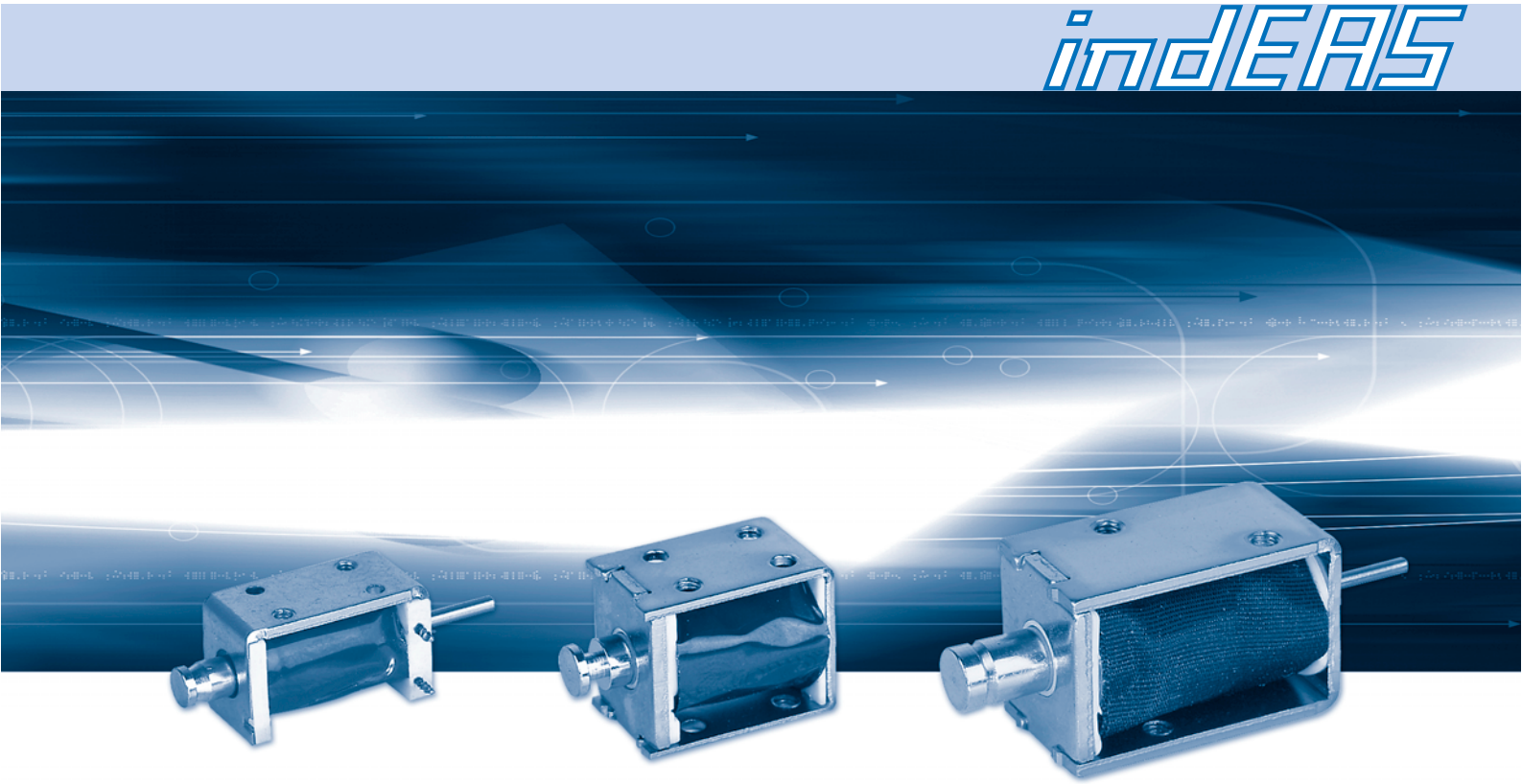


Hubmagnete in offener Bauform
Open frame solenoids

Betätigungsmagnete für höchste Ansprüche
Solenoid actuators for demanding applications

Präzision – die bewegt
Precision – that moves

Allgemeine Beschreibung von indEAS-Hubmagneten in offener Bauform

indEAS-Hubmagnete in offener Bauform sind **Gleichstrommagnete**. Sie eignen sich für **ziehende und/oder drückende Kraftwirkung**. Bei der Auswahl eines Magneten sollte eine ausreichende **Sicherheitsreserve** (ca. 1,5 fach) berücksichtigt werden. Da in der Regel die elektrischen Betriebsverhältnisse (Einschaltdauer/Spieldauer) vorgegeben sind, wird diese Sicherheitsreserve dann der erforderlichen Magnetkraft zugerechnet und damit der richtig dimensionierte Hubmagnet aus den Datenblättern ausgewählt.
In den Datenblättern sind die Standardausführungen für unterschiedliche Einschaltdauern enthalten. Die Einbaulage des Magneten ist beliebig, gegebenenfalls muss das Ankergewicht berücksichtigt werden. Bei der Kraftabnahme müssen jedoch seitlich, das heißt nicht in axialer Richtung wirkende Kräfte möglichst klein gehalten oder besser vermieden werden.

indEAS-Hubmagnete in offener Bauform gibt es in unterschiedlicher Größe und Leistung. Bei Erregung der Magnetspule führt der Ankerstößel eine Hubbewegung aus. Die Hubanfangslage kann einbauseitig festgelegt werden, die Hubendlage wird in der Regel durch den Magneten bestimmt. Die maximal mögliche Hubbewegung ist abhängig von der Magnetgröße und ist in den Datenblättern angegeben. In der Regel hat die Rückstellung des Ankerstößels von der Hubendlage in die Hubanfangslage durch eine extern wirkende (Feder-) Kraft zu erfolgen. Sonderausführungen mit eingebauter Rückstellfeder können in Abhängigkeit der Applikation geliefert werden.
Die in den Datenblättern angegebenen Magnetkräfte verstehen sich ohne Rückstellkraft(-feder).

Anpassungen an Applikationen

Durch die enge Zusammenarbeit von Vertrieb, Entwicklung und Fertigung kann auf Kundenwünsche sehr flexibel reagiert werden. Zusatzbauteile, Änderungen am Anker können, soweit sinnvoll, angepasst werden.

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben sind jeweils typische Werte und keine Zusicherung von Eigenschaften. Änderungen sind vorbehalten.

Auf Wunsch liefern wir Ihre bestellten Hubmagnete in **Mehrwegverpackungen**. Diese können Sie zur Lagerung sowie als Transportbehälter bis an den Montageplatz verwenden.

