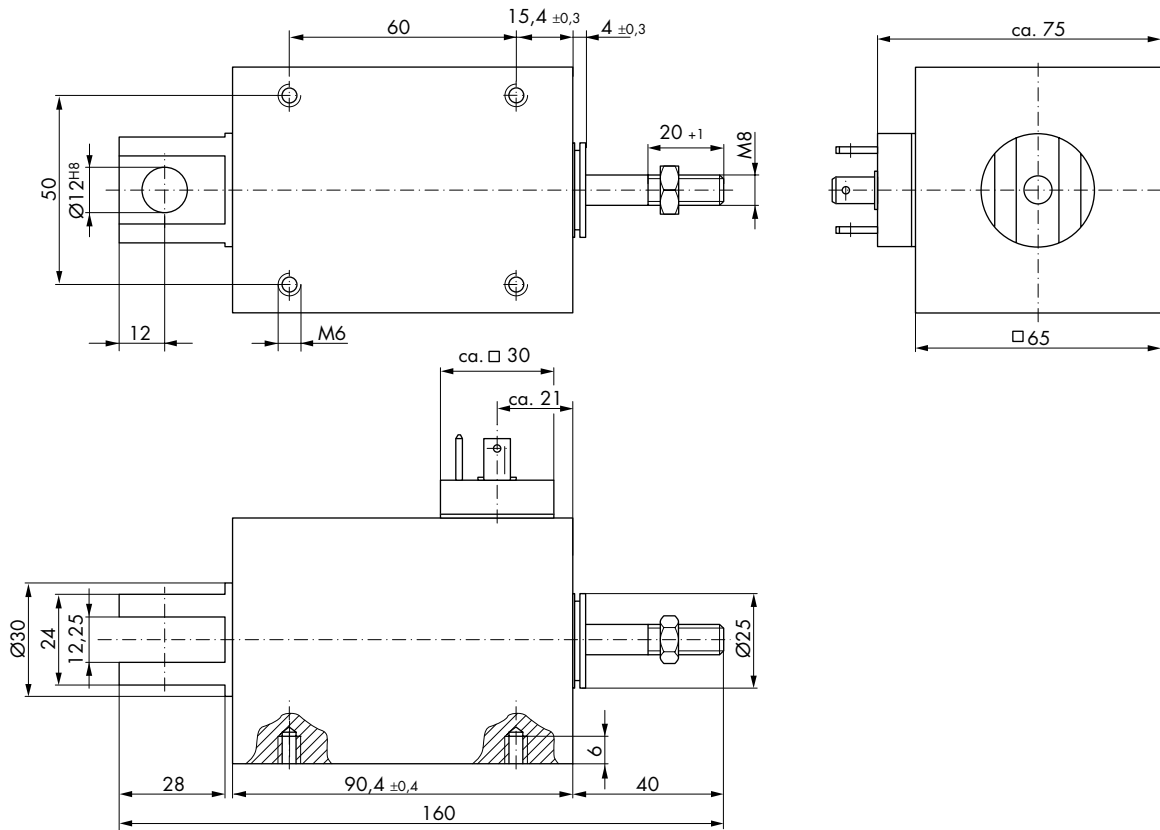
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Hubmagnet V 65

Stoßende und ziehende Ausführung

Linear Solenoid V 65

Thrust and pull type



Maße im bestromten Zustand

→
Hubrichtung

Dimensions given with armature in fully home position

→
Direction of stroke

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	UV	40	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	UV					Linear solenoid
Bauart		40				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾			N			Plug ¹⁾
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

- ¹⁾ Passend für Steckhülsen 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 803 (s. Seite 126)
²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 230 V DC lieferbar

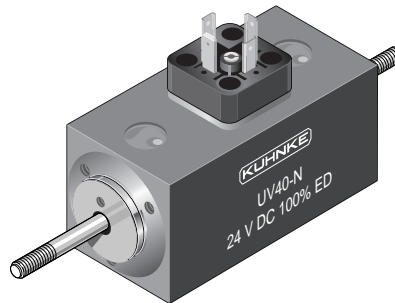
- ¹⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 803 (see page 126)
²⁾ Other voltages are available on request up to 230 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 785 g
 Anker: ca. 100 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: F (T_{grenz} = 155 °C)

Weight:
 Complete solenoid: appr. 785 g
 Armature: appr. 100 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: F (max. permissible temperature = 155 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 4 kV/2
 Prüfspannung: 2200 V (eff)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 4 kV/2
 Test voltage: 2200 V (eff)



Als Zubehör ist der Stecker Typ Z 803 lieferbar.

Plug Z 803 available as accessory.

Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ³⁾	%	100	45	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ³⁾
Nennaufnahme P _n	W	21	41	81	125	317	W	Nominal coil power P _n

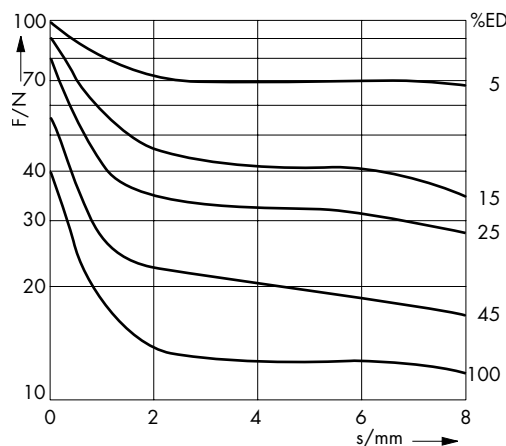
³⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche von mindestens 600 cm² ist die 1,3fache ED zulässig

³⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface of at least 600 cm², the duty cycle can be extended up to 1.3 x nominal rating

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

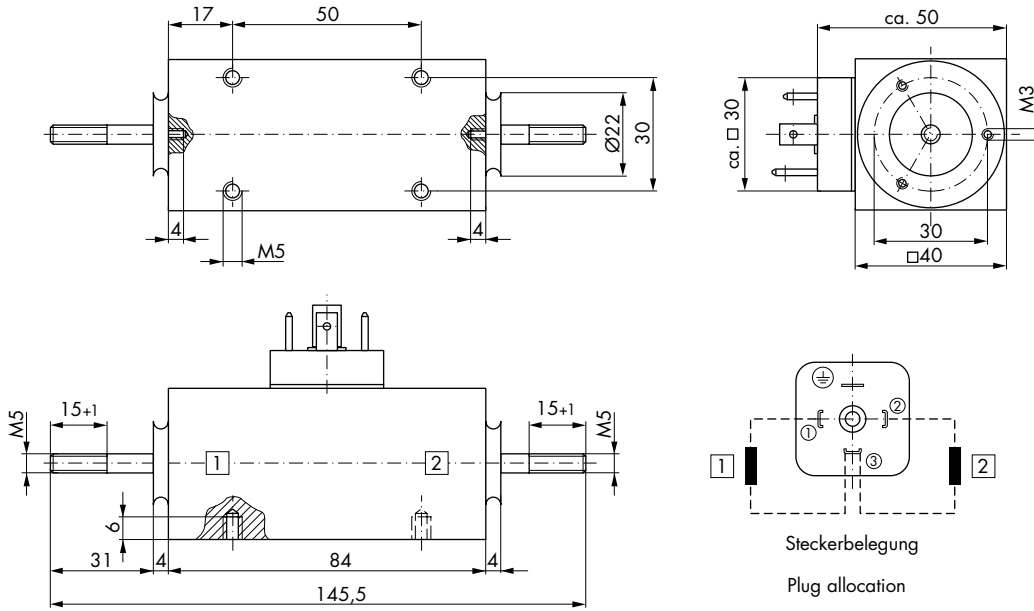
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Umkehr-Hubmagnet
UV 40

Stoßende und ziehende Ausführung

Two-Directional Linear Solenoid
UV 40

Thrust and pull type

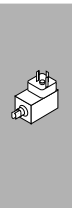


Maße gelten, wenn Spule 1 bestromt

↔
Hubrichtung

Dimensions given when system 1 current-carrying

↔
Direction of stroke





Hochleistungs-
Hubmagnete RM, URM

Heavy Duty Solenoids
Series RM, URM



Hochleistungs-Hubmagnete Geschlossene Bauweise Technische Beschreibung/ Vorzugstypen

Typ RM einfachwirkend Typ URM umkehrwirkend

Die Typen RM und URM sind Hochleistungs-Hubmagnete in geschlossener Bauweise. Diese Ausführungen sind bevorzugt dort einzusetzen, wo höchste Lebensdauer gefordert wird. Durch eine beidseitige wartungsfreie Ankerlagerung wird diese Forderung erfüllt. Sie können in beliebiger Einbaulage montiert werden.

Die Spulenspannung wird in der Regel in Gleichspannung ausgeführt (Wechselspannung auf Anfrage).

Neben den Standardtypen steht eine Vielzahl von Sonderhubmagneten zur Verfügung (siehe Beispiele Seite 35-37).



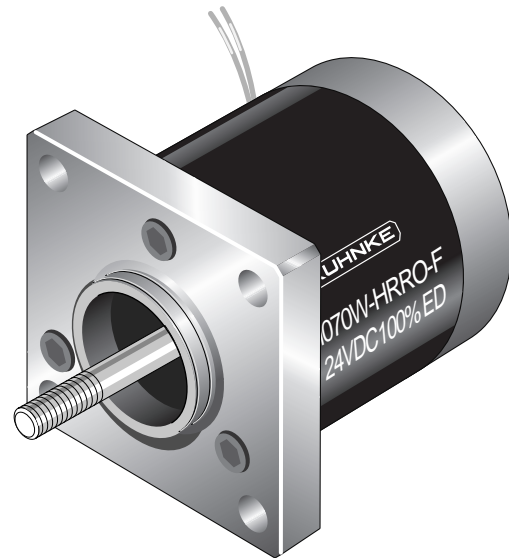
Heavy Duty Linear Solenoids Fully Encapsulated Design Technical description/ Preferred types

Series RM single acting, series URM two directional

Series RM and URM heavy duty solenoids are fully enclosed. These specifications are designed for maximum durability, this being ensured by service-free armature bearing on both sides. These solenoids can be mounted at any angle.

The coil voltage is usually designed for DC (AC on request).

Apart from the standard models we offer you a multitude of custom-made linear solenoids (see examples on pages 35-37).



Hochleistungs-Hubmagnete Geschlossene Bauweise Technische Beschreibung/ Vorzugstypen

Heavy Duty Linear Solenoids Fully Encapsulated Design Technical description/ Preferred types

Ident. Nr. Ident. No.	Bestell-Bezeichnung Order Code				
82320	RM 20	R	F	24V DC	100% ED
97940	RM 26	R	F	24V DC	100% ED
72028	RM 32	R	F	24V DC	100% ED
68989	RM 040W	OBOO	F	24V DC	100% ED
69070	RM 050W	OBOO	F	24V DC	100% ED
69326	RM 060W	OBOO	F	24V DC	100% ED
69328	RM 070W	OBOO	F	24V DC	100% ED

Die obenstehenden Hochleistungs-Hubmagnete Typ RM werden als Vorzugstypen lagermäßig geführt, damit Sie einen schnellen und preisgünstigen Zugriff für Ihre Versuche haben.

Die Vorzugstypen sind in kleinen Stückzahlen (Zwischenverkauf vorbehalten) innerhalb einer Woche lieferbar. Sie sind ausgelegt für 24 V DC und 100 % ED.

Bei Verwendung einer verstellbaren Spannungsquelle kann der Magnet über die Nennspannung hinaus betrieben werden, um die für die Betätigung erforderliche Kraft zu erreichen.

Beachten Sie hierbei bitte, dass bei längerem Betrieb an erhöhter Betriebsspannung diese Magnete überhitzt werden, wenn nicht ausreichende Pausen bei einer max. Spieldauer (Einschaltzeit + Ausschaltzeit) von 5 Minuten eingehalten werden. Zu Ihrer Information hier der mathematische Zusammenhang:

$$U = \frac{U_N}{2.162 \sqrt{\frac{ED}{100}}}$$

- U = Betriebsspannung (Anwender)
- U_N = Nennspannung – bzw. Standardspannung 24 V DC
- ED = relative Einschaltdauer (%)

Zur Ermittlung der für Ihren Anwendungsfall erforderlichen Kraft ist der Spulenstrom zu messen. Die genaue Festlegung der Spule erfolgt in unserer Entwicklungsabteilung: Geben Sie uns bitte hierzu den Magnetspulenstrom an, unter Berücksichtigung der geforderten max. Einschaltdauer.

The heavy duty solenoids listed in the table are preferred types and are always in stock, enabling you to have them delivered quickly and at a competitive price for your tests.

The preferred types can be delivered within a week (in small numbers) conditional to no resale. They are designed to operate at 24 V DC and 100 % ED.

If an adjustable voltage source is used, the solenoid can be operated at a higher voltage than that given in the rating, in order to obtain the required power.

However, these solenoids are subject to overheating during long term use with increased voltage, unless sufficiently long intervals and a maximal operating time (switch on time + switch off time) of 5 min are observed.

$$U = \frac{U_N}{2.162 \sqrt{\frac{ED}{100}}}$$

- U = applied operating voltage
- U_N = rated voltage or standard voltage 24 V DC
- ED = relative duty cycle (%)

In order to calculate the power required in your case, the coil current has to be measured. The exact determination of the duty cycle is made in our development laboratories. We would therefore ask you to supply us with the value for coil current taking into consideration the max. duty cycle requested.



Hochleistungs-Hubmagnet RM 20

Heavy Duty Linear Solenoid RM 20

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	RM	20	- R -	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	RM						Linear solenoid
Bauart		20					Design type
Rückholfeder			R				Return spring
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:

Weight:

Magnet: ca. 60 g
Anker: ca. 12 g

Complete solenoid: appr. 60 g
Armature: appr. 12 g

Standard:

Standard:

Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm

Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm

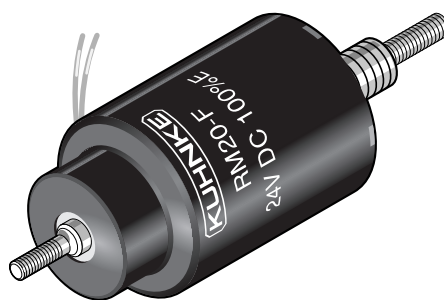
Thermische

Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 2,5 kV/3
Prüfspannung: 1400 V (eff)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 2.5 kV/3
Test voltage: 1400 V (eff)



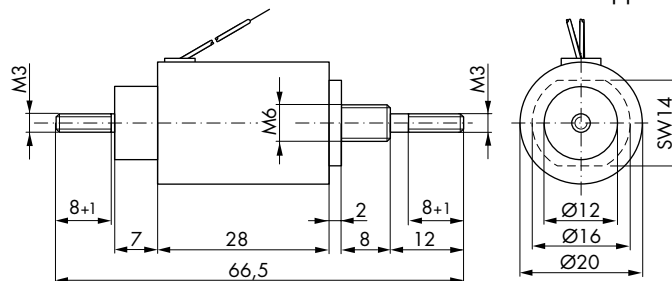
Wartungsfreie Ankerlagerung

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.

(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.

Solenoids with order specification RM20-R-... are available with return spring F (0 mm) approx. 1.2 N and F (3 mm) approx. 0.5 N.

Die Magnete mit der Bestellbezeichnung RM20-R-... sind mit einer internen Rückholfeder F (0 mm) ca. 1,2 N und F (3 mm) ca. 0,5 N ausgeführt.



Maße im bestromten Zustand

Dimensions given with armature in fully home position

→
Hubrichtung

→
Direction of stroke

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	45	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	3,9	8	13,5	21	59	W	Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	11				5	ms	Actuation time (ED)

²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface, an increase in relative duty cycle is permissible (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

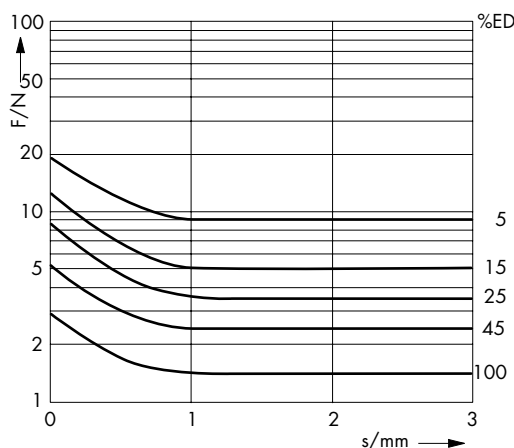
Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position



Hochleistungs-Hubmagnet RM 26

Heavy Duty Linear Solenoid RM 26

Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	RM	26	- R -	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	RM						Linear solenoid
Bauart		26					Design type
Rückholfeder			R				Return spring
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:

Weight:

Magnet: ca. 117 g

Complete solenoid: appr. 117 g

Anker: ca. 24 g

Armature: appr. 24 g

Standard:

Standard:

Spannung: 24 V DC

Voltage: 24 V DC

Litze: 10 cm

Flying leads: 10 cm

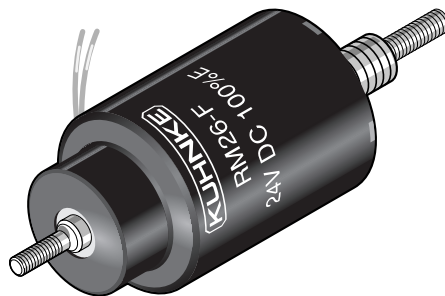
Thermische

Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

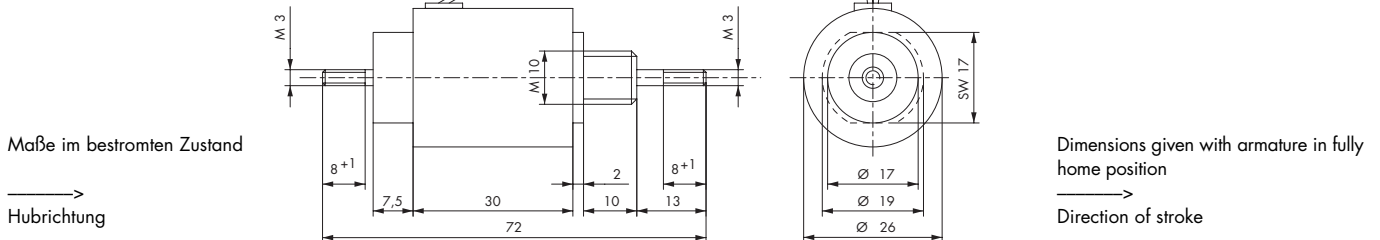
Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
Prüfspannung: 800 V (eff)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
Test voltage: 800 V (eff)



Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Waagerechte Kennlinie auf Anfrage.
Die Magnete mit der Bestellbezeichnung RM26-R... sind mit einer internen Rückholfeder F (0 mm) ca. 0,8 N und F (4 mm) ca. 0,5 N ausgeführt.

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.
Linear force vs. stroke output optional.
Solenoids with order specification RM26-R... are available with return spring F (0 mm) approx. 0.8 N and F (4 mm) approx. 0.5 N.



Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	40	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	5,5	12,2	18,9	35,3	84	W	Nominal coil power P _n

²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface, an increase in relative duty cycle is permissible (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

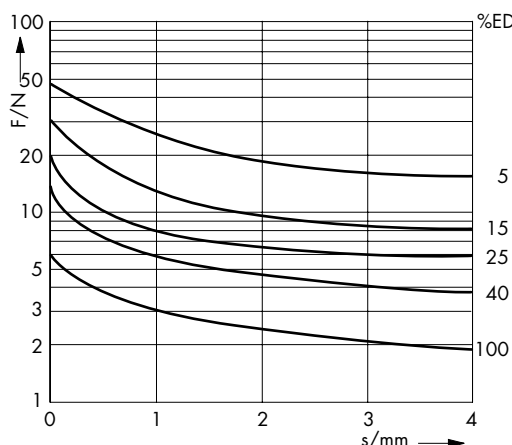
Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position



Stoßende und ziehende Ausführung

Thrust and pull type

Bestellformel	RM	32	- R -	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	RM						Linear solenoid
Bauart		32					Design type
Rückholfeder			R				Return spring
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾				N			Plug ¹⁾
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Passend für Steckhülsen 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 126)
²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 126)
²⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 235 g
 Anker: ca. 40 g
Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)



Weight:
 Complete solenoid: appr. 235 g
 Armature: appr. 40 g
Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)
 Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
 Test voltage: 800 V (eff)

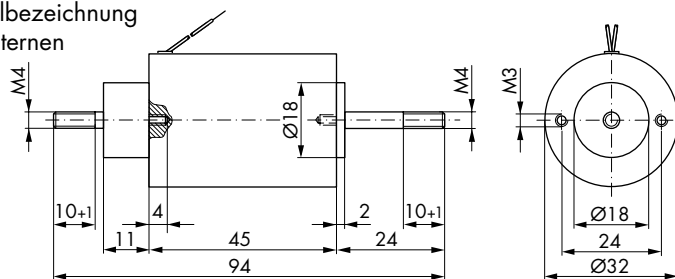
Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
 Prüfspannung: 800 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
 Waagerechte Kennlinie auf Anfrage.
 Die Magnete mit der Bestellbezeichnung RM32-R... sind mit einer internen Rückholfeder F (0 mm) ca. 3 N und F (8 mm) ca. 1,5 N ausgeführt.

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.
 Linear force vs. stroke output optional.
 Solenoids with order specification RM32-R... are available with return spring F (0 mm) approx. 3 N and F (8 mm) approx. 1.5 N.

Maße im bestromten Zustand

Hubrichtung



Dimensions given with armature in fully home position
 Direction of stroke

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	70	45	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _N	W	6,5	10	16	24	48	122	W	Nominal coil power P _N
Anzugszeit (ED)	ms	29					11	ms	Actuation time (ED)

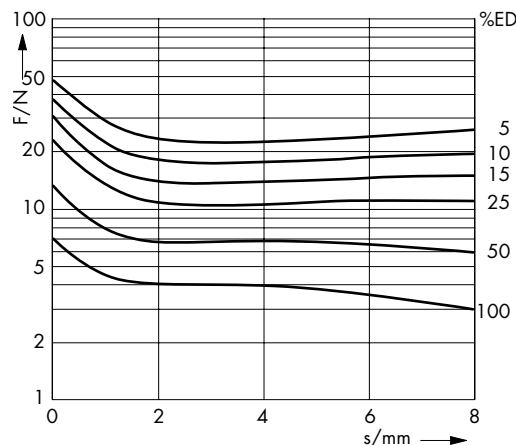
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface, an increase in relative duty cycle is permissible (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

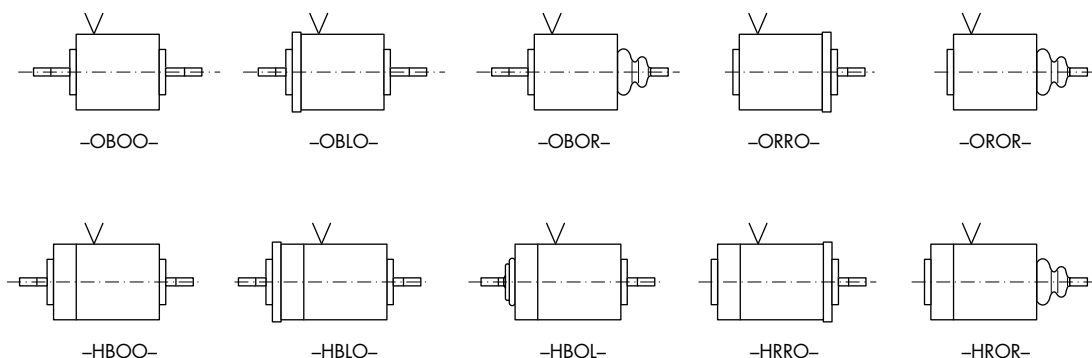
Bestellformel		RM	070	-W-	O	R	O	R	-N-	24 V DC	100 % ED	Order specifications	
Hubmagnet		RM										Linear solenoid series	
Bauart Ø mm			040									Design type Ø mm	
			050									140 mm and 160 mm optional	
			060										
			070										
			080										
			090										
			100										
140 mm und 160 mm auf Anfrage			140 ¹⁾										
			160 ¹⁾										
Waagerechte Kraft-Weg-Kennlinie				W								Horizontal frontal force vs. stroke output	
Ausführung ²⁾												Description ²⁾	
Hubbegrenzung	ohne				O							Stroke limit	without
	mit				H								with
Stößel	rechts ³⁾					R						Plunger	right hand side ³⁾
	beidseitig					B							both sides
Flansch	ohne						O					Flange	without
	rechts ³⁾						R						right hand side ³⁾
	links ⁴⁾						L						left hand side ⁴⁾
Faltenbalg	ohne							O				Gaiter	without
	rechts ³⁾							R					right hand side ³⁾
	links ⁴⁾ 5)							L					left hand side ⁴⁾ 5)
	beidseitig ⁵⁾							B					both sides ⁵⁾
Anschlussart	Litze (Standardlänge 20 cm) (RM 040 Standardlänge 10 cm)								F			Coil terminals	Flying leads (20 cm standard length) (RM 040 10 cm standard length)
	Gerätestecker ⁶⁾								N				Plug ⁶⁾
Nennspannung	24 V DC									24		Operating voltage	24 V DC
	205 V DC (an 230 V AC nach SI-Gleichrichterbrücke)									205			205 V DC (connected to 230 V AC with SI-bridge rectifier)
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)											100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)	

- 1) 140 mm und 160 mm auf Anfrage
- 2) Siehe unten
- 3) Entgegengesetzt zur elektr. Anschlussseite
- 4) An der elektr. Anschlussseite
- 5) Bei Magneten ≥ RM060 nur mit Hubbegrenzung lieferbar
- 6) Für Steckhülse 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811
Zubehör siehe Seite 126-127

Anschlussarten

Beispiele für Ausführungen:

→
Hubrichtung



- 1) 140 mm und 160 mm optional
- 2) See below
- 3) Opposite to electrical connection
- 4) Same side as electrical connection
- 5) For solenoids ≥ RM060 available with stroke limit only
- 6) For push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811
Accessories see pages 126-127

Coil terminals

Examples of design types:

→
Direction of stroke

Hochleistungs-Hubmagnet RM 040

Heavy Duty Linear Solenoid RM 040

Hochleistungs-Hubmagnet RM 040

Gewicht:
Magnet: ca. 380 g

Anker: ca. 60 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 10 cm

Thermische
Klasse: F ($T_{\text{grenz}} = 155 \text{ }^\circ\text{C}$)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/2
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-Hub-
begrenzung Hub 8 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.

Heavy duty linear solenoid RM 040

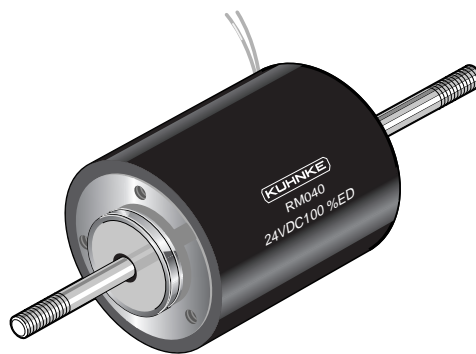
Weight:
Complete
solenoid: appr. 380 g
Armature: appr. 60 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 10 cm

Thermal stability: F (max. permissible
temperature = $155 \text{ }^\circ\text{C}$)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/2
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain
bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke
limiter: 8 mm.
Return spring optional.



Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	40	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾
Nennaufnahme P _n	W	11	21	41	67	161	W	Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	36	11				ms	Actuation time (ED)

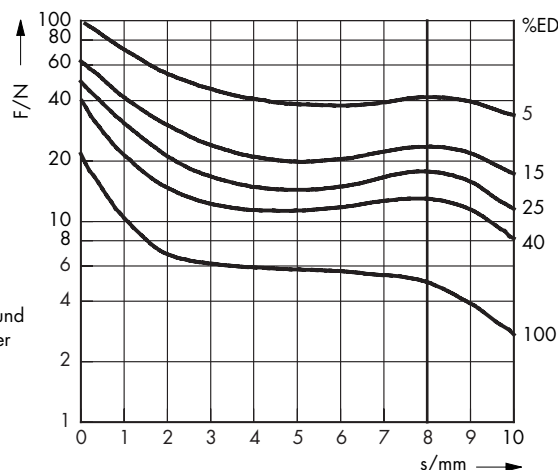
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface, an increase in relative duty cycle is permissible (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm $F = f(s)$

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub $s = 0$ entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



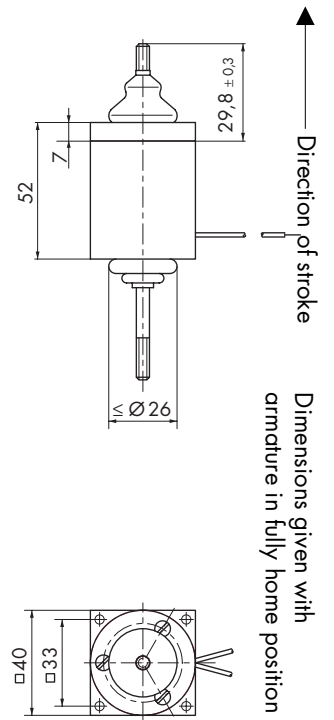
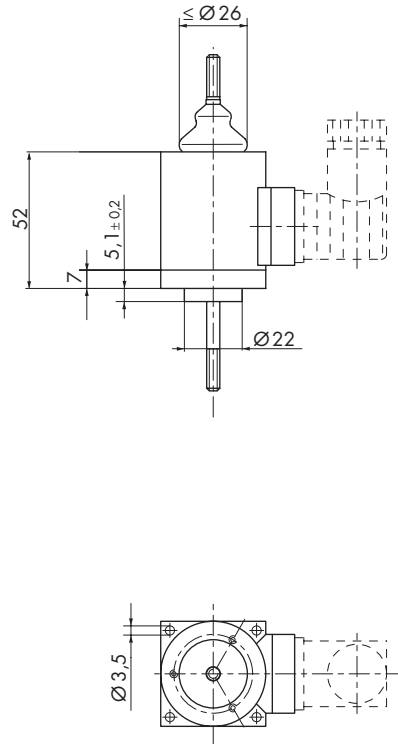
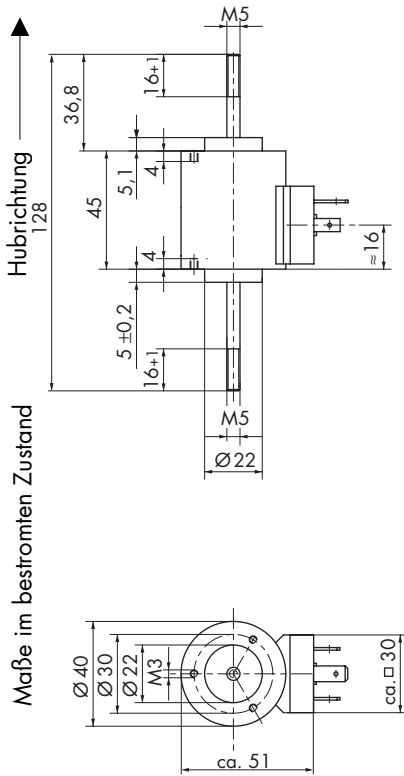
Force vs. Stroke diagramm $F = f(s)$

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke $s = 0$ corresponds to armature in fully home position

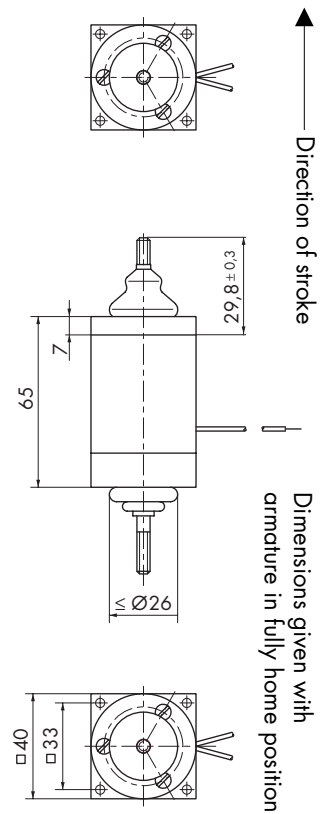
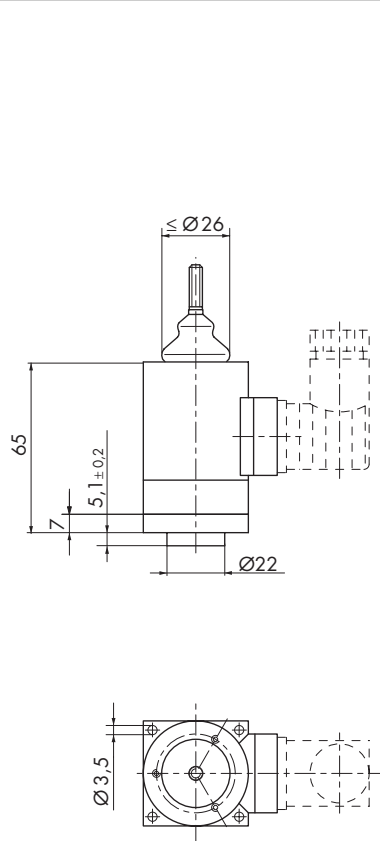
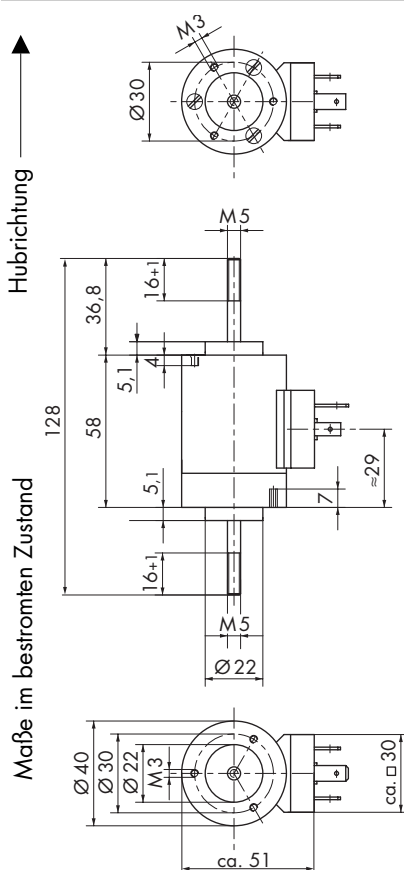
ohne Hubbegrenzung

without stroke limiter



mit Hubbegrenzung

with stroke limiter



Hochleistungs-Hubmagnet RM 050

Heavy Duty Linear Solenoid RM 050

Hochleistungs-Hubmagnet RM 050

Gewicht:
Magnet: ca. 610 g

Anker: ca. 200 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische
Klasse: F (T_{grenz} = 155 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-
Hubbegrenzung Hub 10 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.

Heavy duty linear solenoid RM 050

Weight:
Complete
solenoid: appr. 610 g
Armature: appr. 200 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm

Thermal stability: F (max. permissible
temperature = 155 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain
bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke
limiter: 10 mm.
Return spring optional.



Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ¹⁾	%	100	60	35	25	15	5	% Perm. duty Cycle (ED) ¹⁾	
Nennaufnahme P _n	W	20	30	55	70	115	300	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	40						15	ms Actuation time (ED)

¹⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

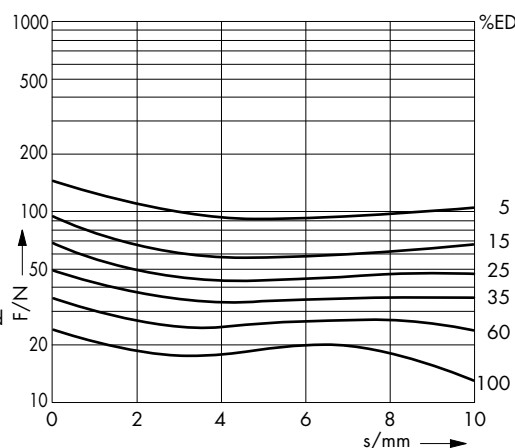
¹⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

W = Waagerechte Kennlinie

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

W = horizontal characteristic

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and winding at operating temperature

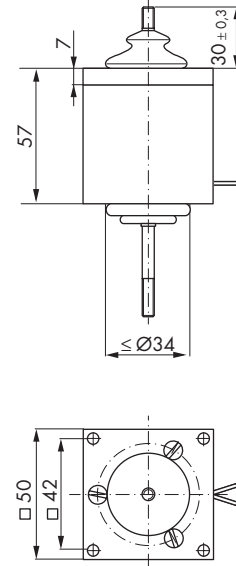
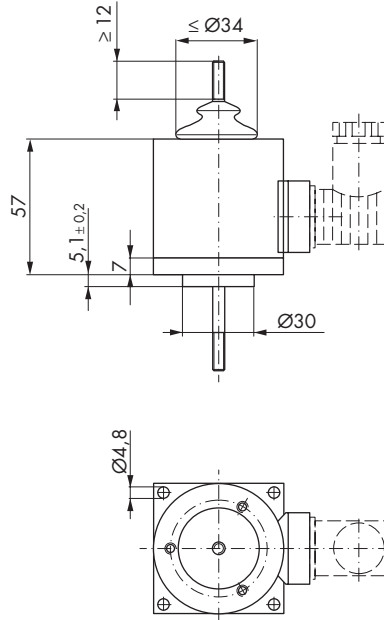
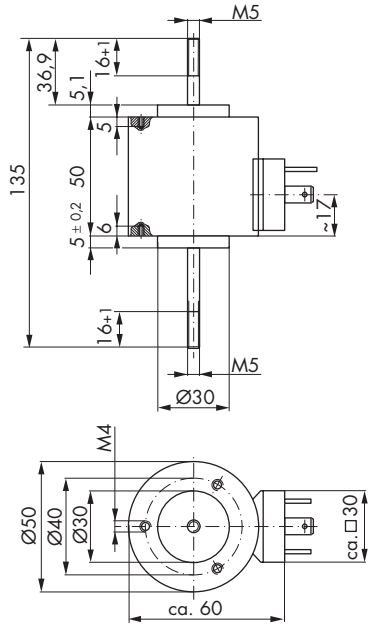
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

ohne Hubbegrenzung

without stroke limiter

Hubrichtung

Maße im bestromten Zustand



Direction of stroke

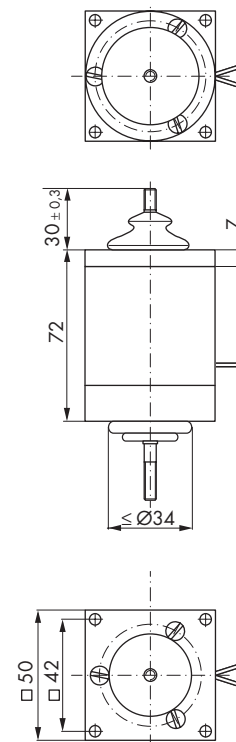
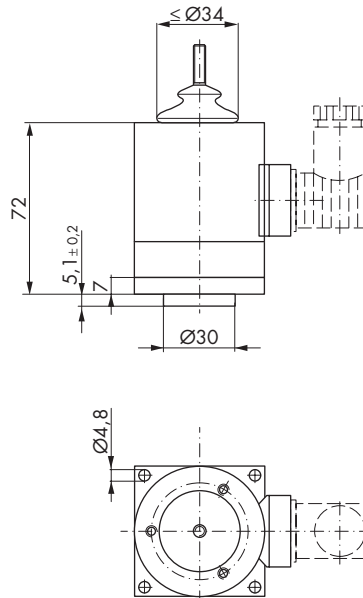
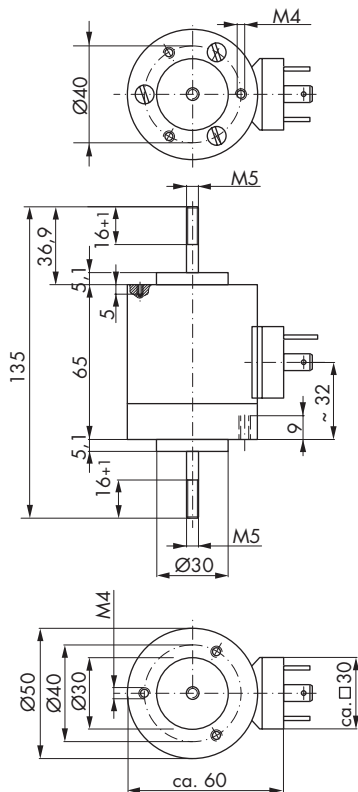
Dimensions given with
armature in fully home position

mit Hubbegrenzung

with stroke limiter

Hubrichtung

Maße im bestromten Zustand



Direction of stroke

Dimensions given with
armature in fully home position

Hochleistungs-Hubmagnet RM 060

Heavy Duty Linear Solenoid RM 060

Hochleistungs-Hubmagnet RM 060

Gewicht:
Magnet: ca. 1300 g

Anker: ca. 250 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische Klasse: F ($T_{\text{grenz}} = 155\text{ °C}$)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-
Hubbegrenzung Hub 12 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.



Heavy duty linear solenoid RM 060

Weight:
Complete solenoid: appr. 1300 g
Armature: appr. 250 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm

Thermal stability: F (max. permissible temperature = 155 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke limiter: 12 mm.
Return spring optional.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ¹⁾	%	100	40	25	15	5	% Perm. duty Cycle (ED) ¹⁾	
Nennaufnahme P _n	W	25	60	98	150	381	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	45					17	ms Actuation time (ED)

¹⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

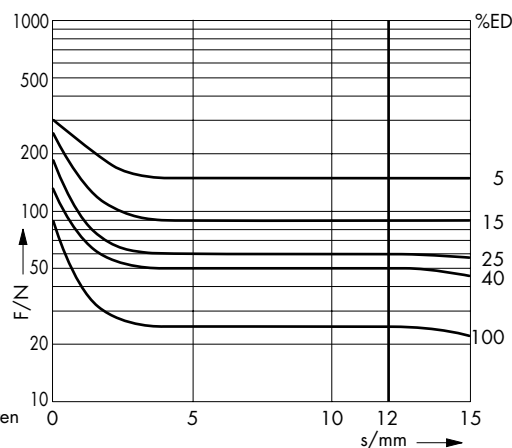
¹⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm $F = f(s)$

W = Waagerechte Kennlinie

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub $s = 0$ entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm $F = f(s)$

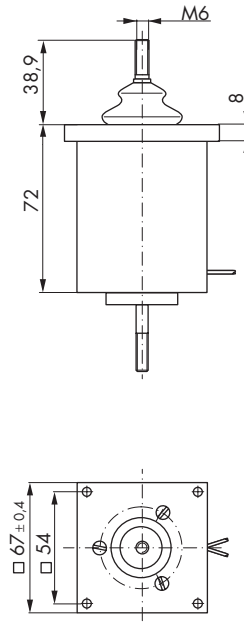
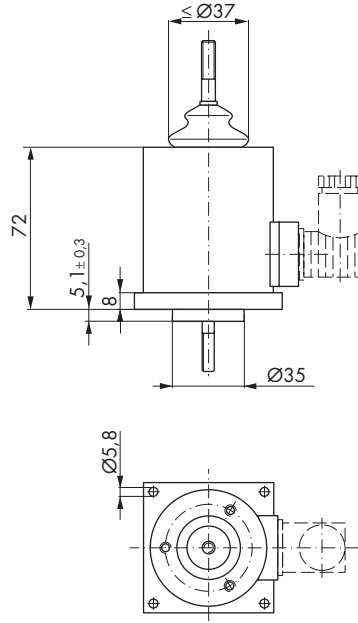
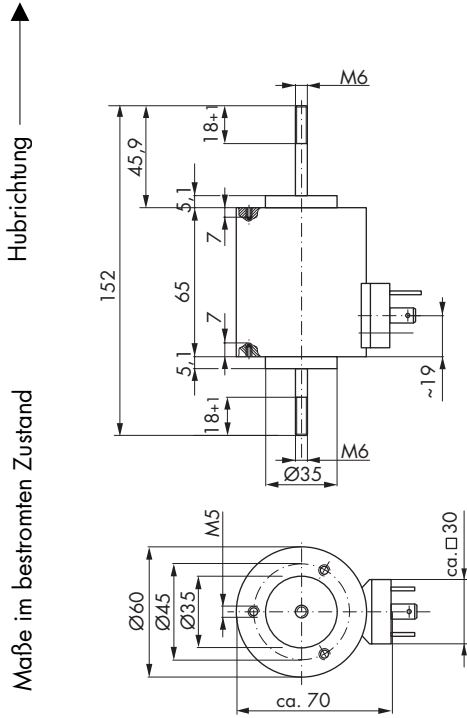
W = horizontal characteristic

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and winding at operating temperature

stroke $s = 0$ corresponds to armature in fully home position

ohne Hubbegrenzung

without stroke limiter

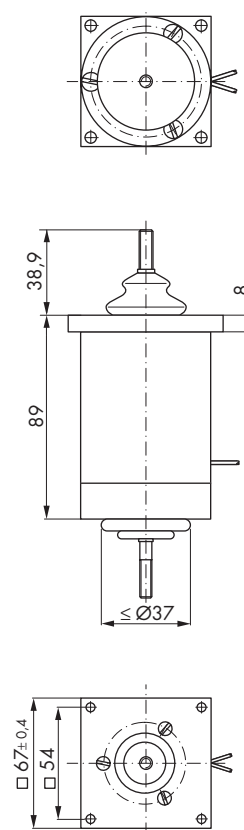
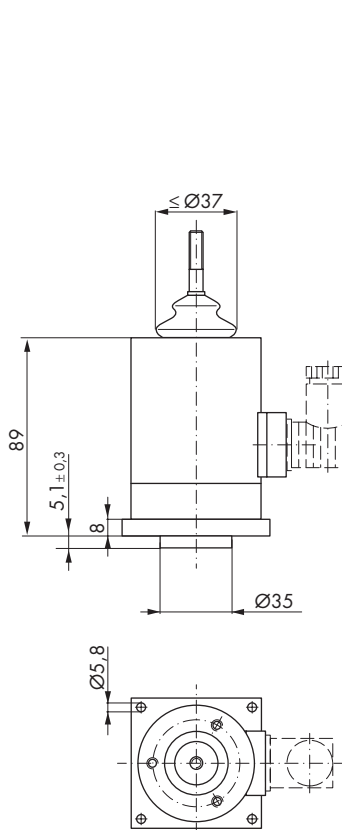
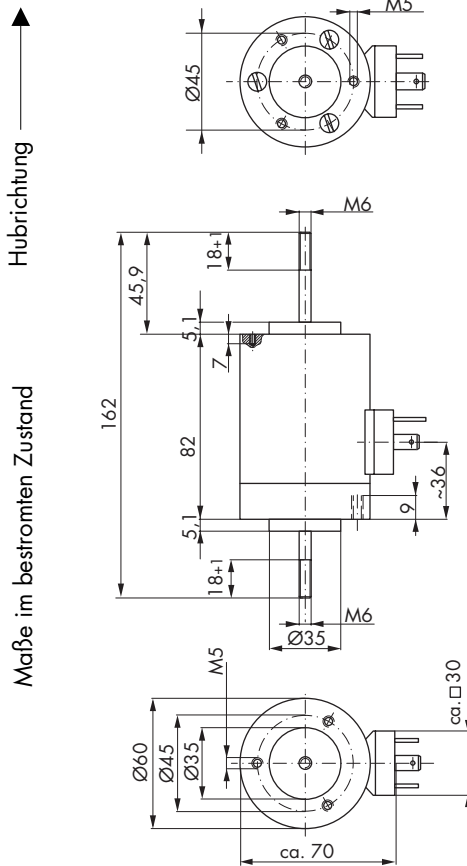


Direction of stroke ↑

Dimensions given with armature in fully home position

mit Hubbegrenzung

with stroke limiter



Direction of stroke ↑

Dimensions given with armature in fully home position

Hochleistungs-Hubmagnet RM 070

Heavy Duty Linear Solenoid RM 070

Hochleistungs-Hubmagnet RM 070

Gewicht:
Magnet: ca. 2000 g

Anker: ca. 400 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische Klasse: F ($T_{\text{grenz}} = 155\text{ °C}$)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-
Hubbegrenzung Hub 15 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.

Heavy duty linear solenoid RM 070

Weight:
Complete solenoid: appr. 2000 g
Armature: appr. 400 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm

Thermal stability: F (max. permissible temperature = 155 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke limiter: 15 mm.
Return spring optional.



Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ¹⁾	%	100	40	25	15	5	% Perm. duty Cycle (ED) ¹⁾	
Nennaufnahme P _n	W	31	78	121	198	472	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	54					25	ms Actuation time (ED)

¹⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

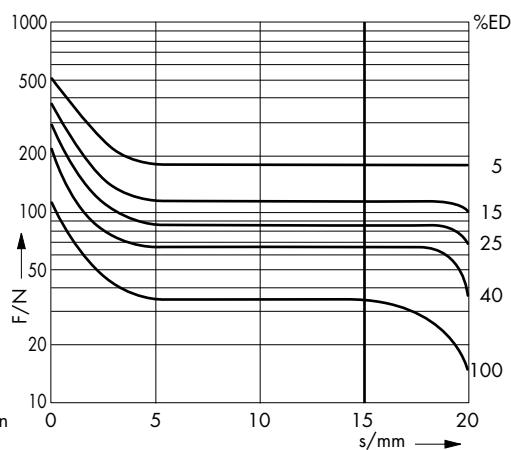
¹⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm $F = f(s)$

W = Waagerechte Kennlinie

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub $s = 0$ entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagram $F = f(s)$

W = horizontal characteristic

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and winding at operating temperature

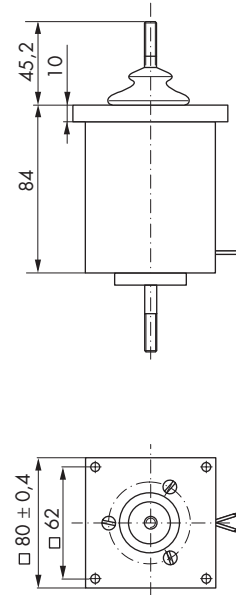
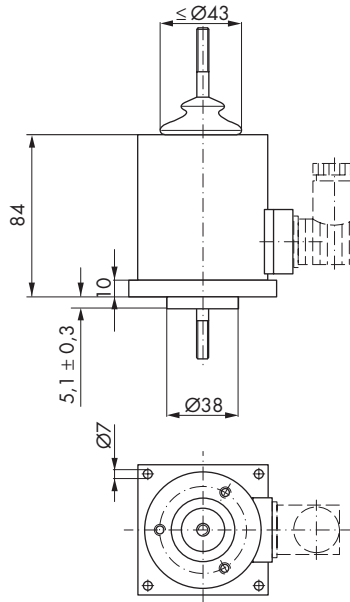
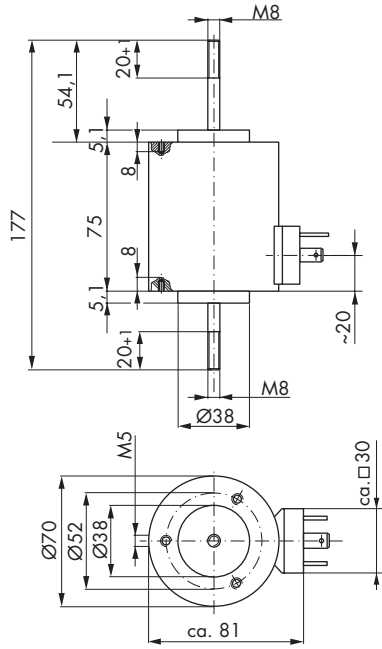
stroke $s = 0$ corresponds to armature in fully home

ohne Hubbegrenzung

without stroke limiter

Hubrichtung

Maße im bestromten Zustand



Direction of stroke

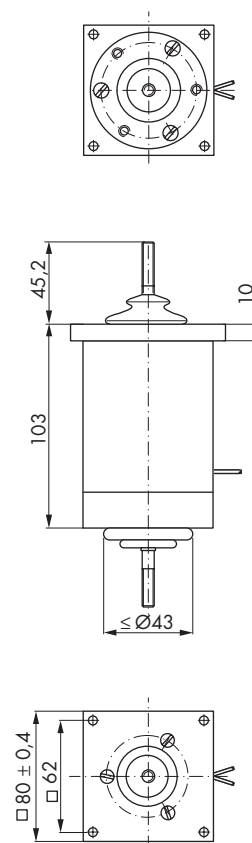
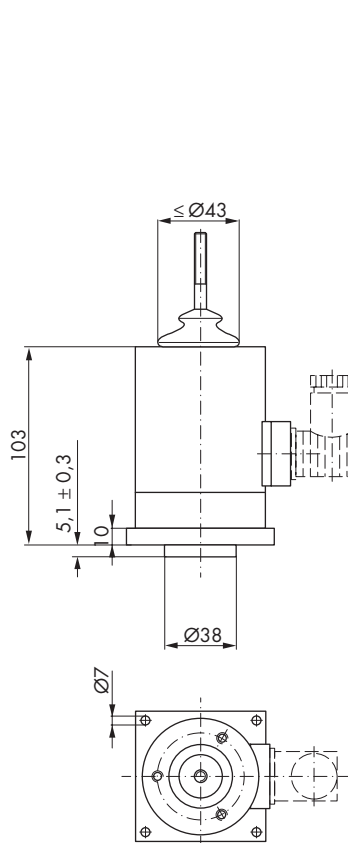
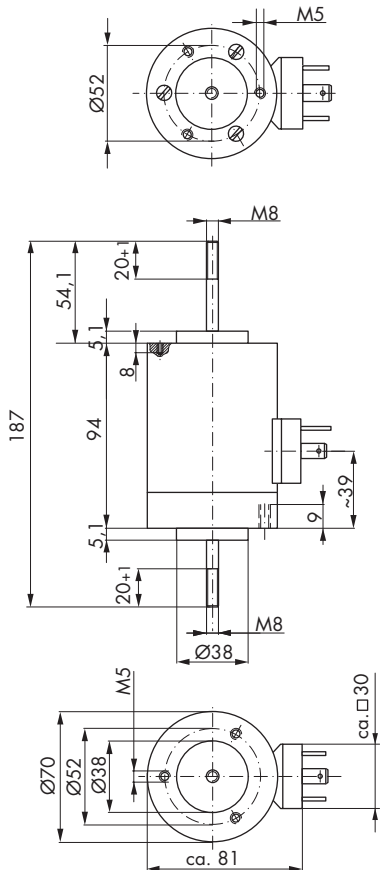
Dimensions given with
armature in fully home position

mit Hubbegrenzung

with stroke limiter

Hubrichtung

Maße im bestromten Zustand



Direction of stroke

Dimensions given with
armature in fully home position

Hochleistungs-Hubmagnet RM 080

Heavy Duty Linear Solenoid RM 080

Hochleistungs-Hubmagnet RM 080

Gewicht:
Magnet: ca. 2900 g

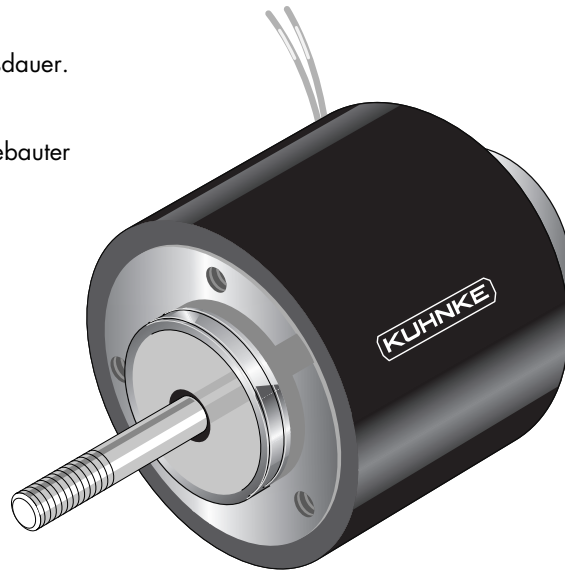
Anker: ca. 500 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische Klasse: F ($T_{\text{grenz}} = 155\text{ °C}$)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-
Hubbegrenzung Hub 20 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.



