



KATALOG I

MAGNETSPANNTECHNIK

SPANNTECHNIK MIT PRÄZISION UND LEISTUNG



25 JAHRE PRODUKTION



SYSTEMPARTNER FÜR:

- Spanntechnik
magnetisch-hydraulisch-mechanisch-vakuumtechnisch
- Stationäre und umlaufende Spanntechnik
nach allen Prinzipien
- Schwerlastheben
- Automatisierungslösungen
- Normalien
- Sonderlösungen

DIE SAV-GRUPPE

SAV PRODUKTIONS- UND TECHNOLOGIECENTER

Deutschland Hauptsitz

Vertrieb und Marketing – Deutschland, Österreich, Schweiz



SAV Spann- Automations- Normteiletechnik GmbH

Schießplatzstraße 36+38a
D-90469 Nürnberg
Deutschland
Tel.: +49 - 911 - 9483-0
Fax: +49 - 911 - 4801426
Email: info@sav-spanntechnik.de

SAV Produktions GmbH Nürnberg-Eibach

Gundelfinger Straße 8
D-90469 Nürnberg-Eibach
Deutschland



SAV Mittweida GmbH

Leipziger Straße 29-31
D-09648 Mittweida
Deutschland



SAV HSW

Werkzeuge – Spannsysteme

Autenbachstraße 12
D-73035 Göppingen
Deutschland
Tel.: +49 - 7161 - 94312-0

F&K Prototypen und Erodiertechnik GbR

Leipziger Straße 31
D-09648 Mittweida
Deutschland



SAV WALKER HAGOU

Lasthebemagnete und -systeme

Industrieweg 9
NL-5531 AD Bladel
Niederlande
Tel.: +31 - 497 - 38 38 35

PARTEC Automatisierungstechnik und Handlingsysteme GmbH

Leipziger Straße 29
D-09648 Mittweida
Deutschland



EMATECH GmbH

Elektronik- und Magnettechnik

Luitpoldstraße 32
D-87700 Memmingen
Deutschland



SAV INTERNATIONALE NIEDERLASSUNGEN

Tschechien

Vertrieb und Marketing – Zentral- und Osteuropa



SAV CZECH spol. s. r. o.

Kotojedy 56
CZ-767 01 Kroměříž
Tschechische Republik
Tel.: +420 - 573 - 334 062

Niederlande

Vertrieb und Marketing – International

SAV WALKER HAGOU

Industrieweg 9
NL-5531 AD Bladel
Niederlande
Tel.: +31 - 497 - 38 38 35



Polen

Vertrieb und Marketing – Polen



SAV POLSKA sp. z o.o

ul. Hetmańska 38
PL-85-039 Bydgoszcz
Polen
Tel.: +48 - 52 321 91 40

Nordamerika

Vertrieb und Marketing – Nord Amerika

SAV-North America Inc.

250 Nutmeg Road South STE
South Windsor, CT 06074, USA
Tel.: +1 - 860 - 882 - 0841



China

Vertrieb, Service und Marketing – Asien

SAV-China

Hongkong / Guangzhou



DIE FERTIGUNG

Fertigung von Standard- und Sonderlösungen

Die gefertigten Produkte umfassen:

- Magnetspanplatten nach allen Prinzipien
- Lasthebesysteme
- Vorrichtungen
- Kraftspannfutter
- Automatisierungslösungen
- Prototypenbau
- Präzisionsgeräte



Für die Umsetzung der an den CAD-Arbeitsplätzen konstruierten Produkte stehen moderne, leistungsfähige Maschinen an unseren Produktionsstandorten.

Wir produzieren in Deutschland in den Fertigungsstätten Nürnberg und Mittweida, und in weiteren europäischen Standorten.

Standard-Produkte setzen wir selbstverständlich in der eigenen Fertigung ein.

Dies ermöglicht unserem erfahrenen Entwicklungsteam die Produktspezifik dieser Erzeugnisse ständig zu verbessern und praxisgerecht zum Nutzen unserer Kunden weiterzuentwickeln.

Die für Sie entscheidende Präzision und Qualität wird dabei ständig durch unser Qualitätsmanagement kontrolliert.

Die SAV ist zertifiziert nach ISO 9001.

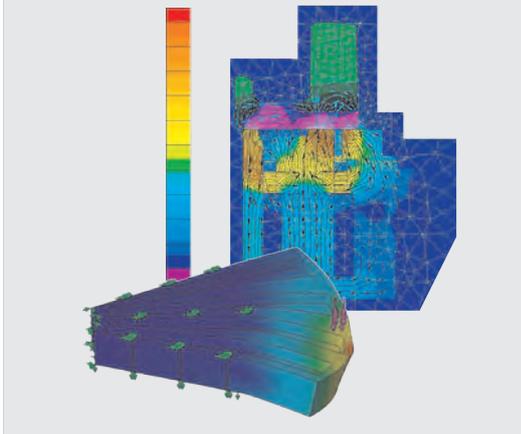


Eigene Produktion mit

- 55 CNC-Bearbeitungszentren bis 5000 mm Bearbeitungslänge und 3000 mm Breite
- 2 Portalfräsmaschinen Portaldurchgang 3m, Tischlänge 5m
- 4 HSC 5-Achs-Fräsmaschinen
- 50 Profil- / Flach- / Koordinaten- / Außen- und Innenrundscheifmaschinen bis 4000 mm Bearbeitungslänge
- Magnetprüfstand bis 50.000 kg
- 12 Draht- und Senkerodiermaschinen
- 4 CNC-Drehmaschinen
- 1 Kopf-Drehmaschine, Planscheibendurchmesser 3000 mm
- 4 Koordinatenmessmaschinen, Messbereich: x=600 mm, y=1000 mm, z=465 mm
- 1 Kunststoffspritzgießmaschine

KONSTRUKTION UND ENTWICKLUNG

Magnetostatische FEM-Analyse für Hochenergie-Magnetsystem zur Spannung von Eisenbahnschienen, System magnetisch gesättigt.



Konstruktion von Standard- und Sonderlösungen

An modernen CAD-Arbeitsplätzen konstruieren unsere Mitarbeiter die Präzisionsprodukte für Standard- und Sonderlösungen, um Ihnen ausgereifte Produkte mit hohem Know-how anbieten zu können.

Die für die Konstruktion von Magnetsystemen erforderlichen Fachkenntnisse kommen unseren Kunden bei der Anwendung und im täglichen Einsatz zugute.

Die über Jahre gesammelten Erfahrungen auf dem Gebiet der Sonder-, Spann- und Hebesystemlösungen fließen in die Entwicklung unserer Standardprodukte für optimale Ergebnisse und den möglichst flexiblen Einsatz unserer Produkte ein.



Vorsprung durch Technik – für SAV nicht nur ein Schlagwort

Forschung und Entwicklung ist für uns die Grundlage des Erfolges. Wir entwickeln für unsere Kunden Magnet-, Hydraulik-, mechanische und vakuumtechnische Lösungen sowie Werkzeuge und Prototypen nach Kundenspezifikationen.

Zur Verfügung stehen ca. 20 vernetzte CAD-Arbeitsplätze an mehreren Standorten. Alle sind ausgestattet mit 3D-Systemen sowie

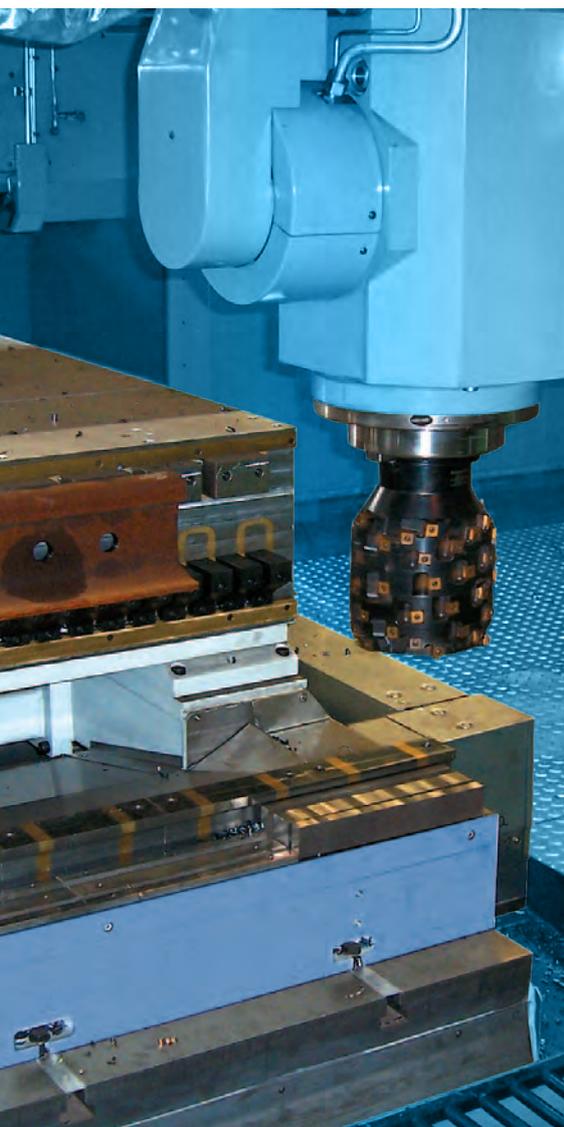
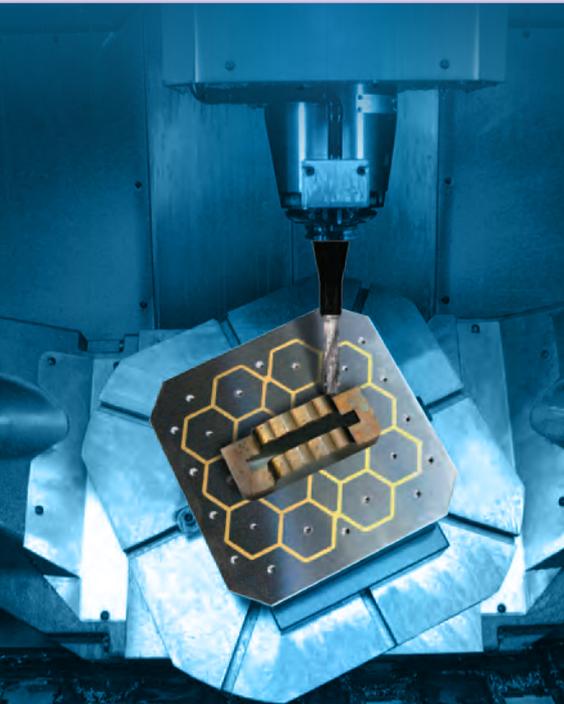
FEM-Programmen zur magnetostatischen, thermischen, statischen und dynamischen Analyse.

Entwicklungskompetenz in:

- **Magnetik**
- **Automatisierungstechnik**
- **Hydraulik**
- **Steuerungstechnik**
- **Mechanik**
- **stationäre und umlaufende Spanntechnik**
- **Vakuumtechnik**

Die Entwicklungen werden durch CAD/CAM-Applikationen und PEPS CAD/CAM V4.2.7 in der Fertigung umgesetzt.

MAGNETBAU MIT PRÄZISION UND LEISTUNG



SAV SICHERT

- ➔ Qualität, Betriebssicherheit und Lebensdauer
- ➔ Wirtschaftlichkeit
- ➔ Präzisionslösungen
- ➔ Problemlösungskompetenz
- ➔ Leistungsfähigkeit, Werkstück bezogen
- ➔ Flexibilität durch Entwicklung und eigene Produktionstechnologie
- ➔ Innovation – neue Technologien
- ➔ Anwendungen „Made in Germany“

SPANNMAGNETE ZUM FRÄSEN, SCHLEIFEN, DREHEN, ERODIEREN

- ➔ minimale Spann- und Rüstzeiten
- ➔ magnetisch aktive Werkstückpositionierung
- ➔ 5-Seiten- bzw. 3-Seiten-Bearbeitung
- ➔ universell und flexibel
- ➔ verschleißfrei
- ➔ sicher in Prozess und Aufspannung
- ➔ hoher Wirkungsgrad
- ➔ extreme Spannkräfte
- ➔ optimale Werkstückdämpfung
- ➔ kompletter Maschinentisch nutzbar
- ➔ gute Automatisierbarkeit
- ➔ Kombinationslösungen

AUSWAHLKRITERIEN

Permanent-Magnetspannplatten, rechteckig

Eigenschaften:

- mechanische, manuell betätigte Schaltung
- sehr niedriges Magnetfeld, kein Haften von Spänen
- keine Wärmeverzüge durch elektrische Energiezufuhr
- palettierbar
- Baugröße mit einer Schaltung limitiert auf 600 x 300 mm
- kostengünstig

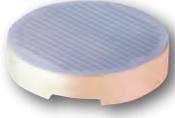
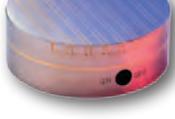
				Schleifen	Fräsen / Bohren	Hartfräsen	Senkerodieren
SAV 220.30		Universal-Palette	Kapitel 1 Seite 20	✓	-	-	✓
SAV 220.31		Palette für schwer spannbare Werkstücke	Kapitel 1 Seite 20	✓	✓	✓	✓
SAV 220.32		zum Spannen von mittelgroßen bis großen Teilen, adaptierbar zu den meisten Nullpunktspannsystemen	Kapitel 1 Seite 21	✓	✓	-	✓
SAV 220.33		zum Spannen von mittelgroßen bis großen Teilen beim HSC-Fräsen und Bohren, adaptierbar zu den meisten Nullpunktspannsystemen	Kapitel 1 Seite 21	-	✓	✓	-
SAV 243.01		universeller Standard-Schleifmagnet, palettierbar	Kapitel 1 Seite 23	✓	-	-	✓
SAV 243.07		niedrige Bauhöhe, palettierbar	Kapitel 1 Seite 23	✓	-	-	✓
SAV 243.10		für kleine, schwer spannbare Werkstücke	Kapitel 1 Seite 24	✓	✓	✓	✓
SAV 243.11		universeller Fräsmagnet, palettierbar	Kapitel 1 Seite 25	✓	✓	✓	-
SAV 242.90		Magnet-Spannwinkel	Kapitel 1 Seite 22	✓	-	-	✓
SAV 242.91		Ausführungen auf Kundenwunsch	Kapitel 1 Seite 22	-	✓	✓	-

AUSWAHLKRITERIEN

Permanent-Rundmagnete

Hinweis:

Bei Rundmagneten Angaben zur maximalen Drehzahl nach Kapitel 10 beachten.

				 Rundschleifen	 Drehen	 Hartdrehen	 Senkerodieren
SAV 244.02		ab $\varnothing 200$ zum Drehen, für plattenförmige Werkstücke	Kapitel 1 Seite 26	✓	✓	–	–
SAV 244.03		geringes Eigengewicht, für dünne Teile	Kapitel 1 Seite 27	✓	–	–	–
SAV 244.04		niedrige Bauhöhe, für dünne Teile, auch zum Senkerodieren	Kapitel 1 Seite 27	✓	–	–	✓
SAV 244.05		haftstarker Magnet für plattenförmige Teile, auch zum Drehen	Kapitel 1 Seite 28	✓	✓	✓	–
SAV 244.06		haftstarker Magnet für ringförmige Teile, auch zum Hartdrehen	Kapitel 1 Seite 29	✓	✓	✓	–
SAV 244.07		enge Polteilung bei hoher Haftkraft, für kleine und schwer spannbare Teile	Kapitel 1 Seite 30	✓	✓	✓	✓
SAV 244.10		Zusatzmagnet mit kleinem Durchmesser, für kleine Werkstücke	Kapitel 1 Seite 28	✓	–	–	–

AUSWAHLKRITERIEN

Elektro-Magnetspannplatten und -Rundmagnete

Eigenschaften:

- Kräftezeugung durch dauerhafte Stromzufuhr
- tiefe Magnetfelder für größere Luftspalte
- nicht palettierbar
- bei Rundmagneten max. Drehzahl nach Kapitel 10 beachten
- Wärmedehnung von einigen 0,01 mm je nach Einschaltdauer
- Auslegung für 100% ED
- stabile Haftkräfte auch bei relativ tiefer Zerspanung von dünneren Blechen
- je nach Bauart auch mit Wasserkühlung
- gute Entmagnetisierqualität und Reproduzierbarkeit der Haftkräfte
- Haftkrafteinstellung und Entmagnetisierung über Steuergerät

				Schleifen	Fräsen / Bohren	Hartfräsen	Rundschleifen	Drehen
SAV 243.40		Quer-Feinpolteilung für dünne Werkstücke 40 x 40 mm, Werkstückorientierung längs	Kapitel 2 Seite 36	✓	-	-	-	-
SAV 243.41		Längs-Feinpolteilung für dünne Werkstücke 40 x 40 mm, Werkstückorientierung quer	Kapitel 2 Seite 38	✓	-	-	-	-
SAV 243.42		niedriges Magnetfeld mit enger, echter Polteilung	Kapitel 2 Seite 40	✓	-	-	-	-
SAV 244.40		für ringförmige Werkstücke, Einsatz von Polschuhen, zur Werkstückfreistellung möglich	Kapitel 2 Seite 42	-	-	-	✓	✓
SAV 244.41		für mehrere Werkstücke auf Teilkreis und dünne Platten, Zentrum ist nicht magnetisch	Kapitel 2 Seite 44	-	-	-	✓	✓
SAV 244.43		für dünne Platten, Zentrum ist magnetisch	Kapitel 2 Seite 46	-	-	-	✓	-
SAV 244.45		zum Gleitschuh Schleifen von dünnen Ringen (Wälzlageringen)	Kapitel 2 Seite 47	-	-	-	✓	-

AUSWAHLKRITERIEN

Elektro-Permanent-Magnetspannplatten rechteckig

Eigenschaften:

- Krafterzeugung durch Stromimpuls mit Dauer 800 ms
- kein dauerhafter Energieverbrauch
- keine Wärmedehnungen, für hohe Präzision
- mit Stecker palettierbar
- je nach Bauart auch mit Entmagnetisierzyklus
- maximale Betriebssicherheit
- extreme Haftkräfte durch doppelte bzw. Hochenergie-Systeme
- Auslegung für 3 min kleinste Zyklusdauer (Zeit Teil zu Teil), kürzere Zyklusdauern auf Anfrage möglich
- Haftkrafteinstellung und Entmagnetisierung über Steuergerät

				Schleifen	Fräsen / Bohren in Universalanwendung	Taschen- und Fensterfräsen	5-Seiten-Fräsen	Plan- und Konturfräsen Schweißnahtvorbereitung	Palettieren HSC-Fräsen	Schienen-Fräsen	Hartfräsen
SAV 243.70		niedriges Magnetfeld mit enger, echter Querpolteilung	Kapitel 3 Seite 58	✓	-	-	-	-	-	-	-
SAV 243.71		für dünne Werkstücke mit min. Auflage 40 x 40 mm, Werkstückorientierung quer	Kapitel 3 Seite 60	✓	-	-	-	-	-	-	-
SAV 243.72		mit magnetisch aktiven Anschlägen zur autom. Werkstückausrichtung für dünne Teile	Kapitel 3 Seite 62	✓	-	-	-	✓	-	-	-
SAV 243.73		für dünne Werkstücke mit minimaler Auflage 40 x 40 mm, Werkstückorientierung längs	Kapitel 3 Seite 64	✓	-	-	-	-	-	-	-
SAV 243.76		mit Entmagnetisierzyklus, für dünne Werkstücke	Kapitel 3 Seite 66	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓
SAV 243.76		mit Entmagnetisierzyklus, für universelle Anwendung, Polschuhe möglich	Kapitel 3 Seite 66	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
SAV 243.76		mit Entmagnetisierzyklus, für dickere und größere Werkstücke, Polschuhe möglich	Kapitel 3 Seite 67	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓

AUSWAHLKRITERIEN

Elektro-Permanent-Magnetspannplatten rechteckig

				Schleifen	Fräsen / Bohren in Universalanwendung	Taschen- und Fensterfräsen	5-Seiten-Fräsen	Plan- und Konturfräsen Schweißnahtvorbereitung	Palettieren HSC-Fräsen	Schienen-Fräsen
SAV 243.77	p=27,5 	niedriges Magnetfeld mit extremer Haftkraft und sehr gutem Luftspaltverhalten	Kapitel 3 Seite 69	-	-	✓	✓	✓	-	-
SAV 243.77	p=55 	extreme Haftkraft, für universelle Anwendung, Polschuhe möglich	Kapitel 3 Seite 70	-	✓	✓	✓	-	-	-
SAV 243.77	p=85 	extreme Haftkraft für dickere und größere Werkstücke, sehr gutes Luftspaltverhalten für Rohteilspannung, Polschuhe möglich	Kapitel 3 Seite 71	-	-	-	✓	-	-	-
SAV 243.77-Rail		mit magnetisch aktiven Anschlägen zur Werkstückausrichtung, zur Schienenbearbeitung, für Weichenfertigung	Kapitel 3 Seite 74	-	-	-	-	-	-	✓
SAV 243.79		universelle Anwendung mit gleichmäßiger Polaufteilung, Polschuhe möglich	Kapitel 3 Seite 76	-	✓	✓	✓	-	✓	-
SAV 220.79		zum Palettieren auf Nullpunktsystemen, für universelle Anwendung	Kapitel 3 Seite 77	-	✓	✓	✓	-	✓	-
SAV 243.80		universelles Standardsystem, flexible Anwendung, Polschuhe möglich	Kapitel 3 Seite 78	-	-	✓	✓	-	-	-
SAV 242.92		universelle Querpolteilung	Kapitel 3 Seite 79	-	✓	✓	✓	-	-	-

AUSWAHLKRITERIEN

Elektro-Permanent-Rundmagnete

Hinweis:

- Bei Rundmagneten Angaben zur maximalen Drehzahl nach Kapitel 10 beachten
- Energiezufuhr auf Wunsch auch mit Stecker zur einfachen Spindelintegration
- Spindelflansch auf Anfrage möglich

				 Rundschleifen	 Drehen	 Hartdrehen
SAV 244.70		für ringförmige Werkstücke, Einsatz von Polschuhen zur Werkstückfreistellung möglich	Kapitel 3 Seite 80	✓	✓	—
SAV 244.71		verstärkte Haftkraft, auch zum Hartdrehen ringförmiger Werkstücke, Einsatz von Polschuhen zur Werkstückfreistellung möglich	Kapitel 3 Seite 82	✓	✓	✓
SAV 244.72		für mehrere Werkstücke auf Teilkreis und dünne Platten, Zentrum ist nicht magnetisch	Kapitel 3 Seite 86	✓	✓	—
SAV 244.73		für dünne Platten, Zentrum ist magnetisch	Kapitel 3 Seite 88	✓	—	—

KATALOGHANDHABUNG

Suchmöglichkeiten

1. Produktspezifische Wahl, wie z.B. Permanent- oder Elektro-Magnete, oder aber Entmagnetisieren oder Polplatten: siehe Seite 2 Inhaltsverzeichnis.
2. Bearbeitungsbezogene Auswahl: siehe Seiten 10 bis 15
3. Artikelnummer: siehe Ausklappblatt

Die Auswahl der geeigneten Magnetspannplatte in 3 Schritten

1. Welche Bearbeitung? Nur gewisse Typen sind z.B. für Fräsarbeiten geeignet.
2. Werkstückabmessungen, am meisten vorkommend, vor allem kleinstes, dünnstes, ergibt Polteilung.
3. Größe des Spannagnets: Permanent-Magnete gibt es meistens (nur) bis 600x300 mm.

Im weiteren spielt auch der Werkstoff Ihrer Produkte eine wichtige Rolle. Wir beraten Sie gerne.

Piktogramme für geeignete Bearbeitungsverfahren



Schleifen



Fräsen



Drehen



Bohren



Senk-Erodieren



Draht-Erodieren



Messen



Entmagnetisieren

Einige Kapitel beginnen mit technischen Hinweisen und Anwendungsbeispielen. Sie finden eine Zusammenfassung von magnetischen Grundlagen und aus der Praxis resultierenden Erfahrungen im Kapitel 10, die Ihnen weitere Informationen zur effektiven Nutzung bieten.

In den Kapiteln 2 und 3 sind zu den Magnetgrößen passende Steuerungstypen und Steuereinheiten zugeordnet. Diese sind nicht im Lieferumfang der Magnete enthalten und müssen separat bestellt werden.

Allgemeintoleranzen, soweit nichts anders vermerkt:
 Längenmaße nach DIN ISO 2768-1-m
 Form- und Lage nach DIN ISO 2768-2-K
 Metrisches ISO-Gewinde nach Toleranzklassen mittel

Haftkraftangaben, soweit nichts anders vermerkt:

Die spezifischen Haftkraftangaben in den Kapiteln als Haftkraft pro Werkstückfläche in N/cm^2 sind Nennwertangaben! Sie beziehen sich auf ein Prüfwerkstück mit 100 mm Länge, 100 mm Breite und 40 mm Höhe aus St 37 mit geschliffener Oberfläche. Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, sind die angegebenen Nennhaftkräfte nicht mehr gültig.

Die Nennhaftkräfte in Newton für Elektro- und Permanent-Elektro-Haftmagnete gelten bei 100% Belegung der Haftfläche und bei optimaler Belegungsdicke für ein geschliffenes Werkstück aus St 37. Im weiteren spielt auch der Werkstoff Ihrer Produkte eine wichtige Rolle. Wir beraten Sie gern.

Angaben zu elektrischen Geräten:

Die relative Einschaltdauer (ED) in % bezieht sich, falls keine anderen Angaben vorhanden, auf eine Spieldauer von 10 min.

Technische Weiterentwicklung bleibt vorbehalten.

Für Druckfehler und Irrtum können wir keine Gewähr übernehmen.

Für entsprechende Hinweise bedanken wir uns vorab.

Copyright:

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklichen Genehmigung der SAV GmbH Nürnberg.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung von Texten und Abbildungen ist nur nach Absprache mit dem Herausgeber, SAV Spann- Automations- und Normteiletechnik GmbH Nürnberg, zulässig.