Ihre Bestellung nehmen wir zu den „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ gern entgegen.

Alle Daten für Hubmagnete in offener Form gelten für eine Umgebungstemperatur von 20°C.

Die Magnete sind in angezogenem Zustand dargestellt.

indEAS open frame solenoids General description

indEAS open frame DC solenoids are suitable for applications calling for pulling and/or pushing forces.
In the selection of a solenoid, provision should be made for an adequate **reserve of capacity** (safety factor about 1.5). Since, as a rule, the electrical parameters (duty cycle/cycle duration) are determined in advance, this reserve should be added to the required force so that a solenoid of the appropriate size can be selected from the data sheets. The data sheets give details of duty cycle for standard versions. Solenoids may be mounted in any arbitrary position but it may be necessary to take the weight of the armature into account. With the transmission of force, however, the forces acting laterally (i.e. other than in the axial direction) must be kept as low as possible or, better still, avoided altogether.

indEAS open frame solenoids can be assembled in several sizes and power. When the solenoid coil is energized, the armature plunger performs a lifting stroke. The starting position for the stroke can be set by the user, but the end position is usually determined by the solenoid. The maximum possible stroke travel (which can be found in the tables) is dependent on the size of the solenoid and the type of armature used. As a rule, the return of the armature plunger from the end position to the starting position is effected by the action of an external (spring) force. In some cases, special versions with built-in return springs can be supplied. The solenoid forces given in the data sheets are for solenoids without any return force (spring).

Adaptations for particular applications

At ***indEAS***, our sales, R&D and production departments work closely together to ensure rapid responses to customers´ wishes. A **variety of types of plunger** are possible, in so far this is technically advisable and feasible.

The data provided in the data sheet are typical values in each case and do not provide any assurance of particular characteristics. We reserve the right to alter specifications without notice.

If desired, we will supply your solenoids in **multi-trip packs** which you can then use for storage purposes or as transit containers at the assembly point.

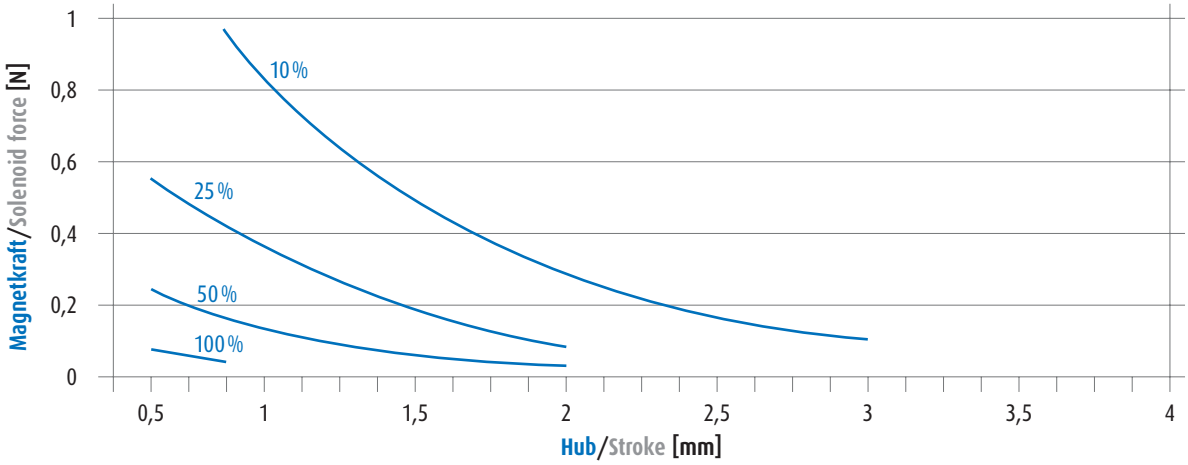
Your orders will be accepted on the basis of the „General Terms and Conditions for the Supply of Goods and Services by the Electrical Industry“.

All data for open frame solenoids show the values at ambient temperature 20°C.

The solenoids are shown energized.

Type 1504.18
Hubmagnet, offene Bauform
Open frame solenoid

Kennlinie/Characteristic curve



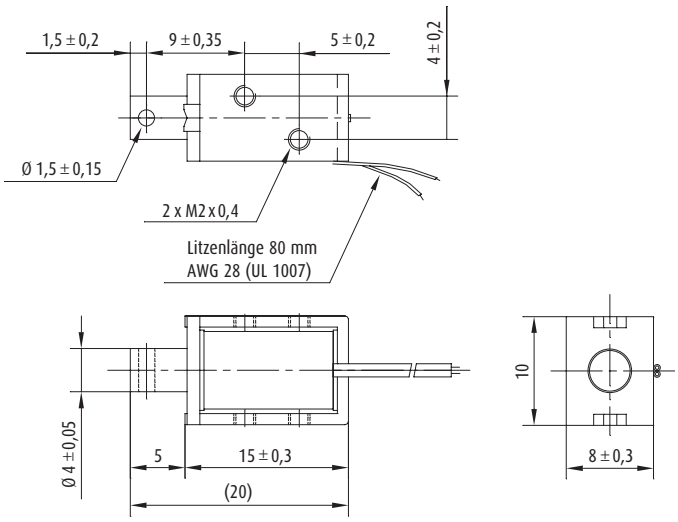
Gewicht Magnet Total weight	5,4 g
Gewicht Anker Plunger weight	0,6 g

Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	100	50	25	10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	0,8	1,6	3,2	8,0
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	dauernd/continuous	50	18	3
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 100 % ED/d.c.	[V]	3	4,2	6	9,5
		6	8,5	12	19
		12	17	24	38
		24	34	48	76

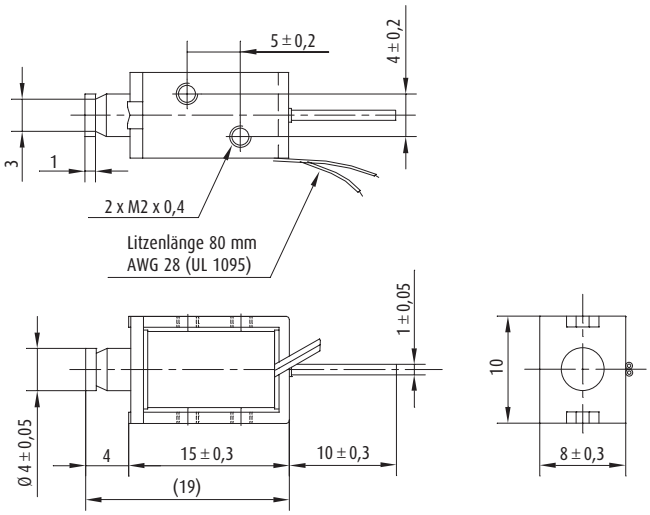
Maßbild/Dimensions: 1504.18200.xxx ziehend/pull

