KENDRION

WE MAGNETISE THE WORLD

Industrial Line

Elektrohaftmagnete für industrielle Anwendungen

INDUSTRIAL MAGNETIC SYSTEMS BINDER

Kendrion - Industrial Magnetic Systems

Wir entwickeln Lösungen!

Kendrion entwickelt, fertigt und vermarktet hochwertige elektromagnetische Komponenten und Systeme für Industrie- und Automotive-Anwendungen. Bereits seit mehr als einem Jahrhundert konstruieren wir Präzisionsteile für weltweit tätige Innovationsführer in den Bereichen PKW, Nutzfahrzeuge und Industrie.

Als Technologievorreiter erfinden, entwickeln und produzieren wir sowohl komplexe Komponenten und maßgeschneiderte Systeme als auch marktspezifische Lösungen. Kendrion nimmt seine Verpflichtung im Hinblick auf die technischen Herausforderungen der Zukunft sehr ernst. Aus diesem Grund sind der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie ein vertrauenswürdiges Geschäftsgebaren tief in der Unternehmenskultur verankert. Heute sind wir als kompetenter Partner mit deutschen Wurzeln und Sitz in den Niederlanden in ganz Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien vertreten. Mit Leidenschaft geschaffen, mit Präzision entwickelt.

In der Business Unit **Industrial Magnetic Systems** (IMS) liegt der Fokus auf elektromagnetischen Aktuatoren und mechatronischen Baugruppen für Anwendungen beispielsweise in der Energietechnik, Sicherheitstechnik sowie Maschinenbau und Automatisierungstechnik. Mit der Erfahrung der Traditionsmarken Binder, Neue Hahn Magnet und Thoma Magnettechnik sind wir in unseren Märkten als Branchenexperte mit hoher technischer Kompetenz erfolgreich.

Wir bieten Ihnen sowohl kundenspezifische als auch standardisierte Produkte. Unsere Baugruppen bauen auf leistungsstarken und zuverlässigen Hub, Haft-, Verriegelungs-, Spreiz-, Steuer-, Dreh- und Schwingmagneten sowie Magnetventilen auf.
Dabei denken wir immer in Lösungen.

Unsere Stärke sind die Neuentwicklungen für unsere Kunden. Unsere Ingenieure sind Spezialisten für innovative Produkte mit optimalen technischen Eigenschaften. Außerdem entwickeln wir mechanische Baugruppen, moderne Ansteuerungselektronik sowie Sensorik nach Ihren Anforderungen.

Unsere Produkte werden in Deutschland in den Stammhäusern Donaueschingen und Engelswies gefertigt sowie in den USA, China und Rumänien. Damit ermöglichen wir unseren international agierenden Kunden eine effiziente Projektabwicklung und bedarfsnahe Belieferung.

Durch segmentierte Fertigungsbereiche können wir sowohl kleine Stückzahlen als auch Großserien mit optimalem Automatisierungsgrad umsetzen.

Dabei garantieren wir höchste Qualität.
Alle Produkte sind nach der Norm DIN VDE 0580 für elektromagnetische Geräte und Komponenten oder nach branchenspezifischen Standards unserer Kunden geprüft und entwickelt. In vielen Fällen werden unsere Produkte von externen Gesellschaften geprüft und zertifiziert, beispielsweise nach den CSA-, VdS- und ATEX-Richtlinien. Unser Qualitätsmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert und unser Umweltmanagementsystem erfüllt die ISO 14001-Norm.

Mit unseren Tochtergesellschaften in der Schweiz, Österreich, Italien, USA, China und unserem weltweiten Vertriebsnetz sind wir Ihr idealer Partner vor Ort.

Kendrion – We magnetise the world

www.kendrion.com

Industrial Line - Gleichstromhaftmagnete

Die Gleichstromhaftmagnete der Industrial Line werden in zwei verschiedene Bauformen und in zwei verschiedene Variantentypen unterteilt. Die Magnete sind in den Bauformen rund oder rechteckig, bzw. in den Systemen „Elektrohaftmagnete“ oder „Permanent-Elektrohaftmagnete“ erhältlich.

Elektrohaftmagnete

Elektrohaftmagnete sind Topfmagnete und bestehen aus einem Magnetgehäuse und einer gleichspannungserregten Spule. Der im eingeschalteten Zustand offene magnetische Kreis, ermöglicht ein Halten bzw. Spannen von ferromagnetischen Werkstücken. Beim Abschalten der anliegenden Spannung fällt das zu haltende Werkstück ab. Eventuell auftretende Remanenz, insbesondere bei leichten Teilen, kann durch Aufkleben einer unmagnetischen Folie vermieden werden. Das Haftsystem arbeitet mit einem sehr geringen Betriebsstrom und ohne Verschleiß (wartungsfrei).

Bauformen

- Rund
- Rechteckig
- Flachbauweise
- Ringförmig

Permanent-Elektrohaftmagnete

Permanent-Elektrohaftmagnete bestehen aus einem permanentmagnetischen Haftsystem zum Halten von ferromagnetischen Werkstücken sowie einer Erregerwicklung, die in eingeschaltetem Zustand das Magnetfeld an der Haftfläche neutralisiert. Aufgrund dieses Prinzips werden Permanent-Elektrohaftmagnete vorzugsweise dort eingesetzt, wo lange Haltezeiten erforderlich sind und das Gerät nur kurzzeitig eingeschaltet wird. Ferner erfolgt ihr Einsatz als Sicherheitsmagnet in Transporteinrichtungen, da auch bei Stromausfall eine Last zuverlässig gehalten wird.

Bauformen

- Rund
- Rechteckig (Stabform)

Die maximalen Haltekräfte werden bei beiden Systemen nur in Abhängigkeit der Oberflächenrauigkeit des Werkstoffes, der Materialdicke und bei direkter Auflage (Luftspalt 0 mm) erreicht. Desweiteren beziehen sich die Haftkräfte auf 90% Nennspannung und betriebswarmen Zustand.

Folgende Grunddaten sind dabei als Standard definiert und vorgegeben:

Nennspannung	Einschaltdauer	Schutzarten
▪ 24 Volt, DC	▪ Elektrohaftmagnete 100% ▪ Permanent-Elektrohaftmagnete 25% 100%	▪ IP 65 = Gerät (Schutz gegen Staub und Strahlwasser) ▪ IP 54 = Gerät (Schutz gegen Staub und Spritzwasser) ▪ IP 00 = Elektrischer Anschluss (Kein besonderer Schutz) ▪ IP 20 = Elektrischer Anschluss über Klemme (Schutz gegen Fremdkörper)

Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, reduziert sich die Haftkraft entsprechend. Aufgrund der verschiedenen Bauformen ist die Haftfläche je nach Ausführung teilweise verzinkt bzw. blank geschliffen. Insofern ist ggf. ein kundenseitiger Korrosionsschutz sicherzustellen.
Die Magnete sind gefertigt und geprüft nach **DIN VDE 0580.**
Andere Spannungen und Abwandlungen sind bei entsprechenden Stückzahlen, gegen Mehrpreis, möglich.
Konstruktionsänderungen sind vorbehalten.

Produktportfolio

Elektrohaftmagnet Baureihe GTB

Diese Serienbaureihe beschreibt ein komplettes Programm an Elektromagneten runder Bauform.

Diese Magnetsysteme werden vorzugsweise im Vorrichtungsbau und in den Branchen Automation, Transport und Handling eingesetzt.

Merkmale

Baugröße: Ø 15 - 250 mm

Haltekraft: 36 - 30.000 N

Elektrohaftmagnet Baureihe GTH

Diese Magnete bieten gegenüber der Baureihe GTB bei gleicher Baugröße eine höhere Haftkraft. Dies wird durch eine größere Dimensionierung des Mittelpoles erreicht.

Diese Magnetsysteme werden vorzugsweise im Maschinen- und Werkzeugbau eingesetzt, wo keine Luftspalteinstellungen notwendig sind.

Merkmale

Baugröße: Ø 15 - 100 mm

Haltekraft: 45 - 4.890 N

Elektrohaftmagnet Baureihe 10 331

Diese Serienbaureihe zeichnet sich aus durch seine extrem flache Bauform und einer Durchgangsbohrung zur Spindel- oder Wellenaufnahme.

Dieser Typ wird vorzugsweise im Handling- und Robotikbereich eingesetzt, wo der Einbauraum eng, flach und kundenseitig beschränkt ist.

Merkmale

Baugröße: Ø 56, 110 und 170 mm

Haltekraft: 750 - 5.000 N

Elektrohaftmagnet Baureihe 10 310

Die elektromagnetischen Haftstäbe sind Gleichstrom- Haftsysteme. Der in eingeschaltetem Zustand offene magnetische Kreis ermöglicht das Halten von ferromagnetischen Werkstücken.

Diese Magnetsysteme werden vorzugsweise im Bereich Maschinenbau, Handling sowie in der Maschinensicherheit eingesetzt.

Merkmale

Baugröße: Länge 100 - 600 mm
Breite 32 - 60 mm

Haltekraft: 880 - 10.400 N

Permanent-Elektrohaftmagnet Baureihe 01 310

Diese Permanent-Elektrohaftstäbe sind elektrisch schaltbare Haftsysteme.

Diese Systeme werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo lange Haftzeiten ohne Energieverbrauch bestehen und eine Last oder Werkstücke bei Stromausfall zuverlässig und sicher gehalten werden sollen.

Merkmale

Baugröße: Länge 150 oder 200 mm
Breite 60 mm

Haltekraft: 1.000 - 1.530 N

Permanent-Elektrohaftmagnet Baureihe 01 320 / PEM

Diese Permanent-Elektrohaftmagnete sind elektrisch schaltbare Haftsysteme.