Heavy duty linear solenoid RM 080

Weight:
Complete solenoid: appr. 2900 g
Armature: appr. 500 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm

Thermal stability: F (max. permissible temperature = 155 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke limiter: 20 mm.
Return spring optional.

Zul. rel. Einschaltdauer ED ¹⁾	%	100	45	25	15	5	% Perm. duty Cycle (ED) ¹⁾	
Nennaufnahme P _n	W	37	94	149	226	685	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	75					34	ms Actuation time (ED)

¹⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

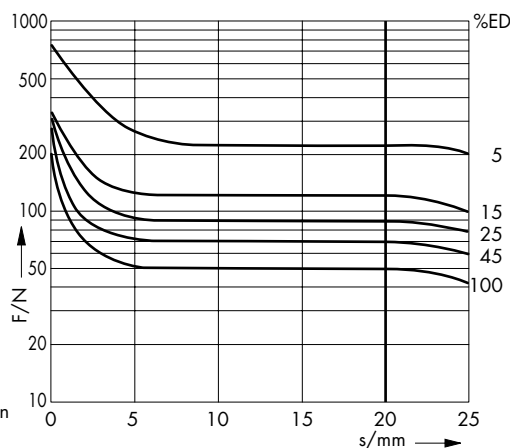
¹⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm $F = f(s)$

W = Waagerechte Kennlinie

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub $s = 0$ entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



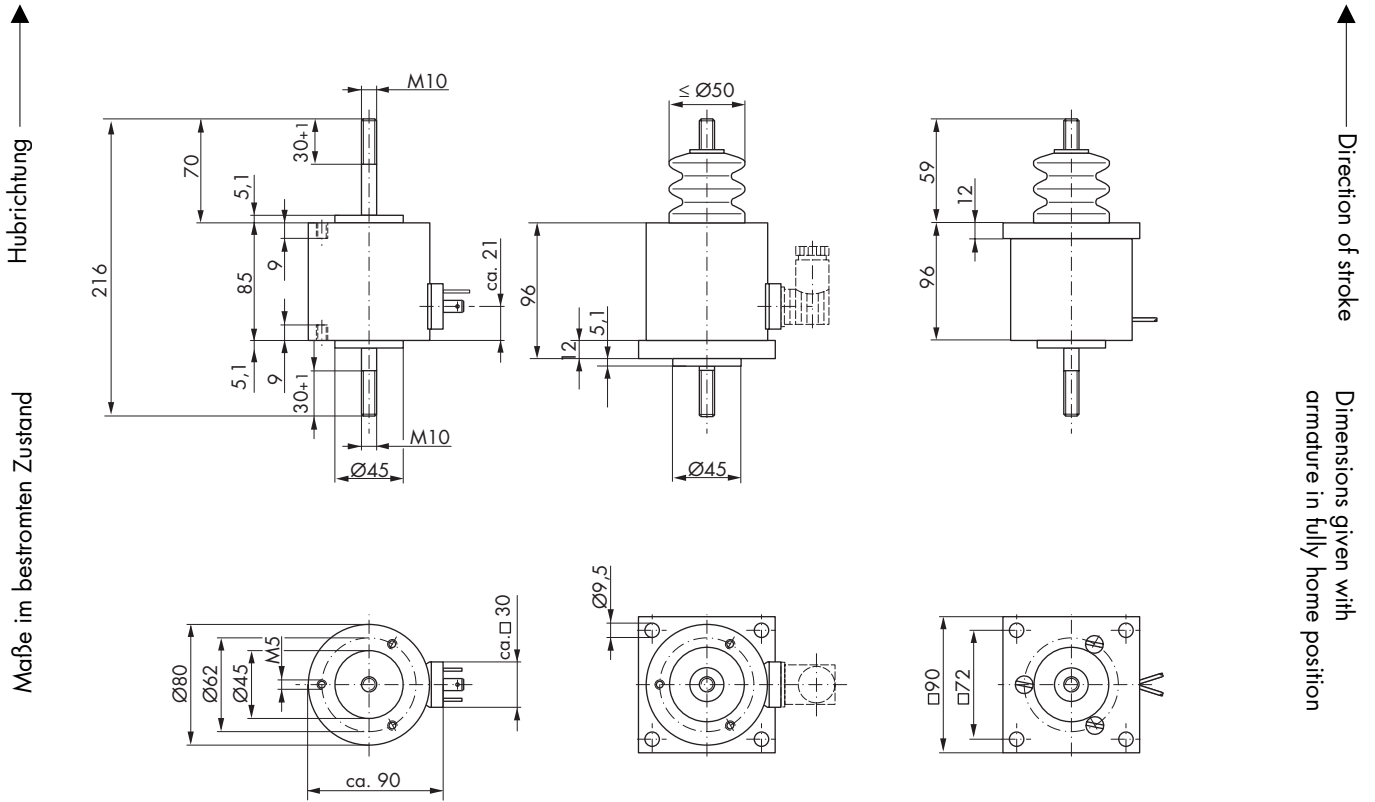
Force vs. Stroke diagram $F = f(s)$

W = horizontal characteristic

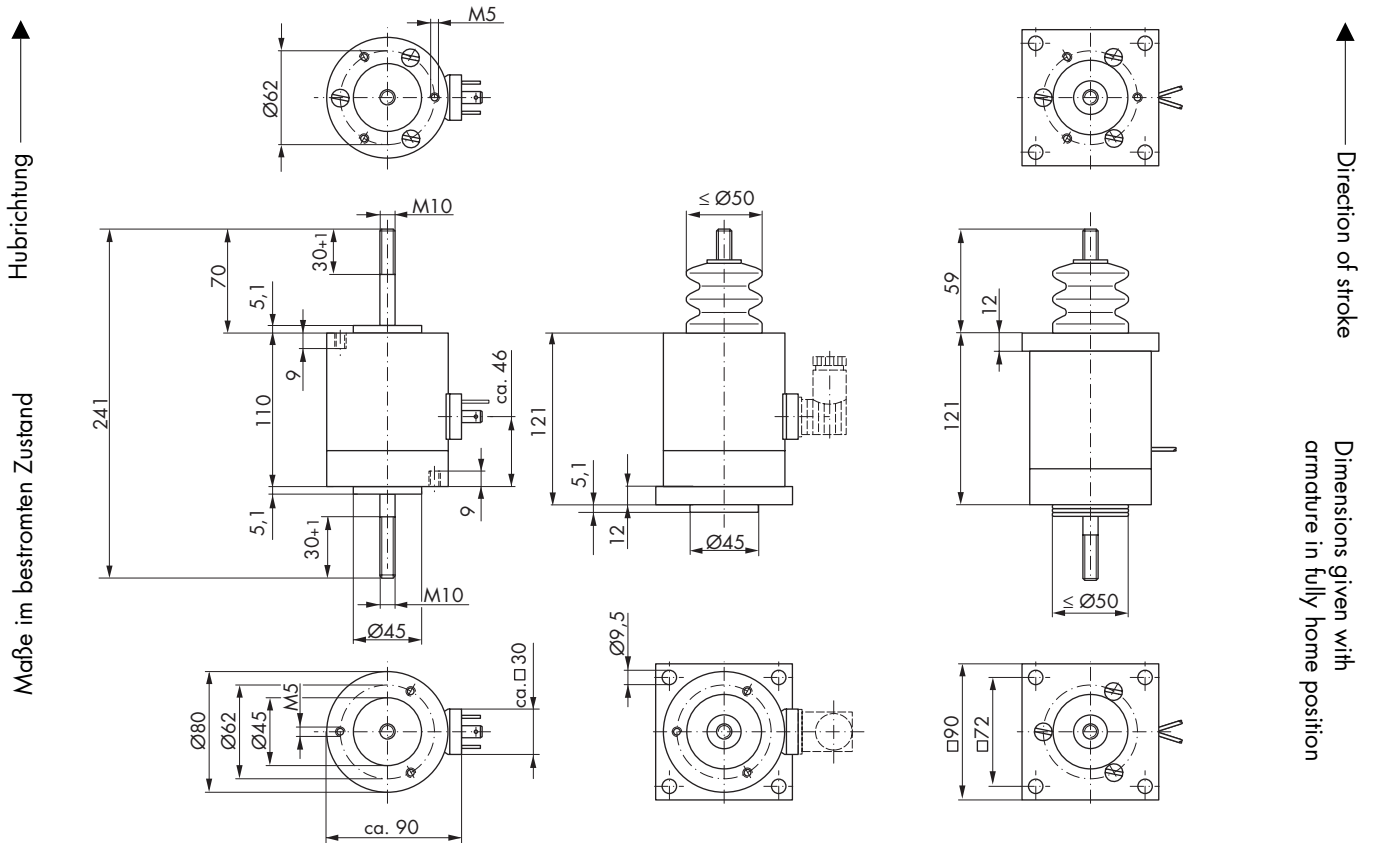
Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and winding at operating temperature

stroke $s = 0$ corresponds to armature in fully home position

ohne Hubbegrenzung without stroke limiter



mit Hubbegrenzung with stroke limiter



Hochleistungs-Hubmagnet RM 090

Heavy Duty Linear Solenoid RM 090

Hochleistungs-Hubmagnet RM 090

Gewicht:
Magnet: ca. 4500 g

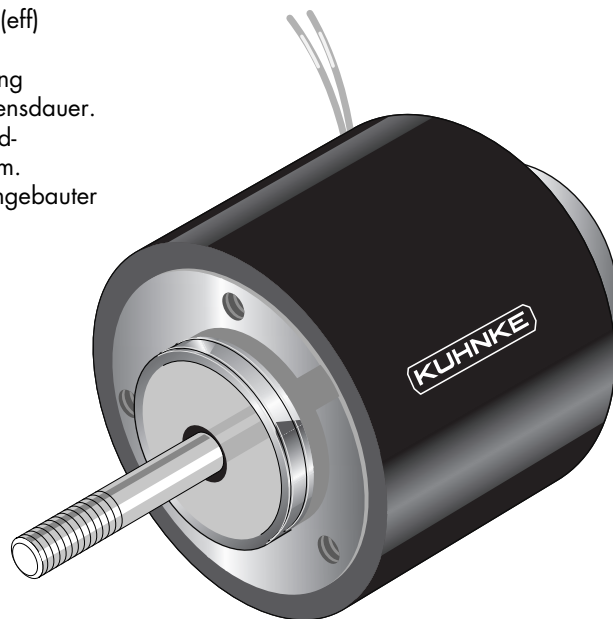
Anker: ca. 800 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische
Klasse: F (T_{grenz} = 155 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-
Hubbegrenzung Hub 25 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.



Heavy duty linear solenoid RM 090

Weight:
Complete
solenoid: appr. 4500 g
Armature: appr. 800 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm

Thermal stability: F (max. permissible
temperature = 155 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain
bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke
limiter: 25 mm.
Return spring optional.

Zul. rel. Einschaltdauer(ED) ¹⁾	%	100	40	25	15	5	% Perm. duty Cycle (ED) ¹⁾	
Nennaufnahme P _n	W	51	102	194	303	748	W Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	85					38	ms Actuation time (ED)

¹⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

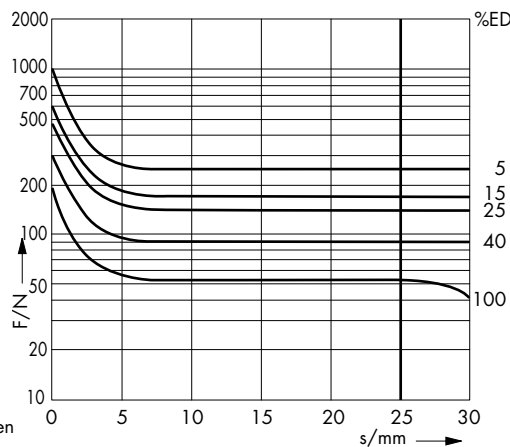
¹⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

W = Waagerechte Kennlinie

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

W = horizontal characteristic

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and winding at operating temperature

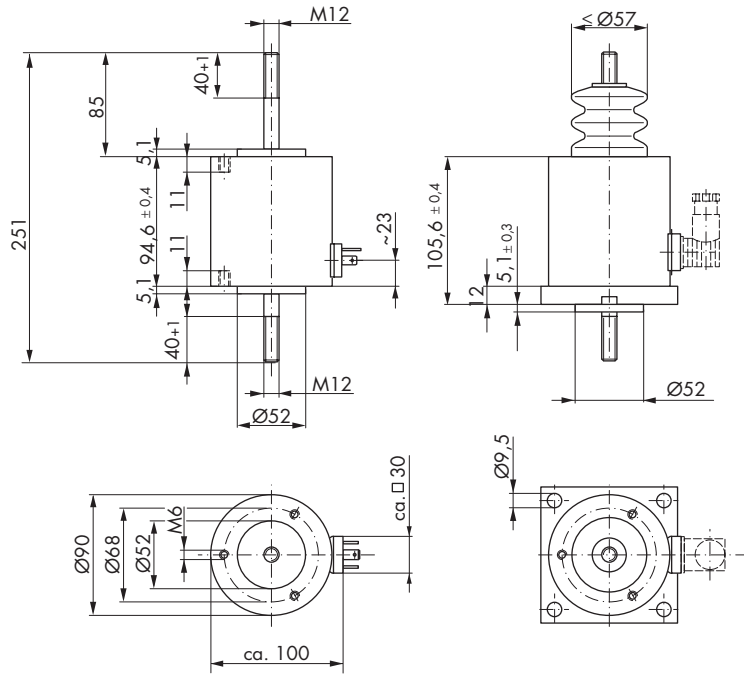
stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

ohne Hubbegrenzung

without stroke limiter

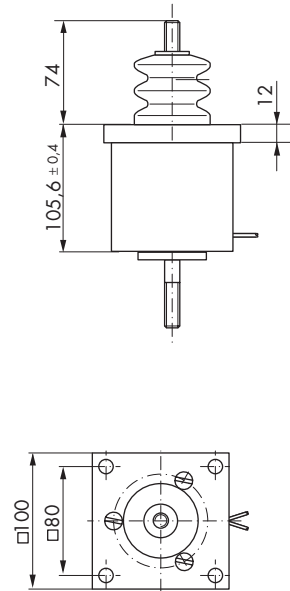
Hubrichtung

Maße im bestromten Zustand



Direction of stroke

Dimensions given with
armature in fully home position

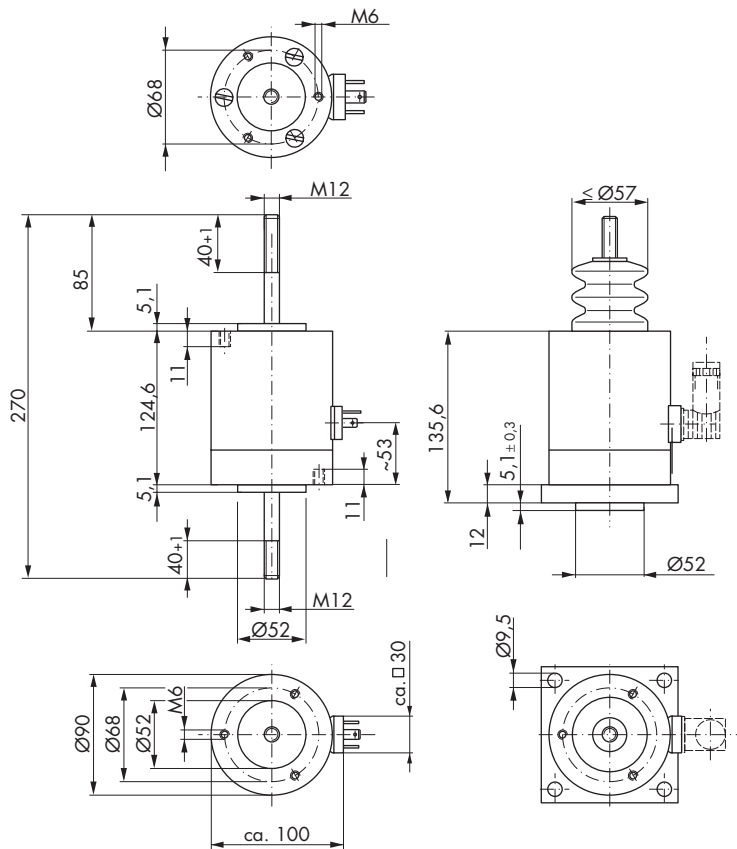


mit Hubbegrenzung

with stroke limiter

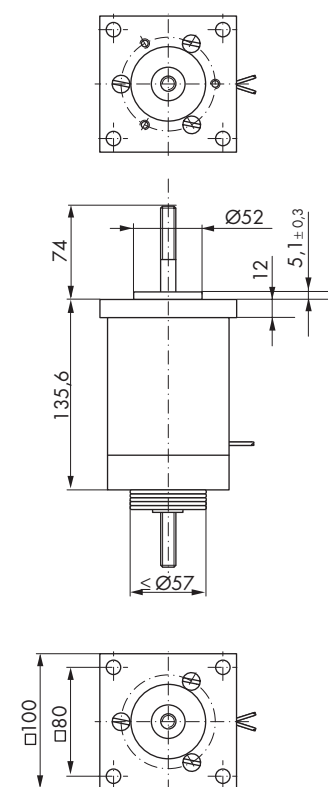
Hubrichtung

Maße im bestromten Zustand



Direction of stroke

Dimensions given with
armature in fully home position



Hochleistungs-Hubmagnet RM 100

Heavy Duty Linear Solenoid RM 100

Hochleistungs-Hubmagnet RM 100

Gewicht:
Magnet: ca. 6400 g

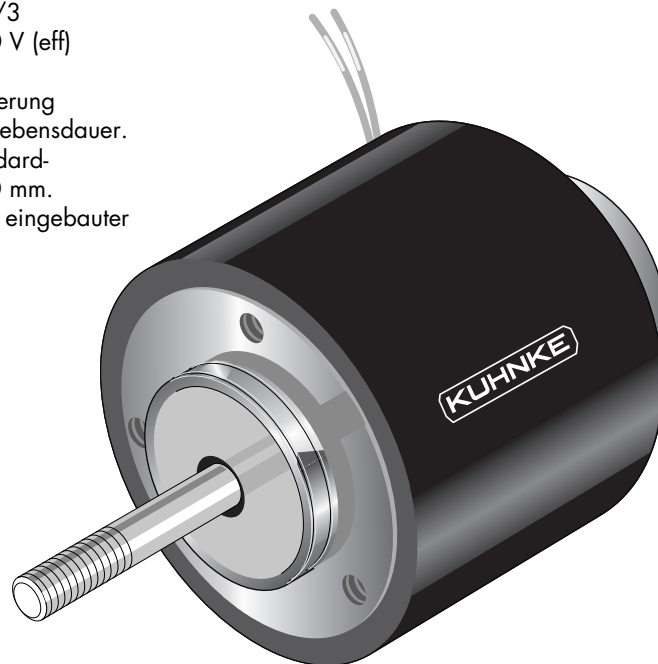
Anker: ca. 1100 g

Standard:
Spannung: 24 V DC
Litze: 20 cm

Thermische Klasse: F (T_{grenz} = 155 °C)

Isolationskoordination nach
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Prüfspannung: 2200 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
(Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
Bei Ausführung mit Standard-
Hubbegrenzung Hub 30 mm.
In Sonderausführung mit eingebauter
Rückholfeder lieferbar.



Heavy duty linear solenoid RM 100

Weight:
Complete solenoid: appr. 6400 g
Armature: appr. 1100 g

Standard:
Voltage: 24 V DC
Flying leads: 20 cm

Thermal stability: F (max. permissible temperature = 155 °C)

Insulation coordination according to
DIN EN 60664-1: 4 kV/3
Test voltage: 2200 V (eff)

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.
Stroke of version with standard stroke limiter: 30 mm.
Return spring optional.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ¹⁾	%	100	40	25	15	5	% Perm. duty Cycle (ED) ¹⁾
Nennaufnahme P _n	W	69	162	255	400	1071	W Nominal coil power P _n
Anzugszeit (ED)	ms	110				45	ms Actuation time (ED)

¹⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

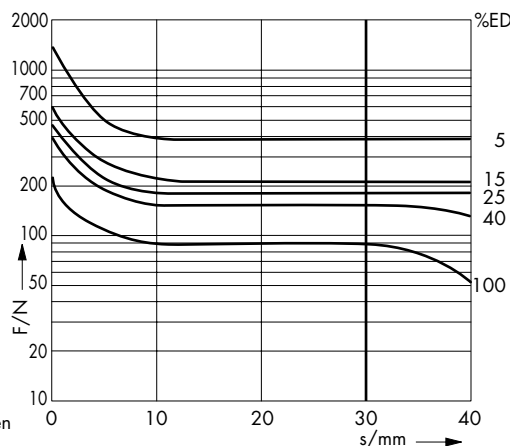
¹⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface the duty cycle can be extended (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

W = Waagerechte Kennlinie

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

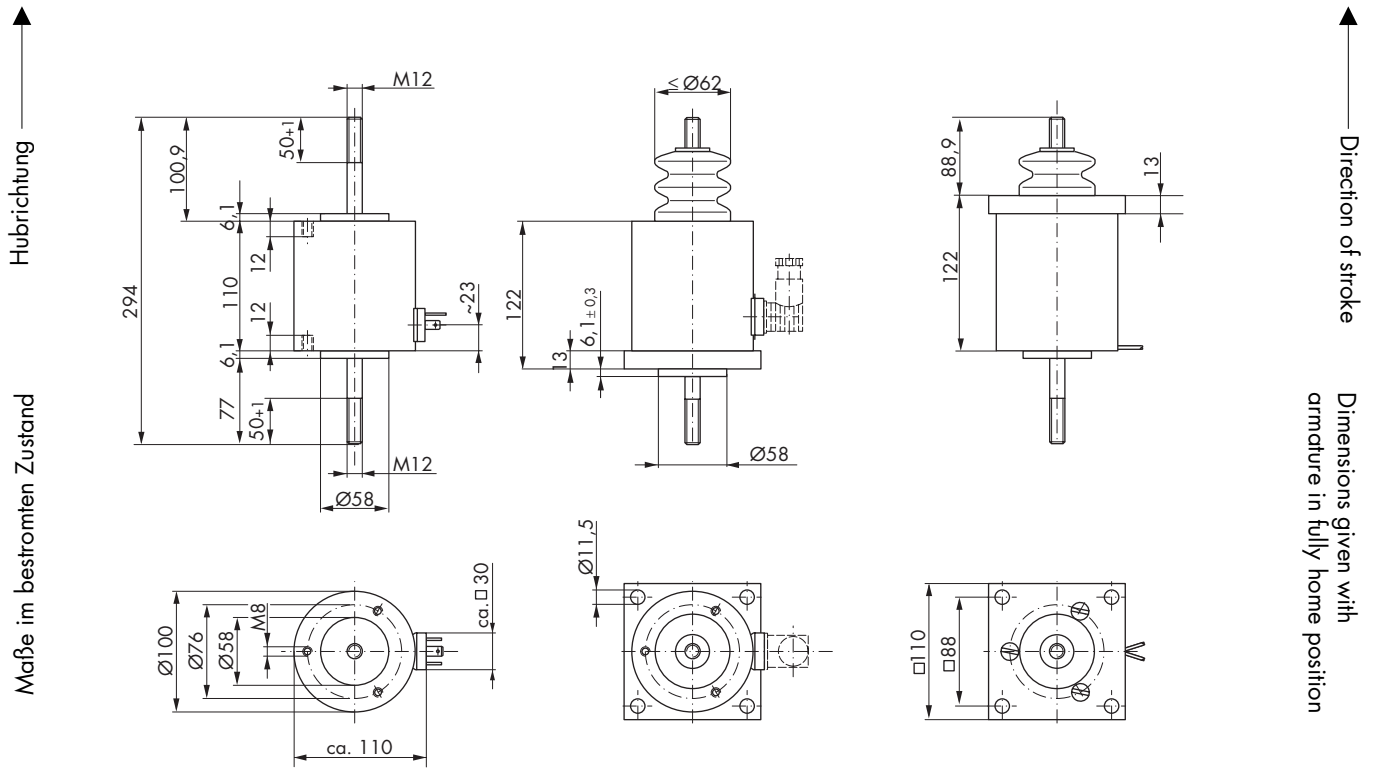
W = horizontal characteristic

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home

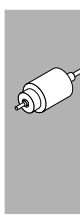
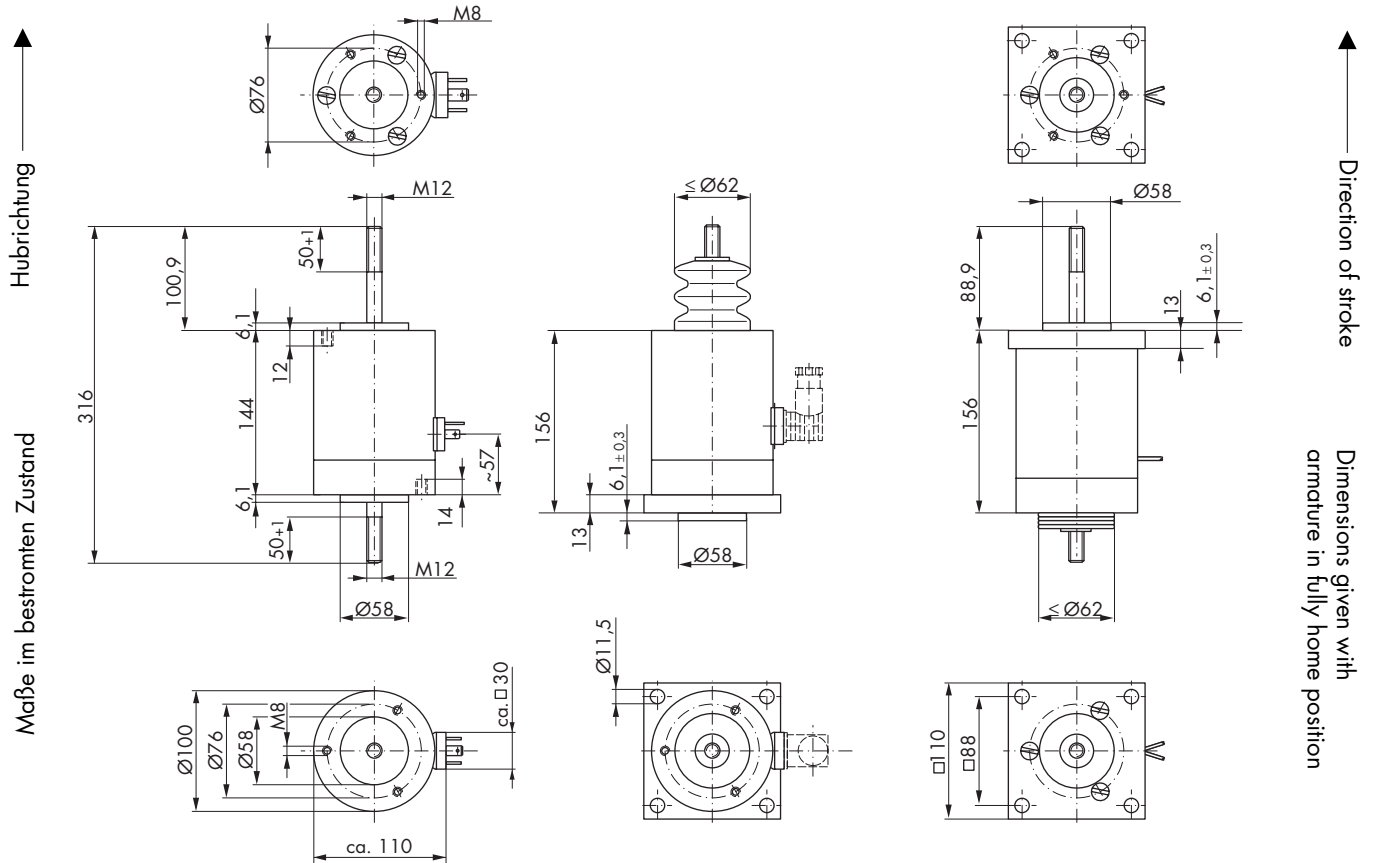
ohne Hubbegrenzung

without stroke limiter



mit Hubbegrenzung

with stroke limiter



Hochleistungs-Umkehr-Hubmagnet URM 20

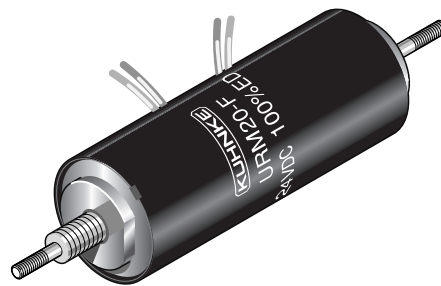
Heavy Duty Two-Directional Linear Solenoid URM 20

Bestellformel	URM	20	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	URM					Linear solenoid
Bauart		20				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 60 V DC lieferbar

¹⁾ Other voltages are available on request up to 60 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 105 g
 Anker: ca. 19 g
 Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
 Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)



Weight:
 Complete solenoid: appr. 105 g
 Armature: appr. 19 g
 Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Isolationskoordination nach DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
 Prüfspannung: 800 V (eff)

Insulation coordination according to DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
 Test voltage: 800 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung (Gleitlager) für höchste Lebensdauer.