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

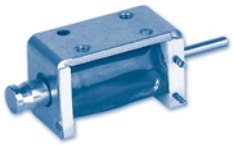


Maßbild/Dimensions: 1504.18300.xxx stoßend/push

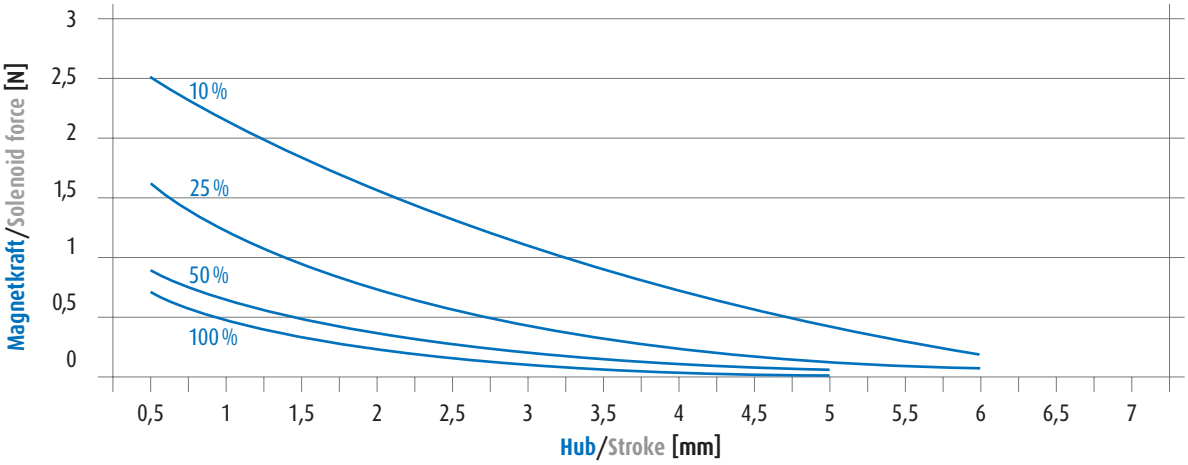
xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)



Type 2004.18
Hubmagnet, offene Bauform
Open frame solenoid



Kennlinie/Characteristic curve



Gewicht Magnet / Total weight 8 g

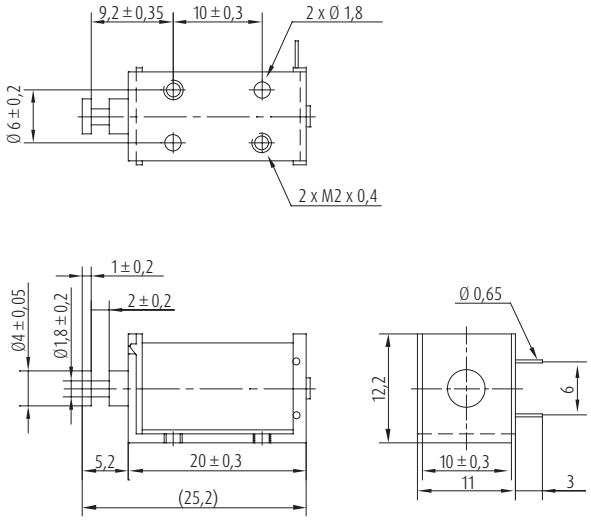
Gewicht Anker / Plunger weight 2 g

Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	100	50	25	10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	1,2	2,4	4,8	12,0
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	dauernd/continuous	50	18	2
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 100 % ED/d.c.	[V]	6	8,5	12	19
		12	17	24	38
		24	34	48	76
		48	68	96	152

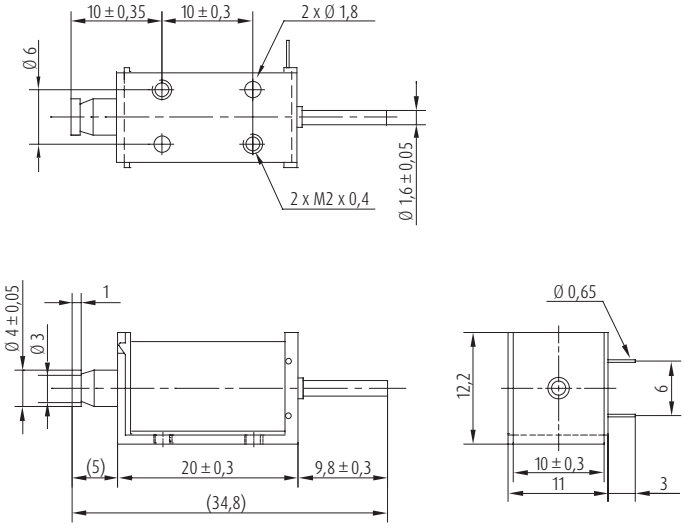
Maßbild/Dimensions: 2004.18200.xxx ziehend/pull

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

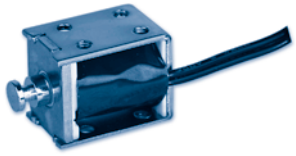


Maßbild/Dimensions: 2004.18300.xxx stoßend/push

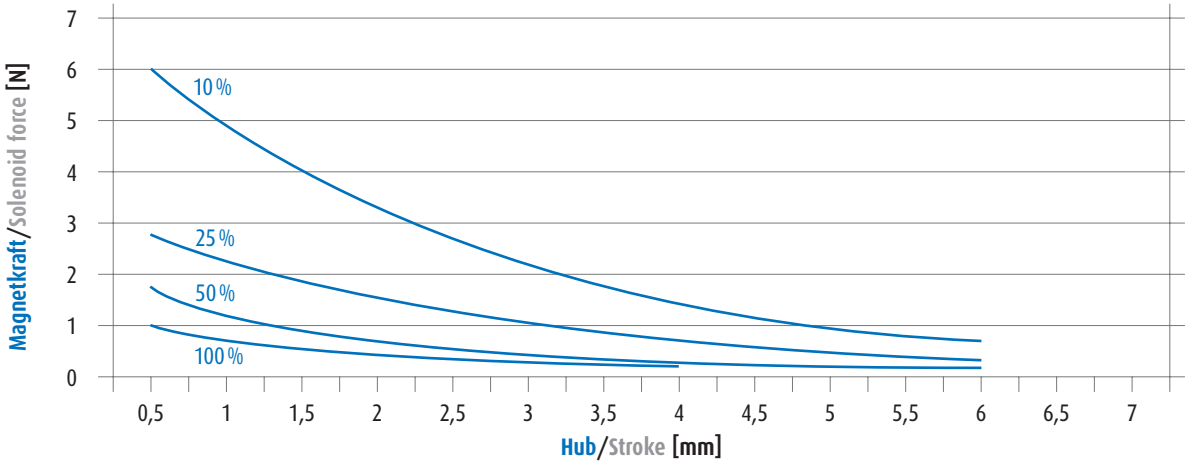
xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)