Diese Systeme werden dort eingesetzt, wo in stromlosem Zustand eine Last, ein Werkstück oder ein Maschinenteil zuverlässig und sicher gehalten werden soll.

Merkmale

Baugröße: Ø 12 - 150 mm

Haltekraft: 8 - 3.500 N

Elektrohaftmagnet Baureihe GTB

Diese Serienbaureihe beschreibt ein komplettes Programm an Elektromagneten runder Bauform.

Als Anschluss stehen freie Litzen bzw. ab GT100B entsprechend Kabel zur Verfügung. Bei den Baugrößen GT025B bis GT080B besteht außerdem die Möglichkeit einer Anschlussklemme.

Die Spule ist mit Gießharz vergossen (Schutzart IP65) bzw. bei dem Typ GT015B011 unvergossen (Schutzart IP54). Das komplette Magnetgehäuse einschließlich Haftfläche ist verzinkt. Die Befestigung erfolgt über ein Zentralgewinde auf der Gehäuserückseite.

Anwendung

Diese Magnetsysteme werden vorzugsweise im Vorrichtungsbau und in den Branchen Automation, Transport und Handling eingesetzt.

Bei seitlicher Kraftbeanspruchung kann nur mit der Verschiebekraft F_V von ca. 1/4 F_H gerechnet werden.

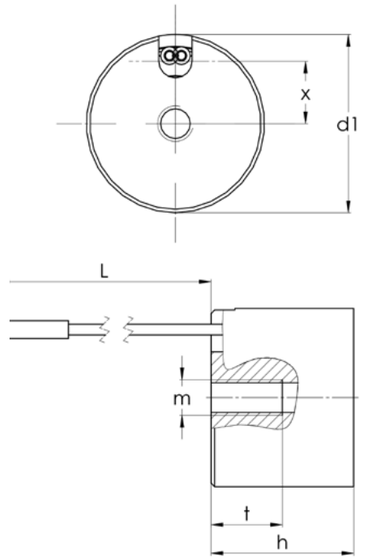
Vorteile

- Maximale Haftkraft bei geringen Luftspalten
- Kompakte Bauform
- Verschiedenste Anschlussmöglichkeiten
- Optimiertes Kupfer- und Eisenverhältnis

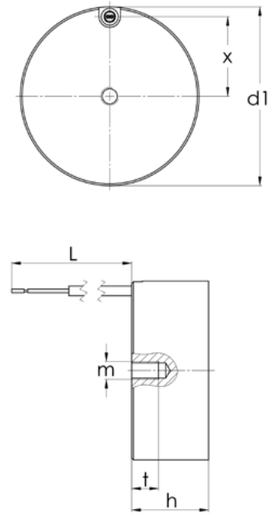
Technische Daten	▪ Standard-Nennspannung: 24 V DC ▪ Einschaltdauer: 100% ED ▪ Isolierstoffklasse: E
Zubehör	▪ Passende Ankerplatten finden Sie auf Seite 23

Schnittbilder

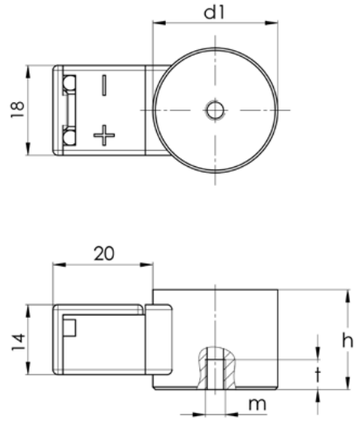
Typ GT015B bis GT090B
mit freien Litzen



Typ GT100B bis GT250B
mit Kabel



Typ GT025B bis GT080B
mit Anschlussklemme



Technische Daten

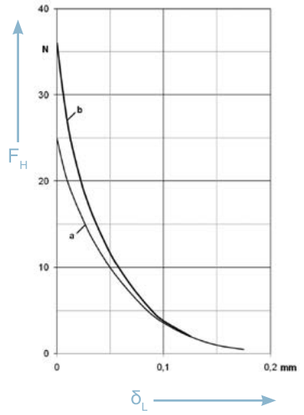
Bezeichnung	Durchmesser (d1) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankerplatte [mm]	Gewinde (m) x Tiefe (t) [mm]	Abstands-maß (x) [mm]	Kabel- / Litzenlänge (L) [mm]	Gewicht [kg]
GT015B011	15 x 12	36	2	2	M3x6	5,5	200	0,02
GT018B001	18 x 11	45	1,4	2	M3x5	6,5	200	0,02
GT025B001	25 x 20	140	3,1	3	M4x6	10	200	0,06
GT032B001	32 x 22	230	3,5	3,6	M4x6	13,5	200	0,1
GT040B001	40 x 25,5	475	5,1	4,5	M5x8	17	200	0,2
GT050B001	50 x 27	750	6,2	6	M5x8	21,5	200	0,3
GT063B001	63 x 30	1.000	7,9	7	M8x12	27	200	0,6
GT070B001	70 x 35	1.500	12	8	M8x12	29	200	0,9
GT080B001	80 x 38	1.800	14,9	10	M8x12	34	200	1,2
GT090B001	90 x 42	2.400	14	10	M8x12	37	200	1,7
GT100B001	100 x 43	3.400	20,6	10,5	M10x15	45	300	2
GT150B001	150 x 56	9.000	37	17	M16x24	57	300	6
GT180B001	180 x 63	15.000	49	21	M24x36	71	300	10
GT250B001	250 x 80	30.000	90	29	M24x36	98	300	26

Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder sales-ims@kendrion.com

Haftkraftkurven

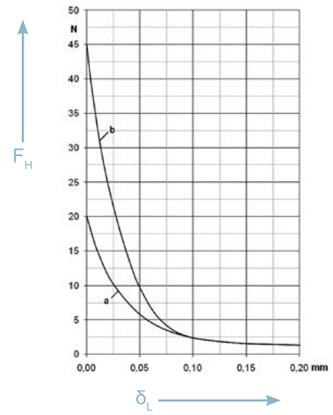
Haftkräfte F_H in Abhängigkeit vom Luftspalt δ_L zwischen Haftmagnet und Werkstück sowie von der angegebenen Belegungsdicke der Ankerplatte. Die Werte gelten für Werkstücke aus Material S235JR bei 100% Belegung der Haftfläche, 90% der Nennspannung und betriebswarmen Zustand.
(ca. 70 K Übertemperatur ohne zusätzliche Wärmeableitung)

GT015B011



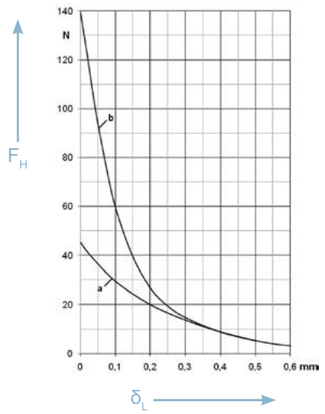
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 2 mm

GT018B001



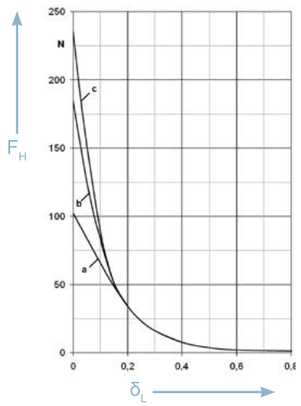
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 3 mm

GT025B001



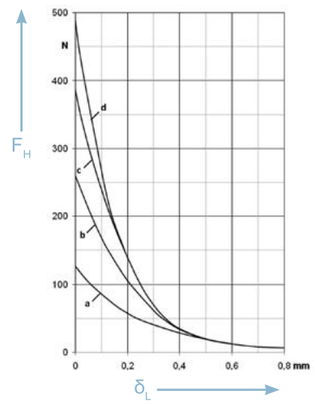
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 2 mm

GT032B001



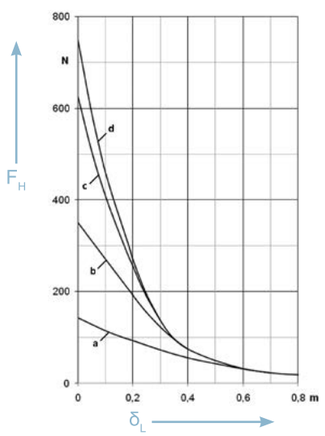
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 2 mm
c = 3,6 mm

GT040B001



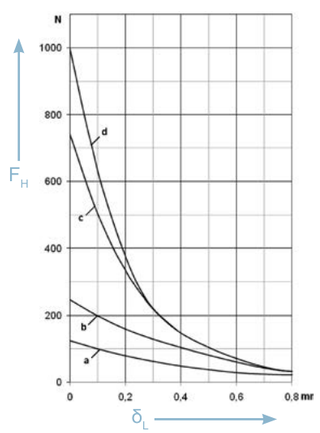
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 2 mm
c = 3 mm d = 4,5 mm

GT050B001



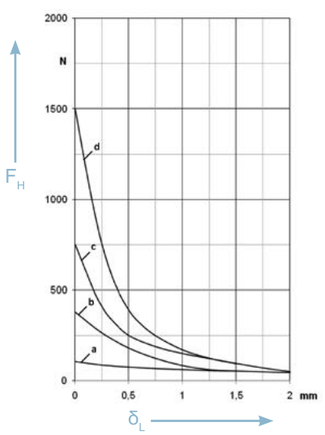
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 2 mm
c = 4 mm d = 6 mm