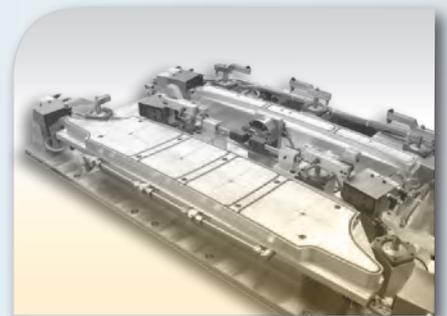
© SAV Spann- Automations- und Normteiletechnik GmbH 2011
 Satz und Layout: Design-Agentur-Otto, 2011

SPANN- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK RUND UM DIE WERKZEUGMASCHINE

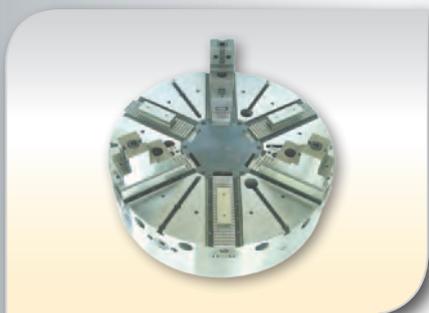
Fordern Sie hierzu unseren Katalog IV
AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN
 sowie Katalog VII
SONDERLÖSUNGEN an.



SAV Palettenwechsler mit Senkerodiermaschine



Vakuum-Spannvorrichtung für Magnesium-Druckussteile



2+2+2 Backenfutter



6-fach Spannvorrichtung



Lastheben und Handling



KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 1

Seite 17 - 32

1

	SAV-ART.-NR.	POLTEILUNG	BEMERKUNGEN	BEARBEITUNGSVERFAHREN*	SEITE
PERMANENT-MAGNET-PALETTEN					
	220.30	1,9 mm	Präzisions-Palette		20
	220.31	6 mm	Präzisions-Palette		20
	220.32	15 mm	Standard-Palette		21
	220.33	19 mm	Standard-Palette		21

MAGNETSPANTÜRME UND MAGNETSPANNWINKEL					
	242.90	1,9 mm	Magnet-Spannwinkel	für horizontale Bearbeitung	22
	242.91	15 mm	Magnet-Spannturm	für horizontale Bearbeitung	22

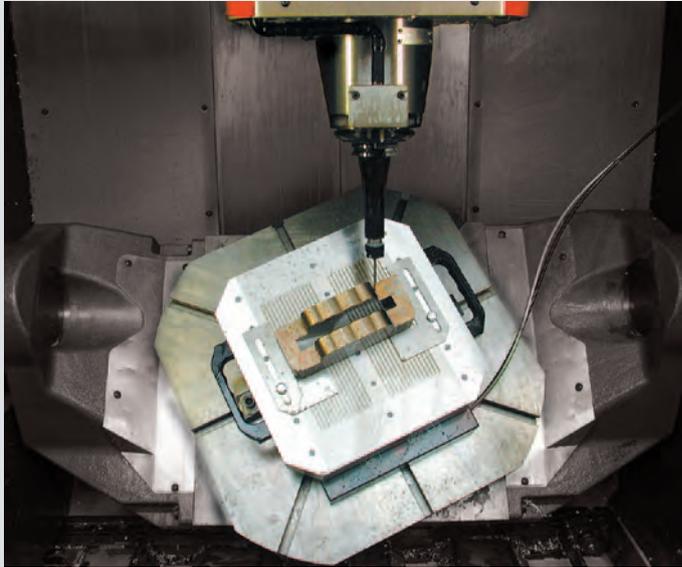
PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN, RECHTECKIG					
	243.01	1,9 mm	Standard		23
	243.07	1,9 mm	flache Bauform		23
	243.10	6 mm	für schwer spannbar Teile		24
	243.11	15 mm	für Fräsbearbeitung		25

PERMANENT-RUND-MAGNETE, NEODYM-RUNDMAGNETE UND LAMELLEN-AUFLEGEPLATTEN					
	244.02	Parallelpolteilung	mit verstärktem Magnetsystem		26
	248.01	St 3 mm Ms 1 mm	zum Spannen von profilierten Werkstücken		26
	244.03	7 mm	für kleine und mittelgroße Werkstücke		27
	244.04	2,5 mm	zum Spannen von kleinen und dünnen Werkstücken		27
	244.05	5/11 mm	mit verstärktem Magnetsystem für schwer spannbar Werkstücke		28
	244.10	13 mm	schaltbar		28
	244.06	Radialpolteilung	für runde, ringförmige Werkstücke		29
	248.05	Radialpolteilung	zum Spannen von profilierten Werkstücken		29
	244.07	6 mm	für kleine, schwer spannbar Teile		30

FLANSCH					
	248.90	–	Kurzkegelflansche verschraubt		31
	248.91	–	Kurzkegelflansche verschraubt mit Stehbolzen		31
	248.92	–	Kurzkegelflansche verschraubt mit Camlockbefestigung		32
	248.94	–	Kurzkegelflansche verschraubt Morsekegelaufnahmen		32

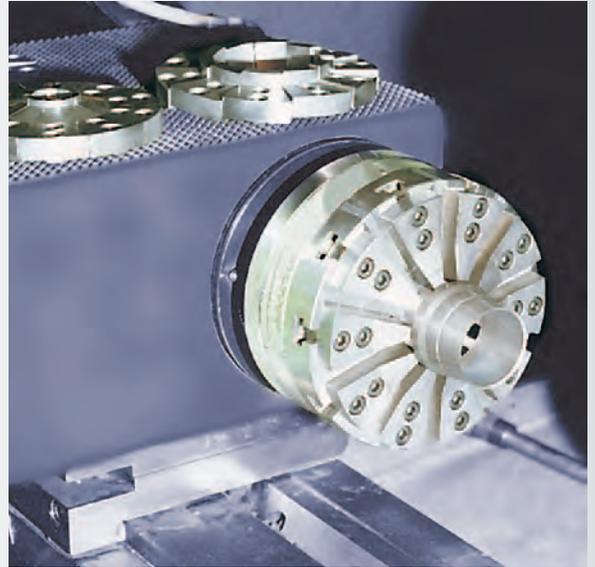
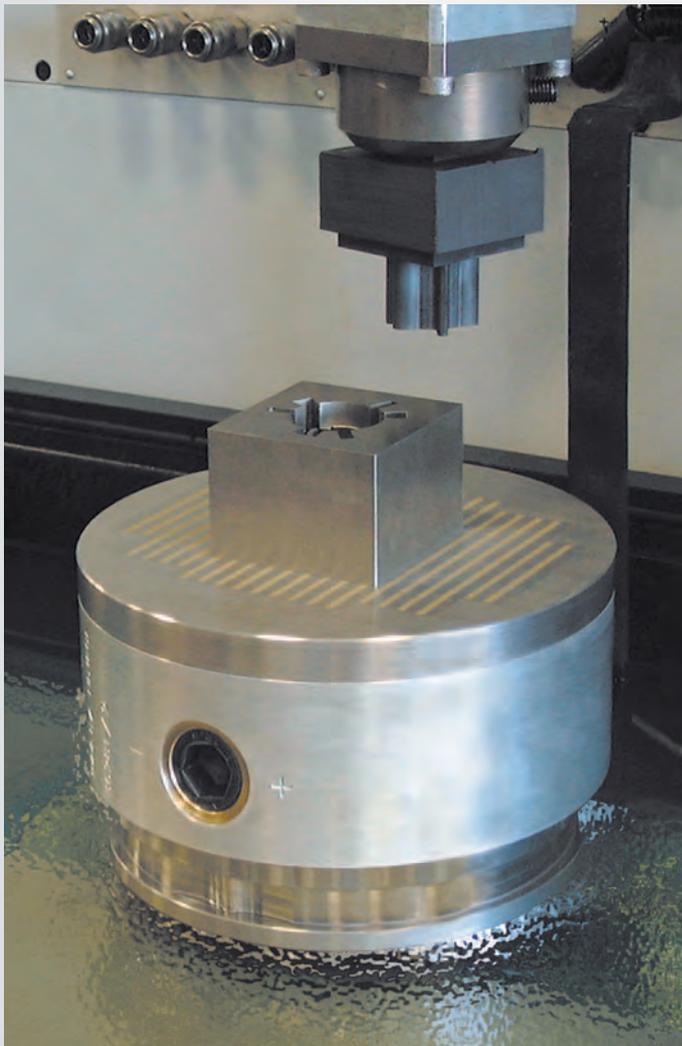
* Erklärung der Piktogramme auf Seite 15

ANWENDUNGEN



HSC-Bearbeitung mit Palette SAV 220.31

Senkerodieren mit Neodym-Rundmagnet SAV 244.07



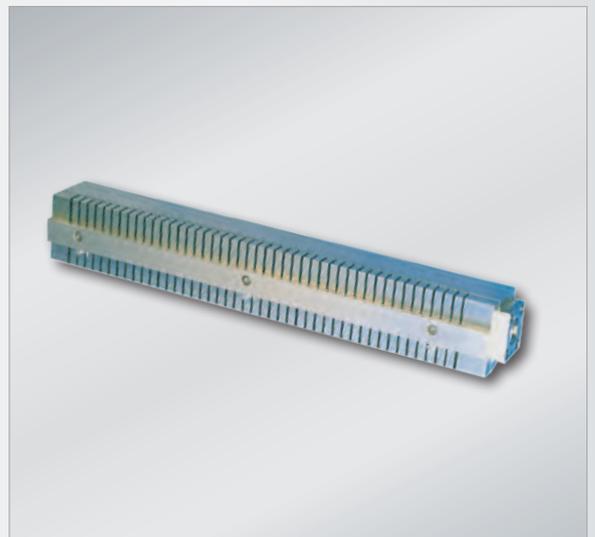
Rundschleifen auf Permanent-Rundmagnet

Mit Polschuhen bis zu 300 verschiedene Werkstücke bearbeitbar.

PERMANENT-MAGNETE AUS SICHT DER ANWENDUNG ENTWICKELT

Permanent-Magnet-Spannleiste

mit Hochenergie-Magnetsystem. Magnetisch isolierte Anschlagleiste zur Schleifbearbeitung von Teilen unter 20°.



ANWENDUNGEN


 ► **SAV-PALETTIERSYSTEME**

Permanent-Magnet-Spannplatten
mit Referenzsystem und Spülbohrungen. Wir liefern Spannmittel zum Erodieren auf Wunsch mit jeder Adaption.



Permanent-Magnet-Spannplatten
mit Referenzsystem zum Einsatz im Dielektrikum. Die Werkstücke werden außerhalb der Maschine aufgelegt und die Position vermessen.

 ► **SAV-AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN**


PERMANENT-MAGNET-PALETTE

Querpolteilung $P = 2 \text{ mm}$

Verwendung:

In Verbindung mit Nullpunktspannsystemen.
Adaptierbar zu den meisten Systemen.

Material:

Grundkörper Aluminium mit Polplatte St 37/V4A

Technische Angaben:

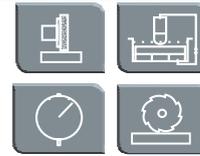
- Gewindebohrungen für Anschlagleisten und Anschlagwinkel möglich
- Magnetfeldhöhe: 4 mm
- Abnutzbarkeit der Polplatte: 3 mm
- Nennhaftkraft: 80 N/cm²
- Polteilung: 2 mm

Parallelität in Ausführung
Standard (S): 0,03 / feingefräst
Präzision (P): 0,01 / geschliffen

Abmessungen in mm				Schaltstellen	Gewicht in kg
A	B	C*	D		
200	200	46	-	1	15,0
240	240	46	204	1 / 2	19,0
280	280	67	230	2	25,0
320	320	60	250	1 / 2	32,0
320	160	60	250	1	16,0

Bestellbeispiel:

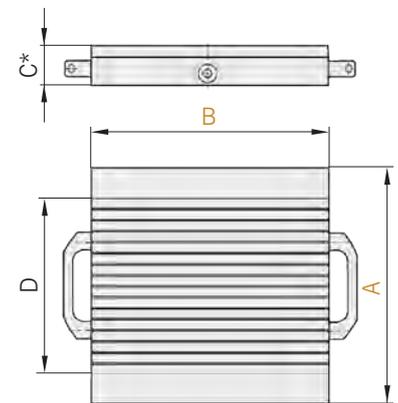
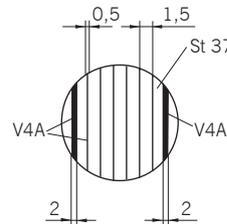
Palette-Magnet-Palette SAV 220.30 - 320 x 160 - 1 - Referenzsystem - Adaption - P
Benennung SAV - Nr. - A x B - Schaltstellen - Referenzsystem - Adaption - Genauigkeit



SAV 220.30



* Maß C ist Richtwert, und wird exakt über das Referenzsystem bestimmt.



POWER-MAGNET-PALETTE

echte Querpolteilung $P = 6 \text{ mm}$

Verwendung:

In Verbindung mit Nullpunktspannsystemen.
Adaptierbar zu den meisten Systemen.

Material:

Grundkörper Aluminium mit Polplatte St 37/V4A

Technische Angaben:

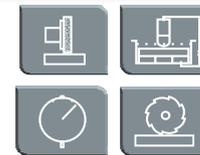
- geringes Gewicht bei hoher Nennhaftkraft
- Abnutzbarkeit der Polplatte: 2 mm
- Nennhaftkraft: 140 N/cm²
- Gewindebohrungen für Anschlagleisten und Anschlagwinkel möglich
- niedriges Magnetfeld
- Spannbohrungen auf der Oberseite auf Wunsch

Parallelität in Ausführung
Standard (S): 0,03 / feingefräst
Präzision (P): 0,01 / geschliffen

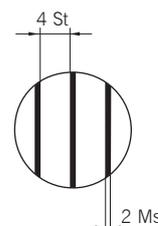
Abmessungen in mm						Schaltstellen	Gewicht in kg
A	B	C*	D	E	F		
240	240	60	126,0	-	-	1	18,0
280	280	66	166,0	80,0	80,0	2	21,5
320	320	65	206,0	80,0	80,0	1/2	25,0/36,0

Bestellbeispiel:

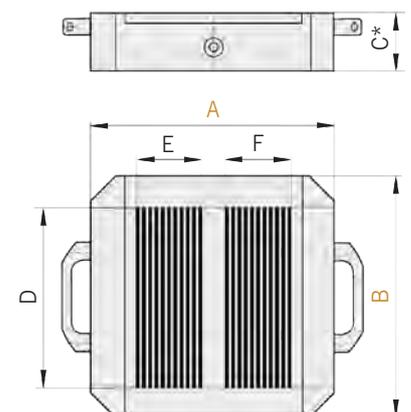
Palette Power-Magnet SAV 220.31 - 320 x 320 - 2 - Referenzsystem - Adaption - P
Benennung SAV - Nr. - A x B - Schaltstellen - Referenzsystem - Adaption - Genauigkeit



SAV 220.31



* Maß C ist Richtwert und wird exakt über das Referenzsystem bestimmt.





PERMANENT-MAGNET-PALETTE



SAV 220.32

1

Querpolteilung $P = 15 \text{ mm}$

Verwendung:

Zum Spannen von mittelgroßen bis großen Teilen beim Schleifen, Fräsen und Erodieren. Adaptierbar zu den meisten Nullpunktspannsystemen.

Technische Angaben:

- Alu-Gehäuse, für Aufbau oder Einbau
- Anschlagleiste an 3 Seiten
- 2 Schaltstellen
- Sechskantschlüssel
- Bedienungsanleitung
- Ausführung feingefräst

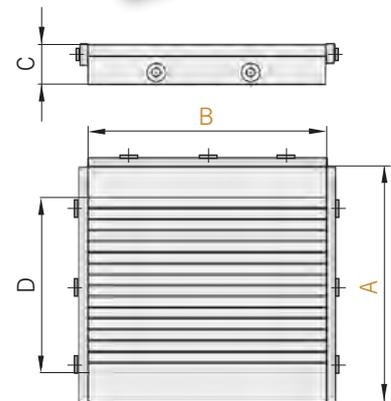
Polteilung St / Ms: 11 / 4 mm
 Nennhaftkraft 130 N/cm²
 Magnetfeldhöhe: 6 mm
 Abnutzbarkeit der Polplatte: 6 mm
 Nachbearbeitung Unterseite: bis 12 mm
 Parallelität 0,03 mm

Abmessungen in mm				D	Gewicht in kg
A	B	C*	D		
240	240	63,5	200	21,5	
280	280	63,5	230	29	
320	320	63,5	290	38	

* Exaktes Maß wird über das Referenzsystem bestimmt.

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Palette SAV 220.32 - 320 x 320 - Adaption
 Benennung SAV - Nr. - A x B - Adaption



PERMANENT-MAGNET-PALETTE



SAV 220.33

Querpolteilung $P = 19 \text{ mm}$

Verwendung:

5-Seitenbearbeitung mit Hilfe von Polleisten möglich.

Technische Angaben:

- Stahlgrundkörper, für Aufbau oder Einbau
- Anschlagleiste an 3 Seiten
- 2 Schaltstellen
- Gewindebohrungen an allen Seiten
- Sechskantschlüssel u. Bedienungsanleitung
- Ausführung feingefräst

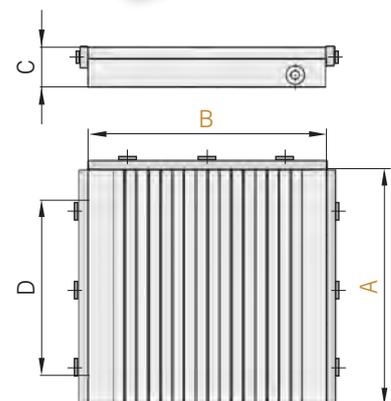
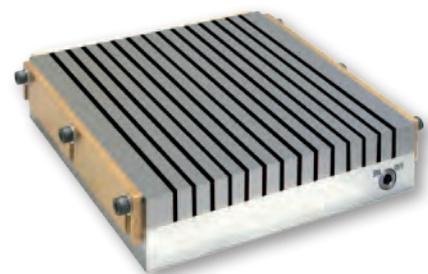
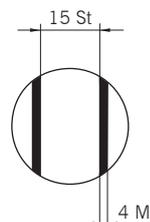
Polteilung St / Ms: 15 / 4 mm
 Nennhaftkraft 140 N/cm²
 Magnetfeldhöhe: 8 mm
 Abnutzbarkeit der Polplatte: 6 mm
 Nachbearbeitung Unterseite: bis 4 mm
 Parallelität 0,03 mm

Abmessungen in mm				D	Gewicht in kg
A	B	C*	D		
240	240	63	200	25	
280	280	63	240	37	
320	320	63	280	50	

* Exaktes Maß wird über das Referenzsystem bestimmt.
 Größe 320 mit abgeschrägten Ecken 320-45 ausführbar.

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Palette SAV 220.33 - 320 x 320 - Adaption
 Benennung SAV - Nr. - A x B - Adaption



MAGNET-SPANNWINKEL



SAV 242.90

mit feiner Querpolteilung $P = 1,9 \text{ mm}$, für Horizontal-Bearbeitung

Verwendung:

Vorwiegend für horizontale Bearbeitung von Werkstücken.

Ausführung:

Spannwinkel aus St 52-3. Die Lieferung erfolgt mit Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.01.

Lamellen 0,5 mm Ms / 1,4 mm St.

Der Spannwinkel kann auch mit anderen Permanent-, Elektro- oder Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten ausgeführt werden.

Befestigungsbohrungen (B) und/ oder Spannnuten (N) nach Wunsch möglich.

Parallelität und Winkligkeit: 0,005 / 100 mm

Nennhaftkraft: 80 N/cm²

Magnetfeldhöhe: 6 mm

Abnutzbarkeit der Polplatte: 8 mm



Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Abmessungen in mm					Gewicht in kg
A	B	C	D	E	
250	150	190	30	156	38,0
350	150	190	30	156	52,0
400	200	240	30	175	75,0
500	200	240	30	175	93,5



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannwinkel SAV 242.90 - 500 - B

Benennung SAV - Nr. - A - Befestigungsart

MAGNET-SPANNTÜRME



SAV 242.91

Spanntürme, präzisionsgefräst

Verwendung:

Für horizontale Fräs- und Bohrbearbeitung.

Ausführung:

Spannturm aus St52-3, präzisionsgefräst.

Mit 4 Stück Permanent-Magnet-Spannplatten SAV 243.11, verstärktes Hochenergiesystem,

15 mm Polteilung, Befestigungsbohrungen nach Absprache.

Rechtwinkligkeit: 0,03/1000 mm

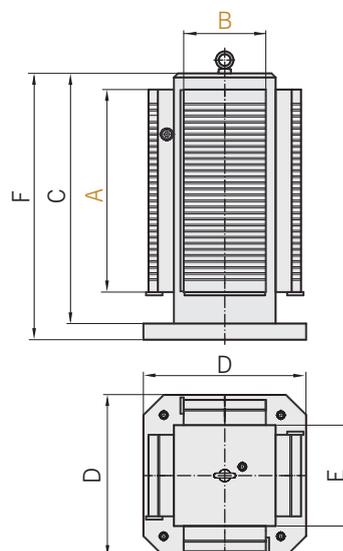
Parallelität 0,04/1000 mm

Nennhaftkraft: 150 N/cm²

Magnetfeldhöhe: 12 mm

Abnutzbarkeit der Polplatte: 5 mm

Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E	F	
300	150	415	320	200	455	183,0
500	200	620	400	256	660	395,0
600	300	660	500	356	700	616,0



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannturm SAV 242.91 - 600 x 300

Benennung SAV - Nr. - A x B



PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.01

1

 mit feiner Querpoleteilung $P = 1,9 \text{ mm}$

Verwendung:

Zum Spannen von dünnen, kleinen, mittelgroßen und großen Werkstücken geeignet.

Ausführung:

Durchgehende Querpoleteilung, gleichbleibende Haftkraft über die ganze Breite und an den Längsflächen der Polplatte. Lamellen aus 0,5 mm Ms/ 1,4 mm St. Mit Adaption für Nullpunktsystem lieferbar.

 Nennhaftkraft: 80 N/cm²

Magnetfeldhöhe: 6 mm

Abnutzbarkeit der Polplatte: 8 mm

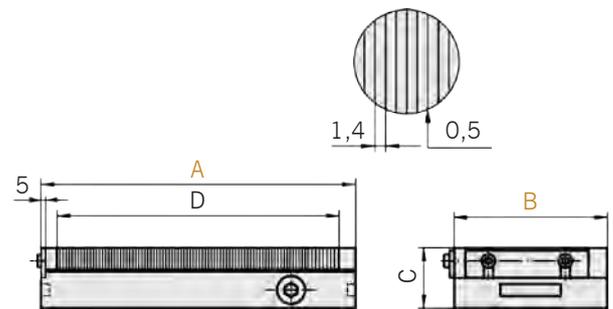
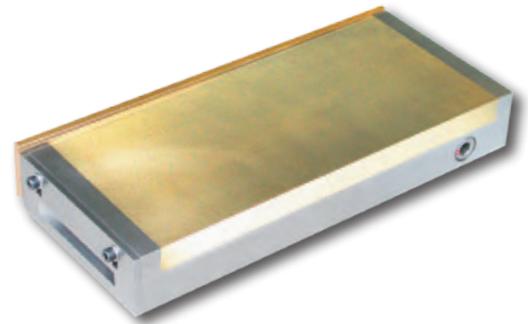
Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Abmessungen in mm				Gewicht in kg
A	B	C ^{+0,5}	D		A	B	C ^{+0,5}	D	
140*	70	49	103	3,7	400	150	51	365	26,2
175	100	49	147	7,0	450	150	51	415	30,0
200	100	49	172	8,1	300	200	51	267	26,2
250	100	49	220	13,2	400	200	51	367	35,0
255	130	49	222	14,5	500	200	51	466	43,7
150	150	51	115	9,8	600	200	51	566	52,4
250	150	51	215	16,4	500	250	56	464	58,5
300	150	51	265	19,7	500	300	56	456	70,2
350	150	51	315	23,0	600	300	56	557	84,2

Ausführung mit Spülbohrungen zum Erodieren lieferbar.

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.01 - 500 x 200

Benennung SAV - Nr. - A x B



PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.07

 mit feiner Querpoleteilung $P = 1,9 \text{ mm}$, niedrige Ausführung

Verwendung:

Vorwiegend für Erodier- und Schleifarbeiten.

Für dünne Teile geeignet.

Ausführung:

Extrem niedrige Bauhöhe und gewichtsoptimiert. EIN-AUS-Schaltung von oben. Standardausführung ohne Spülbohrung. Lamellen aus 0,5 mm Ms/1,4 mm St. Mit Spülbohrung(en) gegen Aufpreis lieferbar. Mit Adaption für Null-Punkt-Spannsystem lieferbar.

 Nennhaftkraft: 80 N/cm²

Magnetfeldhöhe: 6 mm

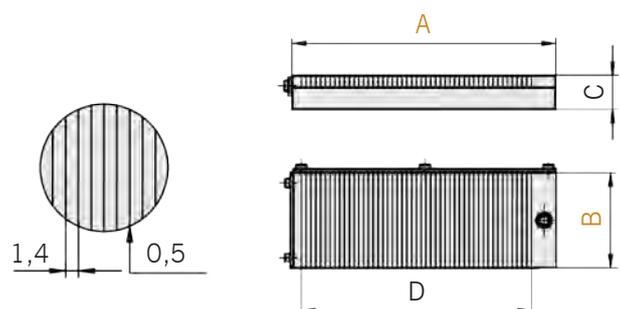
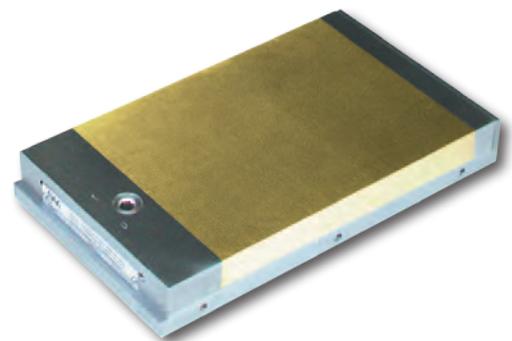
Abnutzbarkeit der Polplatte: 6 mm

Abmessungen in mm				Gewicht in kg
A	B	C ^{+0,5}	D	
175	100	32,0	122	4,5
255	130	32,0	200	8,5
150	150	34,5	96	6,0
250	150	34,5	194	10,0
300	150	34,5	246	12,5
350	150	34,5	295	14,0
450	150	34,5	396	18,0
400	200	35,0	344	23,0

Bestellbeispiel:

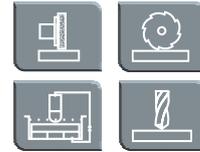
Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.07 - 450 x 150

SAV - Nr. - A x B



NEODYM-MAGNET-SPANNPLATTE

mit $P = 6$ mm Querpolteilung, Neodym-Eisen-Bor-Magneten, extrem hohe Haftkraft



SAV 243.10

Verwendung:

Für schwer spannbare Werkstücke, wie Ferrotic, Hartmetall mit Kobaltanteil, sehr kleine Werkstücke.