Type 2005.18
Hubmagnet, offene Bauform
Open frame solenoid



Kennlinie/Characteristic curve



Gewicht Magnet / Total weight: 18 g

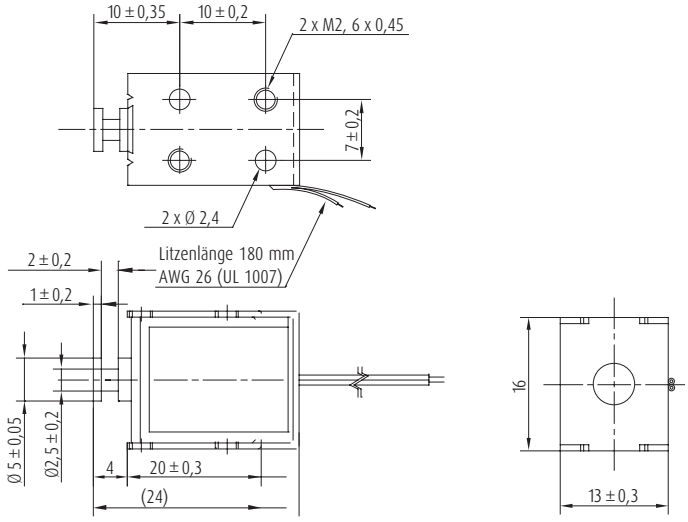
Gewicht Anker / Plunger weight: 2,4 g

Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	100	50	25	10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	1,6	3,2	6,4	16,0
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	dauernd/continuous	55	19	3
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 100 % ED/d.c.	[V]	6	8,5	12	19
		12	17	24	38
		24	34	48	76
		48	68	96	152

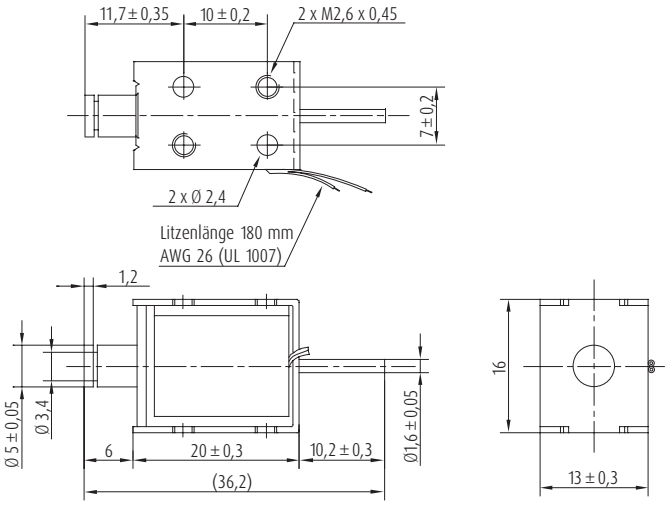
Maßbild/Dimensions: 2005.18200.xxx ziehend/pull

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

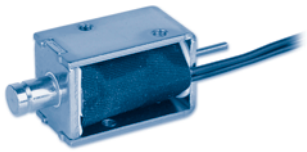


Maßbild/Dimensions: 2005.18300.xxx stoßend/push

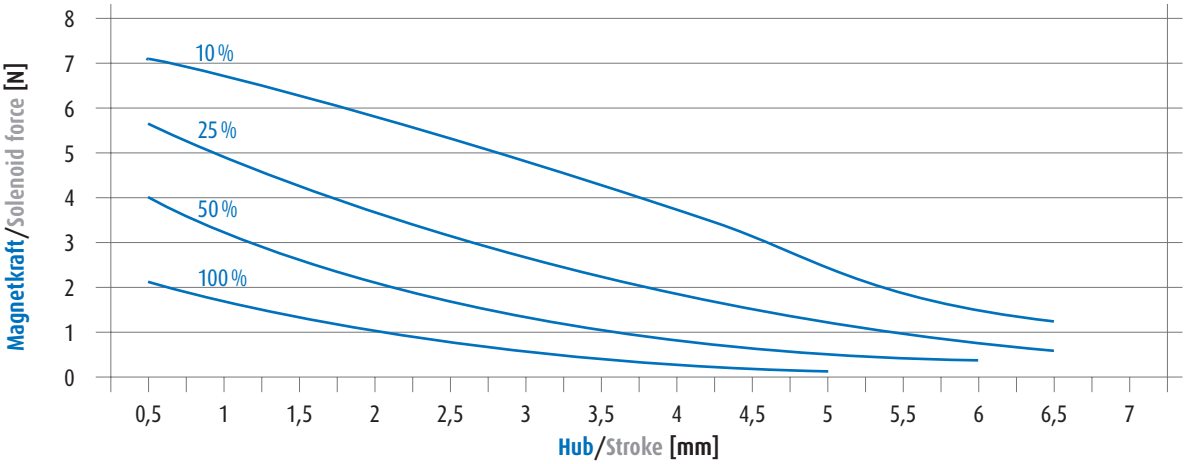
xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)



Type 3006.18
Hubmagnet, offene Bauform
Open frame solenoid



Kennlinie/Characteristic curve



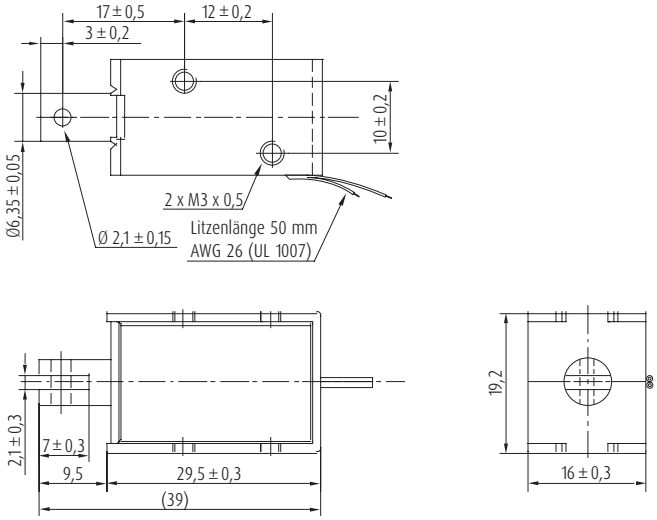
Gewicht Magnet Total weight	42 g
Gewicht Anker Plunger weight	5 g

Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	100	50	25	10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	2,4	4,8	9,6	24
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	dauernd/continuous	55	19	3
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 100 % ED/d.c.	[V]	6	8,5	12	19
		12	17	24	38
		24	34	48	76
		48	68	96	152

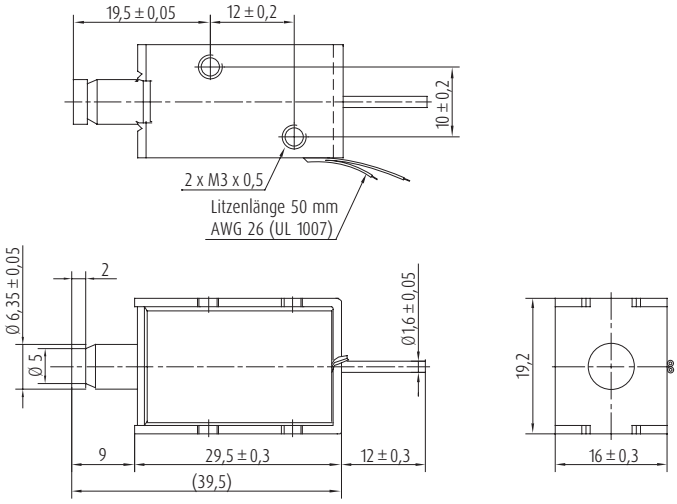
Maßbild/Dimensions: 3006.18200.xxx ziehend/pull

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

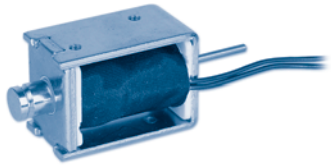


Maßbild/Dimensions: 3006.18300.xxx stoßend/push

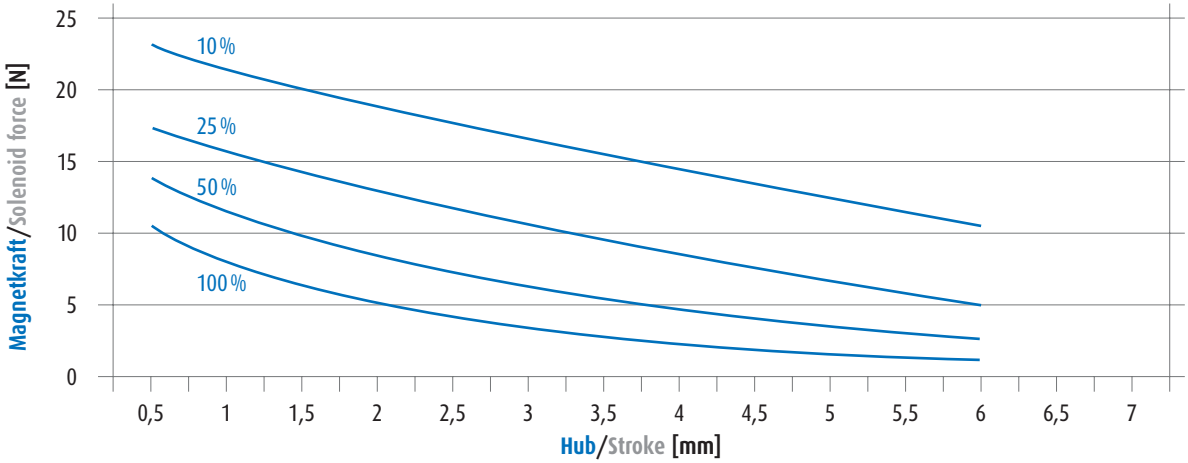
xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)



Type 3708.18
Hubmagnet, offene Bauform
Open frame solenoid



Kennlinie/Characteristic curve



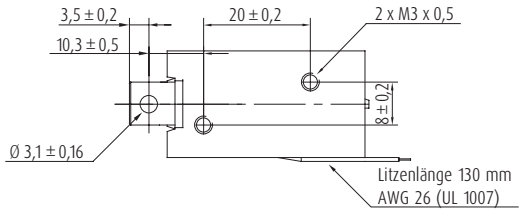
Gewicht Magnet Total weight	96 g
Gewicht Anker Plunger weight	12 g

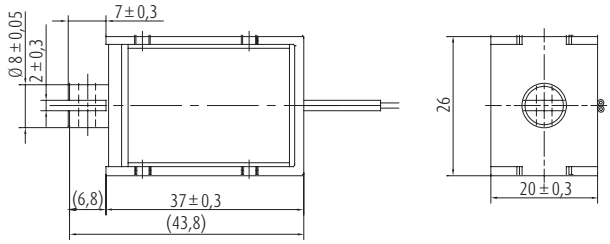
Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	100	50	25	10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	4	8	16	40
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	dauernd/continuous	100	36	7
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 100 % ED/d.c.	[V]	6	8,5	12	19
		12	17	24	38
		24	34	48	76
		48	68	96	152

Maßbild/Dimensions: 3708.18200.xxx ziehend/pull

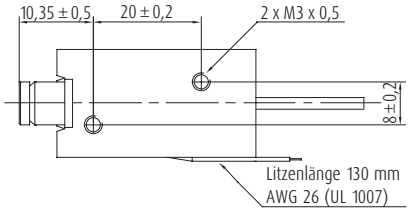
xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

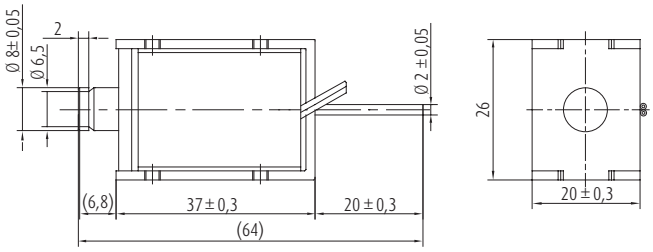




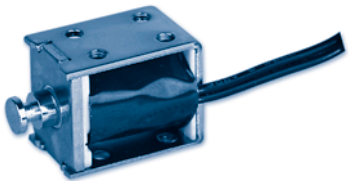
Maßbild/Dimensions: 3708.18300.xxx stoßend/push