Service-free armature bearing (plain bearing) for maximum durability.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ²⁾	%	100	45	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ²⁾	
Nennaufnahme P _n	W	3,9	8	13,5	21	59	W	Nominal coil power P _n	
Anzugszeit (ED)	ms	11					5	ms	Actuation time (ED)

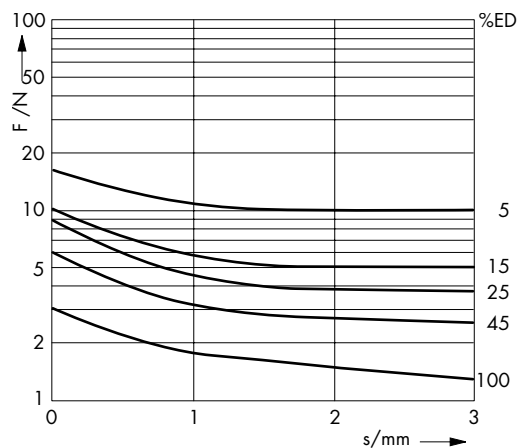
²⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

²⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface, an increase in relative duty cycle is permissible (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

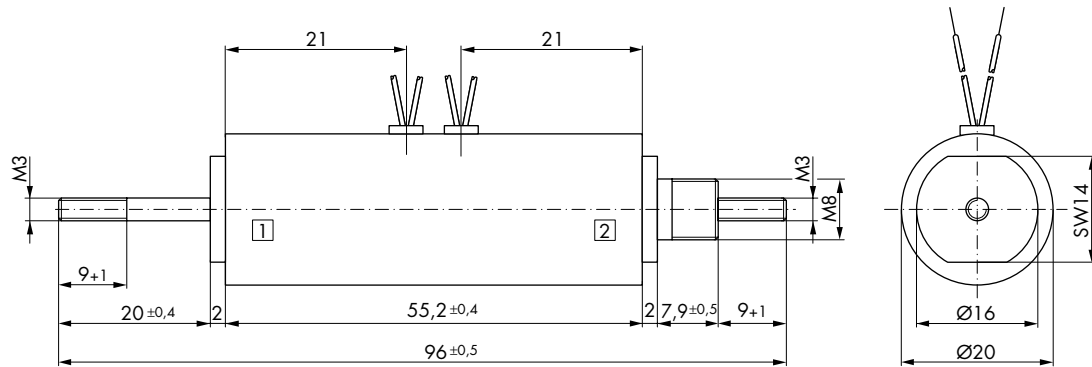
Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position



Maße gelten, wenn System 1 bestromt

↔
Hubrichtung

Dimensions given when system 1
current-carrying

↔
Direction of stroke



Hochleistungs-Umkehr-Hubmagnet URM 50

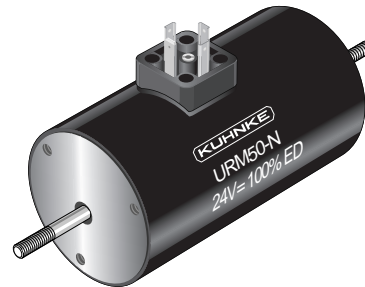
Heavy Duty Two-Directional Linear Solenoid URM 50

Bestellformel	URM	50	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Hubmagnet	URM					Linear solenoid
Bauart		50				Design type
Anschlussart						Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)			F			Flying leads (10 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾			N			Plug ¹⁾
Nennspannung (Standardspannung) ²⁾				24		Nominal voltage (standard voltage) ²⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)					100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Für Steckhülsen 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 803 (s. Seite 126)
²⁾ Die Magnete sind auf Anfrage bis 100 V DC lieferbar

¹⁾ For push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 803 (see page 126)
²⁾ Other voltages are available on request up to 100 V DC

Gewicht:
 Magnet: ca. 1200 g
 Anker: ca. 180 g
Standard:
 Spannung: 24 V DC
 Litze: 10 cm
Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)



Weight:
 Complete solenoid: appr. 1200 g
 Armature: appr. 180 g
Standard:
 Voltage: 24 V DC
 Flying leads: 10 cm
 Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Isolationskoordination nach
 DIN EN 60664-1: 1,5 kV/2
 Prüfspannung: 800 V (eff)

Insulation coordination according to
 DIN EN 60664-1: 1.5 kV/2
 Test voltage: 800 V (eff)

Wartungsfreie Ankerlagerung
 (Gleitlager) für höchste Lebensdauer.
 Als Zubehör ist die Gerätesteckdose Typ
 Z 803 lieferbar.

Service-free armature bearing (plain
 bearing) for maximum durability.
 Plug-in socket Z 803 available as
 accessory.

Zul. rel. Einschaltdauer (ED) ³⁾	%	100	70	40	25	15	5	%	Perm. duty cycle (ED) ³⁾
Nennaufnahme P _n	W	15	24	38	56	89	280	W	Nominal coil power P _n

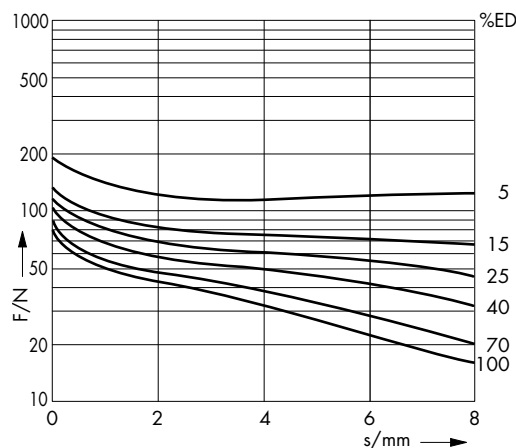
³⁾ Bei Montage auf eine Kühlfläche ist eine höhere ED zulässig (bitte anfragen)

³⁾ If solenoid is mounted directly onto a flat metal surface, an increase in relative duty cycle is permissible (please ask for advice)

Kraft-Weg-Diagramm F = f (s)

Kraft bei waagerechter Bewegungsrichtung und bei 90 % Nennspannung und betriebswarmer Wicklung

Hub s = 0 entspricht dem angezogenen, bestromten Zustand



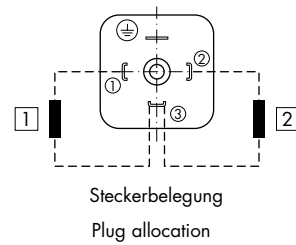
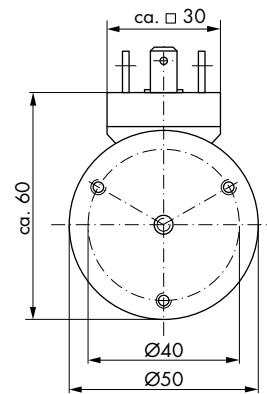
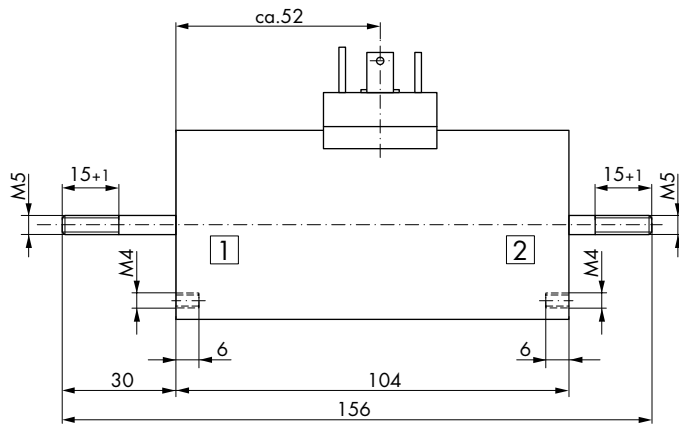
Force vs. Stroke diagramm F = f (s)

Force measured when operating in horizontal position, at 90 % rated voltage and with winding at operating temperature

stroke s = 0 corresponds to armature in fully home position

Hochleistungs-Umkehr-Hubmagnet URM 50

Heavy Duty Two-Directional Linear Solenoid URM 50



Maße gelten, wenn System 1 bestromt

←→
Hubrichtung

Dimensions given when system 1
current-carrying

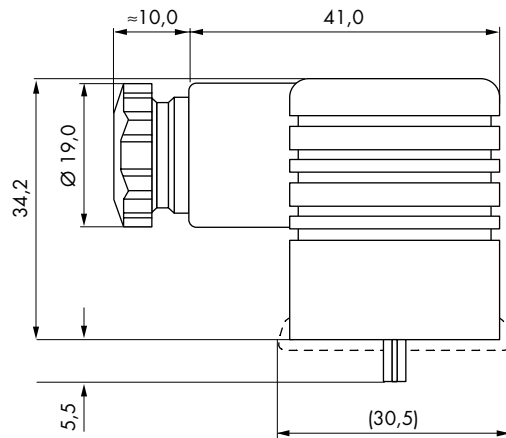
←→
Direction of stroke



Gerätesteckdose Z 801
Kabelverschraubung PG 9
für Kabeldurchmesser 4,5 - 7 mm
Polzahl: 2 + \oplus

Gerätesteckdose Z 803
Kabelverschraubung PG 9
für Kabeldurchmesser 4,5 - 7 mm
Polzahl: 3 + \oplus

Gerätesteckdose Z 811
(bis max. 1,0 A)
Kabelverschraubung PG 11
für Kabeldurchmesser 6 - 9 mm
Gerätesteckdose mit eingebautem
Si-Brückengleichrichter
Polzahl: 2 + \oplus

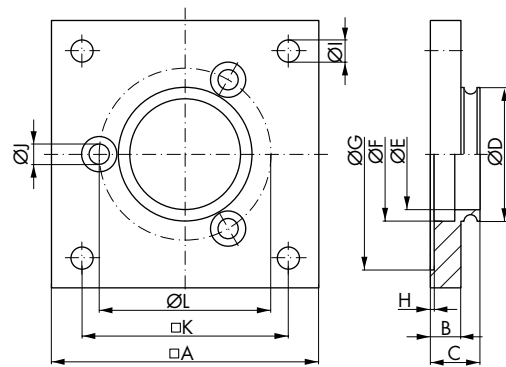


Plug-in socket Z 801
Screw joint PG 9
for lead diameter 4.5 - 7 mm
No. of terminals: 2 + \oplus

Plug-in socket Z 803
Screw joint PG 9
for lead diameter 4.5 - 7 mm
No. of terminals: 3 + \oplus

Plug-in socket Z 811
(up to max. 1.0 A)
Screw joint PG 11
for lead diameter 6 - 9 mm
Plug-in socket with built in
Si-bridge rectifier
No. of terminals: 2 + \oplus

Flansch
(Befestigungsschrauben werden
mitgeliefert)



Flange
(Mounting screws are part of the
shipment)

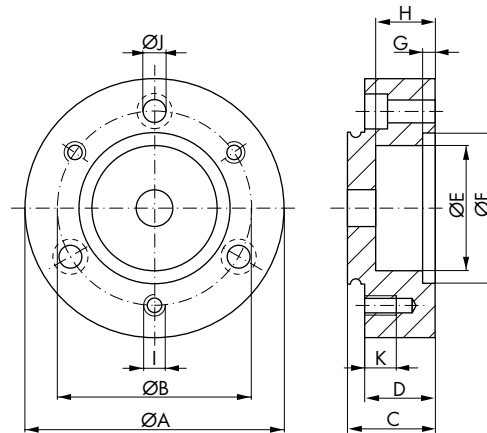
Bestellbezeichnung

Order specification

Bestell-Nr.	Typ	Maße (mm)											Dimensions (mm)				Type	Order number
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L					
Z 837	RM 040	40,0	7,0	12,0	22,0	18,6	22,0	-	-	3,5	3,4	33,0	30,0	RM 040	Z 837			
Z 839	RM 050	50,0	7,0	12,0	30,0	23,0	30,0	-	-	4,8	4,3	42,0	40,0	RM 050	Z 839			
Z 840	RM 060	70,0	8,0	13,0	35,0	29,0	35,0	60,5	1,0	5,8	5,3	54,0	45,0	RM 060	Z 840			
Z 841	RM 070	80,0	10,0	15,0	38,0	32,5	38,0	70,5	1,0	7,0	5,3	62,0	52,0	RM 070	Z 841			
Z 842	RM 080	90,0	12,0	17,0	45,0	38,0	45,0	80,5	1,0	9,5	6,4	72,0	62,0	RM 080	Z 842			
Z 843	RM 090	100,0	12,0	17,0	52,0	43,0	52,0	90,5	1,0	9,5	6,4	80,0	68,0	RM 090	Z 843			
Z 844	RM 100	110,0	13,0	19,0	58,0	49,0	58,0	100,5	1,0	11,5	8,4	88,0	76,0	RM 100	Z 844			

Hubbegrenzung

(Befestigungsschrauben werden mitgeliefert)



Stroke limiter

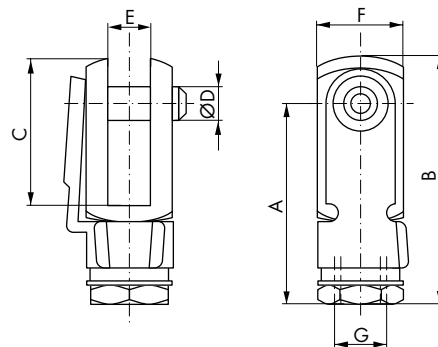
(Mounting screws are part of the shipment)

Bestellbezeichnung

Order specification

Bestell-Nr.	Typ	Maße (mm)											Dimensions (mm)			Type	Order number
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K					
Z 836	RM 040	40,0	30,0	18,0	13,0	19,0	22,0	5,5	10,0	M3	3,4	7,0	RM 040	Z 836			
Z 838	RM 050	50,0	40,0	20,0	15,0	23,0	30,0	5,5	11,0	M4	4,3	10,0	RM 050	Z 838			
Z 845	RM 060	60,0	45,0	22,0	17,0	29,0	35,0	5,5	12,0	M5	5,3	10,0	RM 060	Z 845			
Z 846	RM 070	70,0	52,0	24,0	19,0	33,0	38,0	5,5	15,0	M5	5,3	10,0	RM 070	Z 846			
Z 847	RM 080	80,0	62,0	30,0	25,0	38,0	45,0	5,5	20,0	M5	5,3	10,0	RM 080	Z 847			
Z 848	RM 090	90,0	68,0	35,0	30,0	43,0	52,0	5,5	25,0	M6	6,4	12,0	RM 090	Z 848			
Z 849	RM 100	100,0	76,0	40,0	34,0	48,0	58,0	6,5	30,0	M8	8,4	14,0	RM 100	Z 849			

Gabelkopf



Fork

Bestell-Nr. Order-number	A	B	C	D	E	F	Anschluss ²⁾ Connection G
38.304	12	15	9	2,5	3,1	6	M3
37.304	23	29	16	5	5	10	M5
36.304	27	34	19	6	6	12	M6
35.304 ¹⁾	32	42	26	8	8	16	M8
34.304 ²⁾	40	52	32	10	10	20	M10

¹⁾ Gabelköpfe, galvanisch verzinkt und passiviert, werden ohne Mutter geliefert. Sicherung z. B. durch Loctite o.ä.

²⁾ Weitere Ausführungen (> M10) auf Anfrage

¹⁾ Forks are galvanised zinc-plated and passivated. Supplied without a nut. Secure using e.g. Loctite or a similar product.

²⁾ Further specifications (> M10) optional

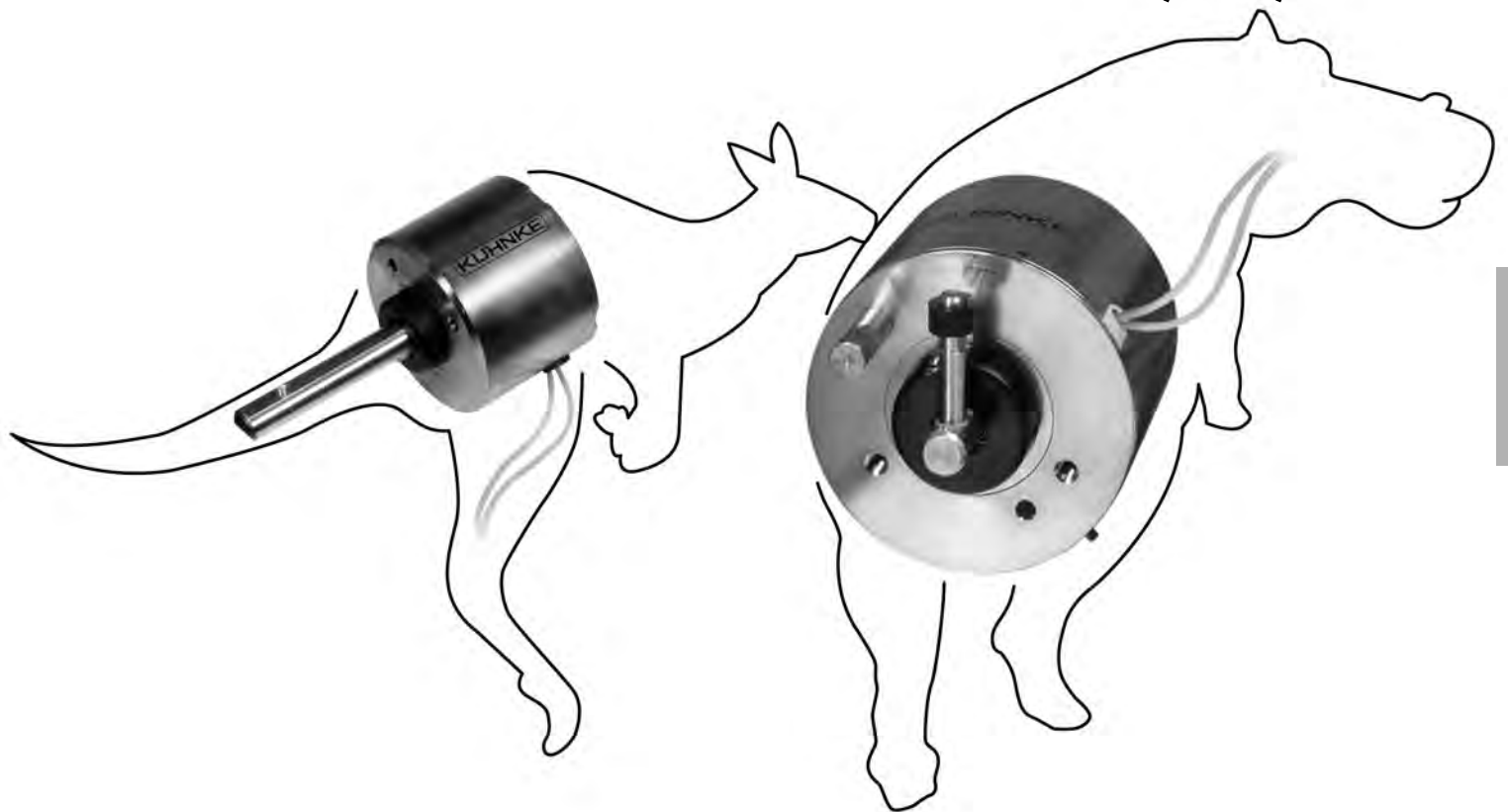
Faltenbälge siehe Zubehör-Übersicht, Seite 10

Gaiters see accessories page 10



Drehmagnete D, E, UD

Rotary Solenoids
Series D, E, UD



	Seite	Page
Technische Informationen für Drehmagnete		
1. Begriffserklärungen	132	
1.1 Drehmagnete	132	
1.2 Mechanische Begriffe	132	
2. Montagehinweise	133	
3. Drehmomentabnahme an der Welle	133	
4. Funktionsbeschreibung	134	
5. Drehwinkel	134	
6. Anzugszeit	135	
7. Detailedarstellung eines Drehmagneten D	136	
8. Wellenausführungen	137	
9. Anwendungsbeispiele	138	
Drehmagnete		
Technische Beschreibung/Vorzugstypen	139–140	
Typ D und E einfachwirkend,	141	
Typ UD umkehrwirkend		
Drehmagnete nach Kundenspezifikation	139	
Vorzugstypen	140	
Typ D	141–148	
Typ E	149–154	
Typ UD	155–157	
Zubehör Typen D, E und UD	158	
Technical Notes on Rotary Solenoids		
1. Definitions		
1.1 Rotary solenoids		
1.2 Mechanical data		
2. Mounting instructions		
3. Torque take off from the output spindle		
4. Function description		
5. Angle of rotation		
6. Actuation time		
7. Detailed diagram of a rotary solenoid, series D		
8. Shaft designs		
9. Examples of application		
Rotary Solenoids		
Technical description/Preferred types		
Series D and E single acting,		
series UD two directional		
Rotary solenoids made to customer's specifications		
Preferred types		
Series D		
Series E		
Series UD		
Accessories for series D, E and UD		



1. Begriffserklärungen

1.1 Drehmagnete

Ein **Einfachdrehmagnet** ist eine Komponente, bei der die Drehbewegung von der Anfangslage in die Endlage durch die elektromagnetische Kraftwirkung und bei dem die Rückstellung durch äußere Kraft erfolgt.

Umkehrdrehmagnet (ohne Nullstellung). Die Drehbewegung erfolgt je nach Erregung von einer Endlage in die andere oder umgekehrt.

1.2 Mechanische Begriffe

Drehmoment ist der ausnutzbare, um die Reibung verminderte Teil der im Magneten in Drehrichtung erzeugten Kraft, multipliziert mit dem Hebelarm.

Anfangsdrehmoment in der Anfangslage des Ankers gemessen.

Enddrehmoment gemessen 5° vor Ende der Drehbewegung.

Rückholfeder
Anfangsdrehmoment der Rückholfeder.

Drehwinkel ist der vom Anker zwischen Anfangslage und Endlage zurückgelegte Weg.

Anfangslage ist die Lage des Ankers vor Beginn der Drehbewegung bzw. nach Beendigung der Rückstellung.

Endlage ist die im Magneten konstruktiv festgelegte Stellung des Ankers nach Beendigung der Drehbewegung.

1. Definitions

1.1 Rotary solenoids

A **single acting rotary solenoid** is a unit that utilises a rotary motion from a neutral position through energization of the solenoid. Return action follows through other means.

Reversing rotary solenoid (without neutral position). The rotary motion is from one end position to the other when energization occurs. The end position in one direction is therefore the start position for the other direction.

1.2 Mechanical data

The **torque** of the solenoid is given by the useful force generated in the direction of motion, taking account of friction loss, multiplied by the length of the actuating arm.

Starting torque is measured in the start position of the armature.

End torque is measured 5° before the end position.

Return spring Starting torque of return spring.

Angle of rotation is the angle moved through from start to end position.

The **start position** is the position of the armature before commencing rotation (or else after completion of return action).

The **end position** is the selected position of the armature after energizing.

2. Montagehinweise

Für die Befestigung sind zwei bzw. drei Gewindelöcher auf beiden Stirnseiten vorgesehen (siehe Maßbilder).

- Bei der Auswahl der Befestigungsschrauben ist die in den Maßbildern angegebene Gewindetiefe zu berücksichtigen. Gewaltames Hineindreihen der Schrauben sowie Aufbohren der Befestigungslöcher führt zu Beschädigung der Wicklung.
- Schläge auf die kugelgelagerte Welle sind zu vermeiden.
- Um die Lebensdauer der Drehmagnete zu erhöhen, empfehlen wir, zusätzliche Massenkkräfte von den internen Anschlägen der Drehmagnete durch äußere Drehwinkelbegrenzung fernzuhalten.
- Wenn die Wärmeabgabe durch eine zusätzliche Kühlfläche, die mit dem Drehmagneten in gut wärmeleitender Verbindung steht, verbessert wird (z. B. durch Montage auf eine größere Metallplatte), ist eine größere relative Einschalt-dauer zulässig.

- ### 3. Drehmomentabnahme an der Welle
- Wir empfehlen, die Drehmomentabnahme über Klemmbacken vorzusehen.** Wird die Welle zum Befestigen einer Kupplungseinrichtung nachträglich spanabhebend bearbeitet (Bohrung, Nute, Anfräsung), so ist darauf zu achten, dass der Drehmagnet an der Welle gespannt wird, und die Kugellager vor dem Eindringen von Spänen geschützt sind.

2. Mounting instructions

For fixing purposes, 2 or 3 threaded holes are provided on both flanges (see diagrams). The following points are to be particularly observed:

- Selection of screws should take account of the depth of thread indicated in the diagram. Forced tightening of a screw or boring out of the threaded holes can result in damage to the winding.
- Hard blows on the bearing mounted spindle should be avoided.
- In order to increase the life expectancy of rotary solenoids we recommend that the additional inertia forces resulting from the internal stops are eliminated by external stops.
- If the cooling process is enhanced by using additional cooling surfaces, e.g. by mounting on a large surface plate, then a higher relative duty cycle is permissible.

3. Torque take off from the output spindle

We recommend that a clamp type coupling is used for torque take off.

If the coupling selected involves machining of the spindle (hole, keyway, slot) it should be ensured that the spindle is secured to the solenoid and the bearings are protected against the ingress of swarf.



4. Funktionsbeschreibung

Der Drehmagnet besitzt einen Drehanker, der auf einer beiderseitig gelagerten Welle befestigt ist und zwischen zwei internen Anschlägen eine winkelbegrenzte Drehbewegung ausführt. Anker und Kern sind z. B. mit schräg zur Ankerwelle liegenden Stirnflächen versehen, zwischen denen sich der Arbeitsluftspalt befindet. Wird die Magnetspule erregt, hat der Drehanker das Bestreben, den Arbeitsluftspalt zu verringern, d. h. der Anker dreht sich bis zum Erreichen der Anschläge. Die Rückstellung des Ankers kann durch die äußere Mechanik, eine Rückholfeder oder einen entgegengesetzt wirkenden zweiten Drehmagneten – als Umkehrdrehmagnet lieferbar – erfolgen.