Einsatz:

Zum Schleifen von magnetisch schwer spannbaren Werkstücken sowie zum Hartfräsen geeignet.

Ausführung:

Extrem hohe Haftkraft durch speziell entwickeltes Verfahren.

Stabiler Ganzstahlkörper. EIN-AUS-Schaltung an den 2 Stirnseiten möglich.

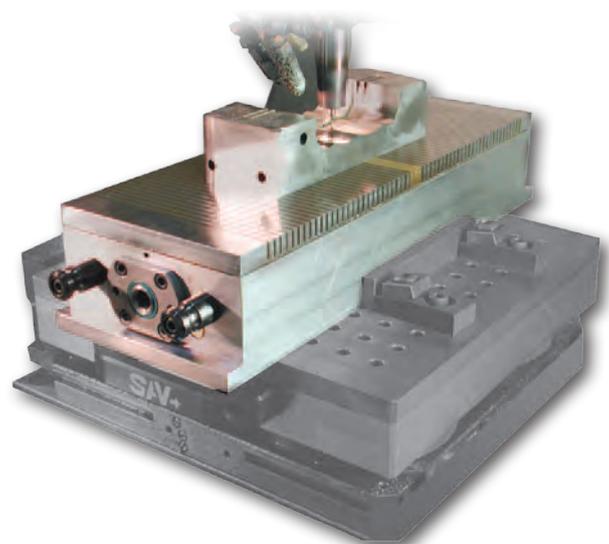
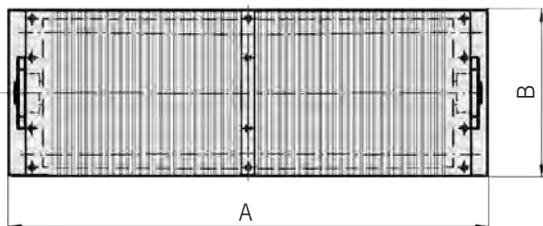
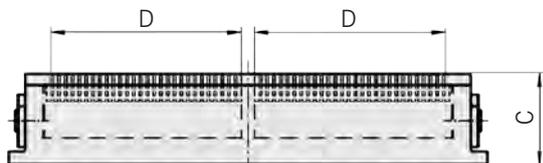
Lamellen aus 4 mm St und 2 mm Gießharz mit NdFeB-Magneten im Polspalt.

Nennhaftkraft

auf induzierbarer St-Fläche: 180 N/cm²

Magnetfeldhöhe: ca. 4 mm

Abnutzbarkeit der Polplatte: 3 mm



Abmessungen in mm				Gewicht in kg
A	B	C ^{+0,5} ₋₂	D	
400	150	82	171	35,0

Bestellbeispiel:

Neodym-Magnet-Spannplatte SAV 243.10

Benennung SAV - Nr.



PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.11

1

mit durchgehender Querpolteilung $P = 15 \text{ mm}$, mit Neodym-Magneten, verstärktes System

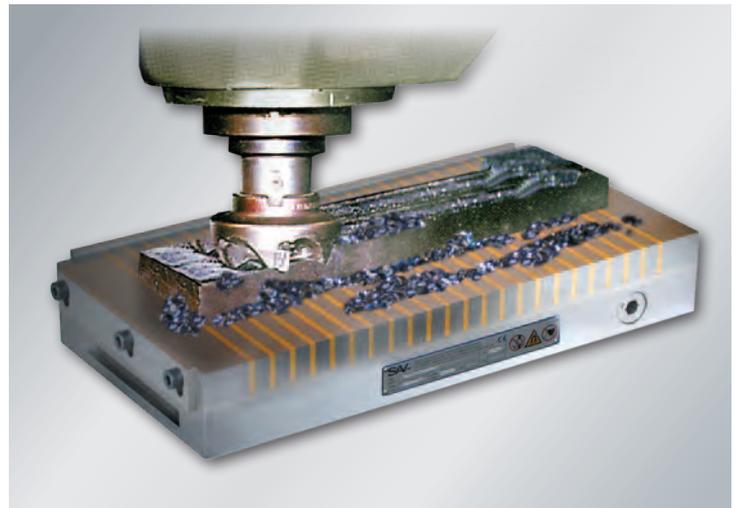
Verwendung:

Für die Schwer- und Schrumpferspannung geeignet. Das dichte, maximal konzentrierte Magnetfeld ermöglicht Einsatzbereiche bei kleinen, mittleren und großen Werkstücken, auch mit rauher oder unebener Oberfläche. Das kontrollierte Magnetfeld ohne Streuung verhindert die Aufmagnetisierung der Werkzeuge.

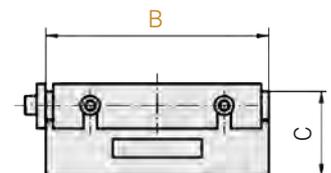
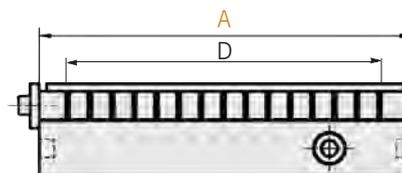
Ausführung:

Haftstarkes Neodym-Magnetsystem. EIN-AUS-Schalter über Handhebel. In AUS-Stellung erleichtert ein schwaches Gegenfeld das Abnehmen der Werkstücke. Die Magnete sind mit Längs- und Queranschlüssen versehen. Lamellen aus 3 mm Ms/ 12 mm St.

Nennhaftkraft: 150 N/cm²
 Magnetfeldhöhe: ca. 12 mm
 Abnutzbarkeit der Polplatte: 5 mm



Abmessungen in mm				Gewicht in kg
A	B	C ^{+0,5 -2}	D	
250	150	56	199	17,0
300	150	56	244	20,0
350	150	56	289	24,0
400	200	56	349	35,0
500	200	56	439	44,0
600	200	56	544	52,0
600	300	56	544	67,0



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.11 - 600 x 300
 Benennung SAV - Nr. - A x B

PERMANENT-RUNDMAGNETE

mit Parallelpolteilung, verstärktes Magnetsystem

Verwendung:

Größen A von 100 bis 160 für die Schleifbearbeitung.
Größen A von 200 bis 500 mm zum Drehen und Schleifen.

Ausführung:

Besonders starkes Magnetfeld. Eingearbeitete konzentrische Rillen erleichtern die Werkstückzentrierung. Im Zentrum ist eine Zentrierbohrung unter Berücksichtigung der maximalen Durchmesser E möglich. Die Tiefe der Zentrierung darf 8 mm für A = 100 bis 200 mm und 15 mm für A = 250 bis 500 mm nicht überschreiten. Mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94).

Nennhaftkraft:

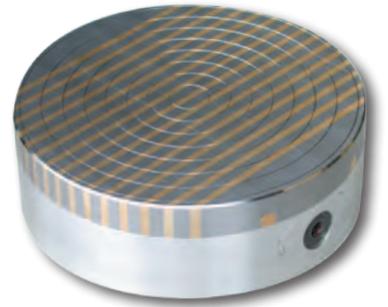
70 N/cm²
(A = 100 bis 160 mm)
140 N/cm²
(A = 200 bis 500 mm)

Magnetfeldhöhe:
10 mm

Abnutzbarkeit der
Polplatte:
8 mm



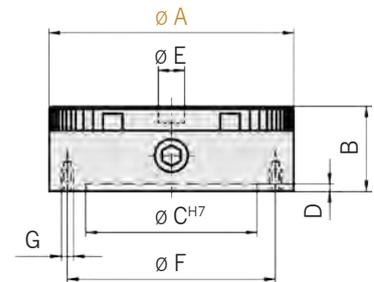
SAV 244.02



Abmessungen in mm							Polteilung St/ NE	Schalt- stellen	Gewicht in kg
A	B±0,5	C	D	E	F	G			
100	62	70	2,5	-	91	3 x M 5	4/1,5 2/1,5	1	3,0
130	62	90	2,5	-	120	4 x M 6	4/1,5 2/1,5	1	5,0
160	75	125	3,0	-	142	4 x M 8	6/1,5 2/1,5	1	8,0
200	80	150	4,5	-	182	4 x M 8	8 / 5	1	13,0
250	80	200	4,5	20	232	4 x M 8	8 / 5	1	20,0
300	85	250	4,5	20	285	4 x M 8	8 / 5	1	29,0
350	85	300	4,5	20	334	4 x M 8	8 / 5	1	40,0
400	100	300	5,0	20	350	6 x M 10	8 / 5	1	59,0
450	100	350	5,0	20	400	6 x M 10	8 / 5	2	70,0
500	100	400	5,0	20	450	6 x M 10	8 / 5	2	90,0

Bestellbeispiel:

Permanent-Rundmagnet SAV 244.02 - 500
Benennung SAV - Nr. - A



LAMELLEN-AUFLEGEPLATTEN

zum Auflegen auf Rundmagnete mit Parallelpolteilung

Verwendung:

Zum Spannen von profilierten Werkstücken auf Magnet mit Parallelpolteilung.

Ausführung:

In den Auflageplatten können jegliche Art und Form von Profilierungen – auch von uns – eingearbeitet werden. Dabei max. Einarbeitbarkeit beachten. Befestigung auf Magnet nach Vereinbarung. Lamellenverlauf muss parallel zu Basismagnet sein.

Polteilung: St 3 mm, Ms 1 mm
max. Einarbeitbarkeit: 8 mm

Es können durch den Fertigungsprozess Verfärbungen auftreten, die jedoch kein technischer Mangel sind.

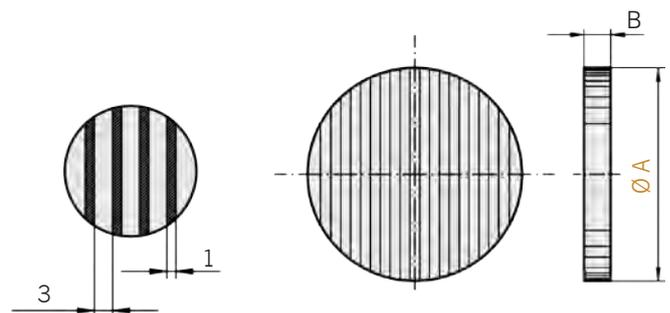
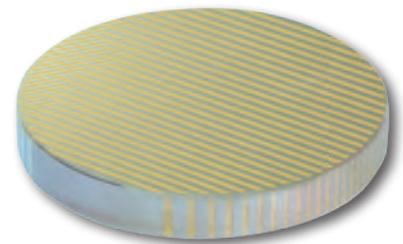
Abmessungen in mm			Gewicht in kg	Abmessungen in mm			Gewicht in kg
A	B			A	B		
155	25	4,0	300	25	14,0		
200	25	6,0	350	25	19,0		
250	25	10,0	400	30	30,0		

Bestellbeispiel:

Lamellen-Auflageplatte SAV 248.01 - 400
Benennung SAV - Nr. - A



SAV 248.01





PERMANENT-RUNDMAGNETE



SAV 244.03

1

 mit Parallelpolteilung $P = 7 \text{ mm}$

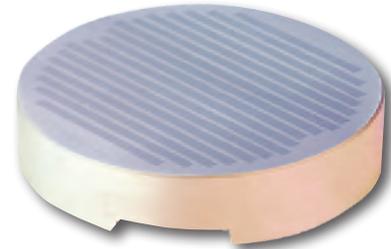
Verwendung:

Für kleine und mittelgroße Werkstücke.

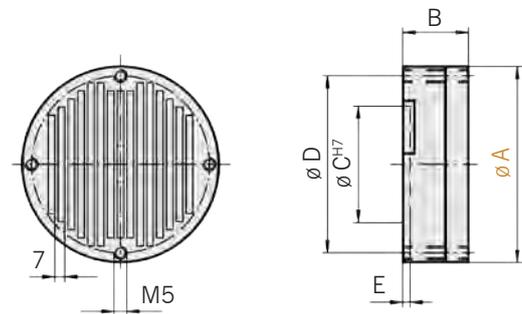
Ausführung:

Das spezielle Magnetsystem ermöglicht bereits 1 mm starke Teile mit maximaler Haftkraft zu spannen. EIN-AUS-Schaltung erfolgt durch abnehmbaren Steckschlüssel (Radialverstellung). Auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94).

Nennhaftkraft: 100 N/cm²
 Magnetfeldhöhe: 6 mm
 Abnutzbarkeit der Polplatte: 3 mm



Abmessungen in mm					max. Drehzahl in 1/min	Gewicht in kg
A	B _{+0,5}	C	D	E		
100	32	80	87,5	3	350	1,1
150	32	130	137,5	3	230	2,6



Bestellbeispiel:

Permanent-Rundmagnet SAV 244.03 - 150
 Benennung SAV - Nr. - A

PERMANENT-RUNDMAGNETE



SAV 244.04

 mit feiner Parallelpolteilung $P = 2,5 \text{ mm}$

Verwendung:

Zum Spannen von kleinen und dünnen bis mittelgroßen Werkstücken.

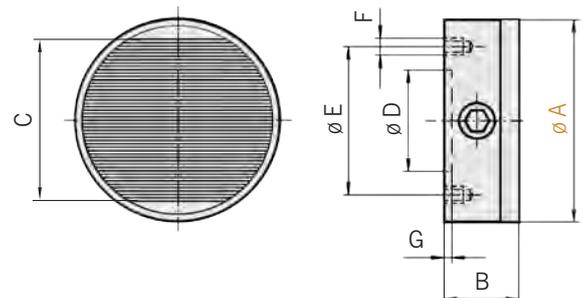
Ausführung:

Extrem niedrige Bauhöhe durch Verwendung von Neodym-Eisen-Bor-Magneten. Polteilung 2,5 mm. Magnetkraft stufenlos verstellbar. Auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94).

Nennhaftkraft: 80 N/cm²
 Magnetfeldhöhe: 8 mm
 Abnutzbarkeit der Polfläche: 5 mm



Abmessungen in mm							Gewicht in kg
A	B _{+0,5}	C	D	E	F	G	
100	50	76,5	60	85	4	4	3,0
130	50	100	90	115	4	4	5,0
150	50	117	110	132	4	4	7,0
160	50	129	120	140	4	4	8,0
200	52	169	160	180	4	4	12,0
250	52	213	200	230	4	4	19,0
300	54	265	250	280	4	4	28,0
400	58	360	320	360	6	4	57,0
600	50	553	500	540	6	5	137,0



Bestellbeispiel:

Permanent-Rundmagnet SAV 244.04 - 300
 Benennung SAV - Nr. - A

PERMANENT-RUNDMAGNETE

mit Parallelpolteilung P = 5 / 11 mm, verstärktes Magnetsystem

Verwendung:

Für schwer spannbare Werkstücke.

Ausführung:

Extrem hohe Haftkraft bei niedriger Bauhöhe.
Auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94).

Lamellen: 3 mm St / 2 mm Ms / 8 mm St.

Nennhaftkraft: 120 N/cm²
Magnetfeldhöhe: 15 mm
Abnutzbarkeit der Polfläche: 10 mm

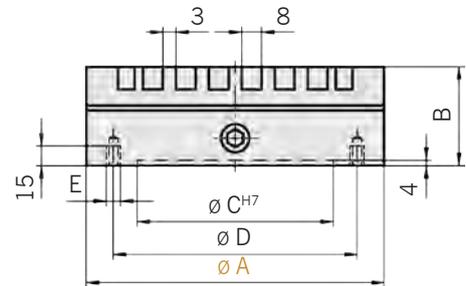
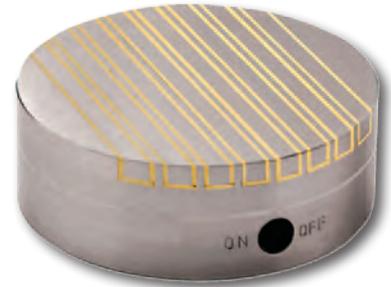
Abmessungen in mm					Gewicht in kg
A	B ₋₂ ^{+0,5}	C	D	E	
125	55	100	112	M6 (4x)	4,5
160	55	125	140	M8 (4x)	7,5
200	55	160	180	M8 (4x)	12,0
250	55	200	224	M10 (4x)	18,0
315	55	250	280	M10 (4x)	29,0
400	55	315	355	M10 (4x)	47,0

Bestellbeispiel:

Permanent-Rundmagnet SAV 244.05 - 400
Benennung SAV - Nr. - A



SAV 244.05



PERMANENT-RUNDMAGNETE

schaltbar

Verwendung:

Für Handspannfutter als Zusatzmagnet zum Spannen kleiner, empfindlicher Werkstücke.
Auch für Vorrichtungen und als Haltemagnet geeignet.

Ausführungen:

Schaltbarer Permanent-Magnet, Spannfläche an der Oberseite.

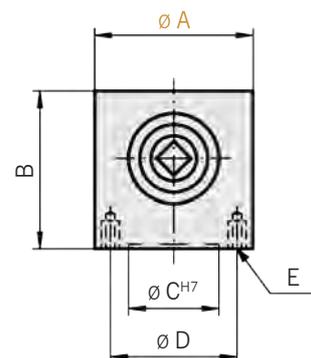
Abmessungen in mm					Nenn- haftkraft in N	max. Drehzahl in 1/min	Gewicht in kg
A	B ₋₂ ^{+0,5}	C	D	E			
50	50	25	35	4 x M5	85	450	0,7
80	65	50	60	4 x M6	500	400	2,2

Bestellbeispiel:

Permanent-Rundmagnet SAV 244.10 - 80
Benennung SAV - Nr. - A



SAV 244.10





PERMANENT-RUNDMAGNETE



SAV 244.06

1

mit Radialpolteilung

Verwendung:

Für runde und ringförmige Werkstücke.

Ausführung:

Große Magnetkraft. Konzentrische Ringe ermöglichen das leichte Ausrichten von Werkstücken. Magnetfeld stufenlos bis \varnothing 300 mm einstellbar. Durchgangsbohrung bis max. Durchmesser D möglich. Standardausführung ohne Durchgangsbohrung im Zentrum. Der Durchmesser C ist magnetisch nicht aktiv. Auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.95). Größere Durchmesser mit T-Nuten auf Anfrage.

 Nennhaftkraft: 100 N/cm²

Abnutzbarkeit der Polfläche:

5 mm (für A = 100 bis 300 mm)

10 mm (für A = 350 bis 400 mm)

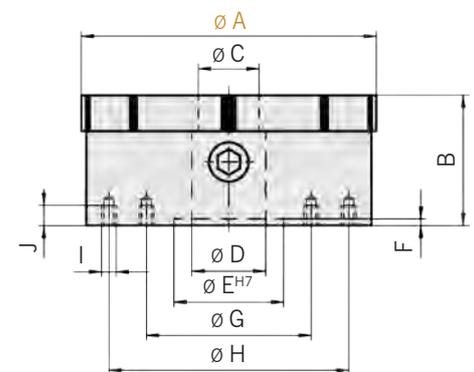


Abmessungen in mm											Anzahl der Pole	Gewicht in kg
A	B ^{+0,5}	C	D	E	F	G	H	I	J			
100	48	14	-	51	6	76	-	M 6	8	6	2,6	
130	57	16	20	50	5	100	-	M 6	10	10	5,7	
150	57	20	24	50	5	80	120	M 6	8	10	6,5	
200	57	28	30	60	5	110	180	M 6	8	12	13,0	
250	70	30	50	80	5	140	220	M 6	8	16	20,0	
300	73	40	58	150	6	180	260	M 8	10	16	30,0	
350	73	40	58	170	6	220	300	M 8	12	20	49,0	
400	75	40	58	200	8	260	340	M 8	12	20	75,0	
500	92	60	58	200	8	360	440	M 8	12	26	144,0	

Bestellbeispiel:

Permanent-Rundmagnet SAV 244.06 - 400

Benennung SAV - Nr. - A



4 Befestigungsbohrungen je Lochkreis

LAMELLEN-AUFLEGEPLATTEN



SAV 248.05

zum Auflegen auf Rundmagnet SAV 244.06 mit radialer Polteilung

Ausführung:

Zum Spannen von profilierten Werkstücken auf Permanent-Rundmagnet SAV 244.06. Befestigung auf Magnet nach Vereinbarung.

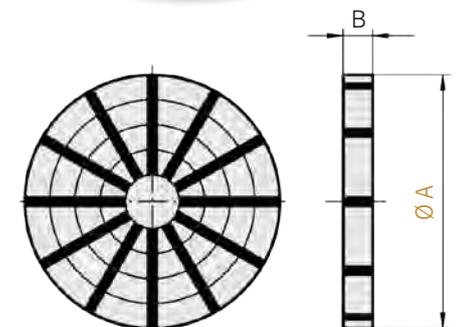
zulässige Profiltiefe: max. 8 mm

Bei größer benötigter Profiltiefe Maß B auf Anfrage 25 mm möglich.



Abmessungen in mm		Anzahl der Pole	Gewicht in kg
A	B		
150	20	10	3,0
200	20	12	5,0
250	20	16	8,0
300	25	16	14,0
350	25	20	19,0
400	25	20	24,5

Größere Ausführungen lieferbar.



Bestellbeispiel:

Lamellen-Auflegeplatte SAV 248.05 - 150

Benennung SAV - Nr. - A

NEODYM-RUNDMAGNETE

mit Parallelpolteilung $P = 6$ mm, Neodym-Magnete mit extrem hoher Haftkraft



SAV 244.07



Verwendung:

Für schwer spannbare Werkstücke, wie Ferrotic und Hartmetall mit Kobaltanteil. Für sehr kleine und kleinste Werkstücke.

Ausführung:

Gehäuse aus Aluminium, Polplatte aus rostfreiem Stahl. Extrem hohe Haftkraft durch Verwendung von Neodym-Eisen-Bor-Magnetwerkstoffen und einem speziell entwickelten Verfahren. Auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94).

Nennhaftkraft

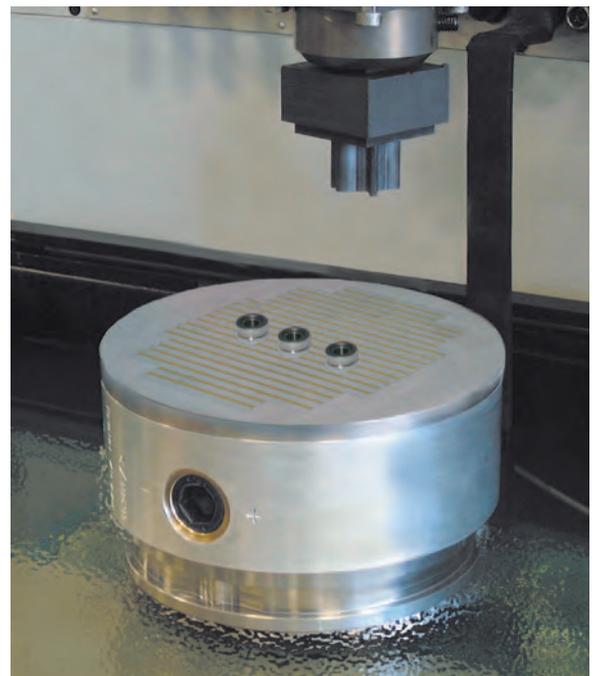
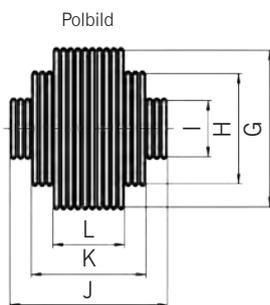
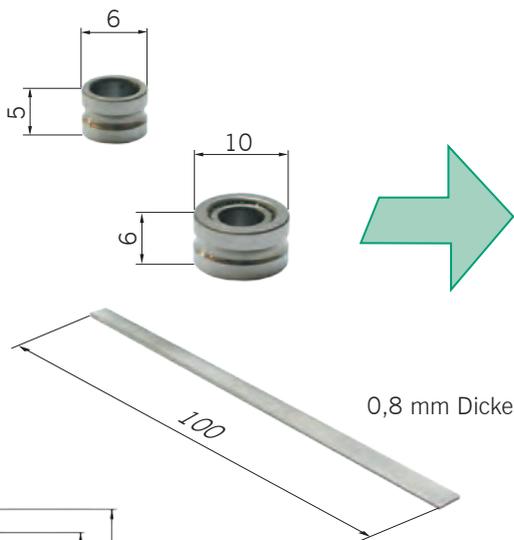
auf induzierbarer St-Fläche: 180 N/cm²

Magnetfeldhöhe: 4 mm

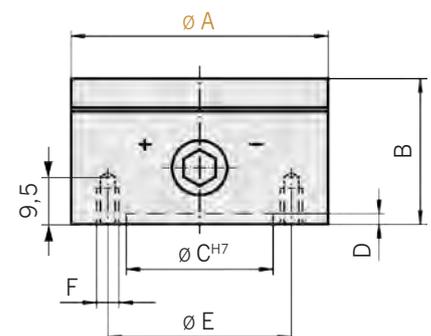
Abnutzbarkeit der Polplatte: 3 mm

Mit Adaption für Null-Punkt Spannsystem lieferbar.

Auch für kleine Teile geeignet.