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

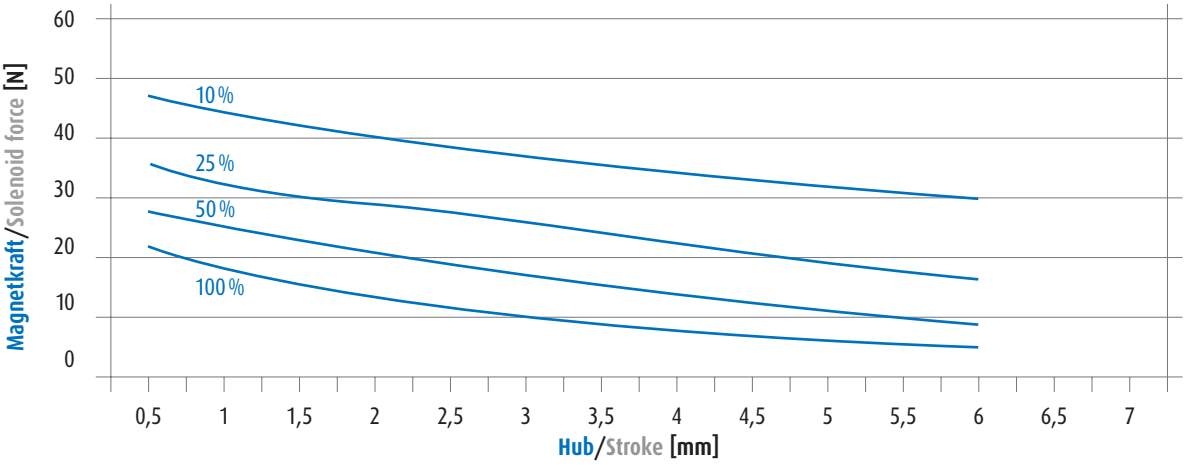




Type 5312.18
Hubmagnet, offene Bauform
Open frame solenoid



Kennlinie/Characteristic curve



Gewicht Magnet / Total weight: 205 g

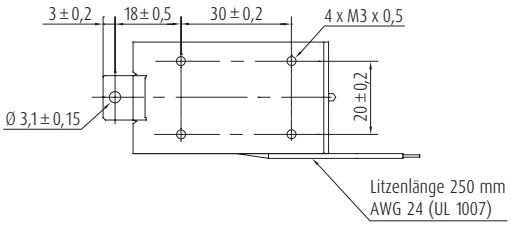
Gewicht Anker / Plunger weight: 39 g

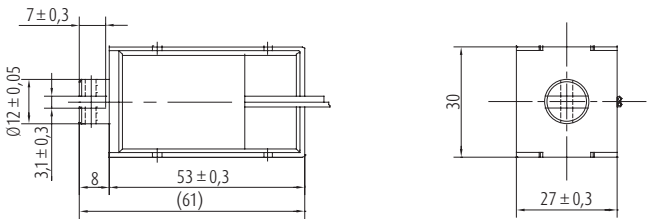
Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	100	50	25	10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	6	12	24	60
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	dauernd/continuous	140	50	9
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 100 % ED/d.c.	[V]	6	8,5	12	19
		12	17	24	38
		24	34	48	76
		48	68	96	152

Maßbild/Dimensions: 5312.18200.xxx ziehend/pull

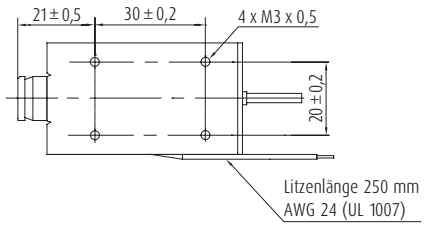
xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

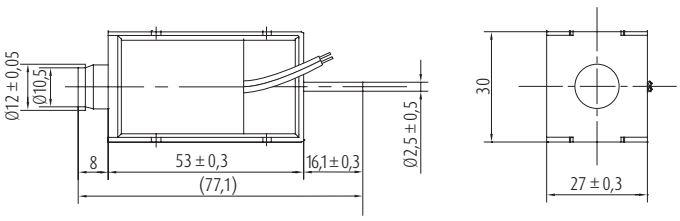




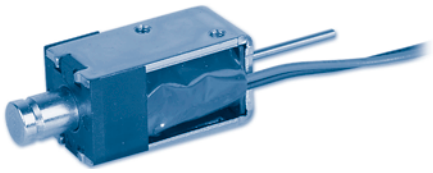
Maßbild/Dimensions: 5312.18300.xxx stoßend/push

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)

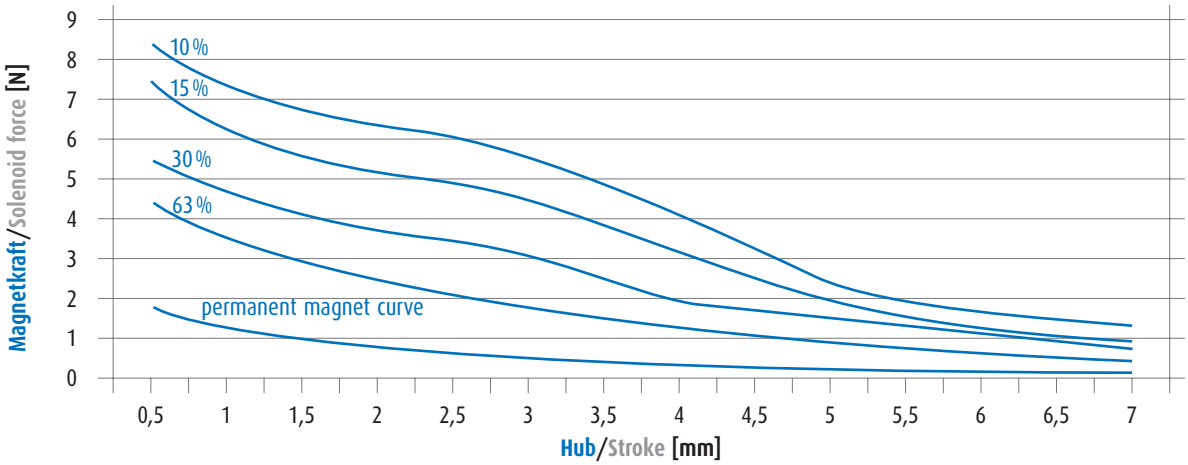




Type 3007.18
Hubmagnet, offene Bauform mit Selbsthaltung
Self hold open frame solenoid