GT063B001



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 2 mm
c = 4 mm d = 7 mm

GT070B001

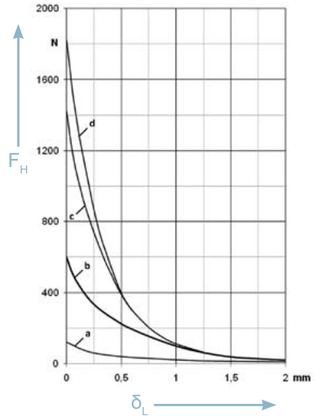


Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 3 mm
c = 5 mm d = 8 mm

Haftkraftkurven

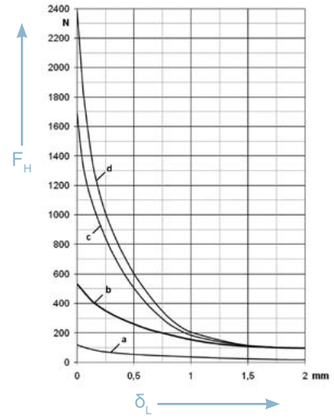
Haftkräfte F_H in Abhängigkeit vom Luftspalt δ_L zwischen Haftmagnet und Werkstück sowie von der angegebenen Belegungsdicke der Ankerplatte. Die Werte gelten für Werkstücke aus Material S235JR bei 100% Belegung der Haftfläche, 90% der Nennspannung und betriebswarmen Zustand.
(ca. 70 K Übertemperatur ohne zusätzliche Wärmeableitung)

GT080B001



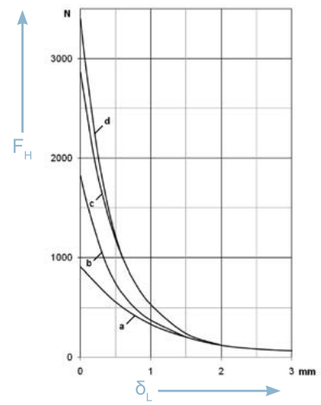
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 3 mm
c = 6 mm d = 10 mm

GT090B001



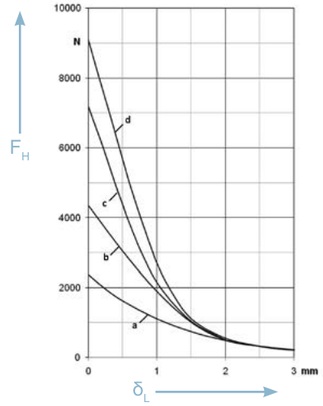
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 3 mm
c = 6 mm d = 10 mm

GT100B001



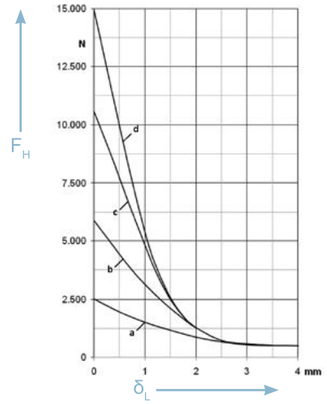
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 3,5 mm b = 5,5 mm
c = 7,5 mm d = 10,5 mm

GT150B001



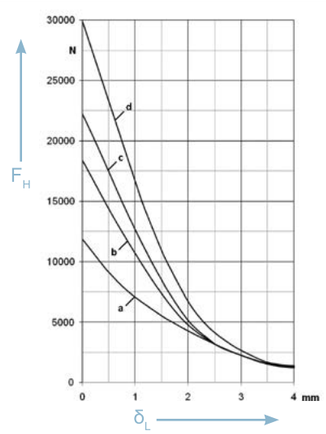
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 5 mm b = 8 mm
c = 12 mm d = 17 mm

GT180B001



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 5 mm b = 9 mm
c = 13 mm d = 21 mm

GT250B001



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 13 mm b = 18 mm
c = 21 mm d = 29 mm

Elektrohaftmagnet Baureihe GTH

Diese Magnete bieten gegenüber der Serienbaureihe GTB eine höhere Haftkraft bei ähnlichen Abmessungen. Dies wird durch eine größere Dimensionierung des Mittelpoles erreicht.

Der elektrische Anschluss der Geräte erfolgt über freie Litzen. Die Magnetspule ist vakuumvergossen, das Magnetgehäuse verzinkt und die Haftfläche blank geschliffen. Die Befestigung erfolgt über Zentralbefestigungsgewinde auf der Gehäuserückseite.

Anwendung

Diese Magnetsysteme werden vorzugsweise im Maschinen- und Werkzeugbau eingesetzt, wo keine Luftspalteinstellungen notwendig sind. Es ist dabei zu beachten, dass die vollständige Funktionsweise der Geräte nur bei direkter Auflage der Gegenplatte mit ensprechender Materialstärke gewährleistet ist.

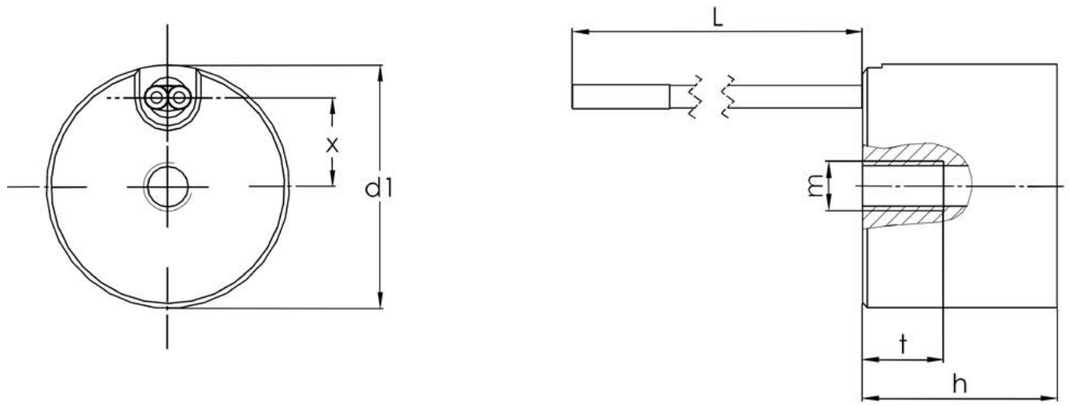
Bei seitlicher Kraftbeanspruchung kann nur mit der Verschiebekraft F_V von ca. 1/4 F_H gerechnet werden.

Vorteile

- Hohe Haftkraft bei geringer Leistungsaufnahme
- Kompakte Bauform
- Optimiertes Kupfer- und Eisenverhältnis
- Extrem Hohe Haftkraft bei direkter Auflage der Gegenplatte

Technische Daten	▪ Standard-Nennspannung: 24 V DC ▪ Einschaltdauer: 100% ED ▪ Isolierstoffklasse: E
Zubehör	▪ Passende Ankerplatten finden Sie auf Seite 23

Schnittbild



Technische Daten

Bezeichnung	Durchmesser (d1) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankerplatte [mm]	Gewinde (m) x Tiefe (t) [mm]	Abstands-maß (x) [mm]	Kabel- / Litzenlänge [mm]	Gewicht [kg]
GT015H050	15 x 12	45	1,4	1,5	M3x5	5,2	200	0,01
GT020H030	20 x 15	112	2,2	2,5	M3x5	7,5	200	0,03
GT025H060	25 x 20	240	3,2	3,5	M4x6	9	200	0,06
GT030H060	30 x 25	355	4,1	4	M4x6	11	200	0,10
GT040H060	40 x 27	740	5,9	6	M5x8	14,5	200	0,20
GT050H170	50 x 30	1.250	7,5	7,5	M6x9	18	200	0,40
GT060H050	60 x 35	1.730	10,3	8,5	M8x12	22	200	0,70
GT070H130	70 x 35	2.310	12,1	10,5	M10x14	25	200	1,00
GT080H040	80 x 38	3.190	14,9	12	M12x18	29	200	1,40
GT090H050	90 x 42	3.880	17,8	13	M14x21	33	200	1,80
GT100H030	100 x 40	4.890	18,4	14,4	M16x24	36	200	2,20

Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder sales-ims@kendrion.com

Elektrohaftmagnet Baureihe 10 331

Diese Serienbaureihe zeichnet sich durch seine extrem flache Bauform und einer Durchgangsbohrung zur Spindel- oder Wellenaufnahme.

Der elektrische Anschluss erfolgt über freie Litzen auf der Gehäuserückseite. Die Magnetspule ist vakuumvergossen und das komplette Magnetgehäuse, einschließlich Haftfläche, ist verzinkt. Die Befestigung erfolgt über eine bzw. mehrere Zentralbohrungen die von der Polfläche aus erreichbar sind.

Anwendung

Dieser Typ wird vorzugsweise im Handling- und Robotikbereich eingesetzt, wo der Einbauraum eng, flach und kundenseitig beschränkt ist.

Bei seitlicher Kraftbeanspruchung kann nur mit der Verschiebekraft F_V von ca. 1/4 F_H gerechnet werden.