5. Drehwinkel

Die Standardausführungen werden mit Drehwinkeln von 25°, 35°, 45°, 65° oder 95° geliefert. Der Drehwinkel kann um +3° abweichen.

4. Function description

The rotary solenoid has a rotational armature that is mounted on a spindle supported at each end by all bearings and can move between two internal limit stops. The armature and the core are inclined, relative to the armature shaft centre line, with an air gap in between. When the coil is energized the tendency is for the rotary armature to try to close this gap and rotational motion occurs until an end stop is reached. The return action for the armature can be achieved either by a return spring or by a second rotary solenoid – supplied as a reversing solenoid.

5. Angle of rotation

Standard types are produced with angular travels of 25°, 35°, 45°, 65°, or 95°. The angle of rotation is subject to manufacturing tolerance of +3°.

6. Anzugszeit

Typische Anzugszeiten unserer Drehmagnete in Abhängigkeit vom Drehwinkel sowie der relativen Einschaltdauer finden Sie in der nachstehenden Übersicht.

Typische Anzugszeiten bei unbelasteten Drehmagneten

Drehwinkel Angle of rotation	ED % Duty Cycle %	Typische Anzugszeit (ms)/Typical actuation time (ms)								
		D2	D3	D5	D6	D7	D9	E3	E5	E9
25°	100	10	15	24	30	43	60	15	24	70
25°	5	5	7	12	15	26	34	7	12	35
45°	100	14	20	32	40	54	70	20	32	80
45°	5	6	9	15	19	25	37	9	15	40
95°	100	20	30	45	57	68	84	30	45	85
95°	5	8	12	19	24	38	42	12	19	45

6. Actuation time

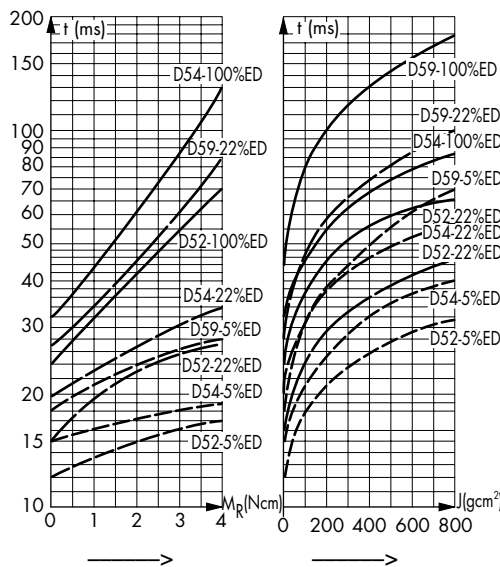
Typical relationships between the actuation time, angle of rotation and relative duty cycle for our rotary solenoids are given in the following extracts.

Typical actuation times for unloaded rotary solenoids

Bei belasteten Magneten wird die Anzugszeit sehr stark vom Gegen-drehmoment (einschließlich Reibungsmoment) und vom Trägheitsmoment (Drehmasse) der angekuppelten Teile beeinflusst. Die nachstehenden Diagramme zeigen diese Abhängigkeit für die Drehmagnete D 52 (25° Drehwinkel), D 54 (45° Drehwinkel) und D 59 (95° Drehwinkel) mit Spulen für 100 % ED, 22 % ED und 5 % ED.

When the solenoid is loaded the actuation time will be considerably influenced by the resisting torque (including frictional effects) and the inertia of any coupled parts. The following diagram shows this dependence for solenoid types D 52 (25° angle of rotation), D 54 (45° angle of rotation) and D 59 (95° angle of rotation) with coils for 100 %, 22 % and 5 % duty cycle.

Anzugszeit



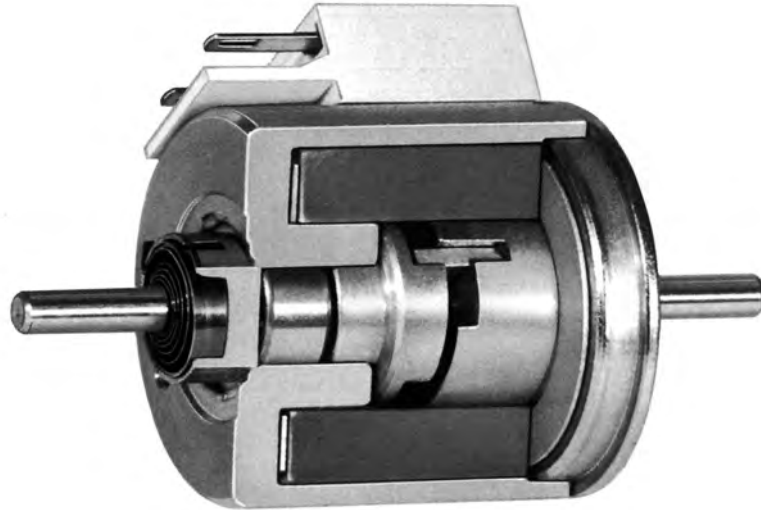
Actuation time

Gegendrehmoment/
Resisting torque

Dyn. Trägheitsmoment/
Dynamic moment of inertia

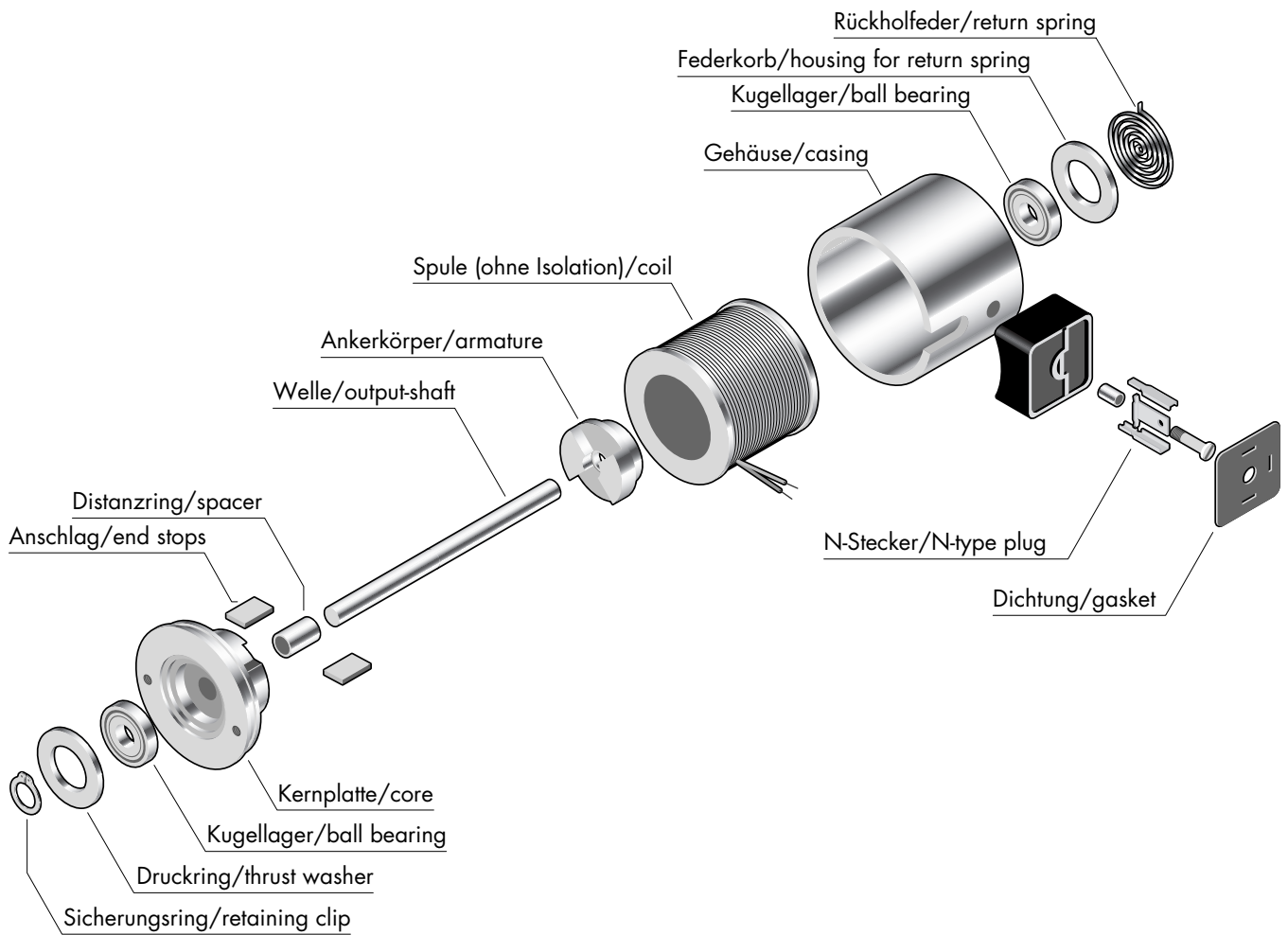
7. **Detaildarstellung
eines Drehmagneten D**

7. **Detailed diagram of a rotary
solenoid, series D**



Schnittbild

Sectional view



8. Wellenausführung (Hinweise zur Bestellformel Seite 141)

Die Drehmagnete sind in folgenden Ausführungen nach Übersicht lieferbar. Die Bestellbezeichnung ergibt sich dabei wie folgt:

1. Buchstabe

Drehrichtung auf das Wellenende gesehen

- L** linksdrehendes Wellenende
- R** rechtsdrehendes Wellenende
- B** beidseitiges Wellenende

2. Buchstabe

Montagering

- O** Standardausführung ohne Montagering
- R** auf Anfrage
- L** auf Anfrage

3. Buchstabe

Rückholfeder (das Rückholfedermoment ist von den Listen-Drehmomenten abzuziehen)

- L** am linksdrehenden Wellenende
- R** am rechtsdrehenden Wellenende
- O** keine Rückholfeder
- B** beidseitig

Beispiel 1

linksdrehend, Standardausführung, ohne Rückholfeder
LOO -

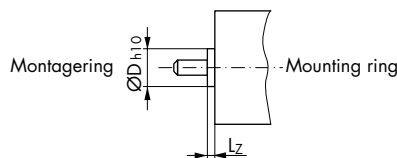
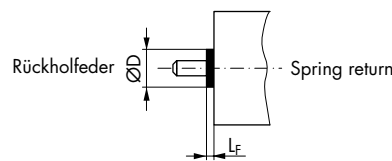
Beispiel 2

beidseitiges Wellenende, Rückholfeder am linksdrehenden Wellenende
BOL -

Rückholfederkorb
(mit Schutzkappe)

Montagering

Normal	Rückholfeder Spring return



8. Shaft designs (order specifications see page 141)

The following types of rotary solenoids are available. Resulting in the following abbreviations for ordering:

1. letter

Direction of rotation (facing the output shaft)

- L** anti-clockwise rotation
- R** clockwise rotation
- B** shaft extensions both ends

2. letter

Centering shoulder

- O** standard type without mounting ring
- R** optional
- L** optional

3. letter

Return spring – the torque exerted by the spring is to be subtracted from the torque values given in the data sheets

- L** on the anti-clockwise shaft end
- R** on the clockwise shaft end
- O** no return spring fitted
- B** both sides

Example 1

anti-clockwise rotation, no return spring, standard shaft length
LOO -

Beispiel 2

shaft extensions on both ends, return spring on anti-clockwise rotation end
BOL -

Spring return arrangement
(with protection cap)

Mounting ring

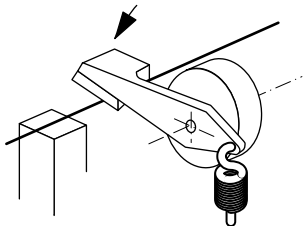
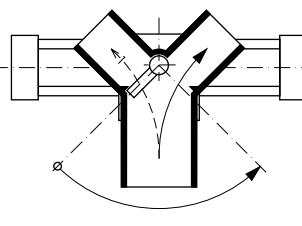
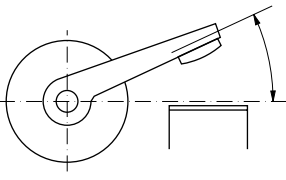
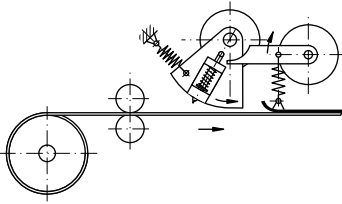
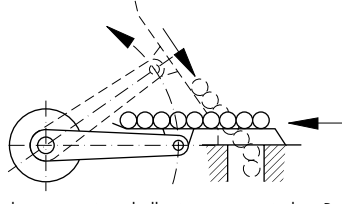
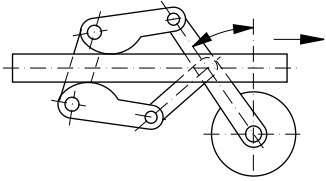
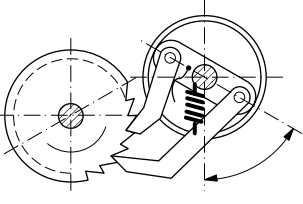
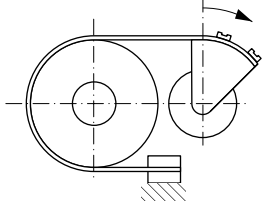
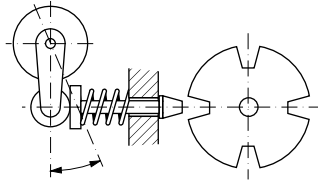
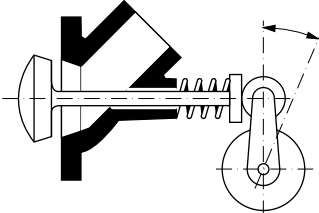
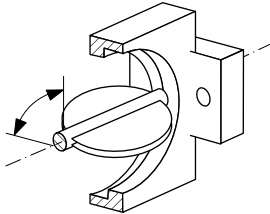
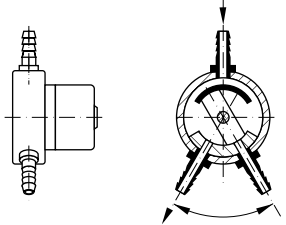
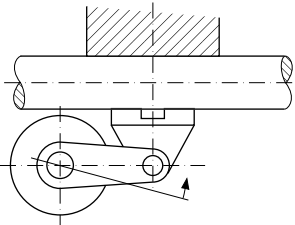
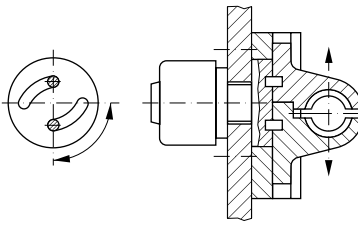
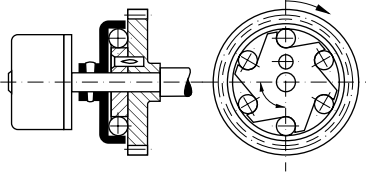
Maßangabe in mm/ Dimensions in mm	Magnetgröße/Solenoid size					
	D2	D3/E3	D5/E5	D6	D7/E7	D9/E9
Ø D	≤ 12,0	≤ 15,0	≤ 21,0	≤ 24,5	≤ 32,0	≤ 32,0
Lf	≤ 5,0	≤ 6,0	≤ 6,0	≤ 6,0	≤ 9,0	≤ 9,1
Ø Dh10	10,0	13,0	19,0	22,0	28,0	28,0
Lz	≤ 1,9	≤ 2,1	≤ 2,8	≤ 3,2	≤ 3,5	≤ 3,9

9. Anwendungsbeispiele

Der Drehmagnet hat sich als Betätigungsmagnet für Sortierweichen, Zählwerke, Drosselklappen, Blenden, Vorschubeinrichtungen, Verschlüsse usw. bewährt. Aufgrund seiner Unempfindlichkeit gegen gradlinige Beschleunigung ist der Drehmagnet auch zum Einbau in Geräte des Fahrzeug-, Luftfahrzeug- und des Schiffbaues geeignet.

9. Examples of application

A wide range of application possibilities exists for rotary solenoids e.g. sorting mechanisms, counting devices, throttle valves, etc. Due to the symmetric rotational features of the solenoids they are insensitive to the effects of linear acceleration and are consequently well suited to a variety of transport system applications, e.g. road vehicles, aircraft and ships.

 <p>Abschneider/Cutter</p>	 <p>Sortierweiche/Sorting mechanism</p>	 <p>Stempel/Stamp</p>
 <p>Automatischer Papier- oder Stoffbahnvorschub/ Automatic paper or textile feed mechanism</p>	 <p>Tabletbewegung innerhalb einer automatischen Beschickungsanlage/ Tablet transportation, in a packaging plant</p>	 <p>Materialvorschub/Material feed mechanism</p>
 <p>Schaltklinke/Ratchet</p>	 <p>Bandbremse/Band Brake</p>	 <p>Sperre/Lock</p>
 <p>Ventil/Valve</p>	 <p>Drosselklappe/Throttle valve</p>	 <p>Hydraulisches Steuerventil/Hydraulic control valve</p>
 <p>Klemmbacke/Clamp</p>	 <p>Schloßmutter für Leitspindel/ Leadscrew Lock Nut</p>	 <p>Freilauf/Index location</p>

Drehmagnete D, E und UD

Technische Beschreibung/ Vorzugstypen

Typ D und E einfachwirkend, Typ UD umkehrwirkend

Bei der **Baureihe D** handelt es sich um Drehmagnete mit zylindrischem Querschnitt, deren Außendurchmesser von D2 (Ø 25 mm) bis D9 (Ø 100 mm) reicht.

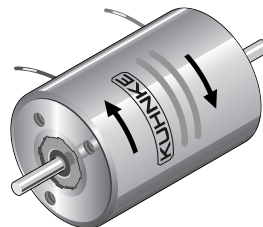
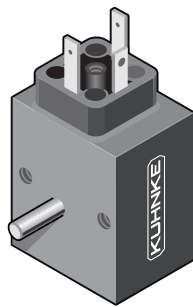
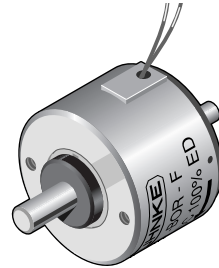
Bei der **Baureihe E** handelt es sich um Drehmagnete mit quadratischem Querschnitt, deren Maße sich von E3 (□ 35 mm) bis E9 (□ 100 mm) erstrecken. Der E-Magnet bietet große Drehmomente auf kleinem Raum. Alle Ausführungen sind lieferbar mit den Drehwinkeln von 25° bis 95°.

Die Anfangsdrehmomente (MA) ergeben sich je Drehwinkel aus der Nennspannung der Spule und der relativen Einschaltdauer (siehe Tabelle der einzelnen Datenblätter), ebenso die Enddrehmomente ME, gemessen 5° vor Drehwinkelende.

Der Magnet ist lieferbar in links- und/oder rechtsdrehender Ausführung. Die Rückstellung erfolgt auf Wunsch mittels einer Rückholfeder, die wahlweise am links- oder rechtsdrehenden Wellenende angebracht werden kann.

Die elektrischen Anschlussarten sind aus den einzelnen Datenblättern ersichtlich. Zur Befestigung der Drehmagnete sind an beiden Stirnflächen Befestigungsbohrungen vorgesehen. Je nach Anforderung können Modifikationen vorgenommen werden.

Umkehrdrehmagnete UD bestehen aus je 2 Magneten, die mechanisch über eine Welle verbunden sind. Die Endlage der einen Drehrichtung ist gleichzeitig die Anfangslage der entgegengesetzten Drehrichtung.



Drehmagnete nach Kunden- spezifikation

Für die in der Automatisierungstechnik häufig erforderliche Schwenkbewegung mit fixiertem Winkel bieten Drehmagnete in einer Vielzahl der Anwendungsfälle die optimale Lösung bei geringstem Ansteuer-aufwand. Da Umkehr-Drehmagnete keine Rückholfeder benötigen, besitzen sie einen höheren Wirkungsgrad und werden infolgedessen bevorzugt eingesetzt. Sondermagnete können kostengünstig in Abhängigkeit von Stückzahlen kundenspezifisch gefertigt werden. Im Laufe langjähriger Erfahrung in der Herstellung von kundenspezifischen Drehmagneten sind wir in vielen Branchen anerkannter Spezialist.

Rotary Solenoids D, E and UD

Technical description/ Preferred types

Series D and E single acting, series UD two directional

Series D rotary solenoids are of circular design and can be supplied in sizes D2 (Ø25 mm) up to D9 (Ø 100 mm).

Series E rotary solenoids are identified by their square cross section, and can be supplied in sizes E3 (□ 35 mm) up to E9 (□ 100 mm). The series E solenoids produce a high output combined with small space requirement.

All types are available with rotary strokes from 25° to 95° (except E7).

Starting torque (MA) depends on angular travel, given by the nominal operating voltage and the relative duty cycle (see tables on the individual data sheets). The above also applies to the end torque (ME) which is measured 5° before completion of overall angular travel.

The solenoids are available for left-hand (anti-clockwise) and right-hand (clockwise) rotation. A return spring can be fitted optionally.

Coil terminals are indicated in the data sheets.

All rotary solenoids incorporate tapped mounting holes on both mounting surfaces. Variations to suit customer requirements are optional.

Two-directional rotary solenoids UD consist of 2 solenoids coupled in tandem. The end position after the first angular travel is the start position of the reverse angular travel. Two-directional rotary solenoids are available only in series D.

Rotary solenoids made to customer's specification

Rotary solenoids are often the optimal solution to problems involving the frequently required swivel action with fixed angle of rotation, giving a wide area of application in modern automation combined with low control efforts.

Two-directional rotary solenoids do not require a return spring, are therefore more efficient and are used frequently in preference to other types. Special operating solenoids can be manufactured cost effectively depending on numbers required. Due to our experience over many years, we claim to be specialists in the manufacture of rotary solenoids made to customer's specifications.



Drehmagnete
D, E und UD
Technische Beschreibung/
Vorzugstypen

Rotary Solenoids
D, E and UD
Technical description/
Preferred types

Ident. Nr. Ident. No.	Bestell-Bezeichnung ¹⁾ Order Code ¹⁾
51407	D24 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
51545	D29 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
51649	D34 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
51672	D39 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
61026	D54 BOR F 24 V DC 100 % ED
61027	D59 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
12251	D64 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
18054	D69 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
18854	D74 BOR F 24 V DC 100 % ED
11387	D79 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED
90126	E59 BOR F DS 9420 24 V DC 100 % ED

Die obenstehenden Drehmagnete werden als Vorzugstypen lagermäßig geführt, damit Sie einen schnellen und preisgünstigen Zugriff für Ihre Versuche haben. Die Vorzugstypen sind in kleinen Stückzahlen (Zwischenverkauf vorbehalten) innerhalb einer Woche lieferbar. Sie sind ausgelegt für 24 V DC und 100 % ED.

Bei Verwendung einer verstellbaren Spannungsquelle kann der Magnet über die Nennspannung hinaus betrieben werden, um die für die Betätigung erforderliche Kraft zu erreichen.

Beachten Sie hierbei bitte, dass bei längerem Betrieb an erhöhter Betriebsspannung diese Magnete überhitzt werden, wenn nicht ausreichende Pausen bei einer max. Spieldauer (Einschaltzeit + Ausschaltzeit) von 5 Minuten eingehalten werden.

Die Berechnung hierzu ersehen Sie bitte aus den Seiten 20-21.

Zur Festlegung der für Ihren Anwendungsfall erforderlichen Kraft ist der Spulenstrom zu messen. Die genaue Festlegung der Einschaltdauer erfolgt in unserer Entwicklungsabteilung; geben Sie uns bitte hierzu den Magnetspulenstrom an.

Drehmagnete können auf Anfrage auch mit 2 RS-Lagern montiert werden.

Dabei ist zu beachten, dass das Anfangsdrehmoment MA je nach Magnetgröße ca. 10 % geringer ist, als in den Datenblättern angegeben. Magnete in der Ausführung DS 9420 und Drehwinkel 95° sollten nicht mit 2 RS-Lagern montiert werden.

Hinweis: Bestellformel siehe Seite 141.

¹⁾ DS 9420 beinhaltet eine weich einstellbare Rückholfeder.

The rotary solenoids listed in the table are preferred types and are always in stock, enabling you to have them delivered quickly and at a competitive price for your tests.

The preferred types can be delivered within a week (in small numbers) subject to current order level. They are designed to operate at 24 V DC and 100 % ED.

If an adjustable voltage source is used, the solenoid can be operated at a higher voltage than that given in the rating, in order to obtain the required power.

These solenoids are subject to overheating during long intervals and a maximum operating time (switch on time + switch off time) of 5 min are observed.

Calculation see pages 20-21.

In order to calculate the power required in your case, the coil current has to be measured. The exact determination of the duty cycle is made in our development laboratories. We would therefore ask you to supply us with the value for coil current.

On request we can supply our rotary solenoids with 2 RS bearings. Please note that in this case, the initial torque MS will be about 10 % smaller than stated in the data sheets (depending on the size of the solenoid). Solenoids in DS 9420 version with a rotary angle of 95 degrees should not be supplied with 2 RS bearings.

Note: Order code please refer to page 141.

¹⁾ DS 9420 types contain an adjustable return spring

Bestellformel	D	5	3	-ROR-	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Drehmagnete	D							Rotary solenoids
Größe (2, 3, 5, 6, 7, 9)		5						Size (2, 3, 5, 6, 7, 9)
Drehwinkel								Angular travel
25°			2					25°
35°			3					35°
45°			4					45°
65°			6					65°
95°			9					95°
Ausführung ¹⁾				-ROR-				Shaft and rotation options ¹⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 20 cm)					F			Flying leads (20 cm standard length)
Steckhülsenanschluss ²⁾					M			Plug-in socket connection ²⁾
Gerätestecker ³⁾					N			Plug ³⁾
Nennspannung								Nominal voltage
Standardspannung						24		Standard voltage
(230 V AC nach Si-Gleichrichterbrücke)						205		(connected to 230 V AC with Si-bridge rectifier)
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

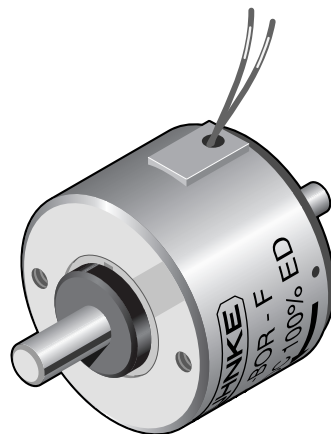
- ¹⁾ Siehe Seite 143
- ²⁾ Für Steckhülse 2,8 x 0,5 und für Lötanschluss. Anschlussart M nur bei den Größen 2 und 3.
- ³⁾ Für Steckhülse 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 158). Anschlussart N nur bei den Größen 5, 6, 7, 9.

- ¹⁾ See page 143
- ²⁾ Suits push-on connector 2.8 x 0.5 and solder connection. M only available for sizes 2 and 3.
- ³⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 158). N only available for sizes 5, 6, 7, 9.