Kennlinie/Characteristic curve



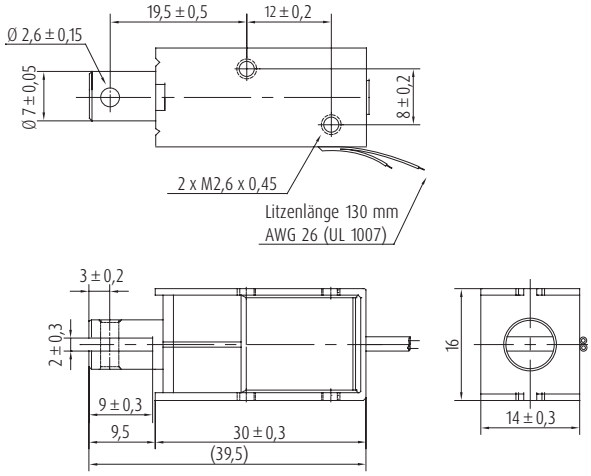
Gewicht Magnet Total weight	34 g
Gewicht Anker Plunger weight	8 g

Technische Daten/Technical data

Einschaltdauer ED Duty cycle d.c.	[%]	maximal/maximum 63	maximal/maximum 30	maximal/maximum 15	maximal/maximum 10
Nennleistung Nominal power	P_{20} [W]	4,8	10	20	30
Maximale Einschaltzeit max. On-time	[s]	60	30	10	8
Spannung, abhängig von Einschaltdauer Voltage, dependent on duty cycle U_N ≙ 63 % ED/d.c.	[V]	6	8,7	12,2	15
		12	17,4	24,5	30
		24	34,8	49	60
		48	69,6	98	120

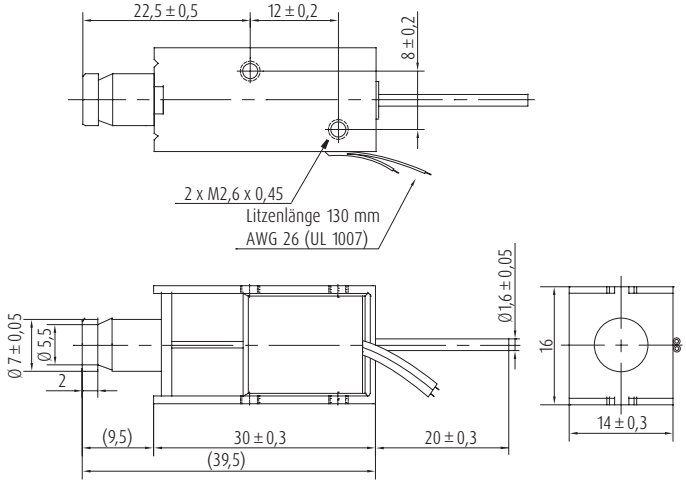
Maßbild/Dimensions: 3007.18600.xxx ziehend/pull

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)



Maßbild/Dimensions: 3007.18700.xxx stoßend/push

xxx: Nennspannung bei 100 % Einschaltdauer (siehe Bestellcode siehe Seite 10)
Nominal voltage at 100 % duty cycle (see ordering code see page 10)



Bestellcode/Ordering code

				.	1	8		0	0	.				

Typ/Type

Betätigungsart entsprechend Typenblatt/kind of operating, see data sheet

ziehend und stoßend/pull and push*	1
ziehend/pull	2
stoßend/push	3
selbsthaltend ziehend und stoßend/self hold pull and push*	5
selbsthaltend ziehend/self hold pull	6
selbsthaltend stoßend/self hold push	7

*auf Anfrage/please consult *indEAS*

Nennspannung/nominal voltage U_N

4,8 VDC = 005
6 VDC = 006
12 VDC = 012
24 VDC = 024
48 VDC = 048

Bestellbeispiel eines Hubmagneten in offener Bauform der Größe 5312, ziehend, 6 VDC/100 % Einschaltdauer
Ordering example for an open frame solenoid of size 5312, pull, 6 VDC/100 % duty cycle

5	3	1	2	.	1	8	2	0	0	.	0	0	6	

Magnetgröße/Solenoid Size

ziehend/pull

Nennspannung 6 VDC, 100 % Einschaltdauer/nominal voltage 6 VDV, 100 % duty cycle

Alle Daten für Hubmagnete in offener Form gelten für eine Umgebungstemperatur von 20°C.
All data for open frame solenoids show the values at ambient temperature 20°C.

In den Maßbildern sind die Magnete in angezogenen Zustand dargestellt.
Dimensions drawing: The solenoids are shown energized.

Wärmeklasse/insulation grade	Klasse A (105°C)/Class A (105°C)
Anschlussleitungen/Lead wire	Klasse A (105°C)/Class A (105°C)
Isolationswiderstand/insulation resistance	> 100 MΩ geprüft mit 500 VDC/> 100 MΩ on DC 500 V
Prüfspannung/dielectric strength	1000 VAC, 50/60 Hz
Arbeitstemperaturbereich/operating temperature range	-20°C...+40°C
Lebensdauererwartung**/life expectancy**	500.000 Zyklen oder mehr/500,000 cycles or more

**Die Lebensdauer von Hubmagneten in offener Bauform hängt sehr stark von äußeren Bedingungen wie Einbaulage, Belastung, Umgebungsverhältnissen usw. ab.
The life expectancy of open frame solenoids is heavily dependent on external influences such as mounting position, stress loadings, ambient conditions, etc.

Technische Erläuterungen indEAS-Hubmagnete in offener Bauform

1. Allgemeine Beschreibung
indEAS-Hubmagnete sind Gleichstrommagnete.
2. Mechanische Begriffe
2.1. Magnetkraft
Die Magnetkraft wird bei 20°C Umgebungstemperatur, 100 % der Nennspannung U_N ermittelt. Die in den Tabellen angegeben Werte sind typische Werte. Abweichungen sind möglich.
2.2. Magnethub
Der Magnethub ist der vom Anker (Stößel) zwischen Anfangs- und Endlage zurückgelegte Weg.
2.3. Magnetkraft-Hub-Kennlinie
Die Magnetkraft-Hub-Kennlinie zeigt den Verlauf der Magnetkraft über den gesamten Magnethub.
2.4. Kennlinien-Anpassung
Durch konstruktive Maßnahmen können Kennlinien besonderen Applikationen angepasst werden. Bitte bei ***indEAS*** nachfragen.
3. Elektrische Begriffe
3.1. Nennspannung U_N
Die zum Betrieb eines ***indEAS***-Hubmagneten vorgesehene Gleichspannung.
3.2. Nennleistung P_{20}
Aus der Nennleistung lässt sich die Stromaufnahme für 20°C errechnen.
4. Zeitbegriffe
4.1. Einschaltdauer
Die Einschaltdauer ist die Zeit, welche zwischen dem Einschalten und Ausschalten des Stromes liegt.
4.2. Stromlose Pause
Die stromlose Pause ist die Zeit, welche zwischen dem Aus- und Wiedereinschalten des Stromes liegt.
4.3. Spieldauer
Die Zeitsumme aus Einschaltdauer und stromloser Pause ergibt die Spieldauer.
4.4. Relative Einschaltdauer
Die relative Einschaltdauer ist das Verhältnis zwischen Einschaltdauer und Spieldauer.