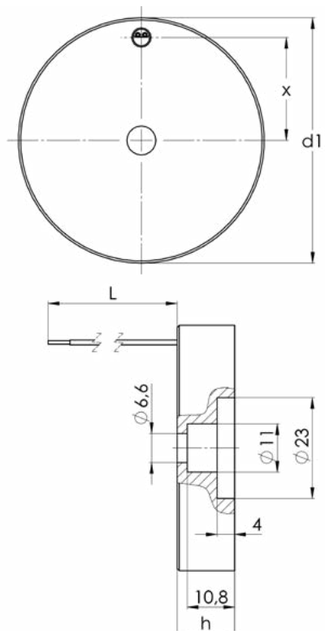
Vorteile

- Hohe Haftkraft bei geringer Leistungsaufnahme
- Sehr flache Bauform

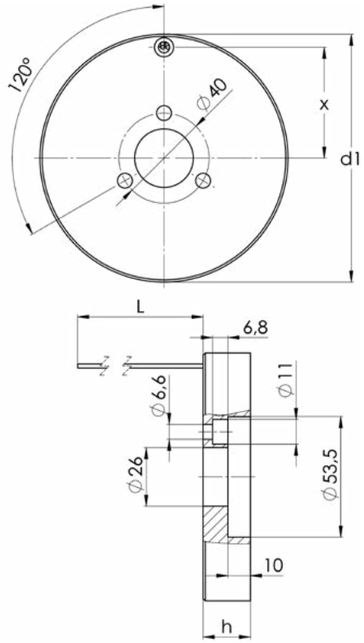
Technische Daten	▪ Standard-Nennspannung: 24 V DC ▪ Einschaltdauer: 100% ED ▪ Isolierstoffklasse: E
Zubehör	▪ Passende Ankerplatten finden Sie auf Seite 23

Schnittbilder

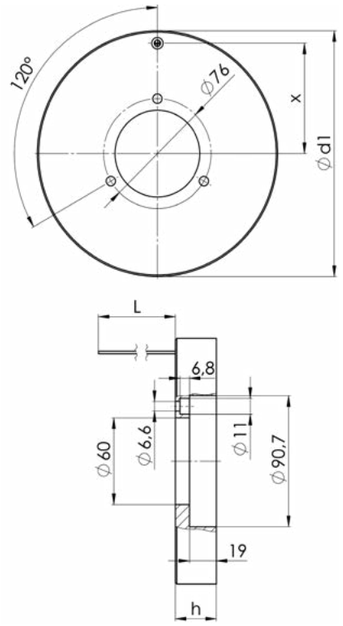
Typ 10 33106A00



Typ 10 33111A00



Typ 10 33117A00



Technische Daten

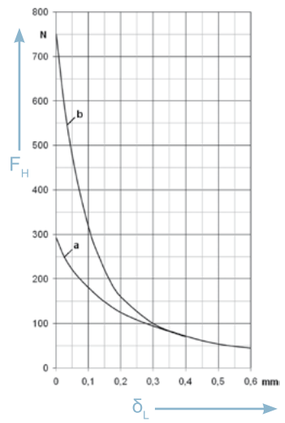
Bezeichnung	Durchmesser (d1) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankerplatte [mm]	Gewinde x Tiefe [mm]	Abstands-maß (x) [mm]	Kabel- / Litzenlänge (L) [mm]	Gewicht [kg]
10 33106A00	56 x 13	750	7,1	4	11	24	300	0,20
10 33111A00	110 x 21	2050	14,7	6	3 x 11	50	300	1,00
10 33117A00	170 x 29	5000	31,4	10	3 x 11	77	300	3,00

Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder sales-ims@kendrion.com

Haftkraftkurven

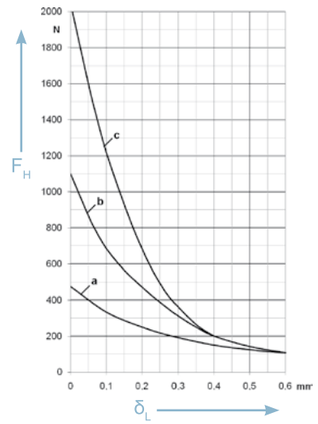
Haftkräfte F_H in Abhängigkeit vom Luftspalt δ_L zwischen Haftmagnet und Werkstück sowie von der angegebenen Belegungsdicke der Ankerplatte. Die Werte gelten für Werkstücke aus Material S235JR bei 100% Belegung der Haftfläche, 90% der Nennspannung und betriebswarmen Zustand.
(ca. 70 K Übertemperatur ohne zusätzliche Wärmeableitung)

10 33106A00



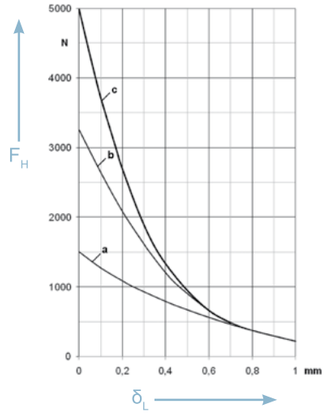
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1,5 mm b = 4 mm

10 33111A00



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 3 mm
c = 6 mm

10 33117A00



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 2 mm b = 4 mm
c = 10 mm

Elektrohaftmagnet Baureihe 10 310

Anwendung

Die elektromagnetischen Haftstäbe sind Gleichstrom-Haftsysteme. Der in eingeschaltetem Zustand offene magnetische Kreis ermöglicht ein Halten von ferromagnetischen Werkstücken.

Der elektrische Anschluss erfolgt an zwei Gewindestiften, die innerhalb des Gerätes leicht zugänglich und über eine Pg-Verschraubung erreichbar sind. Diese Verschraubung kann wahlweise seitlich oder von unten eingeschraubt werden.

Die Spule ist vakuumvergossen, das Magnetgehäuse verzinkt und die Haftfläche blank geschliffen. Zur Befestigung sind auf der Geräteunterseite Gewindebohrungen angebracht.

Diese Magnetsysteme werden vorzugsweise im allgemeinen Maschinenbau, im Handlingbereich sowie in der Sicherheitstechnik für den Maschinenbau eingesetzt.

Bei seitlicher Kraftbeanspruchung kann nur mit der Verschiebekraft F_V von ca. 1/4 F_H gerechnet werden.

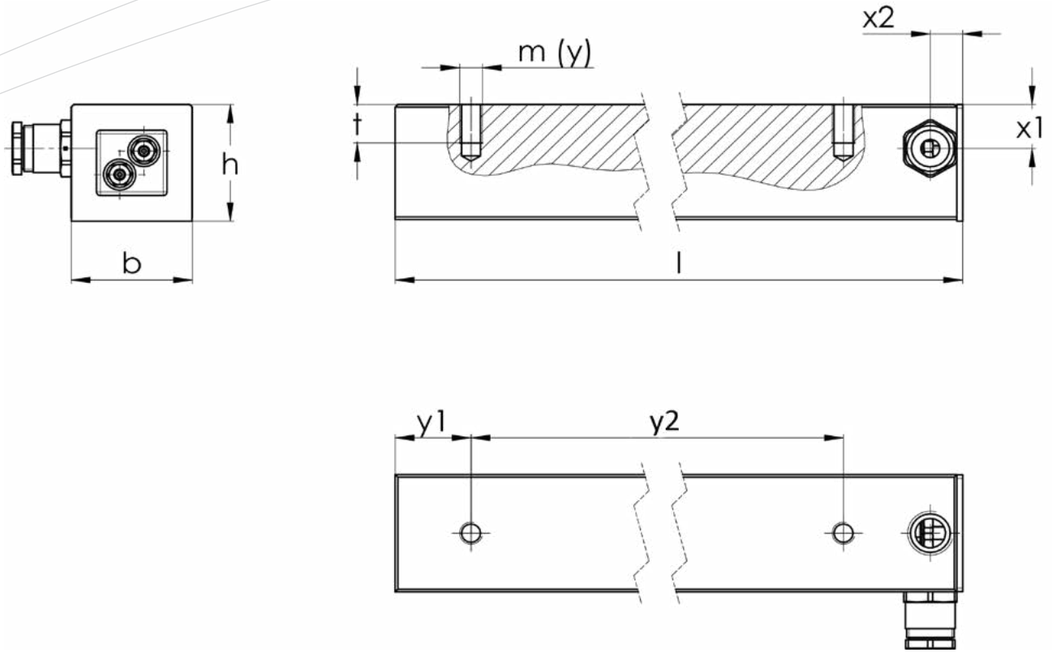
Vorteile

- Hohe Haftkraft bei geringer Leistungsaufnahme
- Kompakte Bauform
- Verschiedenste Anschlussmöglichkeiten

Technische Daten

- Standard-Nennspannung: 24 V DC
- Einschaltdauer: 100% ED
- Isolierstoffklasse: E
- PG-Kabelverschraubung: HELUTOP HT-MS / M12 x 1,5

Schnittbild



Technische Daten

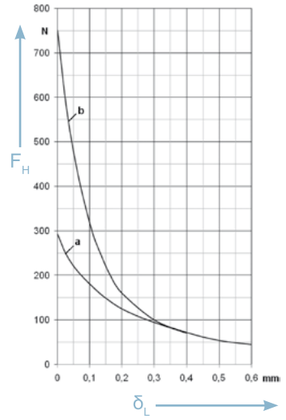
Bezeichnung	Länge (l) x Breite (b) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankeplatte [mm]	Gewinde (m) x Tiefe (t) [mm]	Gewinde-anzahl (y)	Abstands-maß (y_1) [mm]	Abstands-maß (y_2) [mm]	Abstands-maß (x_1) [mm]	Abstands-maß (x_2) [mm]	Gewicht [kg]
10 31001A1	101,5 x 32 x 31	880	6,5	8	M6x10	2	20	50	12	8,5	0,60
10 31002A1	151,5 x 32 x 31	1500	10,5	8	M6x10	3	20	50	12	8,5	1,00
10 31003A1	201,5 x 32 x 31	2100	12,9	8	M6x10	4	20	50	12	8,5	1,20
10 31004A1	401,5 x 32 x 31	4700	24	8	M6x10	7	20	50	12	8,5	2,60
10 31005A1	501,5 x 32 x 31	6000	30,6	8	M6x10	9	20	50	12	8,5	3,20
10 31006A1	601,5 x 32 x 31	7200	45,7	8	M6x10	11	20	50	12	8,5	4,00
10 31007A00	151,5 x 60 x 49	2600	22,3	10	M8x12	2	30	75	18	10	2,20
10 31008A00	202 x 60 x 49	3750	30,2	10	M8x12	2	35	120	18	10	3,10
10 31009A00	502 x 60 x 49	10400	64,9	10	M8x12	4	35	140	18	10	8,00

Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder sales-ims@kendrion.com

Haftkraftkurven

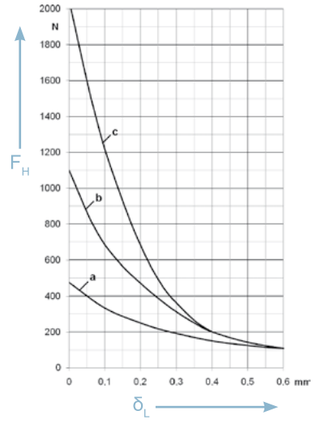
Haftkräfte F_H in Abhängigkeit vom Luftspalt δ_L zwischen Haftmagnet und Werkstück sowie von der angegebenen Belegungsdicke der Ankerplatte. Die Werte gelten für Werkstücke aus Material S235JR bei 100% Belegung der Haftfläche, 90% der Nennspannung und betriebswarmen Zustand. (ca. 70 K Übertemperatur ohne zusätzliche Wärmeableitung)

10 31001A1



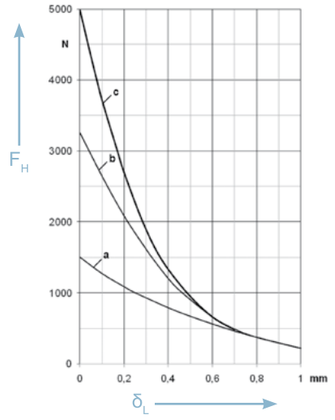
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1,5 mm b = 4 mm

10 31002A1



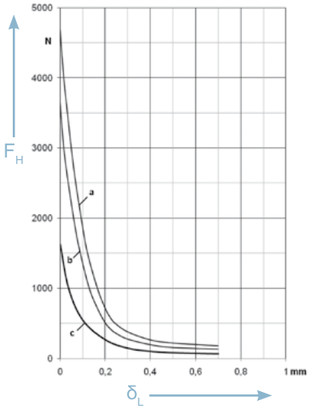
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 1 mm b = 3 mm
c = 6 mm

10 31003A1



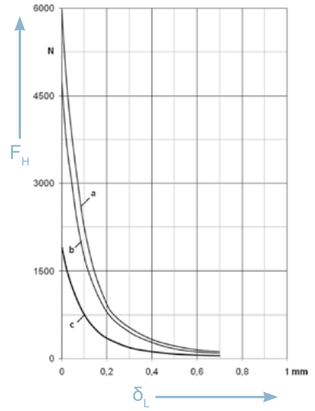
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 2 mm b = 4 mm
c = 10 mm

10 31004A1



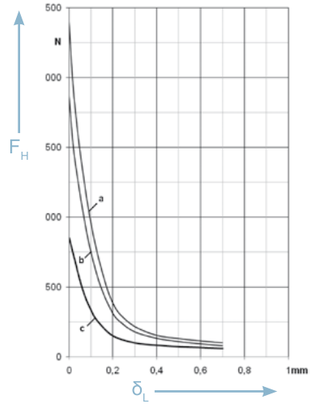
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 8 mm b = 3 mm
c = 1,5 mm

10 31005A1



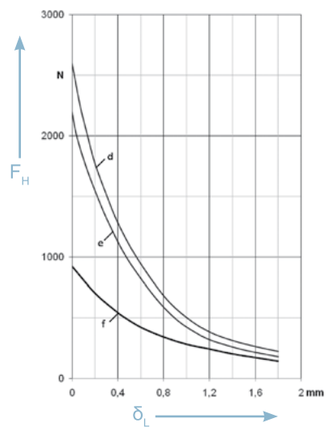
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 8 mm b = 3 mm
c = 1,5 mm

10 31006A1



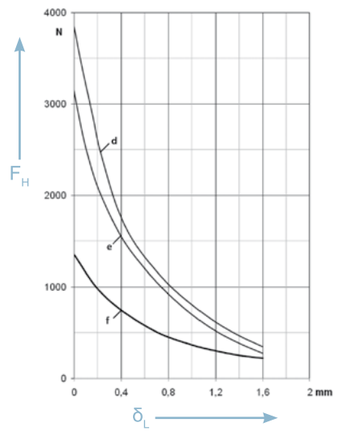
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 8 mm b = 3 mm
c = 1,5 mm

10 31007A00



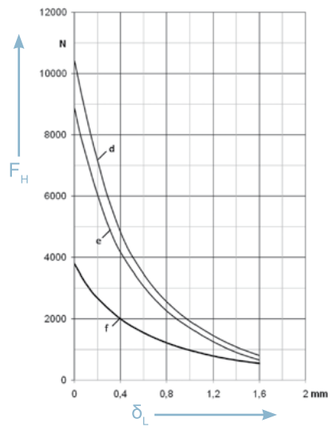
Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
d = 10 mm e = 5 mm
f = 2,5 mm

10 31008A00



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
d = 10 mm e = 5 mm
f = 2,5 mm

10 31009A00



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
d = 10 mm e = 5 mm
f = 2,5 mm

Permanent-Elektrohaftmagnet Baureihe 01 310

Diese Permanent-Elektrohaftstäbe sind elektrisch schaltbare Haftsysteme. Sie bestehen aus einem Permanentmagneten und einer gleichspannungserregten Spule (vakuumvergossen), die zur Neutralisierung des permanenten Magnetfeldes an der Polfläche dient. Der offene magnetische Kreis ermöglicht ein Halten von ferromagnetischen Werkstücken.

Der elektrische Anschluss erfolgt an zwei Gewindestiften, die innerhalb des Gerätes leicht zugänglich und über eine Pg-Verschraubung erreichbar sind.

Diese Verschraubung kann wahlweise seitlich oder von unten eingeschraubt werden. Die Spule ist vakuumvergossen, das Magnetgehäuse verzinkt und die Haftfläche blank geschliffen. Zur Befestigung sind auf der Geräteunterseite Gewindebohrungen angebracht.

Anwendung

Diese Systeme werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo lange Haftzeiten ohne Energieverbrauch bestehen und eine Last oder Werkstücke bei Stromausfall zuverlässig und sicher gehalten werden sollen.

Bei seitlicher Kraftbeanspruchung kann nur mit der Verschiebekraft F_V von ca. 1/4 F_H gerechnet werden.

Vorteile

- Energieeinsparung durch stromloses Halten
- Hohe Haftkraft
- Kein Restmagnetfeld nach dem Neutralisieren
- Sicheres Halten bei Stromausfall

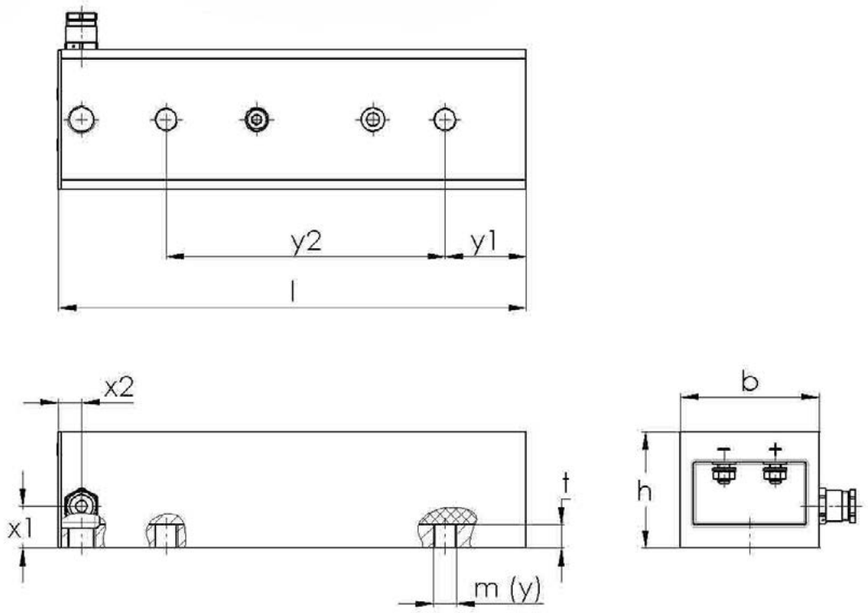
Technische Daten

- Standard-Nennspannung: 24 V DC
- Einschaltdauer: 25% ED
- Isolierstoffklasse: E
- PG-Kabelverschraubung: HELUTOP HT-MS / M12 x 1,5

Sicherheitshinweis

- Die anziehenden bzw. abstoßenden Permanentmagnetkräfte können selbst bei größeren Abständen durch plötzliches Zusammenprallen Gefahren durch Hautquetschungen verursachen. Daher sind unbedingt Schutzhandschuhe und Schutzbrillen zu verwenden.