Thermische Klasse: B (T_{grenz} = 130 °C)

Prüfspannung: 2500 V (eff)
D 2: 1500 V (eff)

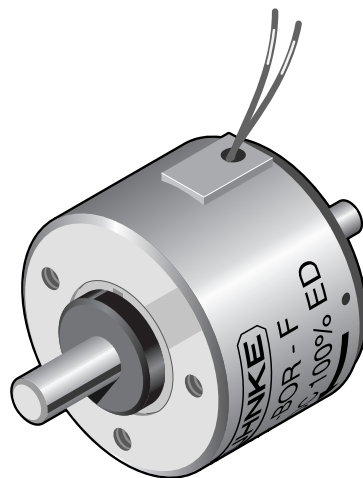
Zubehör: Gerätesteckdose Z 801, s. Seite 158



Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Test voltage: 2500 V (eff)
D 2: 1500 V (eff)

Accessories: Plug-in socket Z 801, see page 158



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating	
ED* LK	%	100	48	27	14	4,4	100	50	18	8	5	%	ED* LK	
Nennstrom	mA	160	325	550	1.020	3.040	15	38	95	190	308	mA	Current rating	
Nennwiderstand	Ω	151	73,8	43,8	23,5	7,9	13.028	5.356	2.146	1.077	665	Ω	Nominal resistance	
D 22, 25°	MA Ncm	0,30	0,68	1,00	1,50	2,85	0,23	0,56	1,10	1,90	2,50	Ncm	MA	D 22, 25°
	ME Ncm	0,53	1,02	1,40	1,85	2,75	0,41	0,92	1,50	2,20	2,60	Ncm	ME	
D 23, 35°	MA Ncm	0,25	0,55	0,84	1,25	2,50	0,20	0,45	0,94	1,60	2,20	Ncm	MA	D 23, 35°
	ME Ncm	0,48	0,95	1,25	1,65	2,50	0,37	0,82	1,38	1,95	2,40	Ncm	ME	
D 24, 45°	MA Ncm	0,18	0,40	0,66	1,04	2,15	0,14	0,34	0,75	1,30	1,90	Ncm	MA	D 24, 45°
	ME Ncm	0,44	0,85	1,15	1,50	2,25	0,35	0,75	1,23	1,75	2,10	Ncm	ME	
D 26, 65°	MA Ncm	0,11	0,30	0,50	0,83	1,85	0,08	0,24	0,57	1,10	1,60	Ncm	MA	D 26, 65°
	ME Ncm	0,40	0,75	1,00	1,30	1,95	0,31	0,66	1,08	1,50	1,75	Ncm	ME	
D 29, 95°	MA Ncm	0,06	0,17	0,32	0,52	1,35	0,04	0,13	0,34	0,70	1,10	Ncm	MA	D 29, 95°
	ME Ncm	0,35	0,65	0,90	1,10	1,30	0,26	0,60	0,95	1,20	1,30	Ncm	ME	

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 100 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

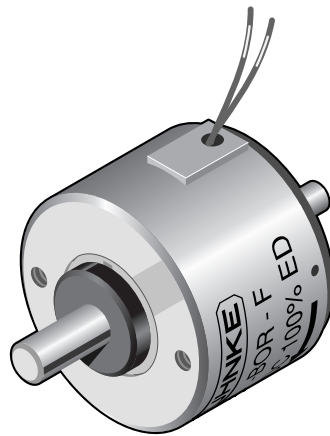
Anschlussart: - Litze
- Stekhülsenanschluss
(für Stekhülse
2,8 x 0,5 und für
Lötanschluss)

Gewicht: ca. 75 g
Dyn. Trägheits-
moment
(Drehmasse): ca. 0,1·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 2-6 ms

Alle Magnete mit MA > 0,18 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 0,15 Ncm
lieferbar.

Alle Magnete mit MA ≤ 0,18 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca.
0,1 Ncm (bei 95° MRA ca. 0,05 Ncm)
lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.



* By using a cooling surface ≥ 100 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

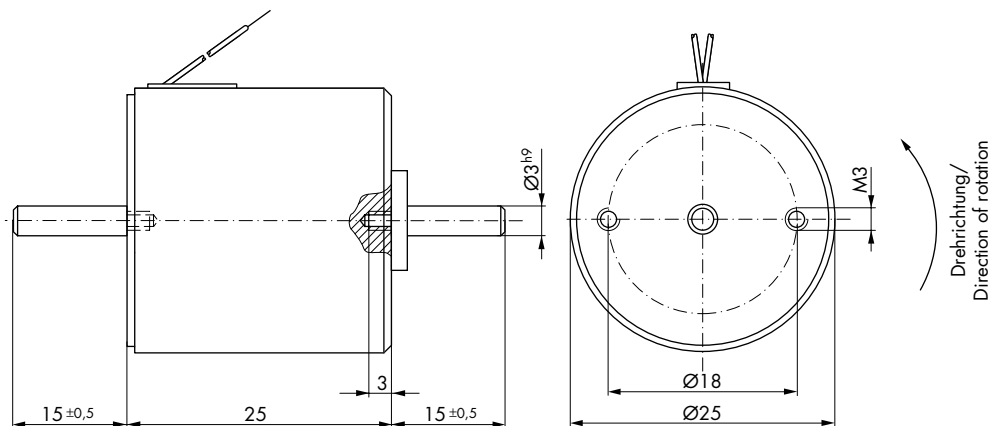
Coil terminals: - Flying leads
- Plug-in socket
connection (suits
push-on connector
2.8 x 0.5 and solder
connection)

Weight: appr. 75 g
Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 0.1·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 2-6 ms

All solenoids with MA > 0.18 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 0.15 Ncm.

All solenoids with MA ≤ 0.18 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 0.1 Ncm (at 95°
MRA approx. 0.05 Ncm).

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating	
ED* LK	%	100	38	24	15	4,4	100	39	22	14	5	%	ED* LK	
Nennstrom	mA	250	580	870	1.360	4.280	27	67	110	175	407	mA	Current rating	
Nennwiderstand	Ω	97,2	41,6	27,6	17,6	5,6	7.580	3.065	1.848	1.172	504	Ω	Nominal resistance	
D 32, 25°	MA Ncm	1,15	2,45	3,30	4,25	6,90	1,00	2,10	3,20	4,10	5,90	Ncm	MA	D 32, 25°
	ME Ncm	2,10	3,50	4,10	4,80	6,30	2,00	3,20	4,00	4,70	5,90	Ncm	ME	
D 33, 35°	MA Ncm	0,95	2,20	3,00	3,75	6,40	0,80	2,00	2,65	3,60	5,30	Ncm	MA	D 33, 35°
	ME Ncm	1,85	3,35	3,80	4,30	4,90	1,70	2,80	3,60	4,15	4,80	Ncm	ME	
D 34, 45°	MA Ncm	0,65	1,80	2,60	3,40	5,60	0,54	1,50	2,30	3,10	4,70	Ncm	MA	D 34, 45°
	ME Ncm	1,60	2,95	3,40	3,80	4,30	1,40	2,60	3,20	3,80	4,25	Ncm	ME	
D 36, 65°	MA Ncm	0,43	1,10	1,50	2,20	4,40	0,35	0,88	1,40	2,05	3,50	Ncm	MA	D 36, 65°
	ME Ncm	1,35	2,40	2,85	3,30	3,70	1,20	2,20	2,70	3,20	3,60	Ncm	ME	
D 39, 95°	MA Ncm	0,18	0,57	0,90	1,35	2,50	0,14	0,45	0,80	1,20	2,10	Ncm	MA	D 39, 95°
	ME Ncm	1,20	2,10	2,40	2,50	2,50	1,05	1,95	2,30	2,40	2,50	Ncm	ME	

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 150 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

Anschlussart: - Litze
- Steckhülsenanschluss
(Für Steckhülse 2,8 x
0,5 und für Lötan-
schluss)

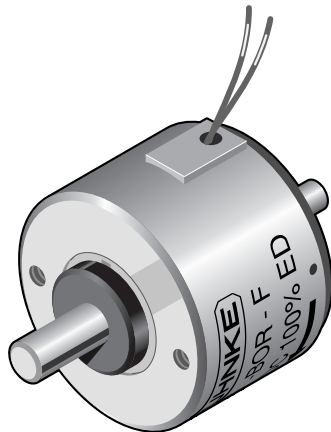
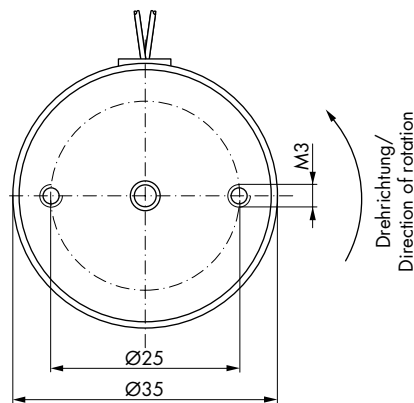
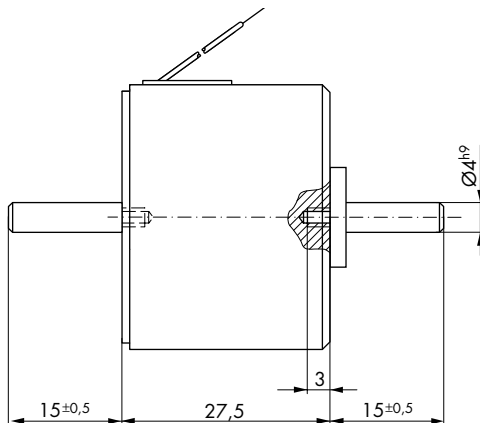
Gewicht: ca. 150 g

Dyn. Trägheits-
moment
(Drehmasse): ca. 0,35·10⁻⁶ kg m²

Zeitkonstante: ca. 2,5–12 ms

Alle Magnete mit MA > 0,6 Ncm sind
mit Rückhofeder MRA ca. 0,5 Ncm
lieferbar.
Alle Magnete mit MA ≤ 0,6 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca.
0,15 Ncm (bei 95° MRA ca. 0,11 Ncm)
lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.



* By using a cooling surface ≥ 150 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Coil terminals: - Flying leads
- Plug-in socket connec-
tion (suits push-on con-
nector 2.8 x 0.5 and
solder connection)

Weight: appr. 150 g

Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 0.35·10⁻⁶ kg m²

Time constant: appr. 2.5–12 ms

All solenoids with MA > 0.6 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 0.5 Ncm.
All solenoids with MA ≤ 0.6 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 0.15 Ncm (at 95°
MRA approx. 0.11 Ncm).

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.

Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating	
ED* LK	%	100	44	21	13	5	100	35	22	13	5	%	ED* LK	
Nennstrom	mA	420	875	1.740	2.760	6.490	45	127	195	322	840	mA	Current rating	
Nennwiderstand	Ω	57,4	27,4	13,8	8,7	3,7	4.546	1.613	1.050	636	244	Ω	Nominal resistance	
D 52, 25°	MA Ncm	6,8	11,4	16,0	18,5	23,5	5,8	11,5	14,5	17,5	23,0	Ncm	MA	D 52, 25°
	ME Ncm	11,5	15,3	19,0	21,3	26,0	10,5	15,4	17,5	21,0	25,0	Ncm	ME	
D 53, 35°	MA Ncm	5,2	9,4	13,5	16,0	22,0	4,4	9,5	12,2	15,2	21,0	Ncm	MA	D 53, 35°
	ME Ncm	10,2	13,5	16,0	17,5	20,0	9,4	13,6	15,2	17,0	19,5	Ncm	ME	
D 54, 45°	MA Ncm	3,6	6,8	11,0	13,8	18,8	3,1	6,9	9,6	12,5	18,0	Ncm	MA	D 54, 45°
	ME Ncm	9,3	12,5	14,5	16,0	18,0	8,6	12,5	14,0	15,5	17,7	Ncm	ME	
D 56, 65°	MA Ncm	2,2	4,4	8,1	10,3	15,5	1,9	4,5	6,7	9,8	14,5	Ncm	MA	D 56, 65°
	ME Ncm	8,6	11,5	13,5	14,3	15,0	8,1	11,6	12,8	14,0	15,0	Ncm	ME	
D 59, 95°	MA Ncm	0,8	2,2	4,1	5,6	9,8	0,6	2,2	3,3	5,1	9,1	Ncm	MA	D 59, 95°
	ME Ncm	7,2	8,9	9,8	9,8	9,2	6,6	9,0	9,6	9,8	9,2	Ncm	ME	

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 300 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

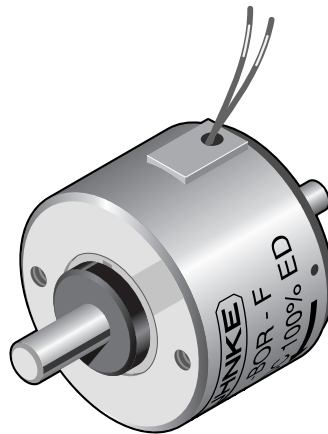
MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

Anschlussart: - Litze
- Gerätestecker
Gewicht: ca. 380 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 1,8·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 8–25 ms

Alle Magnete mit MA > 2,5 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 2 Ncm
lieferbar.

Alle Magnete mit MA ≤ 2,5 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca.
0,65 Ncm lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.



* By using a cooling surface ≥ 300 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

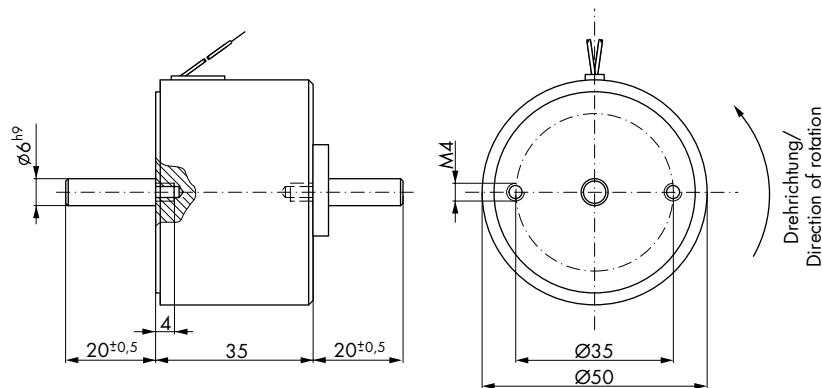
MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 380 g
Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 1.8·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 8–25 ms

All solenoids with MA > 2.5 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 2 Ncm.

All solenoids with MA ≤ 2.5 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 0.65 Ncm.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	44	27	17	5	100	34	20	12	5	%	ED* LK
Nennstrom	A	0,56	1,13	1,75	2,70	8,60	0,054	0,165	0,279	0,430	0,980	A	Current rating
Nennwiderstand	Ω	42,7	21,3	13,7	9,0	2,8	3.818	1.241	735	476	209	Ω	Nominal resistance
D 62, 25°	MA Ncm	12,0	21,0	24,5	28,5	40,0	11,0	21,5	25,5	29,5	38,0	Ncm MA	D 62, 25°
	ME Ncm	25,0	31,0	34,5	38,0	44,5	23,0	31,0	35,0	38,0	44,0	Ncm ME	
D 63, 35°	MA Ncm	9,0	15,5	19,0	23,0	33,0	7,5	16,0	21,0	24,0	31,0	Ncm MA	D 63, 35°
	ME Ncm	22,0	27,0	30,0	32,0	36,0	20,0	27,0	30,0	32,0	35,5	Ncm ME	
D 64, 45°	MA Ncm	6,0	11,5	15,0	19,0	28,5	5,0	12,0	16,0	20,0	27,0	Ncm MA	D 64, 45°
	ME Ncm	20,0	25,0	27,0	29,0	30,5	19,0	25,0	27,0	29,0	30,5	Ncm ME	
D 66, 65°	MA Ncm	3,2	7,4	10,5	14,5	23,5	2,6	7,5	11,0	15,0	22,0	Ncm MA	D 66, 65°
	ME Ncm	19,5	23,0	24,0	25,0	24,0	17,5	23,0	24,0	25,0	24,0	Ncm ME	
D 69, 95°	MA Ncm	1,3	3,3	4,7	7,0	13,2	1,1	3,2	5,2	7,6	12,0	Ncm MA	D 69, 95°
	ME Ncm	15,0	17,0	17,0	16,6	14,2	14,2	17,0	17,0	16,6	14,0	Ncm ME	

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 600 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

Anschlussart: - Litze
- Gerüstestecker
Gewicht: ca. 600 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 3,5·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 10–30 ms

Alle Magnete mit MA > 4,8 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 4 Ncm
lieferbar.
Alle Magnete mit MA ≤ 4,8 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca. 1 Ncm
lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.

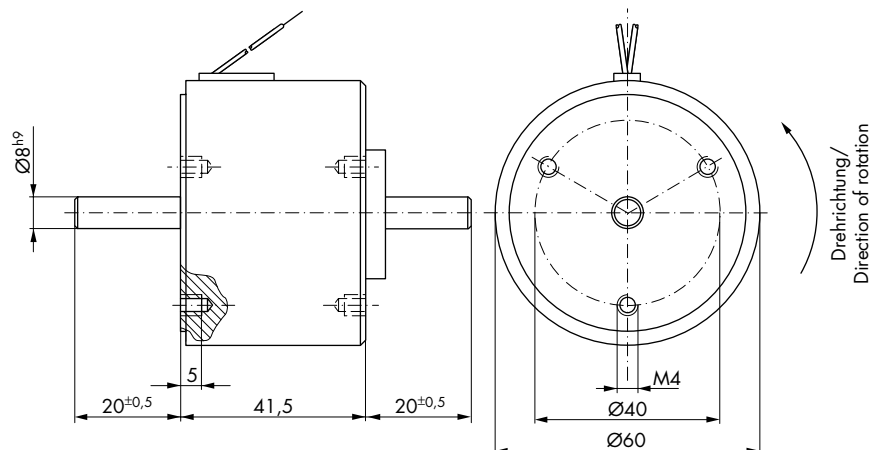
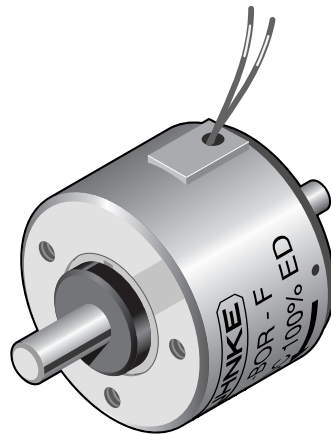
* By using a cooling surface ≥ 600 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 600 g
Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 3.5·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 10–30 ms

All solenoids with MA > 4.8 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 4 Ncm.
All solenoids with MA ≤ 4.8 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 1 Ncm.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	37	23	14	5	100	36	23	14	5	%	ED* LK
Nennstrom	A	0,82	2,10	3,20	4,90	12,60	0,10	0,23	0,36	0,55	1,40	A	Current rating
Nennwiderstand	Ω	29,2	11,6	7,6	4,9	1,9	1.988	843	544	355	146	Ω	Nominal resistance
D 72, 25°	MA Ncm	35,5	55,0	65,0	72,0	89,0	32,0	51,0	60,0	70,0	86,0	Ncm	MA D 72, 25°
	ME Ncm	48,0	64,0	73,0	80,0	89,0	47,0	61,0	70,0	75,0	88,0	Ncm	ME
D 73, 35°	MA Ncm	28,0	48,0	57,0	65,0	81,0	26,0	44,0	51,0	62,0	80,0	Ncm	MA D 73, 35°
	ME Ncm	43,0	56,0	60,0	63,0	67,0	41,5	53,0	58,0	62,0	66,0	Ncm	ME
D 74, 45°	MA Ncm	23,0	41,0	50,0	58,0	75,0	21,0	37,0	46,0	54,0	73,0	Ncm	MA D 74, 45°
	ME Ncm	40,0	50,0	54,0	56,0	58,0	38,0	49,0	52,0	55,0	58,0	Ncm	ME
D 76, 65°	MA Ncm	13,5	26,0	34,0	42,0	60,0	12,0	24,0	31,0	38,0	57,0	Ncm	MA D 76, 65°
	ME Ncm	34,0	42,0	44,0	44,0	42,0	33,0	40,5	45,0	44,0	42,0	Ncm	ME
D 79, 95°	MA Ncm	6,2	15,0	21,5	27,0	42,0	5,6	13,0	18,5	25,0	41,0	Ncm	MA D 79, 95°
	ME Ncm	26,0	30,0	30,0	30,0	25,0	25,0	29,5	30,0	30,0	25,0	Ncm	ME

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 900 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

Anschlussart: - Litze
- Gerüstestecker
Gewicht: ca. 1400 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 11·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 13–60 ms

Alle Magnete mit MA > 9,5 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 8 Ncm
lieferbar.
Alle Magnete mit MA ≤ 9,5 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca. 2 Ncm
lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.

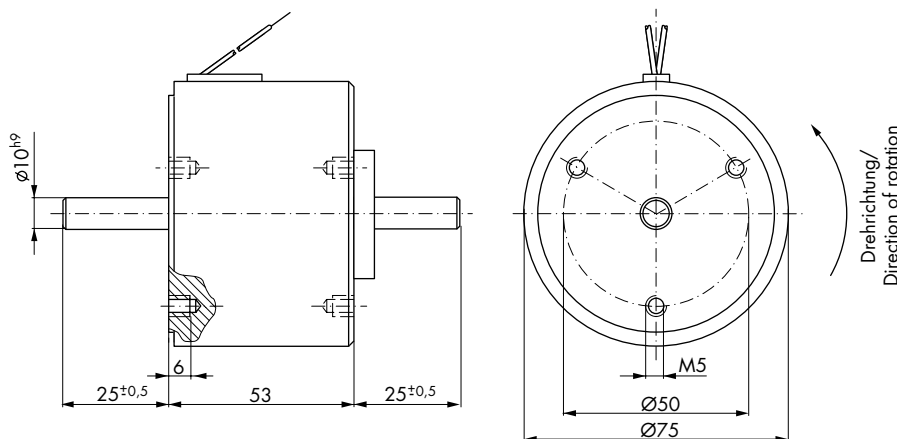
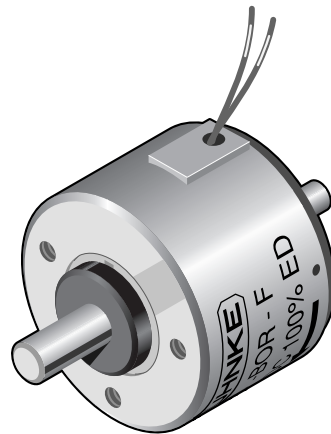
* By using a cooling surface ≥ 900 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 1400 g
Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 11·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 13–60 ms

All solenoids with MA > 9.5 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 8 Ncm.
All solenoids with MA ≤ 9.5 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 2 Ncm.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	46	36	22	14	100	37	18	11	5	%	ED* LK
Nennstrom	A	1,35	2,70	3,40	5,30	8,30	0,161	0,381	0,768	1,19	2,42	A	Current rating
Nennwiderstand	Ω	17,7	8,9	7,0	4,5	2,9	1.272	538	267	172	84,6	Ω	Nominal resistance
D 92, 25°	MA Ncm	88	125	138	160	175	79	125	160	177	204	Ncm	MA D 92, 25°
	ME Ncm	125	155	163	182	195	117	152	182	198	220	Ncm	ME D 92, 25°
D 93, 35°	MA Ncm	71	104	116	137	154	61	104	137	157	184	Ncm	MA D 93, 35°
	ME Ncm	112	138	147	160	168	106	138	160	168	170	Ncm	ME D 93, 35°
D 94, 45°	MA Ncm	53	86	98	119	137	46	86	119	140	167	Ncm	MA D 94, 45°
	ME Ncm	108	130	136	145	150	102	130	145	150	150	Ncm	ME D 94, 45°
D 96, 65°	MA Ncm	31	52	62	83	100	26	52	83	105	125	Ncm	MA D 96, 65°
	ME Ncm	97	112	117	122	123	91	112	122	123	115	Ncm	ME D 96, 65°
D 99, 95°	MA Ncm	13	22	27	37	46	11	22	37	48	63	Ncm	MA D 99, 95°
	ME Ncm	72	83	85	87	86	68	82	87	85	78	Ncm	ME D 99, 95°

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 1600 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

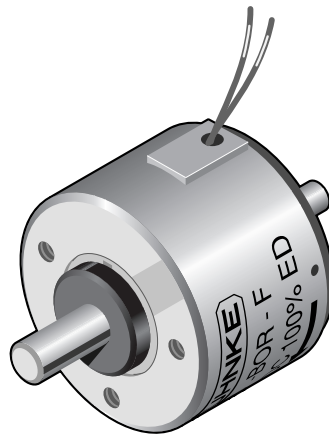
* By using a cooling surface ≥ 1600 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Anschlussart: - Litze
- Gerätestecker
Gewicht: ca. 3800 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 47·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 20–100 ms

Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 3800 g
Dyn. moment of inertia (rotational mass): appr. 47·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 20–100 ms

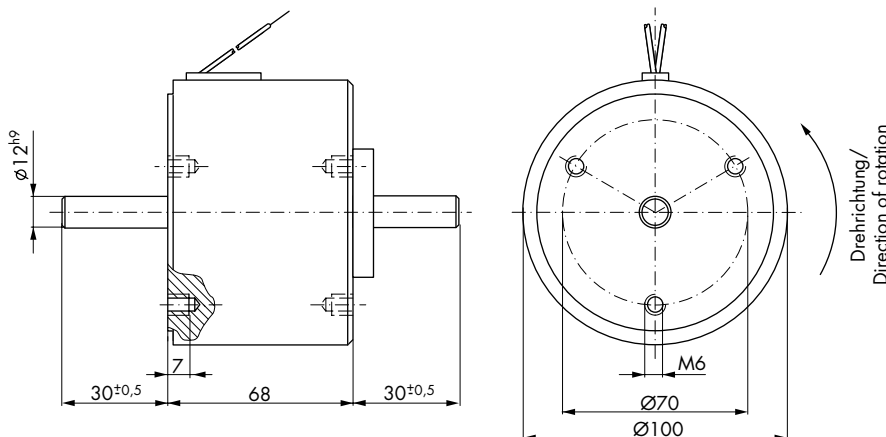


Alle Magnete mit MA > 18 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 15 Ncm
lieferbar.
Alle Magnete mit MA ≤ 18 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca. 3 Ncm
lieferbar.

All solenoids with MA > 18 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 15 Ncm.
All solenoids with MA ≤ 18 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 3 Ncm.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Bestellformel	E	5	4	-LOL-	- N -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Drehmagnet	E							Rotary solenoid
Größe (3, 5, 7, 9)		5						Size (3, 5, 7, 9)
Drehwinkel								Angular travel
25°			2					25°
35°			3					35°
45°			4					45°
65°			6					65°
95°			9					95°
Ausführung ¹⁾				-LOL-				Shaft design ¹⁾
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 20 cm)					F			Flying leads (20 cm standard length)
Gerätestecker ²⁾					N			Plug ²⁾
Nennspannung								Nominal voltage
Standardspannung						24		Standard voltage
(230 V AC nach Si-Brückengleichrichter)						205		(connected to 230 V AC with Si-bridge rectifier)
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Siehe Seite 145

²⁾ Für Steckhülse 6,3 x 0,8 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 158). Anschlussart N nur bei den Größen 5, 7, 9.

¹⁾ See page 145

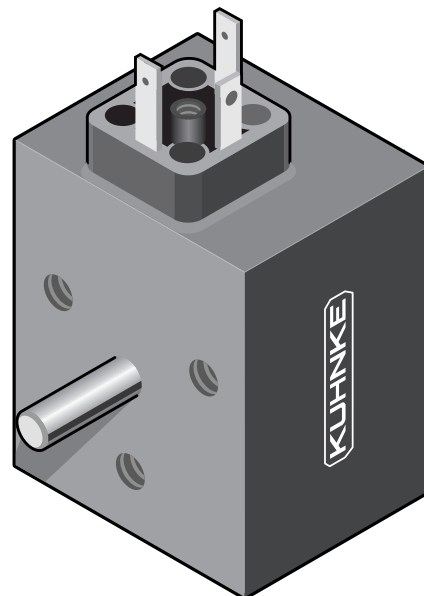
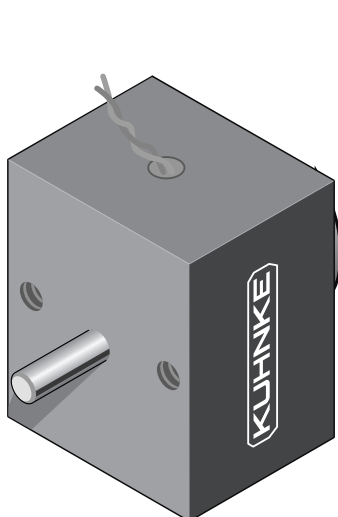
²⁾ Suits push-on connector 6.3 x 0.8 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 158). N only available for sizes 5, 7, 9.