Abmessungen in mm												Gewicht in kg
A	B ^{+0,5}	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
100	65	70	4	90	M 6 (4x)	-	-	48	-	-	74	2,0
125	65	95	4	110	M 8 (4x)	-	88	54	-	98	67	3,0
160	65	125	4	140	M 10 (4x)	-	104	54	-	134	61	4,5
180	65	125	4	160	M 10 (4x)	124	84	64	134	97	61	6,5
200	65	125	4	180	M 10 (4x)	134	104	74	158	110	73	8,5



Bestellbeispiel:

Neodym-Rundmagnet SAV 244.07 - 160

Benennung SAV - Nr. - A



KURZKEGELFLANSCH



SAV 248.90

1

zur Anpassung an Maschine und Spannmittel

Verwendung:

Zum Anflanschen von Rundmagneten oder anderweitigen Spannzeugen. Für Spindelköpfe nach DIN 55026 (55021) Form A und B, ISO 702/I A1 und A2, ASA B5.9 A1 und A2.

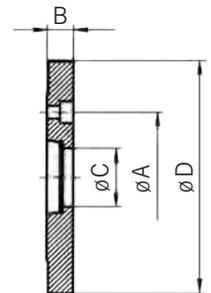
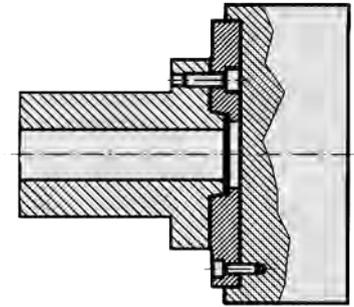
Ausführung:

Weiche Stahlflansche nach DIN, ISO- und ASA-Norm. Spindel-seitig bearbeitet. Die magnet- bzw. futterseitige Anpassung erfolgt je nach Anforderung (bitte Durchmesser und Lochbild bei Bestellung mit angeben). Wir liefern unsere Rundmagnete auf Kundenwunsch bereits fertig aufgeflanscht.

Spindelkopfgröße	A in mm
4*	82,6
4**	85,0
5	104,8
6	133,4
8	171,4
11	235,0
15	330,2

Maße B, C und D sowie Befestigungslochkreis entsprechend der Anforderung bzw. Ihrer Vorgabe.

* Für Spindelkopfgröße DIN 55026
** Für Spindelkopfgröße DIN 55021



Bestellbeispiel:

Kurzkegelflansch ohne Befestigungsschrauben SAV 248.90 - 4 - DIN 55026 und Abmessungen
Benennung SAV - Nr. - Spindelkopfgröße - Norm

KURZKEGELFLANSCH



SAV 248.91

mit Stehbolzen und Bajonettscheibe

Verwendung:

Zum Anflanschen von Rundmagneten oder anderweitigen Spannzeugen. Für Spindelköpfe nach DIN 55022 und ISO 702/III.

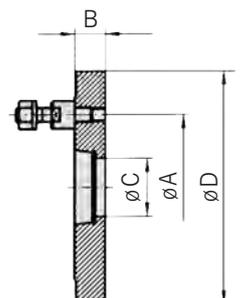
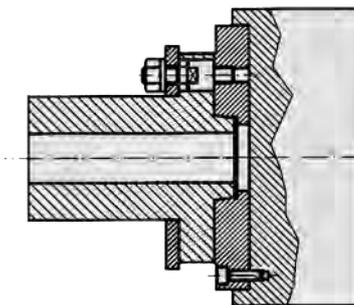
Ausführung:

Weiche Stahlflansche nach DIN und ISO-Norm. Spindel-seitig bearbeitet. Mit Stehbolzen und Bundmuttern. Die magnet- bzw. futterseitige Anpassung erfolgt je nach Anforderung (bitte Durchmesser und Lochbild bei Bestellung mit angeben). Wir liefern unsere Rundmagnete auf Kundenwunsch bereits fertig aufgeflanscht.

Spindelkopfgröße	A in mm	Stehbolzenanzahl
4*	82,6	3
4**	85,0	3
5	104,8	4
6	133,4	4
8	171,4	4
11	235,0	6
15	330,2	6

Maße B, C und D sowie Befestigungslochkreis entsprechend der Anforderung bzw. Ihrer Vorgabe.

* Für Spindelkopfgröße DIN 55027
** Für Spindelkopfgröße DIN 55022



Bestellbeispiel:

Kurzkegelflansch mit Bajonettscheibenbefestigung SAV 248.91 - 15 - DIN 55027 und Abmessungen
Benennung SAV - Nr. - Spindelkopfgröße - Norm

KURZKEGELFLANSCH



SAV 248.92

mit Camlock-Befestigung

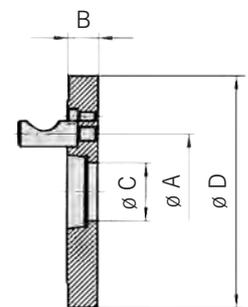
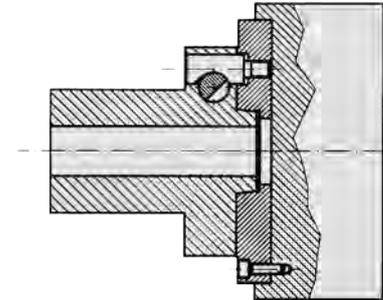
Verwendung:

Zum Anflanschen von Rundmagneten oder anderweitigen Spannzeugen. Für Spindelköpfe nach DIN 55029, ISO 702/II, ASA b 5.9 D1.

Ausführung:

Weiche Stahlflansche nach DIN, ISO- und ASA-Norm. Spindelseitig bearbeitet. Die magnet- bzw. futterseitige Anpassung erfolgt je nach Anforderung (bitte Durchmesser und Lochbild bei Bestellung mit angeben). Wir liefern unsere Rundmagnete auf Kundenwunsch bereits fertig aufgeflanscht.

Spindelkopfgröße	A in mm	Klemmnockenanzahl
4	82,6	3
5	104,8	6
6	133,4	6
8	171,4	6
11	235,0	6
15	330,2	6



Maße B, C und D sowie Befestigungslochkreis entsprechend der Anforderung bzw. Ihrer Vorgabe.

Bestellbeispiel:

Kurzkegelflansch mit Camlockbefestigung SAV 248.92 - 15
Benennung SAV - Nr. - Spindelkopfgröße

MORSEKEGEL-AUFNAHMEN



SAV 248.94

zur Anpassung an Maschine und Spannmittel

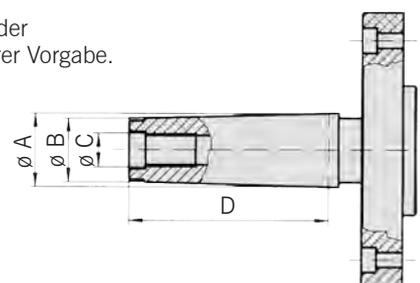
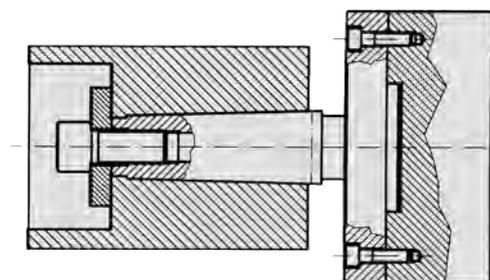
Verwendung:

Zum Anflanschen von Rundmagneten oder anderweitigen Spannzeugen. Für Aufnahmen nach DIN 228.

Ausführung:

Weiche Stahlflansche nach DIN. Spindelseitig bearbeitet. Die magnet- bzw. futterseitige Anpassung erfolgt je nach Anforderung (bitte Durchmesser und Lochbild bei Bestellung mit angeben). Wir liefern unsere Rundmagnete auf Kundenwunsch bereits fertig aufgeflanscht. Gehärtete und geschliffene Ausführung aus Einsatzstahl auf Anfrage lieferbar.

Morsekegelgröße	Abmessungen in mm			
	A	B	C	D
MK 0	9,045	6,4	—	50,0
MK 1	12,065	9,4	M 6	53,5
MK 2	17,780	14,6	M 10	64,0
MK 3	23,825	19,8	M 12	81,0
MK 4	31,267	25,9	M 16	102,5
MK 5	44,399	37,6	M 20	129,5
MK 6	63,348	53,9	M 24	182,0



Maße entsprechend der Anforderung bzw. Ihrer Vorgabe.

Bestellbeispiel:

Morsekegel-Aufnahme SAV 248.94 - MK 6 und Abmessungen
Benennung SAV - Nr. - Morsekegelgröße



KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 2

Seite 33 - 52

	SAV-ART.-NR.	POLTEILUNG	BEMERKUNGEN	BEARBEITUNGSVERFAHREN*	SEITE
ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN					
	243.40	4 mm	für dünne Teile längs aufgelegt		36-37
	243.41	4 mm	für dünne Teile quer aufgelegt		38-39
	243.42	13/18/25 mm	universelle Ausführung		40-41
ELEKTRO-RUNDMAGNETE					
	244.40	Radial-Polteilung	für ringförmige Teile	 	42-43
	244.41	Ring-Polteilung	für dünne Teile, Mehrfachbelegung	 	44-45
	244.43	Parallel-Polteilung	für dünne Teile, magnetisch aktives Zentrum		46
GLEITSCHUH-MAGNETE					
	244.45	Ring-Polteilung	zum Gleitschuh-Schleifen von kleinen, dünnen Ringen		47
ELEKTRONISCHES UMPOLSTEUERGERÄT, HANDBEDIENEINHEITEN UND GLEICHRICHTER					
	876.10	—	zur elektronischen Ansteuerung	—	48
	876.02	—	zur Handbedienung	—	50
	876.06	—	kostengünstig, für kleine E-Magnete	—	51
GETRENNTE SCHLEIFRINGKÖRPER UND KOHLBÜRSTENHALTER					
	248.81	—	Schleifringkörper	—	52
	248.83	—	Kohlebürstenhalter	—	52
	248.86	—	Kompakt-Stromübertrager	—	52

* Erklärung der Piktogramme auf Seite 15

ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-RUNDMAGNET für automatisiertes Schleifen

Größe:

Durchmesser 740 mm

Werkstück:

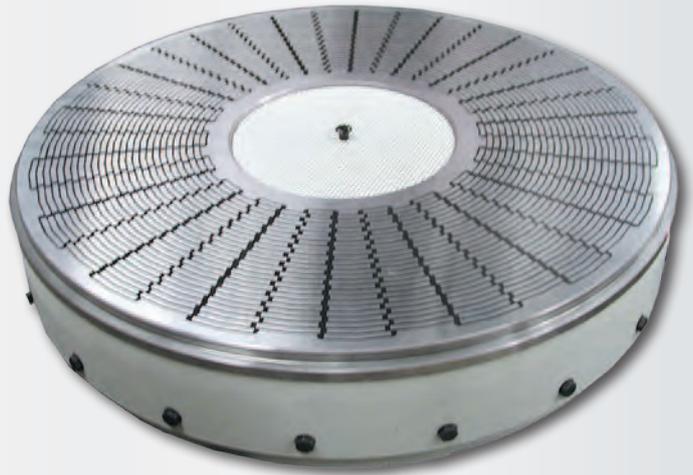
Ferritkerne

Bearbeitung:

automatisiertes Parallel-Schleifen

Beschreibung:

- Magnet mit homogenem Feld für kleine Werkstücke
- Magnet drehend, 16 Magnetsegmente stehend für automatisierte Be- und Entladung sowie Bearbeitung auf Segment-Schleifmaschinen
- Kühlwasserablauf im Zentrum



► ELEKTRO-RUNDMAGNET für Weichdrehbearbeitung

Großmagnetbau:

- massive Monoblock-Bauweise
- verschleißfreie Solid-State-Konstruktion
- Zerspanung aus dem Vollen
- Langzeitstabilität durch spannungsfrei geglühte Gehäuse
- Genauigkeit und Steifigkeit durch Polplatte
- hohe Qualität an Parallelität und Ebenheit nach Absprache



ø 3500 mm, für Weichdrehbearbeitung mit großer Spanabnahme

ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-MAGNETLEISTE

Größe:

450 x 70 mm

Werkstück:

Prismen

Bearbeitung:

Schleifbearbeitung

Beschreibung:

verstärktes Elektro-Magnetsystem für schwer magnetisierbare Werkstücke



► ELEKTRO-RUNDMAGNET zum Gleitschuhschleifen

Größe:

Durchmesser 180 bzw. 500 mm

Werkstück:

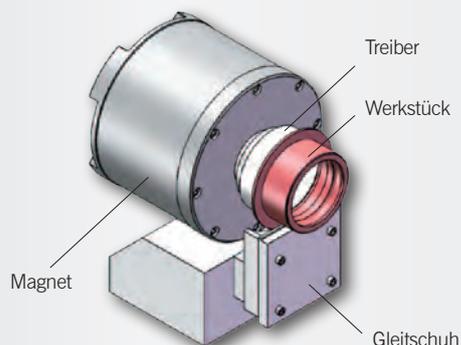
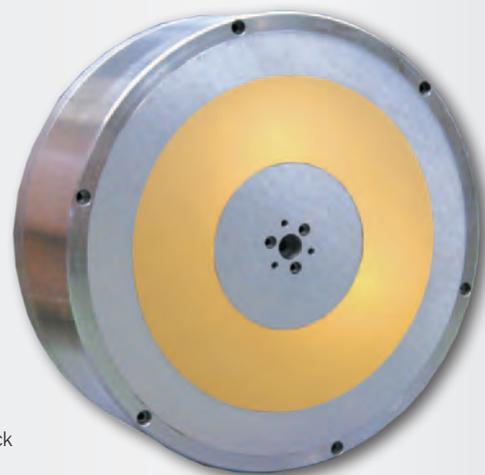
Wälzlager mit kleinen Auflageflächen

Bearbeitung:

zum hochgenauen Gleitschuhschleifen

Beschreibung:

- Werkstückspannung axial über Treiber zur Einleitung der Drehbewegung
- hochgenaue Werkstückpositionierung exzentrisch über stationäre Gleitschuhe



ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.40

mit durchgehender feiner Querpoltteilung $P = 4 \text{ mm}$

Elektro-Magnetsysteme mit sehr enger Polteilung. Besonders für dünne Teile geeignet. Werkstückhauptachse längs zur Magnetlänge.



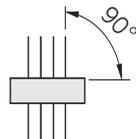
Ausführung:

- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Querpoltteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Messing
- Lamellen verklebt und zusätzlich massiv mit Zugankern in der Länge verschraubt
- Polplattenverschraubung im engen Raster
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- niedrige Magnetfeldhöhe mit 4 mm
- Spanschlitz an beiden Stirnseiten
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- 100% ED
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.10

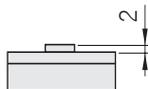
Verwendung:

Zum Spannen von dünnen, plattenförmigen Werkstücken mit Form- und Lagetoleranzen von 0,01 bis 0,02 mm.

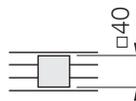
- für Werkstückhauptachse senkrecht zur Polteilung



- für dünne Werkstücke bis min. 2 mm Dicke



- für flächige Werkstücke min. Größe 40 x 40 mm



Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät mittels
Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Nennspannung, empfohlen:

24 V DC bis einschließlich 118 W
110 V DC für alle Größen

Lieferumfang:

- Anschlagleiste an einer kurzen und langen Seite
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang

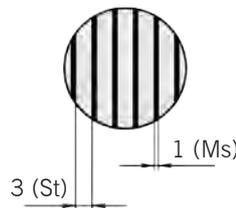
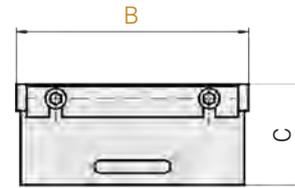


ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.40

mit durchgehender feiner Querpoltteilung P = 4 mm



Abmessungen in mm				Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₁	D			
450	175	87	397	106	51,0	E 1
400	200	87	349	118	52,0	E 1
500	200	87	453	140	64,0	E 4
600	200	87	549	162	77,0	E 4
800	200	87	749	206	103,0	E 4
500	250	87	453	150	81,0	E 4
600	250	87	549	180	97,0	E 4
800	250	87	749	233	129,0	E 4
500	300	87	453	175	97,0	E 4
600	300	87	549	206	116,0	E 4
800	300	87	749	268	155,0	E 4
1000	300	87	949	330	193,0	E 4

Abmessungen in mm				Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₁	D			
600	350	87	549	235	135,0	E 4
800	350	87	749	305	180,0	E 4
1000	350	87	949	375	225,0	E 4
600	400	87	549	265	155,0	E 4
700	400	87	653	310	181,0	E 4
800	400	87	749	345	206,0	E 4
1000	400	87	949	425	258,0	E 4
1200	400	87	1149	510	310,0	E 4
800	500	87	749	422	257,0	E 4
1000	500	87	949	510	322,0	E 4
1200	500	87	1149	605	386,0	E 4

Andere Größen und Nennspannungen auf Anfrage. Größere Spannflächen lassen sich durch fugenlosen Zusammenbau von mehreren Platten realisieren.

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 1	SAV 876.10-S-T-24/7/230	SAV 876.02-SE3
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauf orm oder für Kombinationen nach Seite 48.

Bestellbeispiel:

Elektro-Magnet-Spannplatte SAV 243.40 - 1200 x 500 - 110 V
Benennung SAV - Nr. - A x B - Nennsp.

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/6/230
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.41

mit durchgehender feiner Längspolteilung $P = 4 \text{ mm}$

Elektro-Magnetsysteme mit sehr enger Polteilung. Besonders für dünne Teile geeignet. Werkstückhauptachse quer zur Magnetlänge.



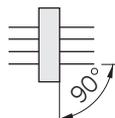
Ausführung:

- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Längspolteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Messing
- Lamellen verklebt und zusätzlich massiv mit Zugankern verschraubt
- Polplattenverschraubung im engen Raster
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- niedrige Magnetfeldhöhe mit 4 mm
- Spanschlitz an beiden Stirnseiten
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- 100% ED
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.10

Verwendung:

Zum Spannen von dünnen, plattenförmigen Werkstücken mit Form- und Lagertoleranzen von 0,01 bis 0,02 mm.

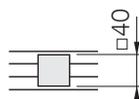
- für Werkstückhauptachse senkrecht zur Polteilung



- für dünne Werkstücke bis min. 2 mm Dicke



- für flächige Werkstücke min. Größe 40 x 40 mm



Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät mittels
Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Nennspannung, empfohlen:

24 V DC bis einschließlich 106 W
110 V DC für alle Größen

Lieferumfang:

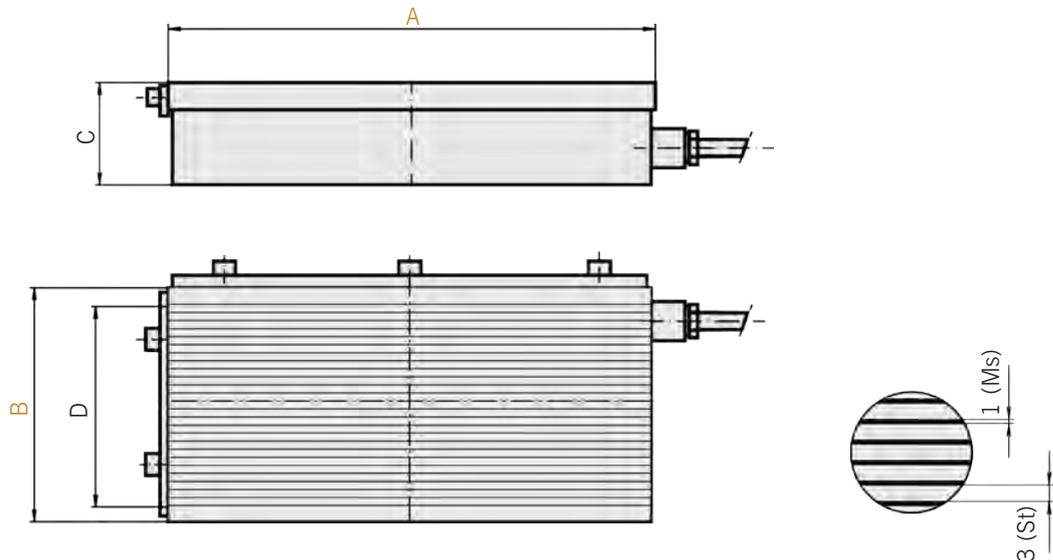
- Anschlagleiste an einer kurzen und langen Seite
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang

ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.41

mit durchgehender feiner Längspolteilung $P = 4 \text{ mm}$



Abmessungen in mm				Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₀	D			
200	100	87	53	30	13,0	E 1
300	100	87	53	45	20,0	E 1
300	150	87	101	65	29,0	E 1
400	150	87	101	90	39,0	E 1
450	175	87	125	106	51,0	E 1
400	200	87	149	118	52,0	E 4
500	200	87	149	140	64,0	E 4
600	200	87	149	162	77,0	E 4
800	200	87	149	206	103,0	E 4
500	250	87	197	150	81,0	E 4
600	250	87	197	180	97,0	E 4
800	250	87	197	233	129,0	E 4
500	300	87	253	175	97,0	E 4
600	300	87	253	206	116,0	E 4
800	300	87	253	268	155,0	E 4
1000	300	87	253	330	193,0	E 4

Abmessungen in mm				Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₀	D			
600	350	87	301	235	135,0	E 4
800	350	87	301	305	180,0	E 4
1000	350	87	301	375	225,0	E 4
600	400	87	349	265	155,0	E 4
700	400	87	349	305	180,0	E 4
800	400	87	349	345	206,0	E 4
1000	400	87	349	425	258,0	E 4
1200	400	87	349	510	310,0	E 4
800	500	87	453	420	257,0	E 4
1000	500	87	453	510	322,0	E 4
1200	500	87	453	612	386,0	E 4

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 1	SAV 876.10-S-T-24/7/230	SAV 876.02-SE3
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3

Andere Größen und Nennspannungen auf Anfrage. Größere Spannflächen lassen sich durch fügenlosen Zusammenbau von mehreren Platten realisieren.

Steuerungen in Einbauf orm oder für Kombinationen nach Seite 48.

Bestellbeispiel:

Elektro-Magnet-Spannplatte SAV 243.41 - 1200 x 500 - 110 V
Benennung SAV - Nr. - A x B - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/6/230
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.42

mit durchgehender Querpolteilung $P = 13 \text{ mm}$, 18 mm und 25 mm

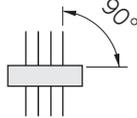
Die Magnetplatte zeichnet sich besonders durch große magnetische Leistung, stabile Konstruktion und einer langen Lebensdauer aus. Die Polteilung bildet „echte“ N- und S-Pole aus.



Verwendung:

Zum universellen Spannen von Werkstücken mit Form- und Lagertoleranzen von $0,01$ bis $0,02 \text{ mm}$.

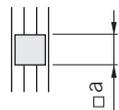
- für Werkstückhauptachse senkrecht zur Polteilung



- für Werkstücke bis min. Dicke x:
 $4,5 \text{ mm}$ bei $P = 13 \text{ mm}$
 $6,0 \text{ mm}$ bei $P = 18 \text{ mm}$
 $8,5 \text{ mm}$ bei $P = 25 \text{ mm}$



- für flächige Werkstücke min. a:
 $25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ bei $P = 13 \text{ mm}$
 $32 \text{ mm} \times 32 \text{ mm}$ bei $P = 18 \text{ mm}$
 $45 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$ bei $P = 25 \text{ mm}$



Nennhaftkraft:

90 N/cm^2 , bei $P = 13 \text{ mm}$ Polteilung
 110 N/cm^2 , bei $P = 18 \text{ mm}$ Polteilung
 115 N/cm^2 , bei $P = 25 \text{ mm}$ Polteilung
 durch Steuergerät mittels
 Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Nennspannung, empfohlen:

24 V DC bis einschließlich 64 W
 110 V DC für alle Größen

Ausführung:

- massiv ausgeführte Polplatte mit wahlweise 13 mm , 18 mm oder 25 mm Querpolteilung
- „echte“ Polabstände N/S
- mit Wasserkühlung auf Anfrage
- auf Wunsch mit Druckluftbohrungen zum leichten Abnehmen großer Teile (Adhäsion) für $P = 18$ oder 25 mm
- Polplattenverschraubung im engen Raster
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Spanschlitz an beiden Stirnseiten
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- 100% ED
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.10

Lieferumfang:

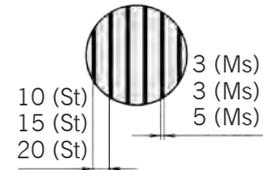
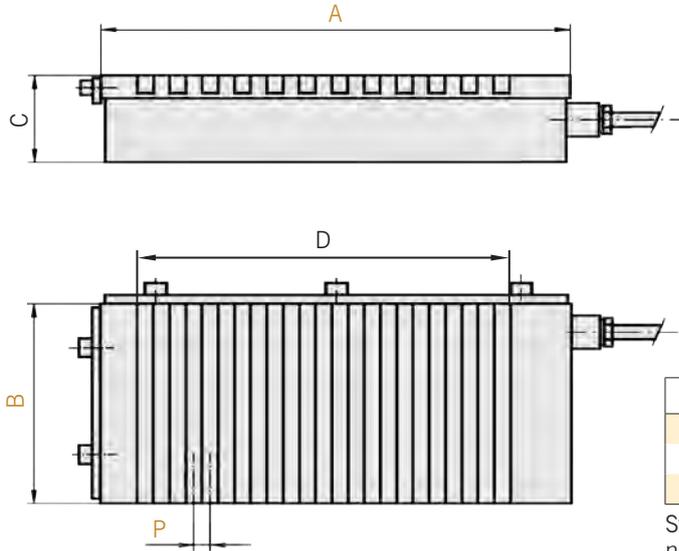
- Anschlagleiste an einer kurzen und langen Seite
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang



ELEKTRO-MAGNET-SPANNPLATTEN


SAV 243.42

mit durchgehender Querpolteilung P = 13 mm, 18 mm und 25 mm


Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 1	SAV 876.10-S-T-24/7/230	SAV 876.02-SE3
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3
E 5	SAV 876.10-S-O-110/16/230	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 48.