Schnittbild



Technische Daten

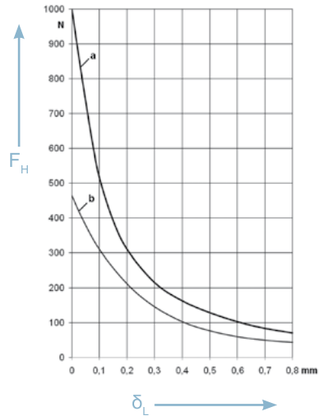
Bezeichnung	Länge (l) x Breite (b) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankeplatte [mm]	Gewinde (m) x Tiefe (t) [mm]	Gewinde-anzahl (y)	Abstands-maß (y_1) [mm]	Abstands-maß (y_2) [mm]	Abstands-maß (x_1) [mm]	Abstands-maß (x_2) [mm]	Gewicht [kg]
01 31007A00	151,5 x 60 x 50	1000	27,9	6	M8x10	2	30	75	18	9,5	2,20
01 31008A00	201,5 x 60 x 50	1530	40	6	M8x10	2	35	120	18	9,5	3,00

Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder sales-ims@kendrion.com

Haftkraftkurven

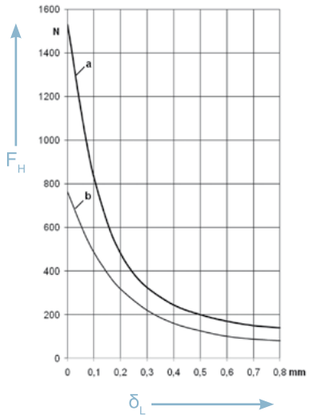
Haftkräfte F_H in Abhängigkeit vom Luftspalt δ_L zwischen Haftmagnet und Werkstück sowie von der angegebenen Belegungsdicke der Ankerplatte. Die Werte gelten für Werkstücke aus Material S235JR bei 100% Belegung der Haftfläche und bei Raumtemperatur.

01 31007A00

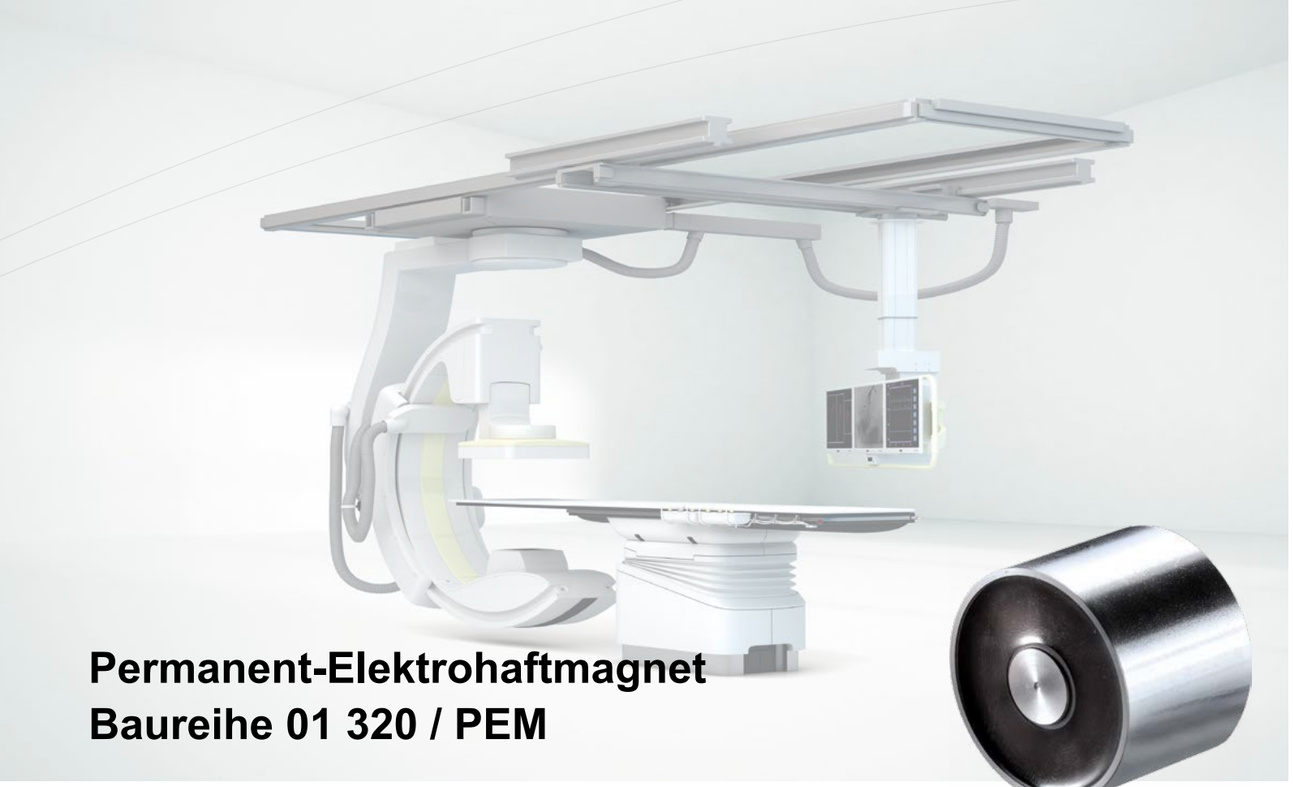


Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 6 mm b = 3 mm

01 31008A00



Belegungsdicke ≙ Materialdicke:
a = 8 mm b = 3 mm



Permanent-Elektrohaftmagnet
Baureihe 01 320 / PEM

Diese Permanent-Elektrohaftmagnete sind elektrisch schaltbare Haftsysteme. Sie bestehen aus einem Permanentmagneten und einer gleichspannungserregten Spule, die zur Neutralisierung des permanenten Magnetfeldes an den Polflächen dient. Der offene magnetische Kreis ermöglicht ein Halten von ferromagnetischen Werkstücken.

Als Anschluss stehen freie Litzen bzw. ab 01 32010B entsprechend Kabel zur Verfügung. Die Magnetspule ist vakuumvergossen, das Magnetgehäuse verzinkt und die Haftfläche blank geschliffen.

Die Befestigung erfolgt über ein Zentralbefestigungsgewinde auf der Geräteunterseite.

Anwendung

Diese Systeme werden dort eingesetzt, wo in stromlosem Zustand eine Last, ein Werkstück oder ein Maschinenteil zuverlässig und sicher gehalten werden soll.

Bei seitlicher Kraftbeanspruchung kann nur mit der Verschiebekraft F_V von ca. 1/4 F_H gerechnet werden.

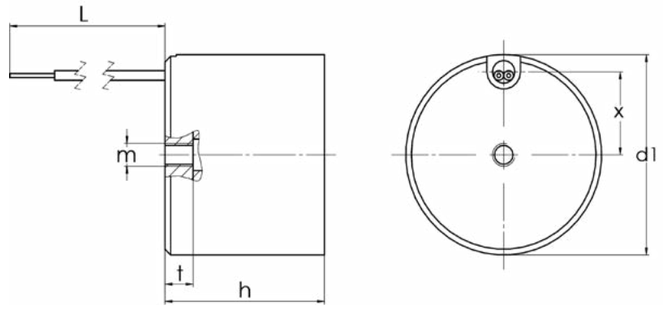
Vorteile

- Energieeinsparung durch stromloses Halten
- Hohe Haftkraft
- Kein Restmagnetfeld nach dem Neutralisieren
- Sicheres Halten bei Stromausfall

Technische Daten	▪ Standard-Nennspannung: 24 V DC ▪ Einschaltdauer: 25% ED / 100% ED ▪ Isolierstoffklasse: E
Sicherheitshinweis	▪ Die anziehenden, bzw. abstoßenden Permanentmagnetkräfte können selbst bei größeren Abständen durch plötzliches Zusammenprallen Gefahren durch Hautquetschungen verursachen. Daher sind unbedingt Schutzhandschuhe und Schutzbrillen zu verwenden.
Zubehör	▪ Passende Ankerplatten finden Sie auf Seite 23

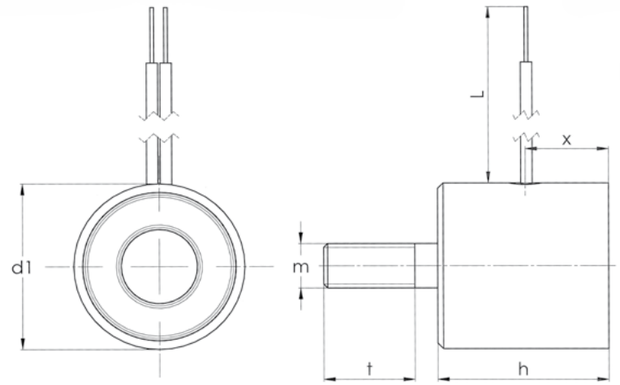
Technische Daten

Bezeichnung	Durchmesser (d1) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankerplatte [mm]	Gewinde (m) x Tiefe (t) [mm]	Abstands-maß (x) [mm]	Kabel- / Litzenlänge (L) [mm]	Gewicht [kg]
Baureihe 01 320...B; 24 V DC; 25% ED								
01 32002B00	20 x 22	40	3,6	2,5	M4x4,5	10	200	0,04
01 32003B00	35 x 28	160	4,6	3	M4x5	15	200	0,15
01 32005B00	55 x 36	420	8,9	4,5	M5x5	23	200	0,50
01 32007B00	70 x 45	720	13,3	6	M8x5	30	200	0,90
01 32009B00	90 x 48	1200	21,7	7,5	M8x7,5	39	200	1,50
01 32010B00	105 x 56	1600	28	9	M10x10	47	300	2,70
01 32015B00	150 x 63	3500	40,5	12,5	M16x16	68	300	6,40
Baureihe 01 32003A1; 24 V DC; 100% ED								
01 32003A1	32,2 x 40	260	6,2	4	M4x4,7	13	200	0,2



Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder
sales-ims@kendrion.com

Bezeichnung	Durchmesser (d1) x Höhe (h) [mm]	Max. Haltekraft [N]	Nenn-leistung [W]	Stärke der Ankerplatte [mm]	Gewinde (m) x Tiefe (t) [mm]	Abstands-maß (x) [mm]	Kabel- / Litzenlänge (L) [mm]	Gewicht [kg]
Baureihe PEM; 24V DC; 100% ED / 15% ED								
PEM1213A	12 x 13	8	1,0	2,0	M4x10	6,5	130	0,01
PEM1515A	15 x 15	30	1,5	2,0	M4x10	7,5	130	0,02
PEM2020A	20 x 20	60	2,0	2,5	M5x12	10	130	0,04
PEM2525A (15% ED)	25 x 25	140	9,6	3,5	M6x15	14	130	0,08

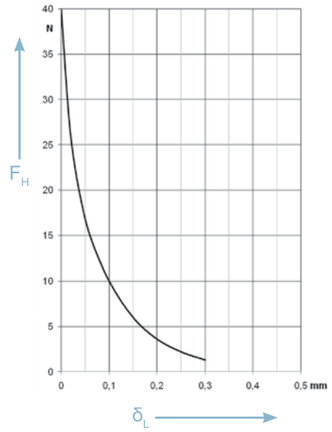


Sonderspannungen erhalten Sie auf Anfrage
+49 7575 208 0 oder
sales-ims@kendrion.com

Haftkraftkurven

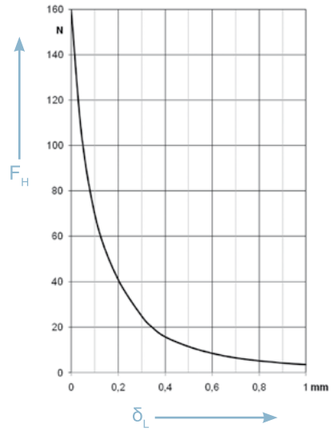
Haftkräfte F_H in Abhängigkeit vom Luftspalt δ_L zwischen Haftmagnet und Werkstück sowie von der angegebenen Belegungsdicke der Ankerplatte. Die Werte gelten für Werkstücke aus Material S235JR bei 100% Belegung der Haftfläche und bei Raumtemperatur.

01 32002B00



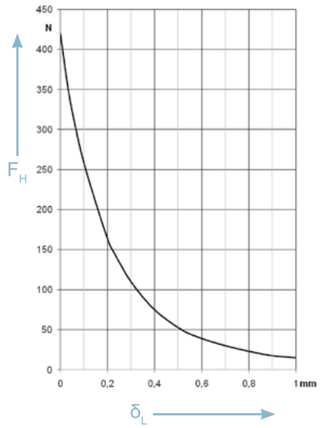
Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 2,5 mm

01 32003B00



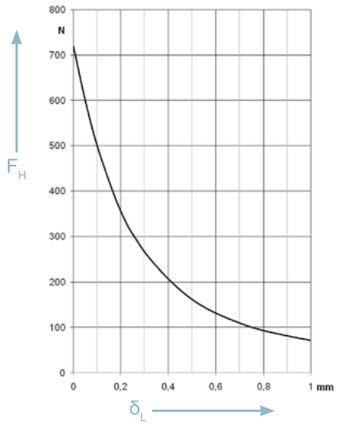
Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 3 mm

01 32005B00



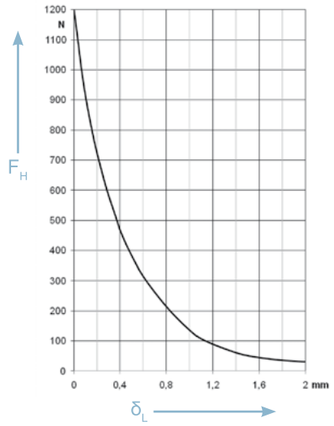
Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 4,5 mm

01 32007B00



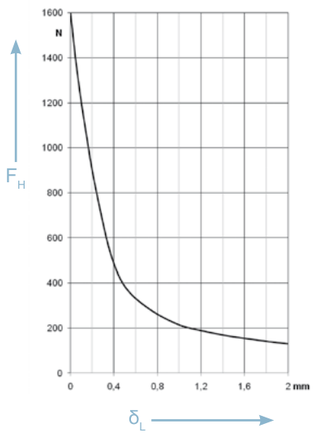
Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 6 mm

01 32009B00



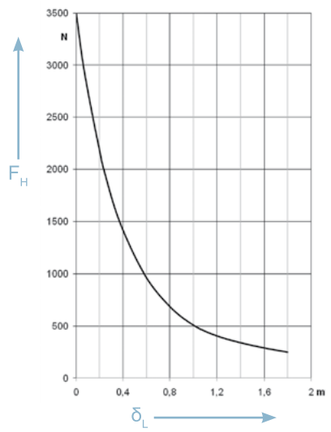
Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 7,5 mm

01 32010B00



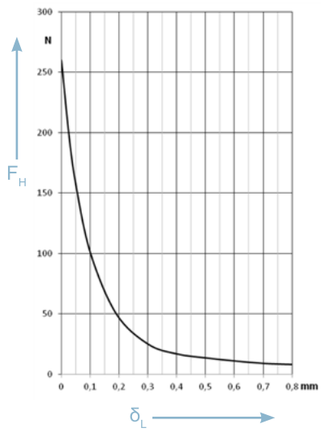
Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 9 mm

01 32015B00



Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 12,5 mm

01 32003A1



Belegungsdicke ≙ Materialdicke: 4 mm

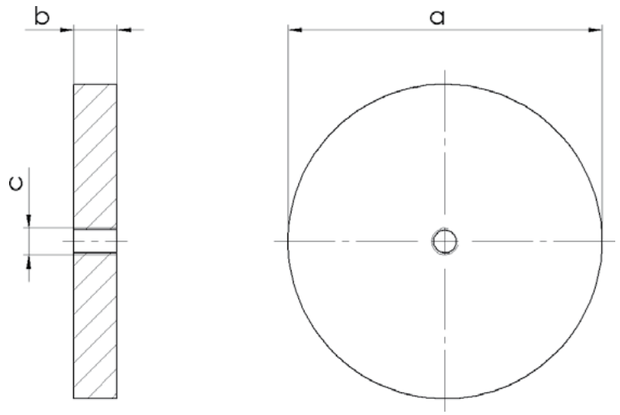
Zubehör

Ankerplatten

Die Ankerplatte ist je nach Größe des Haftmagneten zu wählen. Sie ist für die optimalen Haftkräfte ausgelegt und im Durchmesser größer gehalten als der entsprechende Haftmagnet. Hierdurch wird die Fixierung auf dem Magnet bei der Montage erleichtert.

Bei geringerer Ankerdicke, als in der untenstehende Tabelle angegeben, oder Verwendung von Werkstoffen mit schlechterer Oberflächengüte reduziert sich die Haftkraft. Der komplette Anker ist gegen Korrosion mittels einer Zinkauflage geschützt. Die Befestigung erfolgt über eine durchgängige Gewindebohrung.

Schnittbild



Bezeichnung	Abmessung [mm] Durchmesser (a) x Dicke (b)	Befestigungsgewinde (c)
GT015B001-200	17 x 4	M3
GT018B001-200	22 x 4	M3
GT025B001-200	28 x 4	M4
GT032B001-200	37 x 4	M4
GT040B001-200	42 x 7	M5
GT050B001-200	58 x 8	M5
GT063B001-200	65 x 10	M6
GT070B001-200	72 x 11	M8
GT080B001-200	82 x 13	M10
GT090B001-200	92 x 14	M10
GT100B001-200	107 x 15	M12

Ferromagnetisch

Magnetische Eigenschaften von Stoffen mit einer Permeabilität μr » 1.

Offener Magnetkreis

Die Gesamtheit der vom Magnetfluss Φ durchsetzten Teile des Haftmagneten, die durch das Werkstück (Anker) ergänzt wird.

Magnetpole N (Nord) S (Süd)

Die Stellen, an denen der magnetische Fluss aus dem Haftmagneten aus- bzw. eintritt.

Haftkraft F_H

Die zum Abreißen eines Werkstückes erforderliche Kraft senkrecht zur Haftfläche bei eingeschaltetem Gerät. Die Angaben in den Geräteblättern beziehen sich auf die gesamte Haftfläche und optimaler Werkstoffdicke.

Verschiebekraft F_V

Die zum Verschieben eines Werkstückes parallel zur Haftfläche erforderliche Kraft bei eingeschaltetem Gerät. Sie beträgt je nach Beschaffenheit der Werkstückoberfläche 20...30% von F_H ($^1/_4$ F_H).

Luftspalt δ_L

Der mittlere Abstand zwischen der Haftfläche des Magneten und der Werkstückauflagefläche. Form und Rauhigkeit der einander zugewandten Flächen sowie dazwischenliegende unmagnetische Substanzen (z.B. galvanische Überzüge, Lack, Zunder) bilden seine Größe.

Remanenz

Die zwischen Haftmagnet und Werkstück verbleibende Haftkraft bei ausgeschaltetem Gerät ohne Umpolung. Sie beträgt je nach Werkstück und Werkstoff zwischen 20 und 40% von F_H (Haftkraft).

Isolierstoffklasse

Die Isolierstoffklassen werden nach DIN VDE 0580 entsprechend ihrer Dauerwärmebeständigkeit in Isolierstoffklassen eingeteilt.