Thermische Klasse: B ($T_{\text{grenz}} = 130 \text{ °C}$)

Prüfspannung: 2500 V (eff)
Zubehör: Gerätesteckdose Z 801, siehe Seite 158

Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Test voltage: 2500 V (eff)
Accessories: Plug-in socket Z 801, see page 158



Nennspannung	V DC	24							205							V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	70	45	30	15	5	100	70	45	25	15	5	%	ED* LK		
Nennstrom	mA	365	560	850	1.290	2.500	6.315	40	64	99	164	259	730	mA	Current rating		
Nennwiderstand	Ω	65,7	42,6	28,1	18,6	9,6	3,8	5.130	3.227	2.076	1.250	793	281	Ω	Nominal resistance		
E 32, 25°	MA Ncm	1,30	1,95	3,00	4,80	7,30	10,20	1,25	1,80	2,80	4,60	6,50	9,90	Ncm	MA	E 32, 25°	
	ME Ncm	2,50	3,60	4,90	7,50	9,50	11,20	2,40	3,30	4,70	6,80	8,80	11,00	Ncm	ME		
E 33, 35°	MA Ncm	1,10	1,75	2,70	4,20	6,40	9,60	1,00	1,60	2,45	4,00	5,70	9,25	Ncm	MA	E 33, 35°	
	ME Ncm	2,25	3,30	4,50	6,10	8,00	9,50	2,20	3,00	4,30	5,90	7,50	9,30	Ncm	ME		
E 34, 45°	MA Ncm	0,90	1,55	2,40	3,50	5,60	9,10	0,80	1,40	2,20	3,40	5,00	8,75	Ncm	MA	E 34, 45°	
	ME Ncm	2,00	3,00	4,10	5,20	6,60	8,10	1,90	2,25	4,00	5,00	6,15	7,95	Ncm	ME		
E 36, 65°	MA Ncm	0,60	1,00	1,20	2,40	4,10	7,20	0,55	0,90	1,35	2,30	3,60	6,90	Ncm	MA	E 36, 65°	
	ME Ncm	1,70	2,20	3,10	3,80	5,00	6,10	1,50	2,10	3,00	3,75	4,60	6,00	Ncm	ME		
E 39, 95°	MA Ncm	0,20	0,55	0,95	1,20	2,00	4,80	0,20	0,50	0,85	1,15	1,75	4,50	Ncm	MA	E 39, 95°	
	ME Ncm	1,40	1,50	2,00	2,50	3,60	4,40	1,25	1,50	2,00	2,50	3,30	4,20	Ncm	ME		

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 150 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

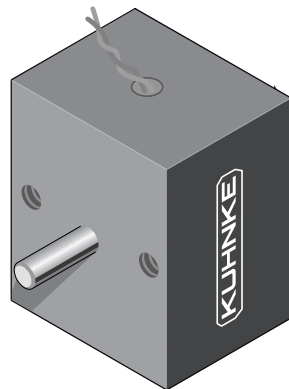
* By using a cooling surface ≥ 150 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Anschlussart: Litze
Gewicht: ca. 200 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 0,6·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 2,5–10 ms

Coil terminals: Flying leads
Weight: appr. 200 g
Dyn. moment of inertia (rotational mass): appr. 0.6·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 2.5–10 ms

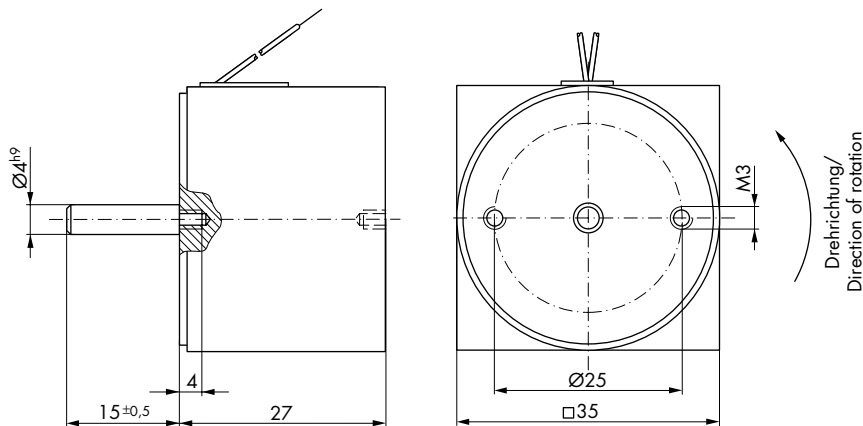


Alle Magnete mit MA > 0,6 Ncm sind mit Rückholfeder MRA ca. 0,5 Ncm lieferbar.
Alle Magnete mit MA ≤ 0,6 Ncm sind mit einer weich eingestellten Rückholfeder nach DS9420 mit MRA ca. 0,15 Ncm (bei 95° MRA ca. 0,11 Ncm) lieferbar.

All solenoids with MA > 0.6 Ncm are available with return spring, with a rating of MRA approx. 0.5 Ncm.
All solenoids with MA ≤ 0.6 Ncm are available with a soft adjustable return spring, with a rating of MRA approx. 0.15 Ncm (at 95° MRA approx. 0.11 Ncm).

Die Betriebsspannung von 205 V DC ergibt sich nach der Gleichrichtung von 230 V AC mittels Brückengleichrichter.

The operational voltage of 205 V DC results from rectifying 230 V AC with a bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24							205						V DC	Voltage rating
		100	75	45	25	15	7	100	70	45	20	9	6	%		
ED* LK	%	100	75	45	25	15	7	100	70	45	20	9	6			
Nennstrom	A	0,80	0,96	1,55	2,45	3,90	9,20	0,08	0,12	0,18	0,35	0,77	1,18			
Nennwiderstand	Ω	30,0	25,0	15,5	9,8	6,2	2,6	2.600	1.735	1.148	592	268	174			
E 52, 25°	MA Ncm	13,0	15,0	20,0	25,0	31,0	41,0	10,5	14,5	18,5	26,0	36,0	40,0	Ncm	MA	E 52, 25°
	ME Ncm	18,5	21,5	26,0	30,0	34,0	41,0	16,5	21,0	25,0	31,0	37,0	40,5	Ncm	ME	
E 53, 35°	MA Ncm	10,0	11,5	16,0	22,0	27,0	36,5	8,0	11,0	15,0	23,0	32,0	36,0	Ncm	MA	E 53, 35°
	ME Ncm	18,0	19,5	23,5	27,0	29,0	31,0	15,5	19,0	22,0	27,5	30,5	31,0	Ncm	ME	
E 54, 45°	MA Ncm	7,0	8,1	11,5	16,4	21,0	30,5	5,4	7,8	10,5	17,0	26,0	30,0	Ncm	MA	E 54, 45°
	ME Ncm	15,6	17,2	20,8	23,0	25,5	27,5	13,3	16,6	20,0	24,0	27,0	27,0	Ncm	ME	
E 56, 65°	MA Ncm	3,9	4,8	7,2	10,5	14,5	24,0	3,0	4,5	6,5	11,3	19,0	23,5	Ncm	MA	E 56, 65°
	ME Ncm	14,5	15,7	18,5	21,0	22,0	22,5	12,3	15,0	18,0	21,3	22,5	22,5	Ncm	ME	
E 59, 95°	MA Ncm	1,8	2,2	3,6	5,4	8,0	14,4	1,5	2,1	3,2	5,9	11,0	14,2	Ncm	MA	E 59, 95°
	ME Ncm	12,7	13,7	15,2	16,1	16,5	15,0	11,3	13,4	14,8	16,3	16,0	15,0	Ncm	ME	

* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 300 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

* By using a cooling surface ≥ 300 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

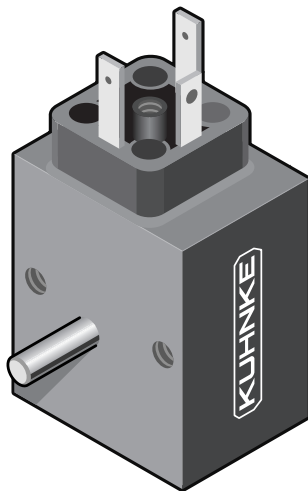
MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Anschlussart: - Litze
- Gerätestecker
Gewicht: ca. 570 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 4,25·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 7–24 ms

Alle Magnete mit MA > 2,5 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 2 Ncm
lieferbar.

Alle Magnete mit MA ≤ 2,5 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca.
0,65 Ncm lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.

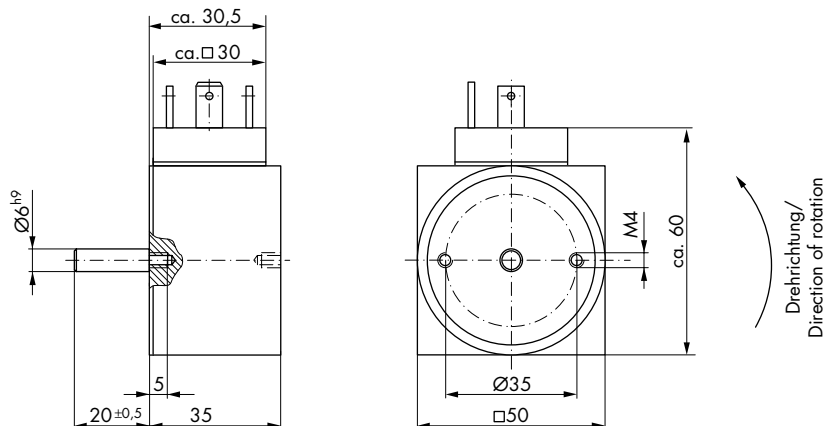


Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 570 g
Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 4.25·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 7–24 ms

All solenoids with MA > 2.5 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 2 Ncm.

All solenoids with MA ≤ 2.5 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 0.65 Ncm.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	79	46	23	8	100	70	45	23	5	%	ED* LK
Nennstrom	A	1,24	1,56	2,55	4,90	12,60	0,13	0,20	0,30	0,57	2,21	A	Current rating
Nennwiderstand	Ω	19,4	15,4	9,4	4,9	1,9	1.616	1.020	685	362	92,6	Ω	Nominal resistance
E 72, 25°	MA Ncm	62	70	85	105	134	50	63	84	105	151	Ncm	MA E 72, 25°
	ME Ncm	78	84	96	112	133	70	82	96	112	141	Ncm	ME E 72, 25°
E 73, 35°	MA Ncm	50	58	74	95	126	40	55	79	94	140	Ncm	MA E 73, 35°
	ME Ncm	72	77	87	95	102	60	76	86	94	102	Ncm	ME E 73, 35°
E 74, 45°	MA Ncm	38	45	63	84	111	32	44	63	84	130	Ncm	MA E 74, 45°
	ME Ncm	67	70	78	85	90	60	70	78	84	84	Ncm	ME E 74, 45°
E 76, 65°	MA Ncm	23	27	43	62	92	21	27	43	61	106	Ncm	MA E 76, 65°
	ME Ncm	60	63	70	72	69	55	61	70	72	65	Ncm	ME E 76, 65°
E 79, 95°	MA Ncm	12,4	14	22	36	60	10,5	13,5	21	34	71	Ncm	MA E 79, 95°
	ME Ncm	45	46	50	50	42	40	44	48	48	36	Ncm	ME E 79, 95°

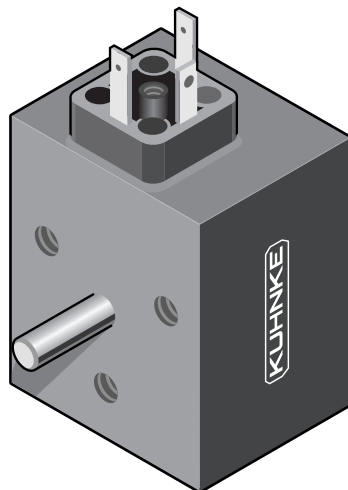
* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 900 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

* By using a cooling surface ≥ 900 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Anschlussart: - Litze
- Gerätestecker
Gewicht: ca. 2000 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 90·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 10–50 ms



Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 2000 g
Dyn. moment of inertia (rotational mass): appr. 90·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 10–50 ms

Alle Magnete mit MA > 9,5 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 8 Ncm
lieferbar.

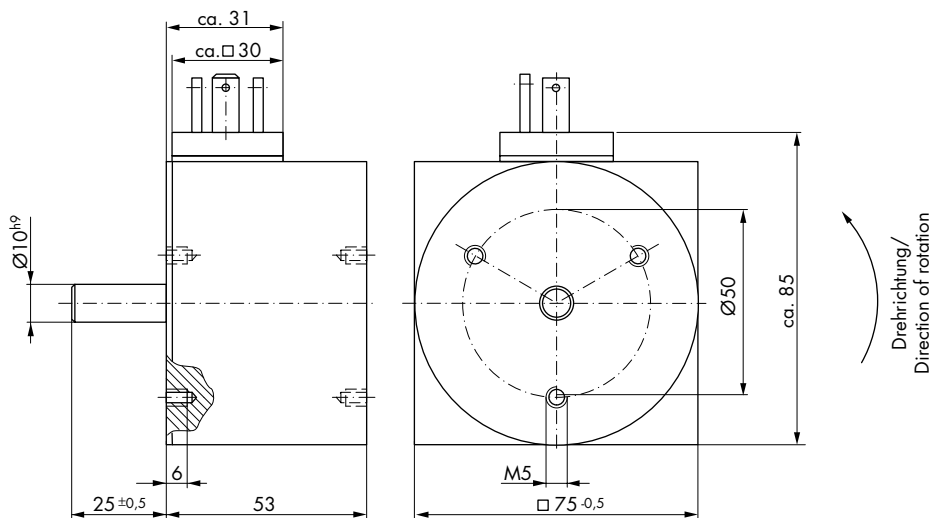
Alle Magnete mit MA ≤ 9,5 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca. 2 Ncm
lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.

All solenoids with MA > 9.5 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 8 Ncm.

All solenoids with MA ≤ 9.5 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 2 Ncm.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Nennspannung	V DC	24						205						V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	70	40	25	15	10	100	60	35	25	10	6	%	ED* LK
Nennstrom	A	1,75	2,80	4,45	7,05	13,30	16,50	0,25	0,39	0,62	0,81	1,95	3,15	A	Current rating
Nennwiderstand	Ω	13,80	8,60	5,40	3,40	1,80	1,45	816	533	329	252	105	65	Ω	Nominal resistance
E 92, 25°	MA Ncm	140	180	230	300	395	430	145	195	250	280	420	480	Ncm MA	E 92, 25°
	ME Ncm	220	260	305	355	420	450	225	270	320	345	440	490	Ncm ME	
E 93, 35°	MA Ncm	95	140	190	280	345	380	105	145	220	245	370	440	Ncm MA	E 93, 35°
	ME Ncm	205	240	280	320	360	360	210	250	285	315	360	370	Ncm ME	
E 94, 45°	MA Ncm	85	125	175	245	330	360	95	135	195	230	350	410	Ncm MA	E 94, 45°
	ME Ncm	195	230	260	285	310	315	205	240	265	280	315	320	Ncm ME	
E 96, 65°	MA Ncm	35	55	80	125	220	260	40	60	90	115	245	310	Ncm MA	E 96, 65°
	ME Ncm	185	215	245	260	275	280	190	220	256	260	280	280	Ncm ME	
E 99, 95°	MA Ncm	22	33	48	70	110	130	25	36	53	63	120	155	Ncm MA	E 99, 95°
	ME Ncm	130	150	165	175	185	190	135	155	175	175	185	190	Ncm ME	

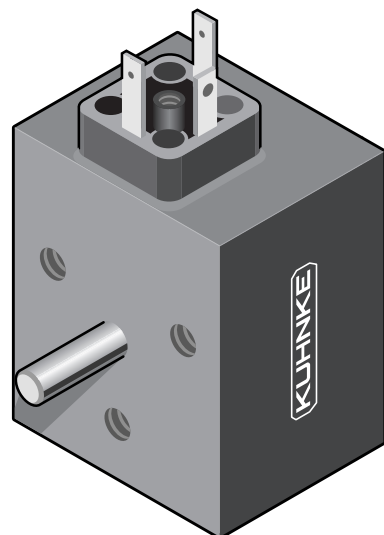
* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 1600 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

Anschlussart: - Litze
- Gerätestecker
Gewicht: ca. 4500 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 150·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 15–80 ms

Alle Magnete mit MA > 18 Ncm sind
mit Rückholfeder MRA ca. 15 Ncm
lieferbar.
Alle Magnete mit MA ≤ 18 Ncm sind
mit einer weich eingestellten Rückhol-
feder nach DS9420 mit MRA ca. 3 Ncm
lieferbar.

Die Betriebsspannung von 205 V DC
ergibt sich nach der Gleichrichtung von
230 V AC mittels Brückengleichrichter.



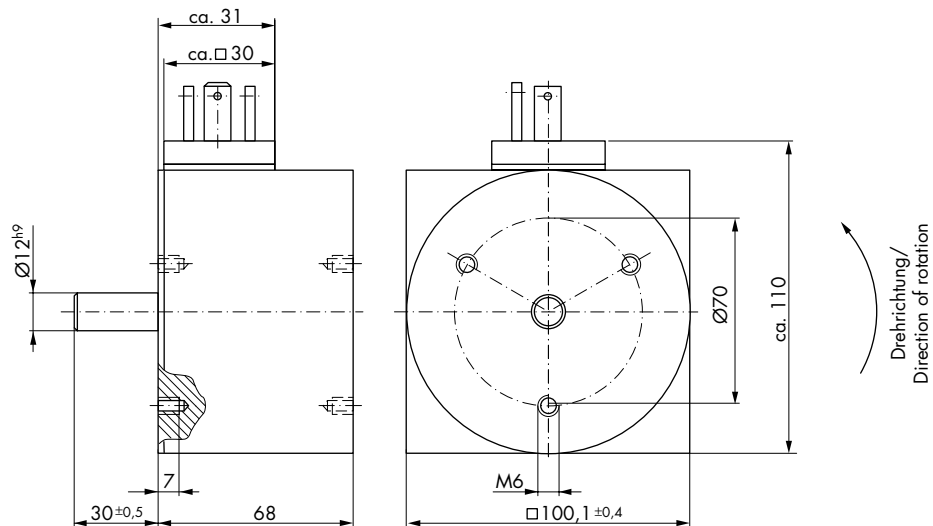
* By using a cooling surface ≥ 1600 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 4500 g
Dyn. moment of
inertia (rotational
mass): appr. 150·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 15–80 ms

All solenoids with MA > 18 Ncm are
available with return spring, with a rating
of MRA approx. 15 Ncm.
All solenoids with MA ≤ 18 Ncm are
available with a soft adjustable return
spring according to DS9420, with a
rating of MRA approx. 3 Ncm.

The operational voltage of 205 V DC
results from rectifying 230 V AC with a
bridge rectifier.



Bestellformel	UD	5	4	-BOO-	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Drehmagnet	UD							Rotary solenoid
Größe (3, 5, 9)		5						Size (3, 5, 9)
Drehwinkel								Angular travel
25°			2					25°
35°			3					35°
45°			4					45°
65°			6					65°
95°			9					95°
Ausführung				BOO				Shaft design
beidseitiges Wellenende								Shaft at both ends
Anschlussart								Coil terminals
Litze (Standardlänge 20 cm)					F			Flying leads (20 cm standard length)
Gerätestecker ¹⁾					N			Plug ¹⁾
Nennspannung								Nominal voltage
Standardspannung						24		Standard voltage
(230 V AC nach Si-Gleichrichterbrücke)						205		(connected to 230 V AC with Si-bridge rectifier)
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)							100 % ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Für Steckhülse 6,3 DIN 46 247 und Gerätesteckdose Z 801 und Z 811 (s. Seite 158). Anschlussart N nur für die Größen 5 und 9.

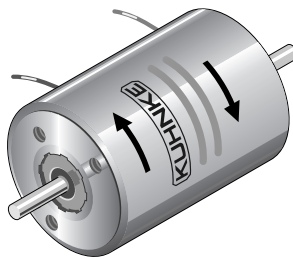
¹⁾ Suits push-on connector 6.3 DIN 46 247 and plug-in socket Z 801 and Z 811 (see page 158). N only available for sizes 5 and 9.

Thermische Klasse:

B ($T_{\text{grenz}} = 130 \text{ °C}$)

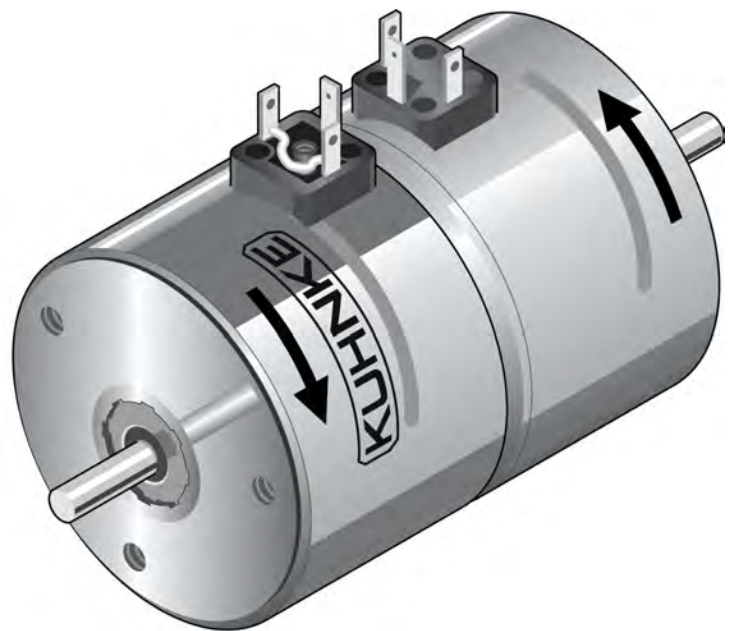
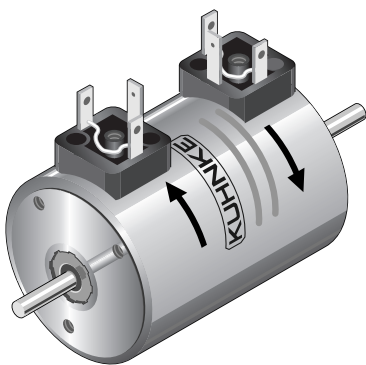
Prüfspannung:
Zubehör:

2500 V (eff)
Gerätesteckdose
Z 801, siehe S. 158



Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Test voltage: 2500 V (eff)
Accessories: Plug-in socket Z 801, see page 158



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	38	24	15	4,4	100	39	22	14	5	%	ED* LK
Nennstrom	mA	250	580	870	1.360	4.280	27	67	110	175	407	mA	Current rating
Nennwiderstand	Ω	97,2	41,6	27,6	17,6	5,6	7.580	3.065	1.848	1.172	504	Ω	Nominal resistance
UD 32, 25°	MA Ncm	1,15	2,45	3,30	4,25	6,90	1,00	2,10	3,20	4,10	5,90	Ncm	MA UD 32, 25°
	ME Ncm	2,10	3,50	4,10	4,80	6,30	2,00	3,20	4,00	4,70	5,90	Ncm	ME UD 32, 25°
UD 33, 35°	MA Ncm	0,95	2,20	3,00	3,75	6,40	0,80	2,00	2,65	3,60	5,30	Ncm	MA UD 33, 35°
	ME Ncm	1,85	3,35	3,80	4,30	4,90	1,70	2,80	3,60	4,15	4,80	Ncm	ME UD 33, 35°
UD 34, 45°	MA Ncm	0,65	1,80	2,60	3,40	5,60	0,54	1,50	2,30	3,10	4,70	Ncm	MA UD 34, 45°
	ME Ncm	1,60	2,95	3,40	3,80	4,30	1,40	2,60	3,20	3,80	4,25	Ncm	ME UD 34, 45°
UD 36, 65°	MA Ncm	0,43	1,10	1,50	2,20	4,40	0,35	0,88	1,40	2,05	3,50	Ncm	MA UD 36, 65°
	ME Ncm	1,35	2,40	2,85	3,30	3,70	1,20	2,20	2,70	3,20	3,60	Ncm	ME UD 36, 65°
UD 39, 95°	MA Ncm	0,18	0,57	0,90	1,35	2,50	0,14	0,45	0,80	1,20	2,10	Ncm	MA UD 39, 95°
	ME Ncm	1,20	2,10	2,40	2,50	2,50	1,05	1,95	2,30	2,40	2,50	Ncm	ME UD 39, 95°

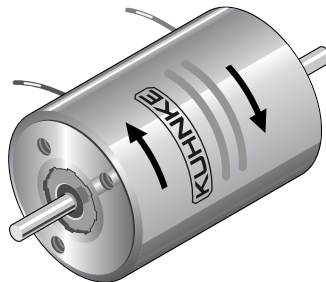
* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 150 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

* By using a cooling surface ≥ 150 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

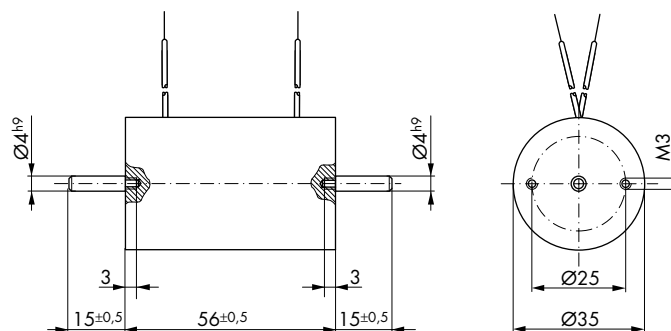
Anschlussart: Litze
Gewicht: ca. 300 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 0,7·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 2,5–12 ms



Coil terminals: Flying leads
Weight: appr. 300 g
Dyn. moment of inertia (rotational mass): appr. 0.7·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 2.5–12 ms

Für 205 V DC Nennspannung (aus 230 V AC nach Si-Gleichrichterbrücke) ergeben sich bei gleicher Einschaltdauer gleiche Drehmomente wie bei der Drehmagnetreihe mit 205 V DC Nennspannung. Die lieferbaren Einschalt Dauern können gegenüber der 205 V DC-Reihe abweichen.

For a nominal voltage of 205 V DC (connected to 230 V AC with Si-bridge rectifier) the torques will be the same as for our rotary solenoid range with a nominal voltage amounting to 205 V DC provided their duty cycles are the same. The duty cycles available may differ from those of the 205 V DC range.