Abmessungen in mm					Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₀	D	P			
200	100	90	120	13	19	11,0	E 1
300	100	90	224	13	31	17,0	E 1
300	150	90	224	13	42	25,0	E 1
400	150	90	328	13	52	34,0	E 1
450	175	90	381	18	64	44,0	E 1
400	200	90	309	18	66	45,0	E 4
500	200	90	417	18	83	56,0	E 4
600	200	90	525	18	89	67,0	E 4
800	200	90	741	18	120	90,0	E 4
500	250	90	417	18	94	70,0	E 4
600	250	90	525	18	109	84,0	E 4
800	250	90	741	18	127	112,0	E 4
500	300	90	417	18	110	84,0	E 4
600	300	90	525	18	128	101,0	E 4
800	300	90	741	18	171	134,0	E 4
1000	300	90	921	18	209	168,0	E 4
600	350	90	525	18	148	118,0	E 4
800	350	90	741	18	191	157,0	E 4
1000	350	90	921	18	239	196,0	E 4

Abmessungen in mm					Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₀	D	P			
600	400	90	525	18	166	134,0	E 4
700	400	90	697	18	187	156,0	E 4
800	400	90	741	18	208	179,0	E 4
1000	400	90	921	18	255	224,0	E 4
1200	400	90	1101	18	329	269,0	E 4
800	500	90	730	25	254	224,0	E 4
1000	500	90	930	25	341	280,0	E 4
1200	500	90	1130	25	374	336,0	E 4
1250	500	90	1180	25	390	350,0	E 4
1500	500	90	1430	25	458	420,0	E 4
1600	500	90	1530	25	489	438,0	E 4
2000	500	90	1930	25	576	560,0	E 4
1000	600	90	930	25	361	382,0	E 4
1200	600	90	1130	25	441	459,0	E 4
1250	600	90	1180	25	459	478,0	E 4
1500	600	90	1430	25	487	573,0	E 4
1600	600	90	1530	25	520	611,0	E 4
2000	600	90	1930	25	607	764,0	E 4
1500	800	90	1430	25	730	764,0	E 5
1600	800	90	1530	25	693	815,0	E 5
2000	800	90	1930	25	810	1018,0	E 5

Andere Größen und Nennspannungen auf Anfrage. Größere Spannflächen lassen sich durch fugenlosen Zusammenbau von mehreren Platten realisieren.

Bestellbeispiel:

 Elektro-Magnet-Spannplatte SAV 243.42 - 2000 x 800 - 25 - 110 V
 Benennung SAV - Nr. - A x B - P - Nennsp.

Bestellbeispiel Steuerung:

 Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/16/230
 Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
 Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-RUNDMAGNETE



SAV 244.40

mit radialer Polteilung

Die Elektro-Rundmagnete zeichnen sich durch ihre großen Haftkräfte aus. Für universellen Einsatz oder Verwendung von Polschuhen ist das Einbringen von Radialnuten in der Polplatte möglich.



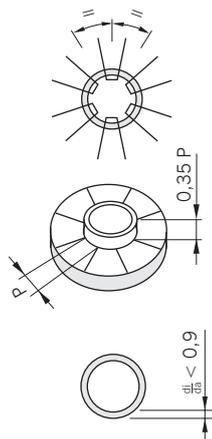
Verwendung:

Für Schlefbearbeitung von zylindrischen und ringförmigen Werkstücken auf Karussell-Innen- und Außenschleifmaschinen. Auch für Drehbearbeitung mit Form- und Lagetoleranzen von 0,01 bis 0,02 mm geeignet.

- gleiche Polteilung am Umfang, dadurch für ringförmige Werkstücke geeignet

- für Werkstücke bis min. Breite entsprechend 35% Polteilung am Teilkreisdurchmesser

- auch für dünne Ringe



Nennhaftkraft:

120 N/cm²,
durch Steuergerät mittels
Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Nennspannung, empfohlen:

24 V DC bis einschließlich 90 Watt Leistung
110 V DC für alle weiteren Größen

Ausführung:

- massiv ausgeführte Polplatte
- Die radiale Polanordnung ist besonders für den Einsatz von Polschuhen geeignet. Für den Auslauf des Werkzeuges oder der Schleifscheibe ist diese Voraussetzung bei 3-Seiten-Bearbeitung unbedingt erforderlich. Hierzu Ausführung mit T-Nuten (T) nach DIN 650-10^{H10} lieferbar.
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Schutzart IP 65
- 100% ED
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.10
- auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94)

Lieferumfang:

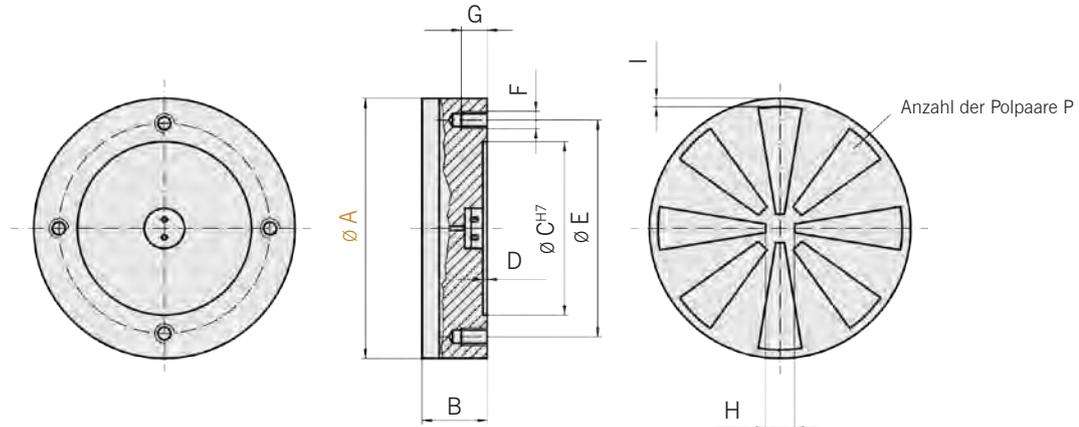
- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.
- Standardausführung ohne T-Nuten und Polschuhe.
- Elektro-Anschluss in Standard-Ausführung auf Rückseite mittig durch Klemmen.
- Wahlweise mit integriertem Flach-Schleifkörper für Durchmesser ab 1000 mm.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang.

ELEKTRO-RUNDMAGNETE



SAV 244.40

mit radialer Polteilung



Abmessungen in mm										Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ	
A	B _I *	C	D	E	F	G	H	I	P				
100	90	60	3	80	M8 (3x)	12	30	10	3	16	4,0	E 1	
150	90	90	3	120	M10 (3x)	14	30	10	3	30	9,0	E 1	
200	90	110	3	140	M10 (4x)	14	40	10	4	48	18,0	E 1	
250	90	140	3	170	M12 (4x)	16	50	10	4	66	29,0	E 1	
300	90	160	3	190	M12 (4x)	16	60	10	6	90	42,0	E 1	
400	90	210	4	250	M12 (6x)	16	70	15	6	150	76,0	E 4	
500	90	280	4	320	M12 (6x)	16	100	15	8	190	120,0	E 4	
600	100	350	4	390	M16 (6x)	18	100	15	8	265	195,0	E 4	
700	100	400	4	450	M16 (6x)	18	120	15	8	350	265,0	E 4	
800	100	450	4	500	M16 (6x)	18	150	18	12	440	365,0	E 4	
1000	100	550	4	620	M16 (8x)	18	200	18	12	660	550,0	E 4	
1200	110	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	960	990,0	E 5
1400	110	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	1100	1350,0	E 5
1500	120	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	1440	1550,0	E 5
1600	120	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	1630	1760,0	E 5

Größere Durchmesser z.B. 5,5 m auf Anfrage lieferbar.

* bei Ausführung mit T-Nuten vergrößert sich die Bauhöhe um 10 mm

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 1	SAV 876.10-S-T-24/7/230	SAV 876.02-SE3
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3
E 5	SAV 876.10-S-O-110/16/230	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauf orm nach Seite 48.

Bestellbeispiel:

Elektro-Rundmagnet SAV 244.40 - 800 - T - 110 V
Benennung SAV - Nr. - A - Ausführung - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/6/230
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-RUNDMAGNETE



SAV 244.41

mit Ringpolteilung

Der Elektro-Rundmagnet besitzt durch die Ringpolteilung ein starkes, niedriges Magnetfeld.



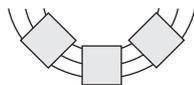
Verwendung:

Vorwiegend für Schleifbearbeitung von scheibenförmigen Werkstücken auf Rundtisch-Innen- und Außenschleifmaschinen. Nicht für dünne Ringe. Durch Ringpolteilung auch für die Belegung mit mehreren Massenteilen geeignet, die nicht zentrisch aufgelegt werden. Auch für Drehbearbeitung mit Form- und Lagetoleranzen von 0,01 bis 0,02 mm geeignet.

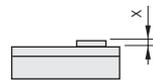
- Durch Ringpolteilung gleichmäßige Haftkraftverteilung am Umfang. Dadurch für dünne, flächige Teile (Sägeblätter u.Ä.) geeignet.



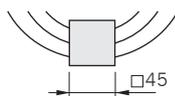
- Mehrfachbelegung auf Teilkreisdurchmesser möglich.



- für Werkstücke bis min. Dicke:
2 mm bei P = 5,5 mm
4 mm bei P = 9,0 mm
8 mm bei P = 18 mm



- für flächige Werkstücke min. Größe 45 mm x 45 mm



Nennhaftkraft:

80 N/cm²,
durch Steuergerät mittels
Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Ausführung:

- Polteilung „spaltfrei“ gefertigt
- Polplattenverschraubung im engen Raster
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Schutzart IP 65
- 100% ED
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.10
- auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94)

Lieferumfang:

- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.
- Elektro-Anschluss in Standard-Ausführung auf Rückseite, mittig durch Klemmen.
- Wahlweise mit integriertem Flach-Schleifkörper für Durchmesser ab 1000 mm.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang.

Nennspannung, empfohlen:

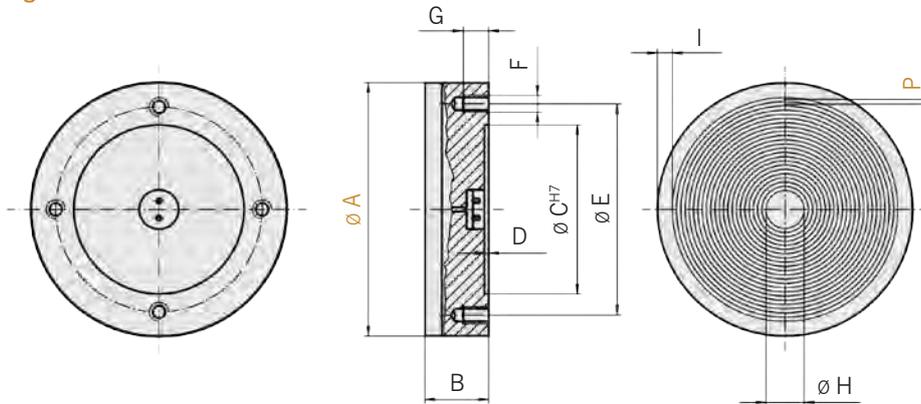
24 V DC bis einschließlich 90 W
110 V DC für alle Größen



ELEKTRO-RUNDMAGNETE


SAV 244.41

mit Ringpolteilung



Abmessungen in mm										Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ	
A	B \varnothing	C	D	E	F	G	H	I	P				
100	100	60	3	80	M8 (3x)	12	22	9	5,5	16	4,0	E 1	
150	100	90	3	120	M10 (3x)	14	30	12	5,5	30	9,0	E 1	
200	100	110	3	140	M10 (4x)	14	40	16	5,5	48	18,0	E 1	
250	100	140	3	170	M12 (4x)	16	45	16	5,5	66	29,0	E 1	
300	100	160	3	190	M12 (4x)	16	55	16	5,5	90	42,0	E 1	
400	100	210	4	250	M12 (6x)	16	46	21	9	150	92,0	E 4	
500	100	280	4	320	M12 (6x)	16	74	21	9	190	144,0	E 4	
600	100	350	4	390	M12 (6x)	18	66	21	9	264	208,0	E 4	
700	100	400	4	450	M12 (6x)	18	76	21	9	350	283,0	E 4	
800	100	450	4	500	M16 (6x)	18	129	22	9	440	369,0	E 4	
1000	100	550	4	620	M16 (8x)	18	131	22	9	660	577,0	E 4	
400	100	210	4	250	M12 (6x)	16	46	21	18	150	92,0	E 4	
500	100	280	4	320	M12 (6x)	16	74	21	18	190	144,0	E 4	
600	100	350	4	390	M12 (6x)	18	66	21	18	264	208,0	E 4	
700	100	400	4	450	M12 (6x)	18	76	21	18	350	283,0	E 4	
800	100	450	4	500	M16 (6x)	18	138	22	18	440	369,0	E 4	
1000	100	550	4	620	M16 (8x)	18	140	22	18	660	577,0	E 4	
1200	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	131	23	9	960	989,0	E 5
1400	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	136	26	9	1100	1346,0	E 5
1500	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	101	26	9	1440	1545,0	E 5
1600	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	129	26	9	1630	1760,0	E 5
1200	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	140	23	18	960	989,0	E 5
1400	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	136	26	18	1100	1346,0	E 5
1500	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	128	26	18	1440	1545,0	E 5
1600	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	138	26	18	1630	1760,0	E 5

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 1	SAV 876.10-S-T-24/7/230	SAV 876.02-SE3
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3
E 5	SAV 876.10-S-O-110/16/230	SAV 876.02-SE3

Größere Durchmesser z.B. 5,5 m auf Anfrage lieferbar.

Steuerungen in Einbauf orm nach Seite 48.

Bestellbeispiel:

 Elektro-Rundmagnet SAV 244.41 - 800 - 18 - 110 V
 Benennung SAV - Nr. - A - Polteilung - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

 Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/6/230
 Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
 Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-RUNDMAGNETE



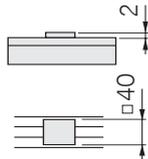
SAV 244.43

mit Parallelpolteilung $P=4$ mm

Verwendung:

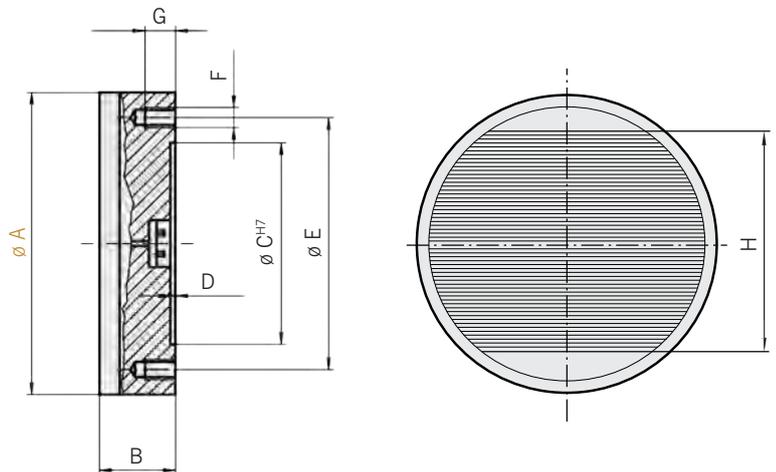
Zum Schleifen von dünnen, plattenförmigen Werkstücken.

- Schleifen von dünnen Platten, breiten Ringen mit niedriger Stärke und min. Breiten von 40 mm
- für Werkstücke bis min. Dicke 2 mm
- für flächige Werkstücke min. $40 \times 40 \text{ mm}^2$



Ausführung:

- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Polteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Ms
- niedrige Bauhöhe
- Lamellen verklebt und mit Zugankern verstärkt
- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- niedrige Feldhöhe mit 4 mm
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- Befestigungsbohrbild mit Gewinden rückseitig bzw. Durchgangsbohrungen nach Absprache
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polfläche
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.10



Nennspannung, empfohlen:

110 V DC

Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät mittels
Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Lieferumfang:

- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.
- Elektro-Anschluss in Standard-Ausführung auf Rückseite, mittig durch Klemmen.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang.

Abmessungen in mm								Leistung in W	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B ₁ ⁰	C	D	E	F	G	H			
300	100	160	4	190	M12 (4x)	16	213	110	55	E 4
400	100	210	4	250	M12 (6x)	16	301	180	98	E 4
500	100	280	4	320	M12 (6x)	16	401	230	153	E 4
600	100	350	4	390	M12 (6x)	18	481	410	220	E 4
700	100	400	4	450	M12 (6x)	18	581	430	300	E 4
800	100	450	4	500	M16 (6x)	18	681	540	392	E 4

Bestellbeispiel:

Elektro-Rundmagnet SAV 244.43 - 300 - 110 V
Benennung SAV - Nr. - A - Spannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/6/230
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform nach Seite 48.

GLEITSCHUH-MAGNETE


SAV 244.45

mit Topf-Magnetsystem für große Werkstückspektren

Verwendung:

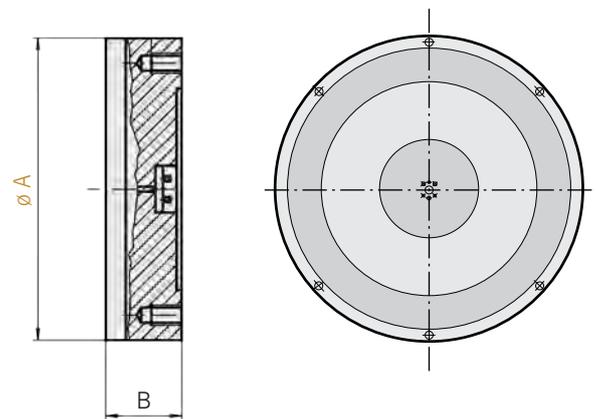
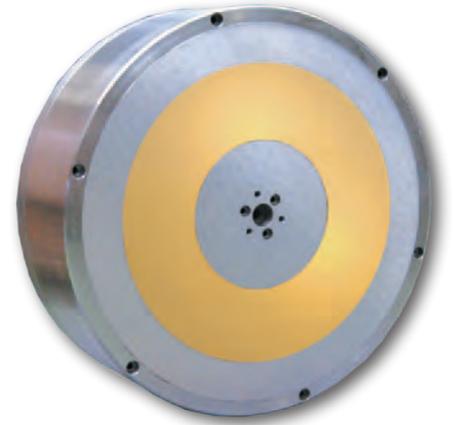
- zum Schleifen von kleinen Ringen mit geringer Werkstückkontaktfläche
- durch exzentrische Werkstückspannung und Positionierung über stationäre Gleitschuhe extrem niedrige Wanddickenschwankung
- durch universelle Werkstücktreiber einfaches Umrüsten
- für großen Durchmesserbereich universell einsetzbar
- zum Spannen von Werkstücken bis 500 mm Durchmesser
- Werkstück exzentrisch zur Spindel
- Magnet für Drehbewegung, Präzision durch bauseitige Gleitschuhe

Ausführung:

- extremes Magnetfeld zum Schleifen von großen Werkstückspektren
- Lieferung mit Treibern nach Absprache bzw. an vorhandene angepasst
- Spindeladaption nach Absprache
- auf Wunsch mit Wechsel-Polplatten für großen Spannungsbereich
- für einfaches Werkstückhandling, leicht automatisierbar
- innere Kühlwasserzufuhr möglich
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang

Nennspannung, empfohlen:

- 24 V DC bis Durchmesser 250 mm
- 110 V DC über Durchmesser 250 mm



Abmessungen in mm		Gewicht in kg	Leistung in W	Steuerung Typ
A	B ₀			
150	130	23	25	E 1
200	130	40	40	E 1
250	160	80	62	E 1
300	160	113	90	E 4
400	180	225	140	E 4
450	180	285	180	E 4
500	200	390	250	E 4

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
E 1	SAV 876.10-S-T-24/7/230	SAV 876.02-SE3
E 4	SAV 876.10-S-O-110/6/230	SAV 876.02-SE3

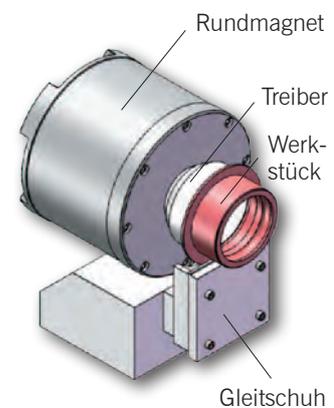
Steuerungen in Einbauform nach Seite 48.

Bestellbeispiel:

Gleitschuh-Magnet SAV 244.45 - 500 - 110 V
Benennung SAV - Nr. - A - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - S-O-110/6/230
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.



ELEKTRONISCHES UMPOLSTEUERGERÄT

SAV 876.10

mit integriertem Mikrocomputer und Haftkraftregulierung

Verwendung:

Für Elektro-Magnetspannsysteme. Auch zum nachträglichen Einbau geeignet.

Funktion:

Elektronische Umpol-Steuergeräte versorgen Elektro-Magnet-Spanngeräte mit Gleichstrom.

Außerdem bauen sie mittels eingebauter Umpoleinrichtung und integriertem Mikrocomputer die durch Remanenz bedingte Resthaftkraft zwischen magnetisch gespannten Werkstücken und Spanngerät ab.

Damit lassen sich die Werkstücke leicht von der Magnetplatte abnehmen und die entstandenen Späne entfernen. Gleichzeitig verliert sich auch noch die im Werkstück verbliebene Restfeldstärke nahezu vollständig.

Für besonders schwierig zu entmagnetisierende Teile stehen im Computer eine Anzahl erweiterter Umpolprogramme zur Verfügung.

Bei gemeinsamer Bestellung von Magnetspannplatte und Umpol-Steuergerät erhalten Sie selbstverständlich eine optimierte Einstellung in Zeit und Wirkung.

Zu Ihrer Sicherheit überwacht das Gerät permanent die Stromquelle, die eigenen Leistungsbauteile und alle Anschlusskabel einschließlich Magnetwicklung. Signalgeber ist eine LCD-Anzeige.

Ausführung:

Das Gerät entspricht den Regelwerken:

- Maschinen-Richtlinie 93/68/EWG ABI.Nr. L220
- Niederspannungs-Richtlinie 93/68/EWG ABI.Nr. L220126220
- EMV-Richtlinie 92/31/EWG ABI.Nr. L126

Ein Sicherheitskontakt im Steuergerät kann verwendet werden, um eine Bearbeitung des Werkstücks bei nicht eingeschaltetem Spanngerät zu verhindern.

Manuell angesteuert wird mit Leuchtdrucktastern. Der optionale Anschluss an eine CNC-Steuerung erfolgt über eine 24-Volt Signalspannung.

Eine Stufenhaftkraftregulierung ist serienmäßig eingebaut. Sie ist über einen Kodierschalter regelbar.

Bei Verwendung der unteren Stufen der Haftkraftregulierung muss beachtet werden, dass die Sicherheit nach UVV nicht mehr gegeben ist. Das Freigabenniveau ist jedoch einstellbar und an das Werkstück anzupassen.

Umgebungstemperatur max.:	45 °C
Netzanschluss:	230 / 400 V
Frequenz:	50 / 60 Hz
Einschaltdauer für Elektro-Magnete:	100 %

Leistungsmerkmale:

- klein und kompakt
- in jedem Maschinenschaltschrank integrierbar
- bedienerfreundlich durch LCD-Klartextanzeige und Folientastatur
- universell für alle Magnetarten und -spannungen einsetzbar
- betriebssicher und zuverlässig



ELEKTRISCHE DATEN

Für Elektro-Magnet-Spannplatten

Bestell-Nummer	Steuerung Typ	Magnet Spannung DC in V	Magnet Strom max. in A	Netzspannung AC in V	max. Magnetleistung DC in kW	Sicherung in A	Netztrafo erforderlich
876.10 - - T-24 / 7 / 230	E 1	24	7	230	168	4	ja (T)
876.10 - - T-24 / 15 / 230	E 2	24	15	230	360	6,3	ja (T)
876.10 - - T-24 / 25 / 230	E 3	24	25	230	600	6,3	ja (T)
876.10 - - O-110 / 6 / 230	E 4	110	6	230	660	4	nein(O)
876.10 - - O-110 / 16 / 230	E 5	110	16	230	1760	16	nein(O)
876.10 - - O-110 / 30 / 230	E 6	110	30	230	3300	25	nein(O)
876.10 - - T-110 / 6 / 400	E 7	110	6	400	660	4	ja (T)
876.10 - - T-110 / 16 / 400	E 8	110	16	400	1760	16	ja (T)
876.10 - - T-110 / 30 / 400	E 9	110	30	400	3300	25	ja (T)

ELEKTRONISCHES UMPOLSTEUERGERÄT

SAV 876.10

mit integriertem Mikrocomputer und Haftkraftregulierung

Magnetanschluss

Anschluss Steuer-signale

Netzspannungs-anchluss



LCD-Display:

für die Anzeige der Betriebszu-
stände und Fehlermeldungen im
Klartext.