Thermische Klasse Isolierstoffklasse Wärmeklasse	Höchstzulässige Grenztemperatur
Y	95 °C
A	105 °C
E	120 °C
B	130 °C
F	155 °C
H	180 °C

Umpolung

Abbau der zwischen Haftfläche und Werkstück verbleibenden Remanenz durch einen zeit- oder stromdosierten Gegenimpuls.

Entmagnetisierung

Die Verminderung der Feldstärke H_C im Werkstück. Sie erfolgt polaritätswechselnd mit abnehmender Amplitude.

Relative Einschaltdauer ED

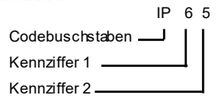
Das Verhältnis Einschaltdauer zur Spieldauer, z.B. in Prozenten ausgedrückt (% ED). Normalerweise sind die Elektrohaftmagnete für 100% ED und Permanent-Elektrohaftmagnete für 25% ausgelegt.

Betriebswarmer Zustand

Die nach DIN VDE 0580 ermittelte Übertemperatur, vermehrt um die Bezugstemperatur. Wenn nichts anderes angegeben ist, gilt die Bezugstemperatur 35°C.

Schutzart

Die Bezeichnung für die Art der Abschirmung des Gerätes gegen äußere Einflüsse.



Kennziffer 1	Schutzumfang Berührungs- & Fremdkörperschutz
0	Kein Schutz
1	Schutz gegen große Fremdkörper
2	Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper
3	Schutz gegen kleine Fremdkörper
4	Schutz gegen kornförmige Fremdkörper
5	Schutz gegen Staubablagerung
6	Schutz gegen Staubeintritt

Kennziffer 2	Schutzumfang Wasserschutz
0	Kein Schutz
1	Schutz gegen Tropfwasser
2	Schutz gegen schräg fallendes Tropfwasser
3	Schutz gegen Sprühwasser
4	Schutz gegen Spritzwasser
5	Schutz gegen Strahlwasser
6	Schutz gegen Überfluten
7	Schutz beim Eintauchen
8	Schutz beim Untertauchen

Magnetischer Kraftfluss Φ

Jeder Permanent-Elektrohaftmagnet oder Elektrohaftmagnet erzeugt auf der Haftfläche zwischen den Nord- und Südpolen ein Magnetfeld. Durch die Belegung mit Werkstücken wird der offene magnetische Kreis geschlossen und es verstärkt sich der nutzbare magnetische Kraftfluss Φ. Die Anzahl der Kraftlinien, die pro cm^2 eine beliebige Fläche A senkrecht durchdringen, ist die Flussdichte oder die magnetische Induktion B.

$$\emptyset = B * A$$

Je größer, bei gleichbleibender Haftfläche der magnetische Kraftfluss Φ ist, der das Werkstück durchdringt, oder je größer die magnetische Induktion B ist, desto höher ist die Haftkraft F_H.

$$F_H = \left(\frac{B}{5000}\right)^2 * (A_1 + A_2)$$

Sie wird durch den ungünstigen Widerstand im magnetischen Kreis bestimmt. Somit ist die maximal erreichbare Haftkraft eines Werkstückes abhängig von:

- der Größe seiner Auflagefläche
- seinen Werkstoffeigenschaften
- der Rauhigkeit seiner Auflagefläche
- der prozentualen Belegung der magnetischen Haftfläche
- dem Luftspalt δ_L
- Belegungsdicke.

Werkstück und Auflagefläche

Die Auflagefläche ist die Kontaktfläche, mit der das Werkstück auf dem Haftmagneten aufliegt. Sie entspricht nicht immer der Werkstückgröße. Die Haftkraft pro Flächeneinheit eines Haftmagneten ist über der gesamten Haftfläche annähernd gleich.

Technische Erläuterungen

Das Werkstück bestimmt vor allem durch die Größe seiner Auflagefläche die maximal erreichbare Haftkraft.

Werkstück und Werkstoff

Die Bauteile der Haftmagnete, die den magnetischen Kraftfluss führen, sind aus Weicheisen hoher Permeabilität. Durch die gute magnetische Leitfähigkeit dieser Teile ist die maximal erreichbare Haftkraft u.a. von der Permeabilität des Werkstückes abhängig. Die Werkstoffe sind in ihrem Gefügeaufbau und ihrer Zusammensetzung unterschiedlich. Beimengungen von Kohlenstoff, Chrom, Nickel, Mangan, Molybdän, Kupfer usw. vermindern die magnetische Leitfähigkeit. Zusätzlich tritt eine Haftkraftverminderung bei gehärteten Werkstücken ein. Je höher der Härtegrad ist, desto ungünstiger ist die magnetische Leitfähigkeit.

$$B = f(H)$$

Befestigung und Gruppenanordnung

Verwendung mehrerer Haftmagnete
a) Jeder Haftmagnet muss beweglich befestigt sein, damit er sich an die unebenen Flächen anpassen kann (Bild 1).
b) Jeder Haftmagnet soll federnd an einer Traverse hängen, damit bei unebenen Auflageflächen die Tragkraftdifferenz der einzelnen Magnete nicht zu groß ist und die Hubbeschleunigung gedämpft wird (Bild 2).

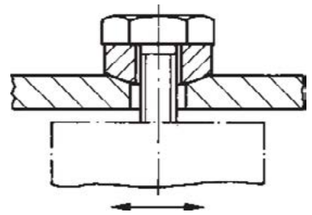


Bild 1: Einzelbefestigung

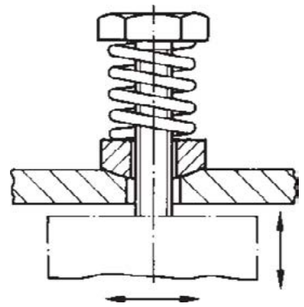


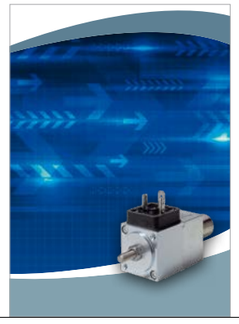
Bild 2: Idealbefestigung bei Gruppenanordnung

Katalogübersicht

Hubmagnete

Classic Line

- Rahmenhubmagnete
- kompakte Bauform
- individuelle Befestigung
- mono- und bistabile Ausführung

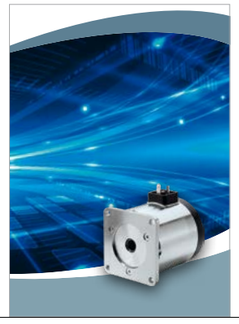


High Performance Line

- quadratische Hubmagnete
- hohe Kraft bei kleinem Bauvolumen
- modularer Baukasten
- kurze Anzugszeiten

High Power Line

- runde Hubmagnete
- hohe Kräfte und Hubwege
- kurze Schaltzeiten
- auch Umkehr-hubmagnete

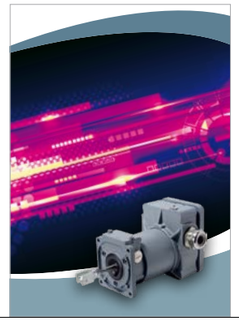


Control Power Line

- Steuerhubmagnete
- extrem schnelles Schalten
- kurze Hübe
- präzises Schalten

Elevator Line

- Spreizmagnete
- speziell für Aufzugsbremsen konzipiert
- extrem hohe Kräfte
- beliebige Einbaulage



ATEX Line

- explosionsgeschützte Magnete
- verhindern das Entstehen von Funken und Lichtbögen
- dynamisches und zuverlässiges Schalten

Locking Line

- Verriegelungsmagnete
- hohe Querkräfte
- integrierte Rückmel-dung der Verriegel-ungsfunktion
- kompakte Bauart

System Line

- werden mit Wechsel-strom betrieben
- extrem schnelle Einschaltzeiten
- sehr hohe Anzugskräfte

Haftmagnete

Hahn CQ Line

- Türhaftmagnete
- Design und Funktionalität
- VdS, CE, EN 1155, EN 14637 geprüft
- große Variantenvielfalt

Industrial Line

- Industriehaftmagnete
- hohe Haftkraft bei geringer Leistungs-aufnahme
- kompakte Bauart
- Anschlüsse variabel

Schwingmagnete

Oscillating Line

- Schwingmagnete
- breites Produkt-spektrum für den Schüttguttransport
- geringer Verschleiß
- kompakte Bauform

Sonderlösungen

- **Drehmagnete**
- **Baugruppen**
- **kundenspezifische Lösungen**

Für besondere oder kundenspezifische Lösungen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf:

Kendrion Donaueschingen/Engelswies GmbH
Industrial Magnetic Systems
Vertriebsteam Donaueschingen und Engelswies
Telefon: +49 771 8009 3770
Mail: sales-ims@kendrion.com

KENDRION

WE MAGNETISE THE WORLD

Sind Sie nicht fündig geworden? Sprechen Sie uns an!
Sicher haben wir auch für Sie eine optimale Lösung.

Deutschland : Stammhaus
Kendrion (Donaueschingen/Engelswies) GmbH
August-Fischbach-Straße 1
78166 Donaueschingen
Telefon: +49 771 8009 0
Telefax: +49 771 8009 3634
sales-ims@kendrion.com

Deutschland: Stammhaus
Kendrion (Donaueschingen/Engelswies) GmbH
Hauptstraße 6
72514 Inzigkofen-Engelswies
Telefon: +49 7575 208 0
Telefax: +49 7575 208 3190
sales-ims@kendrion.com

Weitere Kontakte finden Sie unter:
www.kendrion-ims.com

© KENDRION 07.06.2017