Nennspannung	V DC	24					205					V DC	Voltage rating
ED* LK	%	100	44	21	13	5	100	35	22	13	5	%	ED* LK
Nennstrom	mA	420	875	1.740	2.760	6.490	45	127	195	322	840	mA	Current rating
Nennwiderstand	Ω	57,4	27,4	13,8	8,7	3,7	4.546	1.613	1.050	636	244	Ω	Nominal resistance
UD 52, 25°	MA Ncm	6,8	11,4	16,0	18,5	23,5	5,8	11,5	14,5	17,5	23,0	Ncm MA	UD 52, 25°
	ME Ncm	11,5	15,3	19,0	21,3	26,0	10,5	15,4	17,5	21,0	25,0	Ncm ME	
UD 53, 35°	MA Ncm	5,2	9,4	13,5	16,0	22,0	4,4	9,5	12,2	15,2	21,0	Ncm MA	UD 53, 35°
	ME Ncm	10,2	13,5	16,0	17,5	20,0	9,4	13,6	15,2	17,0	19,5	Ncm ME	
UD 54, 45°	MA Ncm	3,6	6,8	11,0	13,8	18,8	3,1	6,9	9,6	12,5	18,0	Ncm MA	UD 54, 45°
	ME Ncm	9,3	12,5	14,5	16,0	18,0	8,6	12,5	14,0	15,5	17,7	Ncm ME	
UD 56, 65°	MA Ncm	2,2	4,4	8,1	10,3	15,5	1,9	4,5	6,7	9,8	14,5	Ncm MA	UD 56, 65°
	ME Ncm	8,6	11,5	13,5	14,3	15,0	8,1	11,6	12,8	14,0	15,0	Ncm ME	
UD 59, 95°	MA Ncm	0,8	2,2	4,1	5,6	9,8	0,6	2,2	3,3	5,1	9,1	Ncm MA	UD 59, 95°
	ME Ncm	7,2	8,9	9,8	9,8	9,2	6,6	9,0	9,6	9,8	9,2	Ncm ME	

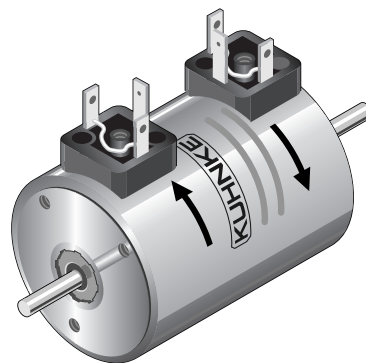
* LK = Luftkühlung,
bei Kühlfläche ≥ 300 cm² ist die 1,7fache ED
zulässig

MA = Anfangsdrehmoment
ME = Enddrehmoment (5° vor Drehwinkelende)

* By using a cooling surface ≥ 300 cm², the
permissible duty cycle can be extended up to
1.7x normal rating

MA = Initial torque
ME = End torque (5° before end of rotary angle)

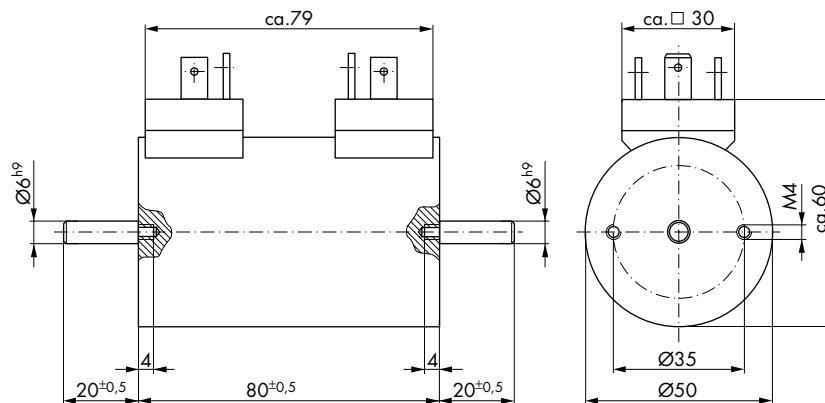
Anschlussart: - Litze
- Gerätestecker
Gewicht: ca. 760 g
Dyn. Trägheitsmoment
(Drehmasse): ca. 3,6·10⁻⁶ kg m²
Zeitkonstante: ca. 8–25 ms



Coil terminals: - Flying leads
- Plug
Weight: appr. 760 g
Dyn. moment of inertia (rotational mass): appr. 3,6·10⁻⁶ kg m²
Time constant: appr. 8–25 ms

Für 205 V DC Nennspannung (aus 230 V AC nach Si-Gleichrichterbrücke) ergeben sich bei gleicher Einschaltdauer gleiche Drehmomente wie bei der Drehmagnetreihe mit 205 V DC Nennspannung. Die lieferbaren Einschalt Dauern können gegenüber der 205 V DC-Reihe abweichen.

For a nominal voltage of 205 V DC (connected to 230 V AC with Si-bridge rectifier) the torques will be the same as for our rotary solenoid range with a nominal voltage amounting to 205 V DC provided their duty cycles are the same. The duty cycles available may differ from those of the 205 V DC range.

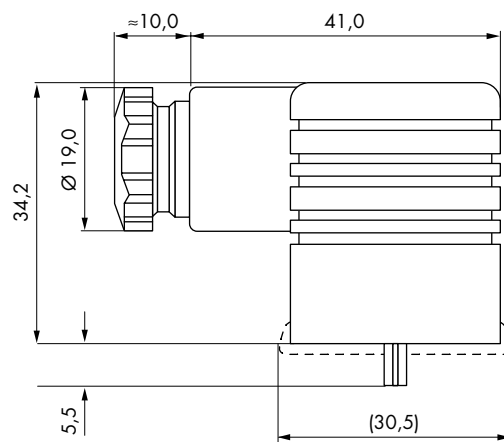


Gerätesteckdose Z 801

Kabelverschraubung PG 9
für Kabeldurchmesser 4,5 - 7 mm
Polzahl: 2 + \oplus

**Gerätesteckdose Z 811
(bis max. 1,0 A)**

Kabelverschraubung PG 11
für Kabeldurchmesser 6 - 9 mm
Gerätesteckdose mit eingebautem
Si-Brückengleichrichter
Polzahl: 2 + \oplus



Plug-in socket Z 801

Screw joint PG 9
for lead diameter 4.5 - 7 mm
No. of terminals: 2 + \oplus

**Plug-in socket Z 811
(up to max. 1.0 A)**

Screw joint PG 11
for lead diameter 6 - 9 mm
Plug-in socket with built in
Si-bridge rectifier
No. of terminals: 2 + \oplus





Haftmagnete HTD, PHD

Holding Solenoids
Series HTD, PHD



	Seite	Page	
Technische Informationen für Haftmagnete			Technical Notes on Holding Solenoids
1. Begriffserklärung	162		1. Definitions
1.1 Einfachhaftmagnet	162		1.1 Holding solenoid
1.2 Permanenthaftmagnet	162		1.2 Permanent holding solenoid
2. Montagehinweise	162		2. Mounting instructions
Haftmagnete			Holding solenoids
Typ HTD	164		Series HTD
Typ PHD	165		Series PHD



1. Begriffserklärung

1.1 Einfachhaftmagnet

Einfachhaftmagnet ist ein Magnet ohne Anker, dessen gewünschte Funktion erst wirksam wird, wenn gerätefremde, magnetisierbare Teile mit ihm zusammengebracht werden. Die Form der Teile ist im Wesentlichen unabhängig vom Gerät.

1.2 Permenenthaltmagnet

Im Vergleich zu einem Elektro-Haftmagneten, bei dem durch Bestromung einer Magnetspule eine Haftkraft erzeugt wird, ist der Haftmagnet mit Permanentmagnet in der Lage, eine Haftplatte in stromlosem Zustand zu halten.

Lediglich ein kurzer Stromimpuls reicht aus, um die Haftplatte mit Unterstützung einer externen Kraft abzuwerfen.

2. Montagehinweise

Für die Befestigung sind die aus den Zeichnungen ersichtlichen Gewindebohrungen vorgesehen. Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass die Spule nicht beschädigt wird.

1. Definition

1.1 Holding solenoid

A **holding solenoid** is a solenoid without armature which, on energization, will attract any magnetic material.

1.2 Permanent holding solenoid

In contrast to a standard holding solenoid, which generates the holding force in the energized state only, a permanent holding solenoid is capable to attract the holding plate in a non-energized state. A short current pulse only reduces the holding force to near zero, so that an external force can release the holding-plate.

2. Mounting instructions

For fixing purposes the solenoids are provided with mounting holes as shown in the drawings. The length of the screws must be chosen so as not to damage the coil.



Haftmagnet HTD

Holding Solenoid HTD

In zylindrischer Bauweise

In cylindrical design

Bestellformel	HT	D	25	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Haftmagnet	HT						Holding solenoid
Bauart							Design type
Zylindrische Bauweise		D					Cylindrical design
Größe (20, 25, 30, 40, 50, 55, 70)			25				Size (20, 25, 30, 40, 50, 55, 70)
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 20 cm)				F			Flying leads (20 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100% ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Andere Spannungen auf Anfrage

¹⁾ Other voltages can be supplied on request

Thermische

Klasse: B ($T_{\text{Grenz}} = 130 \text{ °C}$)

Prüfspannung: 800 V (eff)

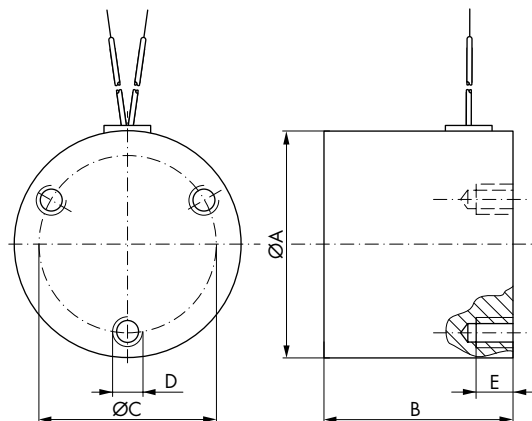
Restmagnetismus ca. 15 % der Haftkraft



Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Test voltage: 800 V (eff)

Remanence approx. 15 % of holding force



Type	Ø A	B	C	D	E*	Mindestdicke der Gegenplatte/Min. thickness of counterplate	Gewicht Weight	Nennleistung Nominal rating	Haftkraft Holding force
Type	Ø A	B	C	D	E*	Mindestdicke der Gegenplatte/Min. thickness of counterplate	g	W	N
	mm								
HT-D 20	20	15	z**	M3	3	2,0	25,0	2,5	80,0
HT-D 25	25	20	16	M3	3	2,5	50,0	4,0	115,0
HT-D 30	30	25	z**	M4	5	3,5	130,0	3,8	200,0
HT-D 40	40	27	z**	M5	6	4,5	230,0	6,0	400,0
HT-D 50	50	30	34	M4	5	5,0	350,0	11,0	750,0
HT-D 55	55	37	34	M4	5	6,0	550,0	10,0	1.000,0
HT-D 70	70	40	56	M4	8	7,0	800,0	19,0	1.400,0

* Max. Gewindetiefe
Befestigungsschrauben dürfen nicht tiefer eingedreht werden
** zentrale Befestigungsbohrung

* Max. depth of thread
Fixing screws must not be screwed in deeper
** central fixing hole

Permanent-Haftmagnet PHD

Permanent Holding Solenoid PHD

In zylindrischer Bauweise

In cylindrical design

Bestellformel	PH	D	24	- F -	24 V DC	100 % ED	Order specifications
Haftmagnet	PH						Holding solenoid
Bauart							Design type
Zylindrische Bauweise		D					Cylindrical design
Größe (24, 34)			24				Size (24, 34)
Anschlussart							Coil terminals
Litze (Standardlänge 10 cm)				F			Flying leads (10 cm standard length)
Nennspannung (Standardspannung) ¹⁾					24		Nominal voltage (standard voltage) ¹⁾
Zulässige relative Einschaltdauer bei Luftkühlung (LK)						100% ED	Perm. duty cycle under air cooled conditions (LK)

¹⁾ Andere Spannungen auf Anfrage

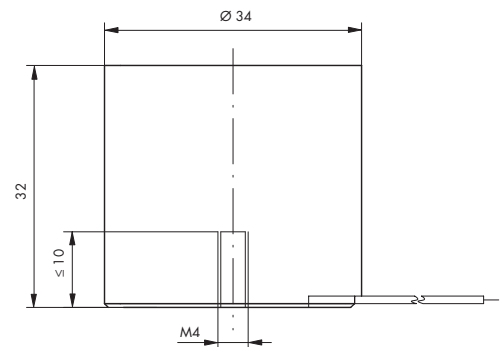
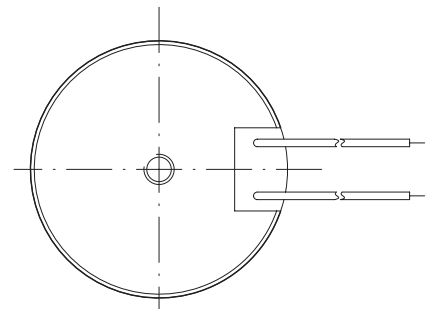
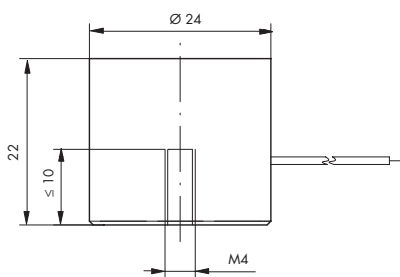
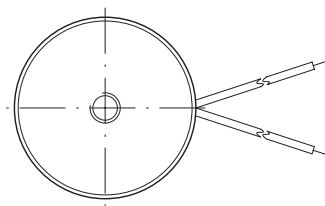
¹⁾ Other voltages can be supplied on request

Thermische Klasse: B ($T_{\text{grenz}} = 130 \text{ °C}$)

Thermal stability: B (max. permissible temperature = 130 °C)

Prüfspannung: 600 V (eff)

Test voltage: 600 V (eff)



Type	Mindestdicke der Gegenplatte Min. thickness of counterplate	Gewicht Weight	Nennleistung Nominal rating	Haftkraft Holding force
Type	mm	g	W	N
PH-D 24	3,5	47	3,5	45
PH-D 34	3,5	142	3,5	120

Sie haben ein Magnetproblem?

Füllen Sie die Magnet-Checkliste aus, soweit Ihnen die Daten zur Verfügung stehen.

Unsere Vertriebsingenieure beraten Sie gern.

Für Ihre Versuche liefern wir Ihnen in wenigen Tagen einen Mustermagneten aus der Reihe unserer Vorzugstypen, der nach den ersten Versuchen Ihren Problemstellungen gemäß optimiert werden kann.

Do You Have a Problem with Your Solenoids?

Please fill in the solenoid check list with as many data as are available.

Our agents will be pleased to advise you.

For your own experiments, we can provide you with a prototype solenoid from our series of preferred types within a few days of ordering. After the first few tests it can then be adapted according to your requirements.

Magnet-Checkliste



Projekt-Nr. _____

Maschinenbau Medizingerätetechnik Automotive Komponenten

Kundenspezifische Angaben

Firma: _____
 Straße: _____
 Ort: _____
 Gesprächspartner: _____
 Abt.: _____ Tel.: _____ Fax: _____
 E-mail: _____

Interne Angaben

Vertretung: _____
 Kundenmanager: _____
 Applikationsberater: _____
 Kundenbesuche am: _____
 Wettbewerber: _____
 Basisgerät: _____

Aktion

Maßbild Muster Angebot Richtpreis

	Stück	Termin
Muster		
Anlaufserie		
Jahresbedarf		
Losgröße		
Gesamtbedarf		

Preisvorstellung des Kunden: _____

Applikation: _____

Technische Anforderungen

Typ: Hubmagnet stoßend ziehend
 Drehmagnet einfachwirkend umkehrwirkend doppelwirkend (mit Mittelstellung)
 Haftmagnet ohne Ankerplatte mit Ankerplatte Haftkraft _____ N = 0,1 kp

Einbauraum: L x B x H _____ x _____ x _____ mm

Einbaulage: waagrecht senkrecht Ankergew. wirkt gegen Hub Ankergew. wirkt mit Hub

Befestigung: anschrauben klemmen schnappen nieten längsseitig stirnseitig

Kraftabnahme: _____ (Gabelkopf, Gewinde usw.)

Korrosionsschutz: verzinkt chem. vernickelt vernickelt rostfreier Anker und Kern

Hub- bzw. Drehwinkel mit Toleranz: _____ mm

Anschlussart: freie Litzenenden: _____ cm Stecker nach DIN _____ oder Lieferant/Bestell-Nr.: _____

Schutzart: elektrisch IP _____ mechanisch IP _____

Schutzmaßnahmen: Kleinspannung ≤ 42 V Masseanschluss durch Befestigung Masseanschluss zusätzlich vorsehen

Umgebungstemperatur: - _____ °C / + _____ °C / max. Magnetoberflächentemperatur: _____ °C

Kühlfläche: _____ cm²

Betriebsspannung: _____ V, + _____ %, - _____ %

Max. Stromaufnahme: _____ mA

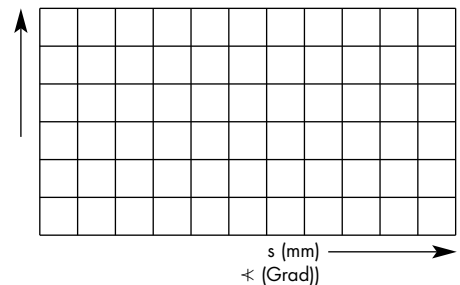
Relative Einschaltdauer: _____ % ED bei max. 5 Min. Spieldauer oder Arbeitsfrequenz

Arbeitsfrequenz: _____ Hz bzw. 'ein _____ msec / 'aus _____ msec

Schaltzeiten: _____ msec Anzugszeit, _____ s Abfallzeit

Mech. Lebensdauer: _____ Schaltungen

Diagramm: Kraft-Weg-Diagramm _____ F (N)
 Drehmagnetkennlinie _____ M (Ncm)
 Rückholfeder - - - - -



Geforderte Normen: Ja Nein

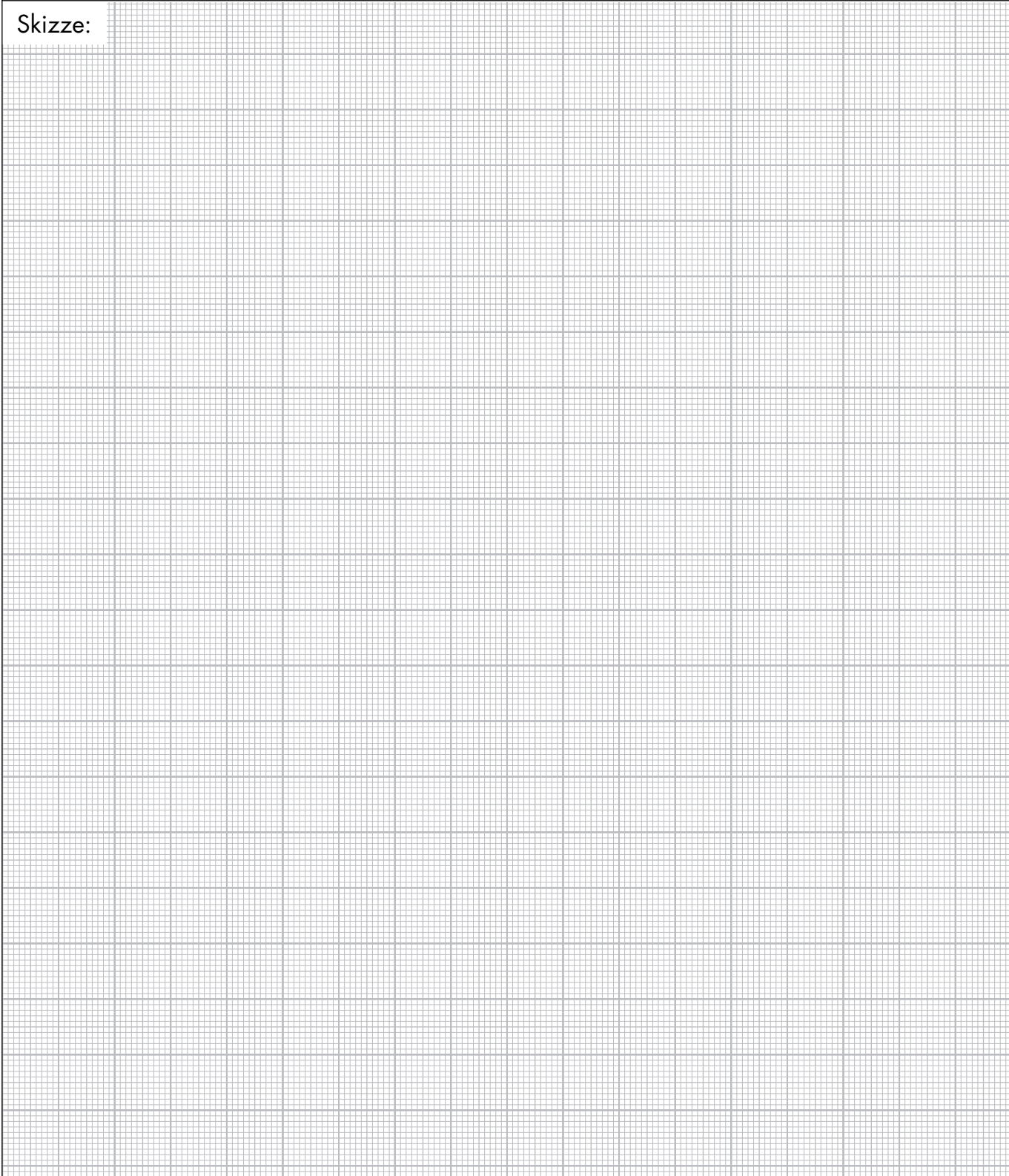
(z.B. VDI, VDE, VDS, VDA, DIN, ISO etc.) Welche: _____ Gesetzliche Forderungen: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

KU 263D/0602

Ergänzungen: _____

Skizze:



Check List for Solenoids



Project no. _____

- Machine Building
 Medical Technology
 Automotive
 Components

Customer details

Name of Co.: _____
 Address: _____

 Contact person: _____
 Title/Dept.: _____ Phone: _____ Fax: _____
 E-mail: _____

Internal details

Representative: _____
 Sales Manager: _____
 Application Engineer: _____
 Customer visits (date): _____
 Competitor: _____
 Standard product: _____

Activities

- Dimension sketch
 Sample
 Offer
 Recommended price

	Qty	Date
Sample		
Start series		
Qty per year		
Qty per order		
Total quantity		

Customer's price idea: _____

Application: _____

Technical Requirements

- Model:
 linear solenoid
 thrust-type
 pull-type
 rotary solenoid
 single-acting
 two-directional
 double-acting (with central position)
 holding solenoid
 without armature plate
 with armature plate
 holding force _____ N = 0.1 kp

Space requirements: L x W x H _____ x _____ x _____ mm

Mounting position: horizontal
 vertical
 armature weight against stroke
 armature weight with stroke

Fixing: screw
 pinch
 snap
 rivet
 alongside
 face side

Shaft design: _____ (fork, thread etc.)

Corros. protection: galvanised zinc-plated
 chem. nickel-plated
 electro nickel-plated
 stainless armature and core

Stroke/Angle of rotation: _____ mm

Coil terminals: flying leads length: _____ cm
 plug-in socket according to DIN _____ or supplier/order no.: _____

Protection grade: electrical
 IP _____
 mechanic
 IP _____

Protection measures: low voltage ≤ 42 V
 earth wiring via fixing
 earth wiring to be provided additionally

Ambient temp.: - _____ °C / + _____ °C / max. solenoid surface temperature: _____ °C

Cooling surface: _____ cm²

Nom. operating voltage: _____ V, + _____ %, - _____ %

Max. current rating: _____ mA

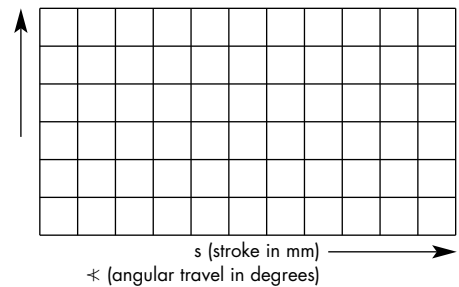
Duty cycle: _____ % ED at an operating time of 5 min. or operating frequency

Operating frequency: _____ Hz or 'on _____ msec / 'off _____ msec

Switching times: _____ msec pull-in time, _____ s drop-out time

Mechanical service life: _____ cycles

- Diagram:
 force vs. stroke curve
 _____ F (N)
 curve rotary solenoids
 _____ M (Ncm)
 return spring



Demands to standards: Yes
 No

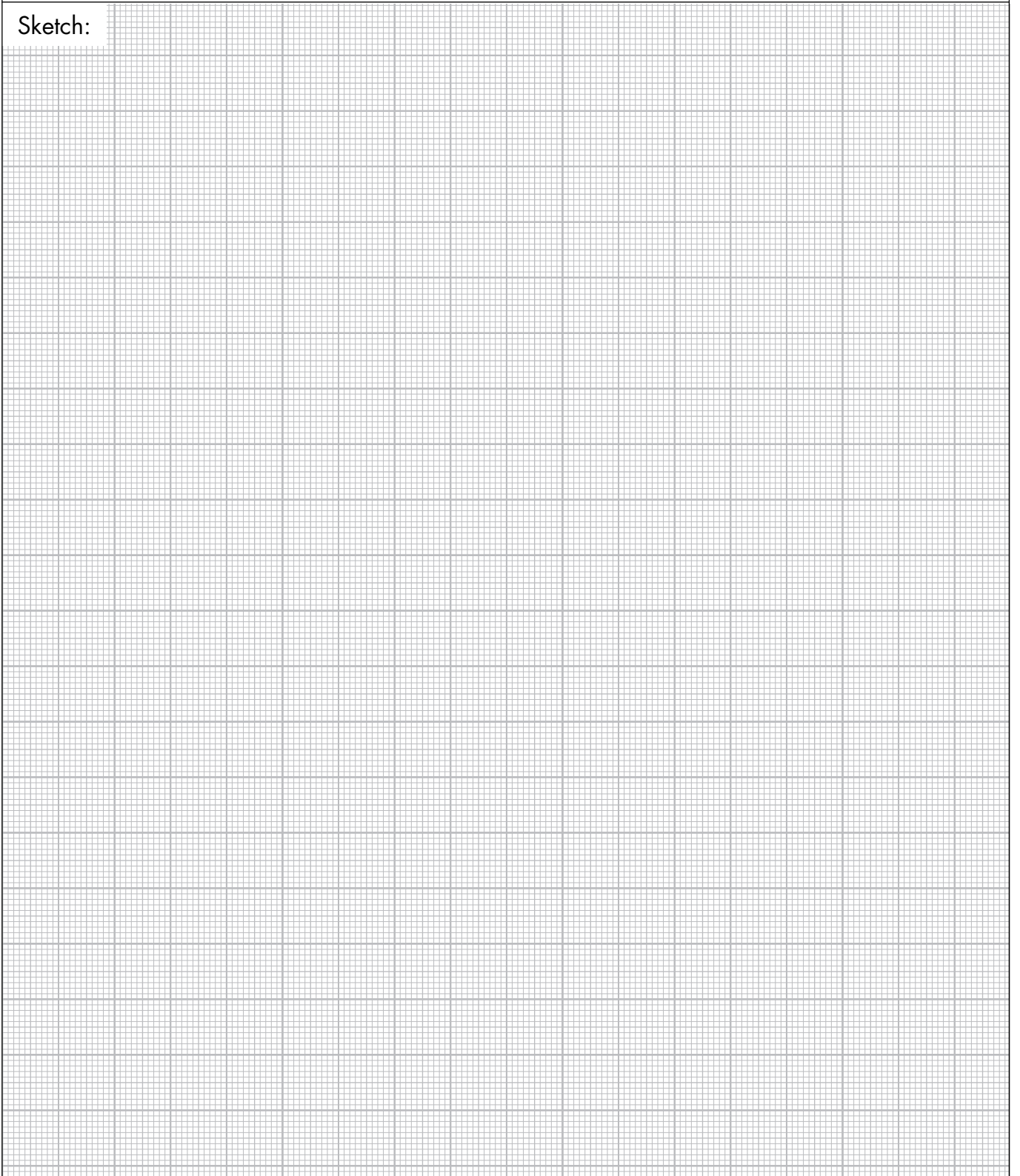
(e.g. VDI, VDE, VDS, VDA, DIN, ISO etc.) which: _____ Statutory demands: _____

Date: _____ Signature: _____

KU 263GB/0602

Comments: _____

Sketch:





WE MAGNETISE THE WORLD

Kendrion Kuhnke Automation GmbH
Lütjenburger Straße 101
23714 Malente
Deutschland
Tel: +49 4523 402-0
Fax: +49 4523 402-201
sales-ics@kendrion.com
www.kuhnke.kendrion.com