Folien-Tastatur:

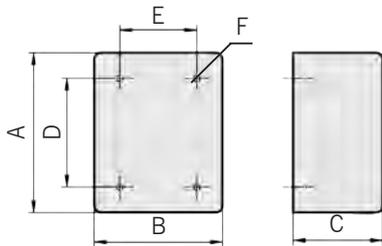
zur einfachen Einstellung von Be-
triebsparametern:

- Magnet-Spannung
- Entmagnetisierprogramm grob
- Entmagnetisierprogramm fein
- Charakteristik der Haftkraftkurve (Stufen 1 - 16)
- Anzahl der Spannungspulse
- Spannungspuls-Dauer
- Haftkraftstufe zur Maschinen-
freigabe

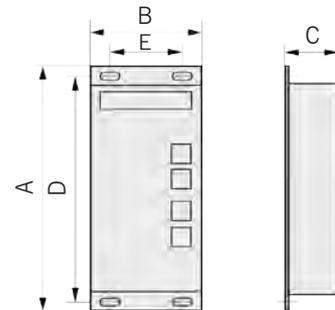
2

GEOMETRISCHE DATEN

Ausführung im Schaltkasten (S) Schutzart IP54									Ausführung in Einbauf orm (E) Schutzart IP00								
Bestell-Nummer	Steuer- Typ	A	B	C	D	E	F	Gewicht in kg	Bestell-Nummer	Steuer- Typ	A	B	C	D	E	F	Gewicht in kg
876.10-S-T-24 / 7 / 230	E 1	250	400	150	205	355	∅10	14,0	876.10-E-T-24 / 7 / 230	E 10	220	120	95	210	85	∅ 5	2,0
876.10-S-T-24 / 15 / 230	E 2	250	500	150	205	455	∅10	20,0	876.10-E-T-24 / 15 / 230	E 11	260	120	95	250	85	∅ 5	3,0
876.10-S-T-24 / 25 / 230	E 3	500	400	250	455	355	∅10	32,0	876.10-E-T-24 / 25 / 230	E 12	320	120	95	310	85	∅ 5	6,0
876.10-S-O-110 / 6 / 230	E 4	300	250	155	260	210	∅ 8	10,0	876.10-E-O-110 / 6 / 230	E 13	220	120	95	210	85	∅ 5	2,0
876.10-S-O-110 / 16 / 230	E 5	250	400	150	205	355	∅10	14,0	876.10-E-O-110 / 16 / 230	E 14	260	120	95	250	85	∅ 5	3,0
876.10-S-O-110 / 30 / 230	E 6	250	400	150	205	355	∅10	16,0	876.10-E-O-110 / 30 / 230	E 15	350	250	100	325	225	∅ 8	8,0
876.10-S-T-110 / 6 / 400	E 7	500	400	250	455	355	∅10	28,0	876.10-E-T-110 / 6 / 400	E 16	220	120	95	210	85	∅ 5	2,0
876.10-S-T-110 / 16 / 400	E 8	500	400	250	455	355	∅10	38,0	876.10-E-T-110 / 16 / 400	E 17	260	120	95	250	85	∅ 5	3,0
876.10-S-T-110 / 30 / 400	E 9	600	400	250	555	355	∅10	54,0	876.10-E-T-110 / 30 / 400	E 18	350	120	100	325	225	∅ 8	6,0



Maßbild für
Ausführung im
Schaltkasten (S)



Maßbild für
Ausführung in
Einbauf orm (E)

Bestellbeispiel:

elektr. Umpol-Steuergerät SAV 876.10 - E - O - 110 / 6 / 230
Benennung SAV Nr. - Ausführung - Trafo - Magnetennsp. / max. Magnetstr. / Netzsp.

zur Ansteuerung von Umpol-Steuergeräten SAV 876.10

Anwendung:

Zum Schalten von Gleichstrommagneten in Verbindung mit den elektronischen Umpol-Steuergeräten SAV 876.10. Die Ansteuerung erfolgt für das Einschalten durch Betätigung der gelben und grünen Folientasten. Der Umpolvorgang wird über die gelbe und rote Folientaste eingeleitet. Eventuelle, von den Umpol-Steuergeräten erkannte Störungen gelangen ebenfalls über die rote Folientaste mittels kodierter Blinksignale zur Anzeige. Die Haftkraftauswahl kann in 8 Stufen ausgewählt werden.

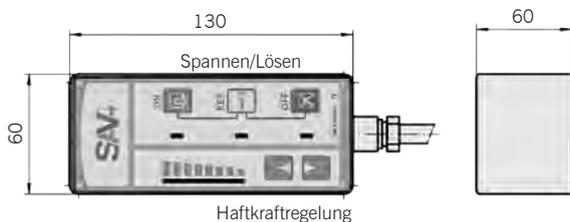
Ausführung:

Zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften ist es bei Werkzeugmaschinen erforderlich, durch Hilfskontakte den Maschinenvorschub nur bei eingeschaltetem Spannmagnet freizugeben und die Einschaltstellung durch eine Signallampe zu überwachen. Die Steuereinheiten entsprechen diesen Vorschriften.

Die Signallampe ist in den Tasten der Steuereinheit integriert. Die Hilfskontakte für den Maschinenvorschub befinden sich im Umpol-Steuergerät.

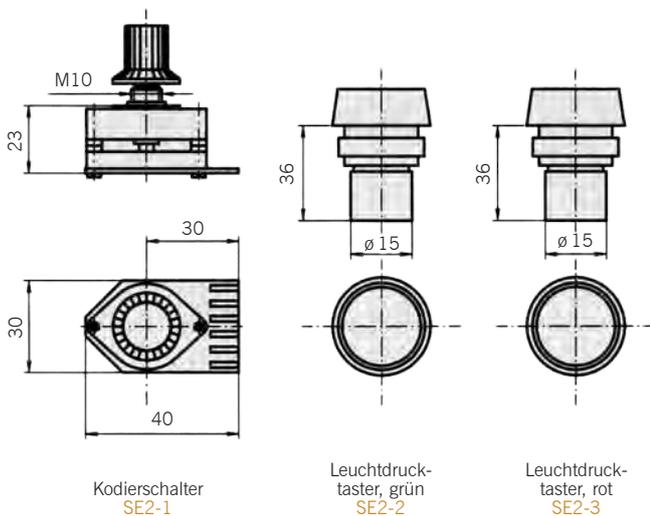
Technische Daten:

Gehäuse Größe (LxBxH): 130 x 60 x 60 mm



Handbedieneinheit Typ SE3

für Haftkraftregulierung in 8 Stufen für inverse BCD-Kodierung, mit eingebauten Meldeleuchten und 2 m Nummernkabel, 9-polig. Weiteres Nummernkabel gegen Mehrpreis lieferbar.



Steuerelemente Typ SE2-1 bis SE2-3, Einbauform

bestehend aus: 2 Leuchtdrucktaster und Kodierschalter in 8 Stufen für Haftkraftregulierung in inverser BCD-Kodierung. Kompletter Satz unter Typ SE2-S bestellbar.

Bestellbeispiel:

Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV Nr. - Typ

GLEICHRICHTER

SAV 876.06

für Haftmagnete

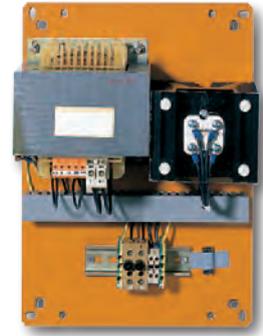
Verwendung:

Zur Spannungsversorgung von Schutz- und Haftmagneten. Für Elektro-Magnete als preisgünstige Alternative zu Umpol-Steuergeräten, falls keine Haftkraftregulierung und Entmagnetisierung benötigt wird.

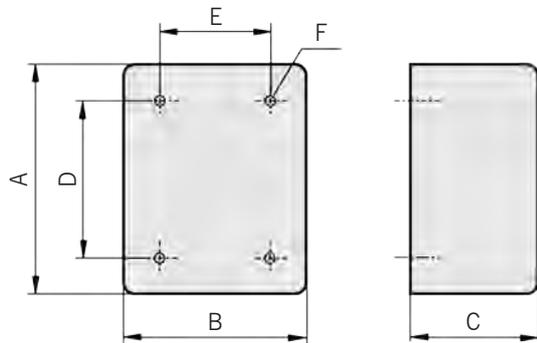
Ausführung:

Mit Silizium-Brückengleichrichter und Transformator mit getrennter Wicklung. Ausführung im Schaltkasten für Wandmontage (S) mit Schutzart IP 54. Ebenfalls in Einbauform (E) mit Schutzart IP 00 lieferbar. Die Maßabweichungen bei Ausführung in Einbauform zur Tabelle sind geringfügig. In Standard-Ausführung Schaltung über Netzspannung. Optional mit Bedienelementen in der Türe lieferbar (B).

Umgebungstemperatur max.: 35 °C
 Netzanschluss, umschaltbar: 230 V AC / 400 V AC
 Frequenz: 50 / 60 Hz



Ausführung in Einbauform (E)



Ausführung im Schaltkasten (S)

Magnetnennspannung-DC in V	max. Magnetstrom in A	Netzspannung AC in V	max. Leistung am Magnet DC in W	Gewicht in kg	Abmessungen in mm					
					A	B	C	D	E	F
24	4,5	230 / 400	108	4,0	210	140	144	150	120	9
24	7	230 / 400	168	9,0	318	140	218	187	194	9
24	15	230 / 400	360	17,0	418	210	318	287	294	9
24	30	230 / 400	720	34,0	618	210	418	487	394	9
110	1,5	230 / 400	165	9,0	318	140	218	187	194	9
110	6	230 / 400	660	22,0	418	210	318	287	294	9
110	16	230 / 400	1760	34,0	618	210	418	487	394	9
110	30	230 / 400	3300	65,0	818	260	618	687	594	9

Bestellbeispiel:

Gleichrichter SAV 876.06 - E - 110 V / 30 A / 230 V - B
 Benennung SAV Nr. - Kasten - Magnetnennspannung / max. Magnetstrom / Netzspannung - Bedienelement

GETRENNTE SCHLEIFRINGKÖRPER

SAV 248.81

zur Stromversorgung für Elektro-Rundmagnete

Verwendung:

Zur Stromzuführung für rotierende Elektro-Rundmagnete verwendet. Für getrennten Anbau an die Maschinenspindel. Die Isolierteile dürfen nicht mit Flüssigkeiten benetzt werden. An der Maschine ist für eine berührungssichere Abdeckung der stromführenden Teile zu sorgen. E-Anschluss mit Kabelösen gegen Stützmutter.

Befestigung:

Aufschrupfen bei 130 °C, Aufpressen mit 0,5 mm Übermaß, Aufkleben.

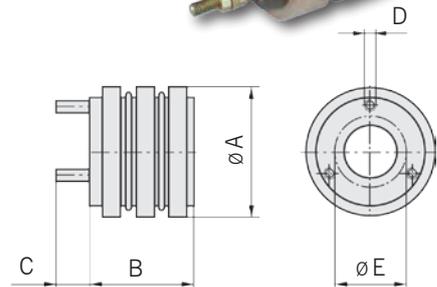
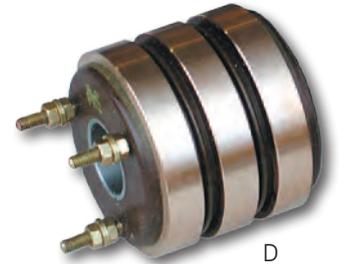
Ausführung:

Lieferung nur mit einer kleinen Bohrung. Die Aufnahmebohrung (bzw. Gewinde) ist nachträglich entsprechend der Maschinenspindel unter Berücksichtigung der Maximalmaße E einzuarbeiten.

für Rundmagnet- ϕ in mm	Magnetspannung in V	Läufigkeit	Abmessungen in mm					max. U/min.	Gewicht in kg
			A	B	C	D	E		
bis 300	24	2	80	40,0	20	M5	28 - 38	3600	1,1
bis 900	110	3	90	61,5	22	M6	30 - 45	3200	2,0
bis 1600	110	3	120	84,0	25	M8	40 - 65	2500	3,5

Bestellbeispiel:

Getrennte Schleifringkörper SAV 248.81 - 1600 - 110 V
Benennung SAV - Nr. - max. Rundmagnetdurchmesser - Magnetspannung



KOHLEBÜRSTENHALTER

SAV 248.83

zur Stromversorgung für Elektro-Rundmagnete

Verwendung:

Zur Stromübertragung auf die Schleifringkörper.

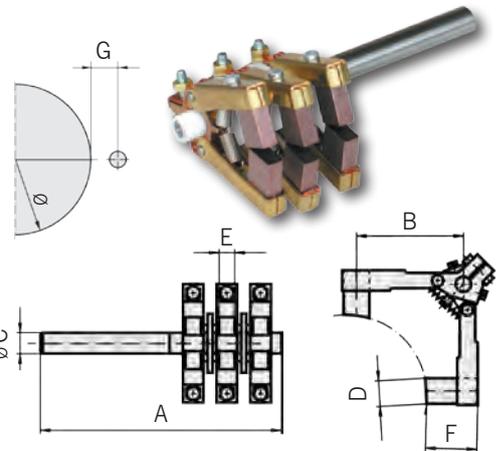
Ausführung:

Bronzekohlen, federnd angestellt. Die Befestigung erfolgt im Abstand G von der Haltestange.

für Rundmagnet- ϕ in mm	Magnetspannung in V	Läufigkeit	Abmessungen in mm							Gewicht in kg
			A	B	C	D	E	F	G	
bis 300	24	2	140	40	M8	12,5	6,3	20	27,0	0,10
bis 900	110	3	140	40	M8	12,5	6,3	20	25,0	0,17
bis 1600	110	3	140	60	M8	20	8,0	25	36,5	0,20

Bestellbeispiel:

Kohlebürstenhalter SAV 248.83 - 1600 - 110 V
Benennung SAV - Nr. - max. Rundmagnetdurchmesser - Magnetspannung



KOMPAKT-STROMÜBERTRAGER

SAV 248.86

zur Stromversorgung für Elektro-Rundmagnete

Verwendung:

Zur Integration am Spindelende. Alternativ im Magnetzentrum für Sonderausführungen.

Ausführung:

Kompakte Bauweise, gekapselte Ausführung, wartungsfrei.

Technische Angaben:

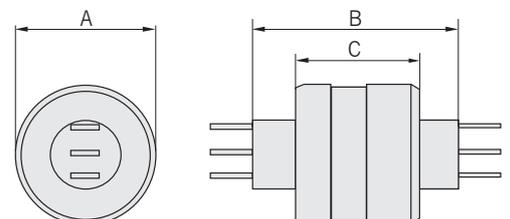
- Schutzart IP 51
- niedriger Übergangswiderstand

Befestigung:

Durch radiale Klemmung an Durchmesser D.

Kontaktzahl	max. Dauerstrom in A	Spannung in V (AC/DC)	max. Drehzahl in 1/min	Abmessungen in mm		
				A	B	C
3	30	0 - 250	1200	31,6	46,2	27,9
4	30	0 - 500	300	45	69,1	29

Bestellbeispiel: Bestellbeispiel für Stecker siehe Kapitel 3, Seite 94
Stromübertrager SAV 248.86 - 4
Benennung SAV - Nr. - Kontaktzahl





KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 3

Seite 53 - 96

	SAV-ART.-NR.	POLTEILUNG	BEMERKUNGEN	BEARBEITUNGSVERFAHREN*	SEITE
ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN					
	243.70	13/18/25 mm	für universelle Anwendung		58-59
	243.71	4 mm	für dünne Teile quer aufgelegt		60-61
	243.72	4 mm	mit magnetisch aktiven Anschlägen	 	62-63
	243.73	4 mm	für dünne Teile längs aufgelegt		64-65
	243.76	35/65/85 mm	mit Entmagnetisierung, zum Hartfräsen	 	66-67
	220.76	35/65 mm	mit Entmagnetisierung, zum Hartfräsen	 	66-67
	243.77	27,5 mm	für dünnere Teile	 	68-69
	243.77	55 mm	für univ. Anwendung mit Polschuhen	 	70
	243.77	85 mm	für dicke Werkstücke mit Polschuhen	 	71
	248.70	–	Polverlängerungen eckig / rund	 	73
	243.77-RAIL	–	zur Schienenbearbeitung	 	74-75

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN / PALETTEN					
	243.79	Hexagonalpol	für univ. Anwendung mit Polschuhen		76
	220.79	Hexagonapol	für univ. Bearbeitung, HSC-Fräsen		77
	243.80	Quadratpol	kostengünstig, für univ. Anwendung	 	78

SPANNTÜRME MIT ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN					
	242.92	Spannturm	für horizontale Bearbeitung	 	79

ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE					
	244.70	Radial-Polteilung	für dünne Ringe	 	80-81
	244.71	Radial-Polteilung	für dünne Ringe zum Hartdrehen	 	82-83
	244.72	Ring-Polteilung	für dünne Teile, Mehrfachbelegung	 	86-87
	244.73	Parallel-Polteilung	für dünne Teile, magnetisch aktives Zentrum		88

ELEKTRONISCHE UMPOL-STEUERGERÄTE / STROMÜBERTRAGER					
	876.12	zur elektronischen Ansteuerung bei EP-Spannplatten		–	90-91
	876.02	zum Schalten von Gleichstrommagneten		–	93

KOHLEBÜRSTENHALTER / SCHLEIFRINGKÖRPER					
	248.84	Kohlebürstenhalter		–	94
	248.85	Getrennte Schleifringkörper		–	94
	248.86	Kompakt-Stromübertrager		–	95

* Erklärung der Piktogramme auf Seite 15

ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNETKUBUS

Größe:

1400 x 1400 mm

Werkstück:

Gesenke für Kurbelwellen

Bearbeitung:

Hartfräsen der Formnester

Beschreibung:

- 4 Magnetseiten mit je 2 aktiven Magneten
- Verschleiß-Schutz mit Polleisten
- E-Anschluss mit Schwermaschinenstecker für Drehtisch



► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNETPLATTE

Größe:

1000 x 1000 mm

Werkstück:

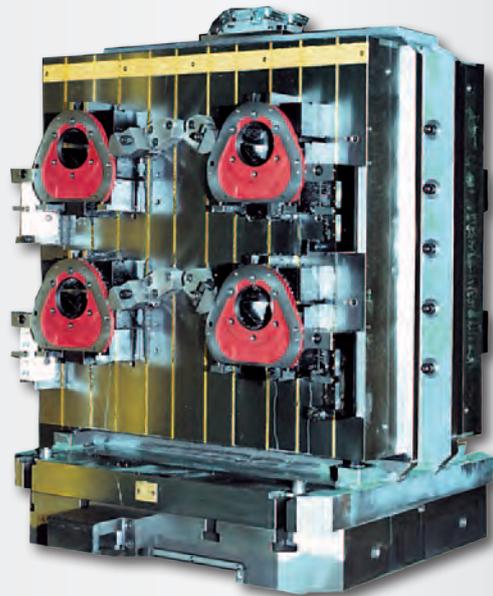
Getriebedeckel aus Grauguss

Bearbeitung:

Bohr- und Fräsbearbeitung der Dichtkanten

Beschreibung:

- erste Aufspannung mit beweglichen Polschuhen und Stützelementen
- zweite Aufspannung auf starren Polleisten zur Erzeugung der exakten Parallelität



ANWENDUNGEN

► HOCHENERGIE-FRÄSMAGNET

Größe:

1900 x 750 mm

Werkstück:

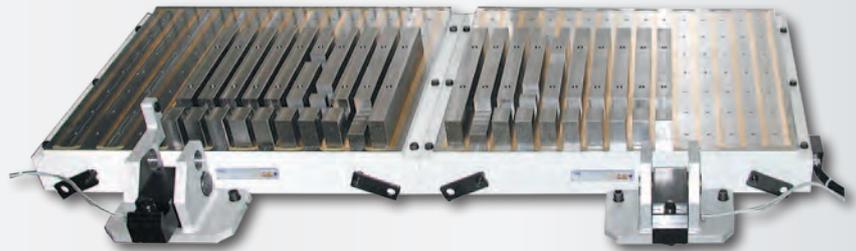
Frontplatten für Gabelstabler

Bearbeitung:

Fräsbearbeitung von 5-Seiten
inkl. der Durchbrüche

Beschreibung:

- leistungsstarkes Neodym-Magnetsystem
- Werkstückfreistellung über Polleisten
- abklappbare Anschläge mit Positionsüberwachung



► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNETVORRICHTUNG

Größe:

Länge 1000 mm

Werkstück:

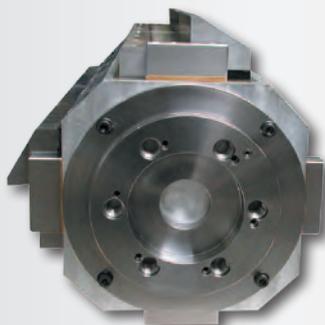
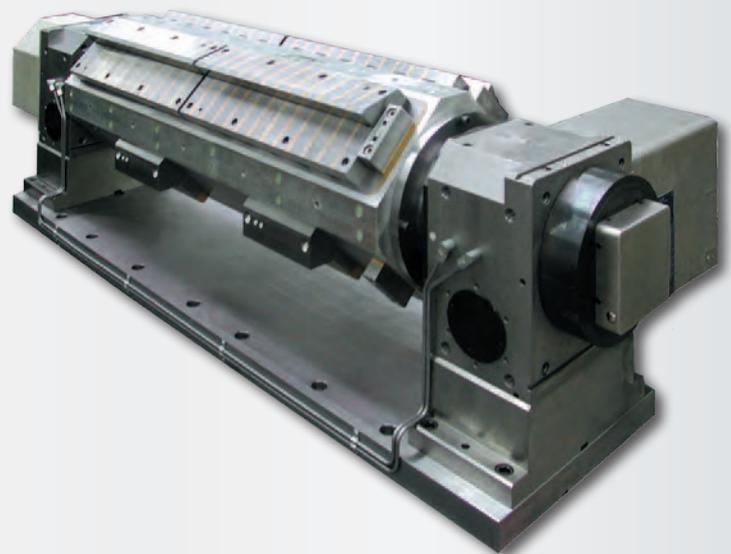
Werkzeuge für Gesenkbiegepressen

Bearbeitung:

Schleifen der Biegekontur und Aufnahmefüße

Beschreibung:

- Schwenkbrücke auf Teilapparat mit Parallelität auf Umschlag 0,01/1000 mm
- Werkstückaufnahme über Polblöcke in Längs- oder Querpolteilung



ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNETSYSTEM mit Wechsellolleisten

Größe:

4000 x 180 mm

Werkstück:

Linearführungen

Bearbeitung:

Schleifen der Führungsbahnen

Beschreibung:

- mit Längspolteilung für homogenes Magnetfeld auf ganzer Länge
- komplett aus einem Stück gefertigt
- Hochenergie-System
- Werkstückfreistellung über Wechsellolleisten



► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNETPLATTEN

Größe:

2310 x 260 mm

Werkstück:

Linearführungen

Bearbeitung:

Schleifen der Führungsbahnen

Beschreibung:

- zur Hucke-Pack-Spannung von 2 Schienen übereinander
- pro Maschine 2 Magnete im Palettenwechsel
- E-Anschluss automatisch angedockt



ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE

Magnete für Großteilebearbeitung:

- 3-Seiten-Bearbeitung
- minimale Spann- und Rüstzeiten
- universell und präzise
- extreme Kräfte auch für schwere Zerspanung
- komplette Tischfläche nutzbar
- hohe Genauigkeit und Dämpfung durch flächige Kräfteinleitung
- große magnetisch aktive Bereiche in Umfangsrichtung
- sehr kleine unmagnetische Zonen im Zentrum
- individuelle Spindeladaption
- Großmagnete aus einem Stück
- hohe Umfangsgeschwindigkeiten
- extrem große Durchmesser z.B. 12 m in Segmentausführung



ø 4000 mm, Ausführung 2-teilig

► SAV GROßMAGNETBAU



ø 2800 mm, aus einem Stück gefertigt

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.70

mit durchgehender Querpolteilung $P = 13 \text{ mm}$, 18 mm und 25 mm

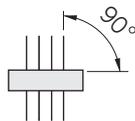
Die Magnetkraft wird von Dauermagneten erzeugt, welche durch kurze Stromimpulse magnetisiert und entmagnetisiert werden. Die Magnetplatte zeichnet sich besonders durch große magnetische Leistung, stabile Konstruktion und einer langen Lebensdauer aus. Die Polteilung bildet „echte“ N- und S-Pole aus.



Verwendung:

Zum universellen Spannen von Werkstücken mit hoher Präzision.

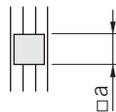
- für Werkstückhauptachse senkrecht zur Polteilung



- für Werkstücke bis min. Dicke x :
 $4,5 \text{ mm}$ bei $P = 13 \text{ mm}$
 $6,0 \text{ mm}$ bei $P = 18 \text{ mm}$
 $8,5 \text{ mm}$ bei $P = 25 \text{ mm}$



- für flächige Werkstücke min. a :
 $25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ bei $P = 13 \text{ mm}$
 $32 \text{ mm} \times 32 \text{ mm}$ bei $P = 18 \text{ mm}$
 $45 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$ bei $P = 25 \text{ mm}$



Nennhaftkraft:

90 N/cm^2 , bei $P = 13 \text{ mm}$ Polteilung
 110 N/cm^2 , bei $P = 18 \text{ mm}$ Polteilung
 115 N/cm^2 , bei $P = 25 \text{ mm}$ Polteilung
 durch Steuergerät regelbar.

Nennspannung, empfohlen:

210 V DC bis Größe $A \times B = 600 \times 400$
 360 V DC über Größe $A \times B = 600 \times 400$

Ausführung:

- massiv ausgeführte Polplatte mit wahlweise 13 mm , 18 mm oder 25 mm Querpolteilung
- „echte“ Polabstände N/S
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- Gehäuse spannungsfrei geglüht
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- auf Wunsch mit Druckluftbohrungen für $P = 18/25 \text{ mm}$ zum leichten Abnehmen großer Teile (Adhäsion)
- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- verstärkte Systeme für hohe Beanspruchung auf Anfrage möglich
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Polplatte nach Verschleiß tauschbar
- Spannschlitze an beiden Stirnseiten
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

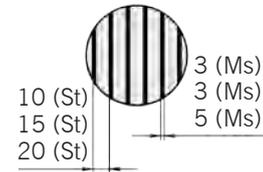
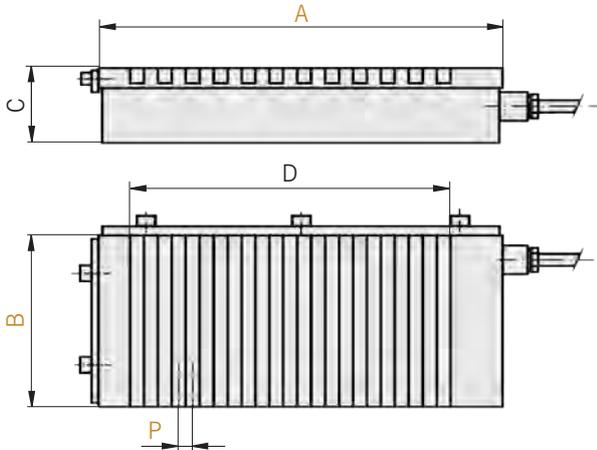
Lieferumfang:

- Anschlagleiste an einer kurzen und langen Seite.
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten.
- auf Wunsch mit wasserdichtem Schermaschinensteckverbinder.
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang



ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN


SAV 243.70

 mit durchgehender Querpolteilung $P = 13 \text{ mm}, 18 \text{ mm und } 25 \text{ mm}$


Andere Größen und Nennspannungen auf Anfrage.
Größere Spannflächen lassen sich durch fugenlosen Zusammenbau von mehreren Platten realisieren. Die Zuordnung der passenden Steuerung erfolgt nach der max. Stromaufnahme bzw. Magnetspannung.