$$\text{ED [\%]} = \frac{\text{Einschaltdauer} \times 100}{\text{Spieldauer}}$$

Bei 100 % ED ist eine Dauereinschaltung zulässig, sofern die sonstigen Betriebsbedingungen eingehalten werden.
4.5. Maximale Einschaltdauer
Die maximale Einschaltdauer ergibt sich aus den Datenblättern.
5. Temperaturbegriffe
5.1. Umgebungstemperatur
Durchschnitts-Temperatur an festgelegten Stellen der Umgebung eines Betriebsmittels.
5.2. Bezugstemperatur
Als Bezugstemperatur für ***indEAS***-Hubmagnete in offener Bauform sind 20°C vorgegeben. Höhere Bezugstemperaturen müssen bei der Magnetauslegung berücksichtigt werden.
5.3. Grenztemperatur
Maximal zulässige Temperatur für Spule und verwendete Isolierwerkstoffe.
6. Lebensdauer
Die Lebensdauer von Hubmagneten in offener Bauform hängt sehr stark von äußeren Bedingungen wie Einbaulage, Belastung, Umgebungsverhältnissen usw. ab.
7. Dämpfung von Abschaltspannungsspitzen
Beim Abschalten von Gleichstrommagneten verursacht die Induktivität sehr hohe Spannungsspitzen, welche sich schädlich auf die Isolation und die Ansteuerelektronik auswirken können. Dämpfungsmaßnahmen können sich auf die Schaltzeiten auswirken.
8. Anzugszeit
Die Anzugszeit ist die Summe aus Ansprechverzug und Hubzeit.
9. Verkürzung der Anzugszeit
Eine Verkürzung der Anzugszeit kann durch geeignete Maßnahmen erreicht werden (zu erfragen bei ***indEAS***).

Technical Data indEAS-open frame solenoids

1. General description
IndEAS-open frame solenoids are designed for DC.
2. Mechanical terms
2.1. Solenoid force
The solenoid force is determined at an ambient temperature of 20°C, 100 % of nominal voltage U_N. The data given in the tables are typical values. Variations are possible.
2.2. Solenoid stroke
The solenoid stroke is the distance travelled by the armature (plunger) between the starting and the end positions.
2.3. Solenoid force/stroke characteristic curves
The characteristik curve of solenoid force/stroke represents the progression of solenoid force over the entire stroke distance.
2.4. Adaptation of characteristic curves
Characteristic curves can be adapted by design measures to suit particular applications (consult ***indEAS***).
3. Electrical terms
3.1. Nominal Voltage U_N
The DC voltage required to operate an ***indEAS*** solenoid actuator (arithmetical mean).
3.2. Nominal power P_{20}
The current consumtion at 20°C can be calculated from the nominal power.
4. Time-related terms
4.1. On time
The on time is the time during which power is supplied between switch-on and switch-off.
4.2. Off time
The off time is the time between the power supply being switched off and switched on again.
4.3. Cycle duration
Cycle duration is the addition of the on time and the off time.
4.4. Relative duty cycle
The relative duty cycle is the ratio between the duty cycle and the cycle duration.

$$\text{duty cycle [\%]} = \frac{\text{On time} \times 100}{\text{cycle duration}}$$

At 100 % duty cycle, continuous energization is permitted, provided the other operation conditions are met.
4.5. Maximum duty cycle
The maximum duty cycle is to read in the data sheet.
5. Temperature-related terms
5.1. Ambient temperature
The average temperature at predetermined points in the atmosphere surrounding an item of operating equipment.
5.2. Reference temperature
The reference temperature for ***indEAS*** open frame solenoids is 20°C. Provision must be made in the configuration of the solenoid if higher reference temperature will apply.
5.3. Temperature limit
The maximum permissible temperature for the coil and the insulating materials used.
6. Life expectancy
The life expectancy of open frame solenoids is heavily dependent on external influences such as mounting position, stress loadings, ambient conditions, etc.
7. Damping of voltage peaks on switch-off
When a DC solenoid is switched off, inductance causes expectionally high peak voltages which can adversely affect the insulation and control electronics. Damping measures may affect switches times.
8. Operating time
The operating time is the combined total of the response delay and the time taken for the linear movement.
9. Reduction of operating time
A reduction in the operating time can be achieved by suitable measures (consult ***indEAS***).

Weiteres Vertriebsprogramm von indEAS
und Anwendungsgebiete von indEAS-Magneten
Additional product range of indEAS
and applications of indEAS-solenoids

1000/04/2004

Hubmagnete
Short stroke linear solenoids

Schlauchklemmen, Weichen, Klappen, Schneidvorrichtungen, Verriegelungen an Türen, Einsatz in Schließzylindern, u.a.
Hose clamps, switches, shutters, cutting devices, bolting devices at doors, cylindrical locks, e.c.

Drehmagnete
Rotary solenoids

Shutter in Lasergeräten, Schlauchklemmen, Blenden- und Filterverstellungen in optischen Geräten, Weichen, Klappen, Schneidvorrichtungen, Verriegelungen, u.a.
Shutter in laser machines, hose clamps, diaphragm- and filter-settings in optical devices, switches, shutters, cutting devices, bolting devices, e.c.

Positioniermagnete
Stepping solenoids

Antrieb von Bewegungsspindeln, Zahnstangen, Schneckengetrieben, Drehtellern, Verstellung von Drosselklappen, Mischventilen und Friktionsbremsen, u.a.
Drive of moving spindles, tooth racks, worm gears, rotating plates, setting of throttle-valves, mix-valves, friction brakes, e.c.

Röhrenmagnete
Tubular solenoids

Hohe Lebensdauer, zuverlässig und leise, kostengünstige Alternative, ziehende und stoßende Ausführung, u.a.
Long life, reliable and soft, cost-efficient choise, pulling version, pushing version, e.c.

Dieser Katalog wurde überreicht durch
This catalogue was supplied by

indEAS
Eingabe- und Antriebs-Systeme GmbH

Carl-Zeiss-Straße 6, D-72124 Pliezhausen

Telefon +49 (0) 71 27/93 70 0
Telefax +49 (0) 71 27/93 70 29

E-Mail info@indeas.de
Web www.indeas.de