Abmessungen in mm					Gewicht in kg	Nenn- spannung in V	Steuerung Typ
A	B	C ₁ ⁰	D	P			
200	100	80	120	13	11,0	210	EP 1
300	100	80	224	13	17,0	210	EP 1
300	150	80	224	13	25,0	210	EP 1
400	150	80	328	13	34,0	210	EP 1
450	175	80	381	18	44,0	210 / 360	EP 1
400	200	80	309	18	45,0	210 / 360	EP 1
500	200	80	417	18	56,0	210 / 360	EP 1
600	200	80	525	18	67,0	210 / 360	EP 1
800	200	80	741	18	90,0	210 / 360	EP 1
500	250	80	417	18	70,0	210 / 360	EP 1
600	250	80	525	18	84,0	210 / 360	EP 1
800	250	80	741	18	112,0	210 / 360	EP 1
500	300	80	417	18	90,0	210 / 360	EP 1
600	300	80	525	18	108,0	210 / 360	EP 1
800	300	80	741	18	145,0	210 / 360	EP 1
1000	300	80	921	18	180,0	210 / 360	EP 1
600	350	80	525	18	126,0	210 / 360	EP 1
800	350	80	741	18	168,0	210 / 360	EP 1
1000	350	80	921	18	210,0	210 / 360	EP 1

Abmessungen in mm					Gewicht in kg	Nenn- spannung in V	Steuerung Typ
A	B	C ₁ ⁰	D	P			
600	400	80	525	18	145,0	210 / 360	EP 1
700	400	80	697	18	169,0	360	EP 2
800	400	80	741	18	193,0	360	EP 2
1000	400	80	921	18	240,0	360	EP 2
1200	400	90	1101	18	289,0	360	EP 2
800	500	80	730	25	241,0	360	EP 2
1000	500	80	930	25	301,0	360	EP 2
1200	500	90	1130	25	361,0	360	EP 2
1250	500	90	1180	25	376,0	360	EP 2
1500	500	90	1430	25	450,0	360	EP 2
1600	500	90	1530	25	480,0	360	EP 3
2000	500	90	1930	25	602,0	360	EP 3
1000	600	80	930	25	361,0	360	EP 2
1200	600	90	1130	25	433,0	360	EP 2
1250	600	90	1180	25	451,0	360	EP 2
1500	600	90	1430	25	542,0	360	EP 2
1600	600	90	1530	25	578,0	360	EP 3
2000	600	90	1930	25	722,0	360	EP 3
1500	800	90	1430	25	723,0	360	EP 3
1600	800	90	1530	25	771,0	360	EP 3
2000	800	90	1930	25	963,0	360	EP 3

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-210/30/230	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.70 - 2000 x 800 - 25 - 360 V
Benennung SAV - Nr. - A x B - Polteilung - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.71

mit durchgehender feiner Längspolteilung $P = 4 \text{ mm}$

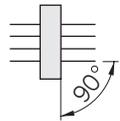
Elektro-Permanent-Magnetsysteme mit sehr enger Polteilung. Die Magnetkraft wird von Dauermagneten erzeugt, welche durch kurze Stromimpulse magnetisiert und entmagnetisiert werden. Besonders für dünne Teile geeignet. Werkstückhauptachse quer zur Magnetlänge.



Verwendung:

Zum Spannen von dünnen, plattenförmigen Werkstücken mit hoher Präzision.

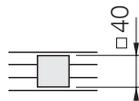
- für Werkstückhauptachse senkrecht zur Polteilung



- für dünne Werkstücke bis min. 2 mm Dicke



- für flächige Werkstücke min. Größe 40 mm x 40 mm



Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät regelbar

Nennspannung, empfohlen:

210 V DC bis Größe A x B = 600 x 250
360 V DC über Größe A x B = 600 x 250

Ausführung:

- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Längspolteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Messing
- Lamellen verklebt und zusätzlich massiv mit Zugankern verschraubt

- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- niedrige Magnetfeldhöhe mit 4 mm
- Gehäuse spannungsfrei gegläht
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Spannschlitze an beiden Stirnseiten
- verstärkte Systeme für hohe Beanspruchung auf Anfrage möglich
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

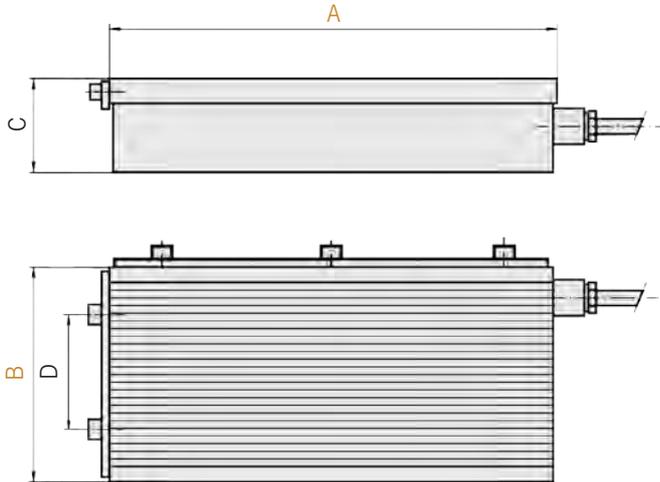
Lieferumfang:

- Anschlagleiste an einer kurzen und langen Seite.
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten.
- auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder.
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang

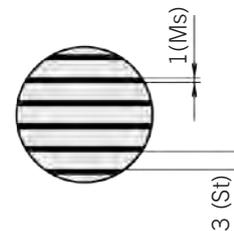


ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN


SAV 243.71

 mit durchgehender feiner Längspolteilung $P = 4 \text{ mm}$


Andere Größen und Nennspannungen auf Anfrage. Größere Spannflächen lassen sich durch fugelosen Zusammenbau von mehreren Platten realisieren. Die Zuordnung der passenden Steuerung erfolgt nach der max. Stromaufnahme bzw. Magnetspannung.



Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Nennspannung in V	Steuerung Typ
A	B	C	D			
200	100	77	53	12,0	210	EP 2
300	100	77	53	18,0	210	EP 2
300	150	77	101	26,0	210	EP 3
400	150	77	101	34,0	210	EP 3
450	175	77	125	44,0	210/360	EP 2
400	200	77	149	45,0	210/360	EP 3
500	200	77	149	56,0	210/360	EP 3
600	200	77	149	67,0	210/360	EP 2
800	200	77	149	90,0	210/360	EP 2
500	250	77	197	70,0	210/360	EP 3
600	250	77	197	84,0	210/360	EP 3
800	250	77	197	112,0	360	EP 3

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Nennspannung in V	Steuerung Typ
A	B	C	D			
500	300	77	253	86,0	360	EP 2
600	300	77	253	103,0	360	EP 2
800	300	77	253	137,0	360	EP 3
1000	300	77	253	172,0	360	EP 3
600	350	77	301	120,0	360	EP 2
800	350	77	301	160,0	360	EP 3
1000	350	77	301	200,0	360	EP 3
600	400	77	349	137,0	360	EP 2
700	400	77	349	160,0	360	EP 2
800	400	77	349	183,0	360	EP 3
1000	400	77	349	229,0	360	EP 3
1200	400	87	349	275,0	360	EP 3
800	500	77	453	229,0	360	EP 3
1000	500	77	453	286,0	360	EP 3
1200	500	87	453	344,0	360	EP 3

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-210/30/230	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.71 - 1200 x 500 - 360 V
Benennung SAV - Nr. - A x B - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-260/60/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.72

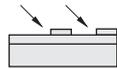
mit feiner Längspolteilung $P = 4 \text{ mm}$ und magnetisierbaren Anschlagleisten

Das neu entwickelte Spannsystem ermöglicht es, über magnetisierbare Anschläge die Werkstücke prozesssicher gegen Anschlag zu ziehen. Einlegefehler können somit im Besonderen beim Schichtbetrieb vermieden werden. Elektro-Permanent-Magnetsysteme mit sehr enger Polteilung. Die Magnetkraft wird von Dauermagneten erzeugt, welche durch kurze Stromimpulse magnetisiert und entmagnetisiert werden. Besonders für dünne Teile geeignet.

Verwendung:

Vorwiegend für die genaue Schleifbearbeitung von Massenteilen, vor allem im Schichtbetrieb, geeignet. Für den Werkzeugbau ermöglicht das System μm -genaue Bearbeitung zur angeschlagenen Bezugskante.

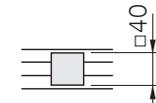
- magnetisch aktive Anschläge in Zeitfolge autom. gesteuert



- für dünne Werkstücke bis min. 12 mm Dicke (je nach Anschlaghöhe)



- für flächige Werkstücke min. Größe 40 mm x 40 mm



Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät regelbar

Nennspannung, empfohlen:

360 V DC

Ausführung:

- Aufbau aus 2 starken Bipolarsystemen für die Anschlagleiste, zur sicheren Ausrichtung der Teile. Der Anschlagmagnet arbeitet zeitversetzt mit dem Basismagnet.
- Aufmagnetisieren der Anschlagleisten vor der Hauptspannfläche. Damit wird das Werkstück sicher in die untere Ecke des Anschlags gezogen.
- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Längspolteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Messing
- Lamellen verklebt und zusätzlich massiv mit Zugankern verschraubt
- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- niedrige Magnetfeldhöhe mit 4 mm



- Gehäuse spannungsfrei gegläht
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Spannschlitze an beiden Stirnseiten
- verstärkte Systeme für hohe Beanspruchung auf Anfrage möglich
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

Lieferumfang:

- 1 bzw. 2 magnetische Anschlagleisten
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten.
- auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder.
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang



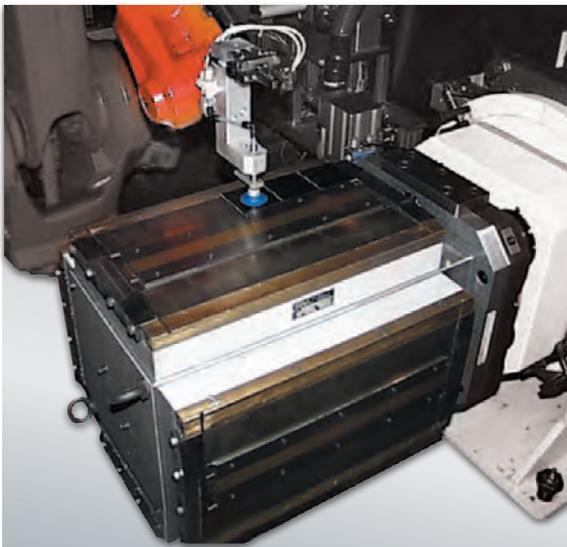
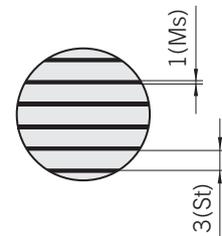
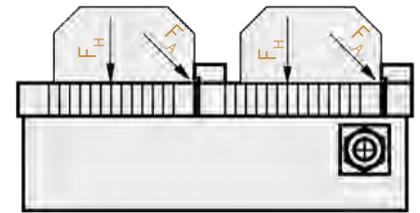
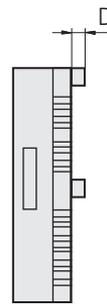
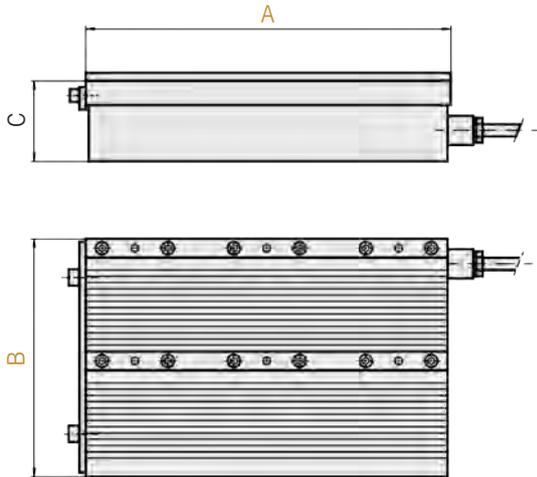
ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.72

mit feiner Längspolteilung $P = 4 \text{ mm}$ und magnetisierbaren Anschlagleisten

Gesteuert durch das elektronische Umpol-Steuergerät erfolgt im ersten Schritt die Aufmagnetisierung der Anschlagleisten, wodurch das Werkstück sicher unter 45° in die Ecke der Anschlagleiste mit der Kraft F_A gezogen wird. Im zweiten Schritt wird die Hauptspannfläche nach ca. 1 s zugeschaltet, wodurch sich die flächige Hauptspannkraft F_H aufbaut.



Abmessungen in mm				Anzahl Anschläge	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C _i	D*			
400	200	77	12	1	45,0	EP 4
500	200	77	12	1	56,0	EP 4
600	200	77	12	1	67,0	EP 4
400	300	77	12	2	68,0	EP 4
500	300	77	12	2	86,0	EP 4
600	300	77	12	2	103,0	EP 4
600	400	77	12	2	137,0	EP 4
800	400	77	12	2	183,0	EP 4

* Andere Anschlaghöhen auf Anfrage.

Die Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Größen. Sonderausführungen und -abmessungen sind jederzeit möglich. Passende Umpol-Steuergeräte sind unter SAV 876.12 zu finden.

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 4	SAV 876.12-S-O-360/30x2/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.72 - 800 x 400 - 360 V
Benennung SAV - Nr. - A x B - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-300/30x2/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.73

mit durchgehender feiner Querpoltteilung $P = 4 \text{ mm}$

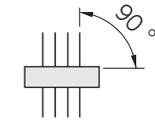
Elektro-Permanent-Magnetsysteme mit sehr enger Polteilung. Die Magnetkraft wird von Dauermagneten erzeugt, welche durch kurze Stromimpulse magnetisiert und entmagnetisiert werden. Elektro-Magnetsysteme mit sehr enger Polteilung. Besonders für dünne Teile geeignet. Werkstückhauptachse längs zur Magnetlänge.



Verwendung:

Zum Spannen von dünnen, plattenförmigen Werkstücken mit hoher Präzision.

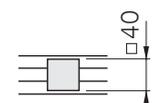
- für Werkstückhauptachse senkrecht zur Polteilung



- für dünne Werkstücke bis min. 2 mm Dicke



- für flächige Werkstücke min. Größe 40 mm x 40 mm



Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät regelbar

Nennspannung, empfohlen:

210 V DC bis Größe A x B = 600 x 300
360 V DC über Größe A x B = 600 x 300

Ausführung:

- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Querpoltteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Messing
- Lamellen verklebt und zusätzlich massiv mit Zugankern in der Länge verschraubt

- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- niedrige Magnetfeldhöhe mit 4 mm
- Gehäuse spannungsfrei geglüht
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Spannschlitze an beiden Stirnseiten
- verstärkte Systeme für hohe Beanspruchung auf Anfrage möglich
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

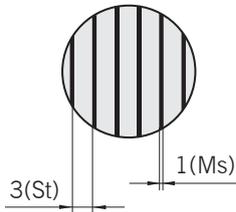
Lieferumfang:

- Anschlagleiste an einer kurzen und langen Seite.
- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten.
- auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder.
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang

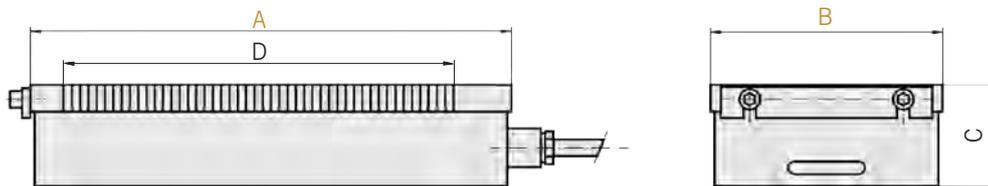


ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN


SAV 243.73

 mit durchgehender feiner Querpoltteilung $P = 4 \text{ mm}$


Andere Größen und Nennspannungen auf Anfrage. Größere Spannflächen lassen sich durch fugenlosen Zusammenbau von mehreren Platten realisieren. Die Zuordnung der passenden Steuerung erfolgt nach der max. Stromaufnahme bzw. Magnetspannung.



Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Nennspannung in V	Steuerung Typ
A	B	C	D			
450	175	77	397	44,0	210 / 360	EP 1
400	200	77	349	45,0	210 / 360	EP 1
500	200	77	453	56,0	210 / 360	EP 1
600	200	77	549	67,0	210 / 360	EP 1
800	200	77	749	90,0	360	EP 1
500	250	77	453	70,0	210 / 360	EP 1
600	250	77	549	84,0	210 / 360	EP 1
800	250	77	749	112,0	360	EP 1
500	300	77	453	90,0	210 / 360	EP 1
600	300	77	549	108,0	210 / 360	EP 1
800	300	77	749	145,0	360	EP 2
1000	300	77	949	180,0	360	EP 3

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Nennspannung in V	Steuerung Typ
A	B	C	D			
600	350	77	549	126,0	360	EP 2
800	350	77	749	168,0	360	EP 2
1000	350	77	949	210,0	360	EP 3
600	400	77	549	145,0	360	EP 2
700	400	77	653	169,0	360	EP 2
800	400	77	749	193,0	360	EP 2
1000	400	77	949	240,0	360	EP 3
1200	400	87	1149	289,0	360	EP 3
800	500	77	749	241,0	360	EP 2
1000	500	77	949	300,0	360	EP 3
1200	500	87	1149	361,0	360	EP 3

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-210/30/230	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauf orm oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.73 - 1200 x 500 - 360 V
 Benennung SAV - Nr. - A x B - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60/400
 Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
 Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.76
SAV 220.76

mit durchgehender Querpolteilung P=35, 65, 85

Verstärktes Magnetsystem mit Entmagnetisierzyklus.
Optimiertes System für hohe Haftkräfte.
Voll magnetisch gesättigtes System durch Flusskonzentration.



SAV 220.76
Polteilung 35, 65



SAV 243.76
Polteilung 35, 65, 85

Verwendung:

Schwere Zerspanung auch auf Palettenwechselsystemen. Mit Entmagnetisierzyklus, daher auch für höher legierte Werkstoffe oder gehärtete Materialien.

- für Werkstücke bis min. Dicke x:
8,0 mm bei P=35 mm
20,0 mm bei P=65 mm
32,0 mm bei P=85 mm
- für flächige Werkstücke min. a:
70 mm x 70 mm bei P=35 mm
130 mm x 130 mm bei P=65 mm
180 mm x 180 mm bei P=85 mm

Nennhaftkraft:

80 N/cm² bei P=35 mm
100 N/cm² bei P=65 mm
160 N/cm² bei P=85 mm

durch Steuergerät mittels Haftkraftkodierschalter regelbar

Nennspannung, empfohlen:

210 V

Ausführung:

- auf Haftkraft optimiertes System mit Entmagnetisierzyklus
- komplette Fläche magnetisch aktiv, keine „toten Zonen“

- massive Monoblock-Ausführung
- „echte“ Polabstände N/S
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- mit Schwermaschinenstecker rechts vorn
- Polspalt mit Messing verschleißgeschützt
- 8 mm Abarbeitbarkeit der Polplatte
- optional mit Raster-Gewindebohrbild für Polleisten bzw. Polschuhe möglich (M)
- Polteilungen 65 mm und 85 mm optional mit T-Nuten DIN 650-10^{H10} (T)
- Spanschlitz an den kurzen Seiten
- die quadratischen Ausführungen SAV 220.76 optional mit Nullpunkt-Spannsystem nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

Lieferumfang:

- mit Schwermaschinenstecker
- Adaption für Nullpunktssystem nach Absprache gegen Aufpreis
- größere Magnete sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen
- Roboter-Flansche auf Anfrage



ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN

mit durchgehender Querpolteilung zum Hartfräsen



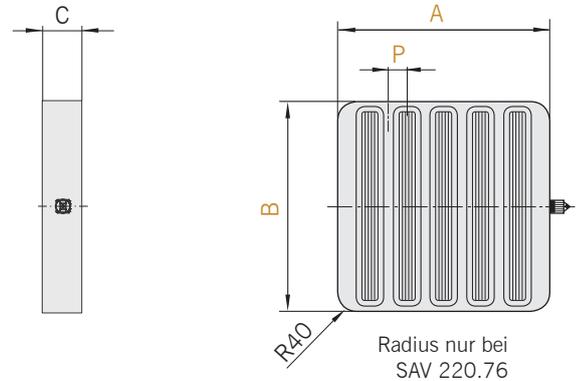
SAV 243.76
SAV 220.76

SAV 220.76-35

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	P		
320	320	90	35	72	EP2
400	400	90	35	113	EP2

SAV 243.76-35

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	P		
600	400	90	35	170	EP3
800	500	90	35	283	EP5
1000	500	90	35	354	EP5

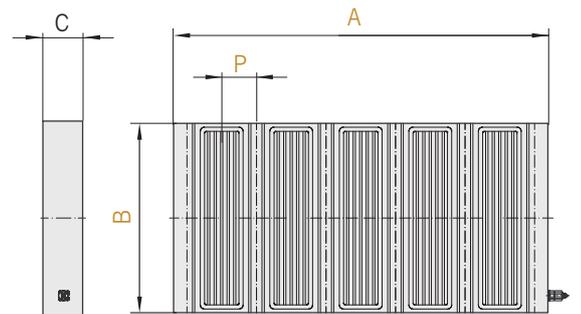


SAV 220.76-65

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	P		
320	320	90	65	72	EP2
400	400	90	65	113	EP2

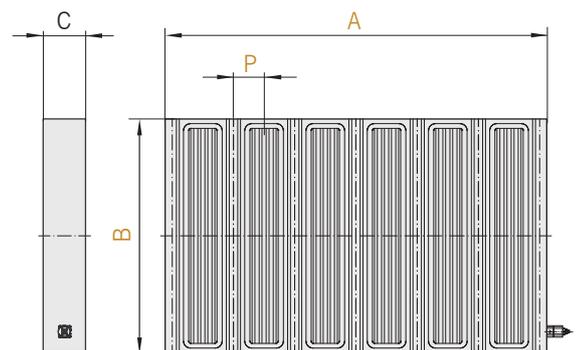
SAV 243.76-65

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	P		
580	400	90	65	164	EP2
815	500	90	65	288	EP3
960	500	90	65	340	EP3



SAV 243.76-85

Abmessungen in mm				Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	P		
610	400	100	85	192	EP2
800	500	100	85	314	EP3
980	500	100	85	385	EP3



Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 5	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3
EP 6	SAV 876.12-S-O-360/60x3/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.76 - 980 x 500 - 85 - 210 V - T
Benennung SAV - Nr. - A x B - Polteilung - Nennspannung - Option

Bestellbeispiel Steuerung:

Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr. - Handbedieneinheit

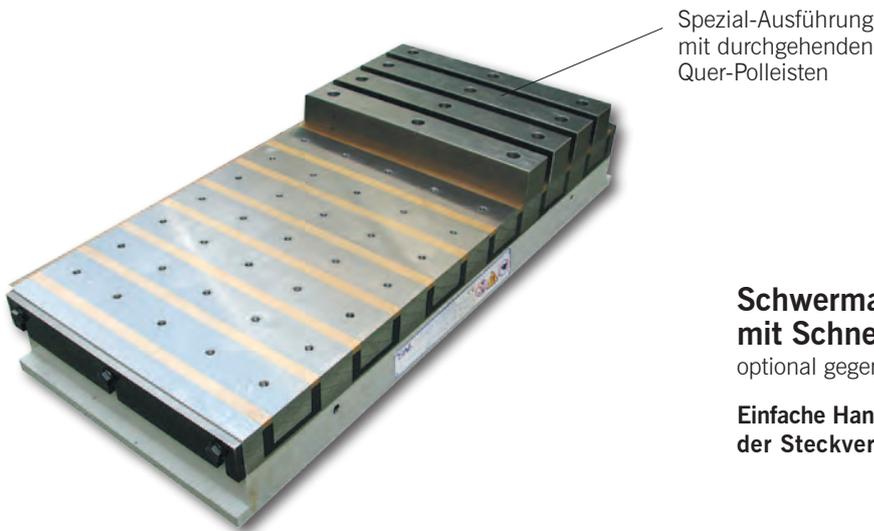
ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.77

mit durchgehender Querpolteilung für Fräsbearbeitung

Das Spannsystem mit NdFeB-Hochenergie-Magneten wurde nach dem neuesten Stand der Magnettechnik optimiert. Durch die elektro-permanent-magnetische Schaltung des AlNiCo/NdFeB-Magnet-Systems entstehen äußerst hohe Haftkräfte. Die Magnetisierung und Entmagnetisierung erfolgt durch kurze Stromimpulse.



Spezial-Ausführung mit durchgehenden Quer-Polleisten

Schwermaschinen-Stecker mit Schnellverriegelung

optional gegen Aufpreis

Einfache Handhabung der Steckverbindung



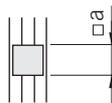
Verwendung:

Für schwere Fräsbearbeitung mit hoher Spanabnahme. Ideal für den Einsatz auf Paletten-Wechselsystemen.

- für Werkstücke bis min. Dicke x:
8,0 mm bei P = 27,5 mm
20,0 mm bei P = 55,0 mm
35,0 mm bei P = 85,0 mm



- für flächige Werkstücke min. a:
45 mm x 45 mm bei P = 27,5 mm
95 mm x 95 mm bei P = 55,0 mm
105 mm x 105 mm bei P = 85,0 mm



Nennhaftkraft:

195 N/cm² auf induzierbarer Stahlfläche
110 N/cm² bei P = 27,5 mm Polteilung
140 N/cm² bei P = 55,0 mm Polteilung
170 N/cm² bei P = 85,0 mm Polteilung

durch Steuergerät mittels Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Nennspannung, empfohlen:

360 V DC

Ausführung:

- optimiertes Hochenergie-Magnetsystem
- Haftkräfte im physikalisch möglichen Maximum
- das Magnetsystem mit großer Tiefenwirkung überbrückt auch größere Luftspalte

- komplette Fläche magnetisch aktiv, keine „toten Zonen“
- massive Monoblockkonstruktion
- „echte“ Polabstände N/S
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Polspalt mit Messing verschleißgeschützt
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Raster-Gewinde-Bohrbild für Polleisten oder bewegliche Polschuhe möglich (M)
- Spannschlitz an beiden Stirnseiten
- ab Längen größer 1000 mm mit Durchgangsbohrungen zur Befestigung nach Absprache
- robust und wasserdicht
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

Lieferumfang:

- Anschlusskabel 3 m an rechter Kurzseite, hinten.
- auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder.
- größere Magnetplatten sind mit Hebelaschen zum Transportieren versehen.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang



ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN


SAV 243.77

mit durchgehender Querpolteilung für Fräsbearbeitung

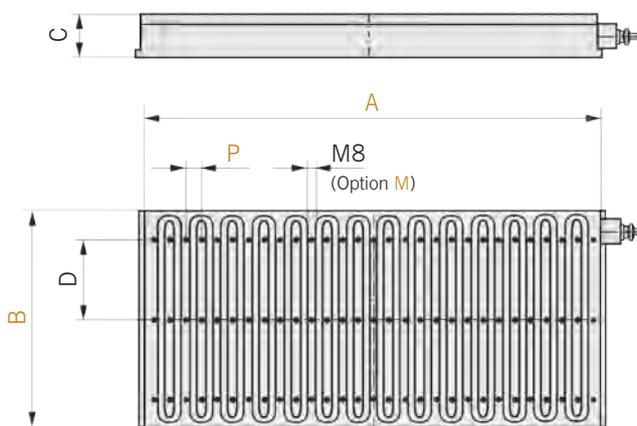
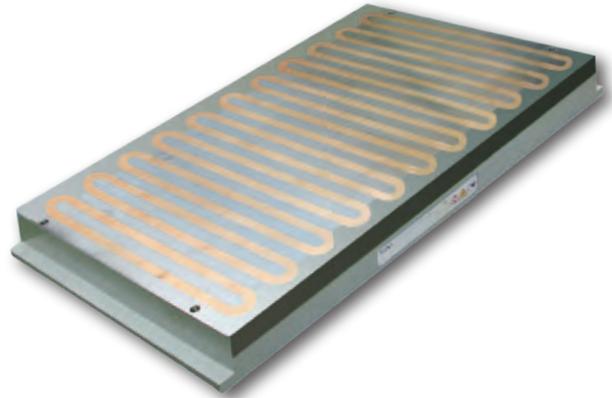
SAV 243.77 - 27,5

enge Polteilung

Verwendung:

Fräsbearbeitung von dünnen Platten

- min. Dicke des Werkstücks: 5 - 8 mm
- min. Größe des Werkstücks: 45 x 45 mm²
- Nennhaftkraft: 110 N/cm²



Abmessungen in mm					Nennspannkraft voll belegt in daN	Anzahl Gewinde pro Polreihe M	Anzahl Polreihen M	Anzahl Gewinde Ausführung M	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₁	D	P						
410	200	80	100	27,5	9.020	2	15	30	46,0	EP 2
520	200	80	100	27,5	11.440	2	19	38	58,0	EP 2
630	200	80	100	27,5	13.860	2	23	46	71,0	EP 2
520	300	80	100	27,5	17.160	3	19	57	87,0	EP 3
630	300	80	100	27,5	20.790	3	23	69	107,0	EP 3
800	300	80	100	27,5	26.400	3	29	87	135,0	EP 3
630	400	80	150	27,5	27.720	3	23	69	143,0	EP 5
800	400	80	150	27,5	35.200	3	29	87	180,0	EP 5
1015	400	80	150	27,5	44.660	3	37	111	228,0	EP 5
800	500	80	200	27,5	44.000	3	29	87	225,0	EP 5
1015	500	80	200	27,5	55.825	3	37	111	285,0	EP 5
1180	500	80	200	27,5	64.300	3	43	129	331,0	EP 6

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 5	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3
EP 6	SAV 876.12-S-O-360/60x3/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauf orm oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

 Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.77 - 1180 x 500 - 27,5 - 360 V - M
 Benennung SAV - Nr. - A x B - Polteilung - Nennspannung - Option

Bestellbeispiel Steuerung:

 Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x3/400
 Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
 Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.77

mit durchgehender Querpolteilung für Fräsbearbeitung

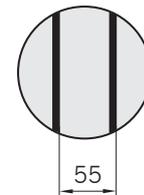
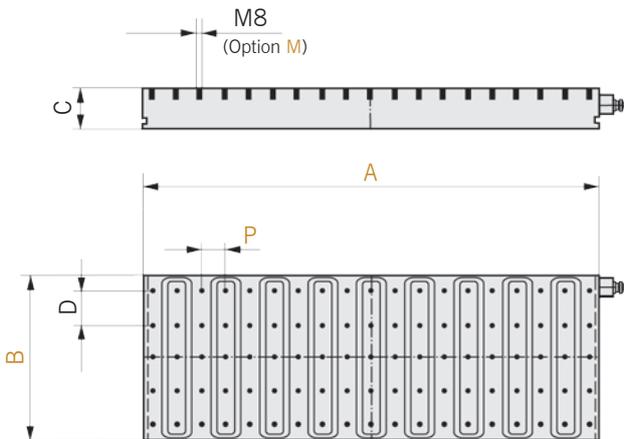
SAV 243.77 - 55

universelle Polteilung

Verwendung:

Für schwere Fräsbearbeitung.

- min. Dicke des Werkstücks: 20 mm
- min. Größe des Werkstücks: 95 x 95 mm²
- Nennhaftkraft: 150 N/cm²



Abmessungen in mm					Nennspannkraft voll belegt in daN	Anzahl Gewinde pro Polreihe M	Anzahl Polreihen M	Anzahl Gewinde Ausführung M	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	D	P						
480	300	97	60	55	21.600	4	9	36	94,0	EP 2
590	300	97	60	55	26.550	4	11	44	116,0	EP 2
810	300	97	60	55	36.450	4	15	60	159,0	EP 2
1030	300	97	60	55	46.350	4	19	76	202,0	EP 2
1140	300	97	60	55	51.300	4	23	92	224,0	EP 3
810	400	97	80	55	48.600	5	15	75	212,0	EP 2
1030	400	97	80	55	61.800	5	19	95	270,0	EP 3
1140	400	97	80	55	68.400	5	23	115	299,0	EP 3
1580	400	97	80	55	94.900	5	29	145	414,0	EP 3
2020	400	97	80	55	121.200	5	37	185	529,0	EP 5
1030	500	97	70	55	77.250	7	19	133	337,0	EP 3
1140	500	97	70	55	85.500	7	23	161	373,0	EP 3
1580	500	97	70	55	118.500	7	29	203	517,0	EP 5
2020	500	97	70	55	151.500	7	37	259	661,0	EP 5

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 5	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3
EP 6	SAV 876.12-S-O-360/60x3/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauf orm oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.77 - 1580 x 500 - 55 - 360 V - M
Benennung SAV - Nr. - A x B - Polteilung - Nennspannung - Option

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x3/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.



ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN


SAV 243.77

mit durchgehender Querpolteilung für Fräsbearbeitung

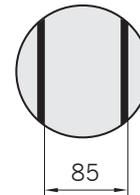
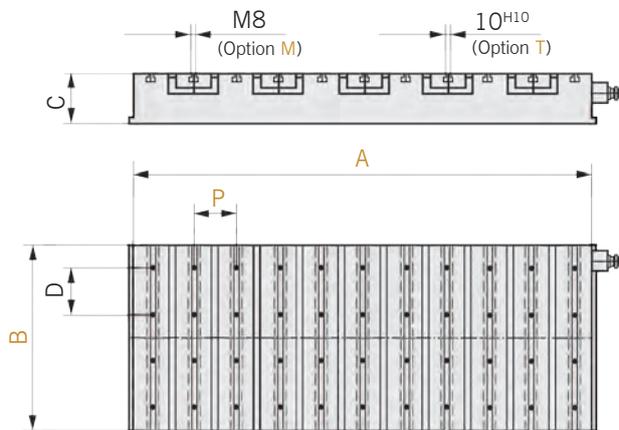
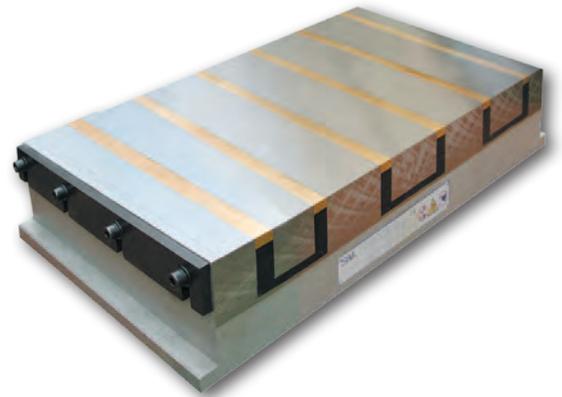
SAV 243.77 - 85

große Querpolteilung

Verwendung:

Für schwere Fräsbearbeitung von
sehr großen und starken Werkstücken.
Für große Luftspalte.

- min. Dicke des Werkstücks: 35 mm
- min. Größe des Werkstücks: 150 x 150 mm²
- Nennhaftkraft: 170 N/cm²



Abmessungen in mm					Nennspannkraft voll belegt in daN	Anzahl Gewinde pro Polreihe M	Anzahl Polreihen M	Anzahl Gewinde Ausführung M	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C ₀	D	P						
580	300	110	90	85	29.500	3	7	21	129,0	EP 2
750	300	110	90	85	38.250	3	9	27	167,0	EP 2
750	400	100	90	85	51.000	4	9	36	203,0	EP 3
1090	400	100	90	85	74.120	4	13	52	294,0	EP 3
1430	400	100	90	85	97.240	4	17	68	386,0	EP 3
1600	400	100	90	85	108.800	4	19	76	432,0	EP 3
750	500	110	90	85	63.750	5	9	45	278,0	EP 3
1090	500	110	90	85	92.650	5	13	65	405,0	EP 3
1430	500	110	90	85	121.550	5	17	85	531,0	EP 3
1600	500	110	90	85	136.000	5	19	95	594,0	EP 5
1090	600	110	90	85	111.180	6	13	78	486,0	EP 3
1430	600	110	90	85	145.860	6	17	102	637,0	EP 5
1600	600	110	90	85	163.200	6	19	114	713,0	EP 5

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 5	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3
EP 6	SAV 876.12-S-O-360/60x3/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.77 - 1600 x 600 - 85 - 360 V - T
Benennung SAV - Nr. - A x B - Polteilung - Nennspannung - Option

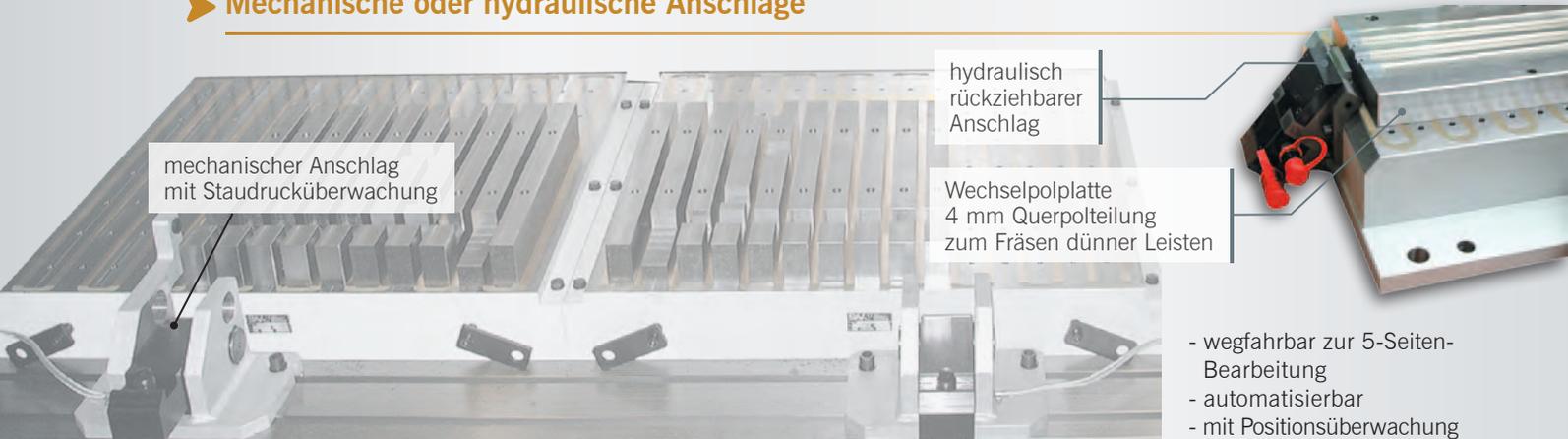
Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x3/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

SAV POLLEISTEN-TECHNIK / TOP-TOOLING

für Parallelpolteilung

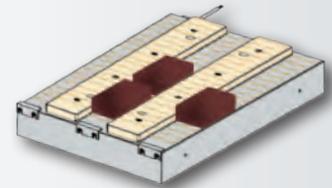
► Mechanische oder hydraulische Anschläge



- wegfahrbar zur 5-Seiten-Bearbeitung
- automatisierbar
- mit Positionsüberwachung
- zur mechanischen Teilepositionierung

► Auflage-Polplatten

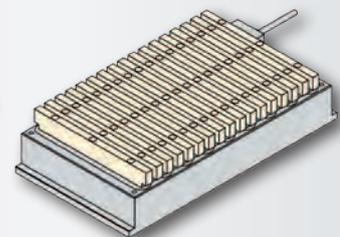
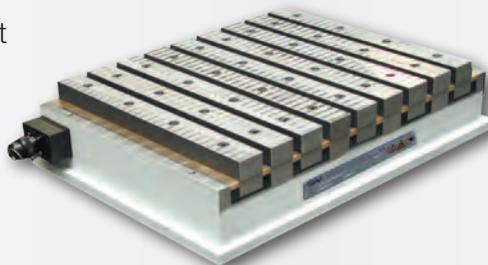
Elektro-Permanent-Magnet mit profilierter Sonder-Auflagepolplatte



- Freistellung für Durchgangsbohrungen möglich
- Verschleißschutz
- leichte Reinigung von Spänen bei der Automatisierung
- kein magnetischer Kurzschluss durch Späne
- Teilepositionierung und große Zerspanung durch mechanisch/magnetische Anschläge

► Polleisten

Elektro-Permanent-Magnet mit Verschleißpolleisten



- 5-Seiten-Bearbeitung möglich
- Freistellung für Durchgangsbohrungen
- Konstruktion mit magnetisch aktivem Anschlag
- Verschleißschutz
- einfach und kostengünstig
- einfache Reinigung
- kurze Umrüstzeiten

Elektro-Permanent-Magnet mit magnetisch aktiven Anschlagleisten für kleine Teile



POLVERLÄNGERUNGEN – ECKIG



SAV 248.70

zur Anpassung an die Werkstückgeometrie

Verwendung:

Als Auflageelement für Magnete. Nur in Verbindung mit Magnetspannplatte SAV 243.77-55 und SAV 243.77-85 einsetzbar.

Ausführung:

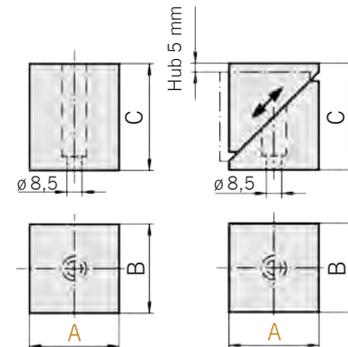
Blankstahl, Polverlängerung kann in der gewünschten Form bearbeitet werden. In der Tabelle ist ein Auszug der von uns standardmäßig gefertigten Polschuhe ersichtlich. Bearbeitungs- und werkstücksabhängige Einarbeitungen können vorgenommen werden. Sonderanfertigungen lieferbar.

Typ	Abmessungen in mm			Ausführung	Gewicht in kg
	A	B	C		
PVS 3	48	40	53,5	starr	0,8
PVF 3	48	40	56,0	federnd	0,8

Typ	Abmessungen in mm			Ausführung	Gewicht in kg
	A	B	C		
PVS 4	70	70	86,5	starr	3,3
PVF 4	70	70	89,0	federnd	3,5

Bestellbeispiel:

Polverlängerung SAV 248.70 - 70 - PVS 3
Benennung SAV - Nr. - A - Typ



Typ PVS 3/4:
Starr, für Fest-
Auflage.

Typ PVF 3/4:
Mechanisch federnd, für
leichte Teile. Rückstellkraft
pro Polschuh ca. 8 N.

POLVERLÄNGERUNGEN – RUND



SAV 248.70

zur Anpassung an die Werkstückgeometrie

Verwendung:

Als Auflageelement für Magnete. Nur in Verbindung mit Magnetspannplatte SAV 220.79 und SAV 243.79 einsetzbar.

Ausführung:

Blankstahl, Polverlängerung kann in der gewünschten Form bearbeitet werden. In der Tabelle ist ein Auszug der von uns standardmäßig gefertigten Polschuhe ersichtlich. Bearbeitungs- und werkstücksabhängige Einarbeitungen können vorgenommen werden. Sonderanfertigungen lieferbar.

Typ	Ausführung	Abmessungen in mm		Gewicht in kg
		A	B	
PVS-RV	starr, voll	55	75	1,8
PVS-RH	starr, halb	55	75	1,4
PVF-RV	federnd, voll	60	70 - 80	1,5

Bestellbeispiel:

Polverlängerung SAV 248.70 - 60 - PVF - RV
Benennung SAV - Nr. - A - Typ



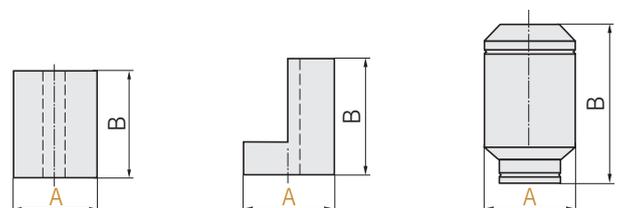
Polschuh voll



Polschuh halb



Polschuh beweglich



ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNSYSTEM

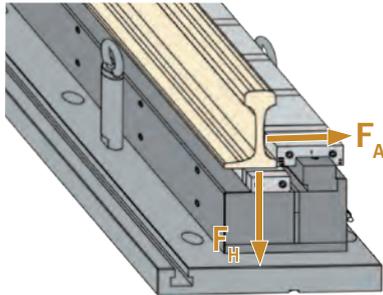
SAV 243.77-RAIL-RSS

Spannung an Steg und Fuß, einseitig – zur Schienen- und Weichenbearbeitung

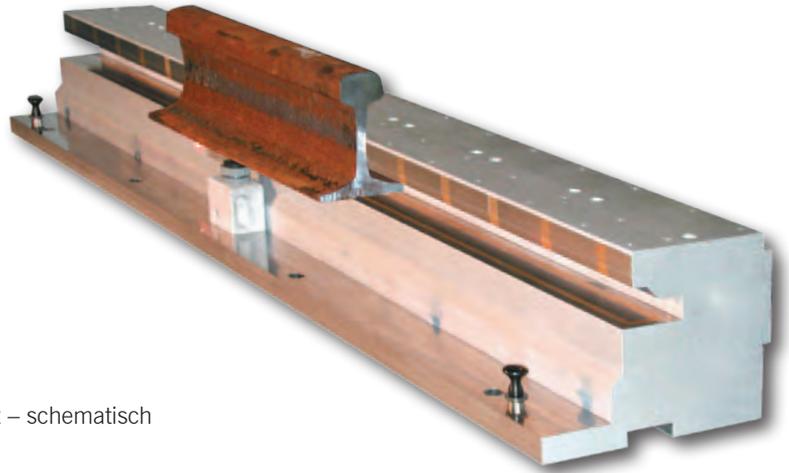


Einsatzmöglichkeiten:

Zur Schwerzerspannung der Fahrkanten, Füße und Laschenkammern bei Eisenbahnschienen. Das zweiteilige Magnetsystem erlaubt im ersten Schritt die seitliche Ausrichtung (F_A). Danach wird der Hauptmagnet im Fuß aktiviert (F_H).



Spannkonzep – schematisch



Nennspannung, empfohlen:

360 V DC

Nennhaftkraft:

195 N/cm² auf induzierbarer Stahlfläche

Ausführung:

- doppeltes Hochenergie-Magnetsystem
- Haftkräfte im physikalisch möglichen Maximum
- das Magnetsystem mit großer Tiefenwirkung überbrückt auch größere Luftspalte bis zu 10 mm
- massive Monoblockkonstruktion
- Polspalt mit Messing – verschleißgeschützt

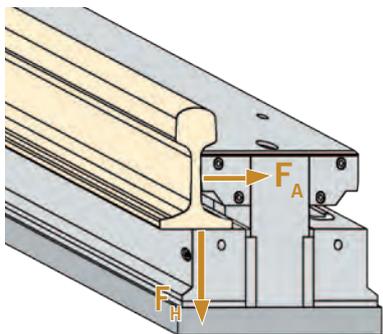
SAV SCHIENEN-SPANNTECHNIK

Spannung an Steg und Fuß, zweiseitig – zur Schienen- und Weichenbearbeitung

SAV 243.77-RAIL-RTWC

Einsatzmöglichkeiten:

- siehe oben



- F_A zur seitlichen Ausrichtung der Werkstücke

- F_H im zweiten Schritt durch Basismagnet erzeugt.

Nennspannung, empfohlen:

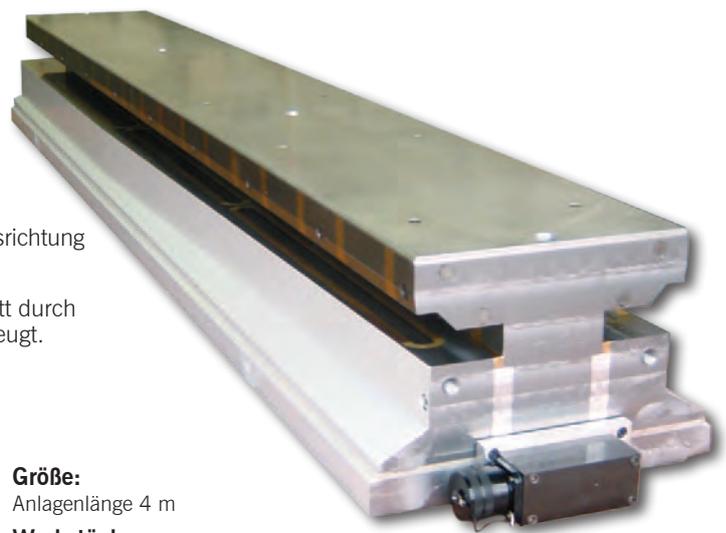
360 V DC

Nennhaftkraft:

195 N/cm² auf induzierbarer Stahlfläche

Ausführung:

- kompakte Bauweise für Fahrständer (C-Type) und Portalfräsmaschinen geeignet
- weitere Ausführungen siehe oben



Größe:

Anlagenlänge 4 m

Werkstück:

Schienen zur Weichenfertigung

Bearbeitung:

Fräsbearbeitung der Fahrkanten und Füße

Beschreibung:

in 2-reihiger Ausführung

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNSYSTEM

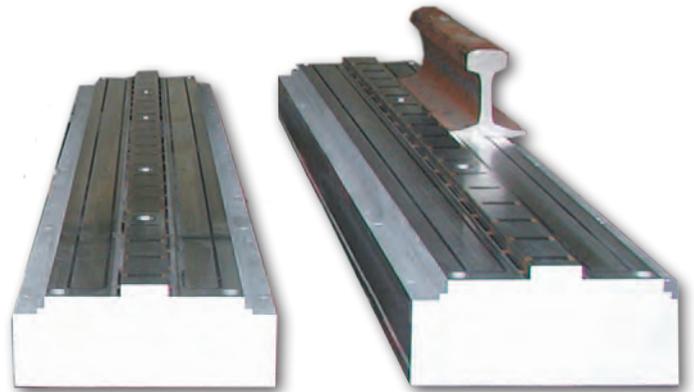
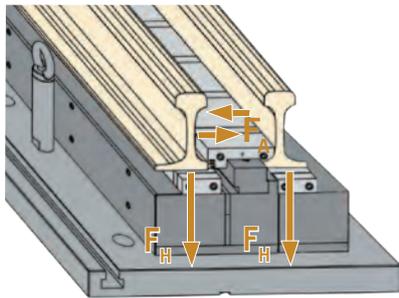
SAV 243.77-RAIL-RTWF

Spannung an Steg und Fuß, seitlich und nach unten, zweiseitig – zur Schienen- und Weichenbearbeitung

Einsatzmöglichkeiten:

Zur Schwerzerspannung von Regel und Zungen Schienen. Zur Bearbeitung der Fahrkanten, Füße, Laschenkammern und Spiegelflächen bei Eisenbahnschienen. Zur Bohrbearbeitung geeignet. Das zweiteilige Magnetsystem erlaubt im ersten Schritt die seitliche Ausrichtung (F_A).

Danach wird der Hauptmagnet im Fuß aktiviert (F_H).



Nennspannung, empfohlen:

360 V DC

Nennhaftkraft:

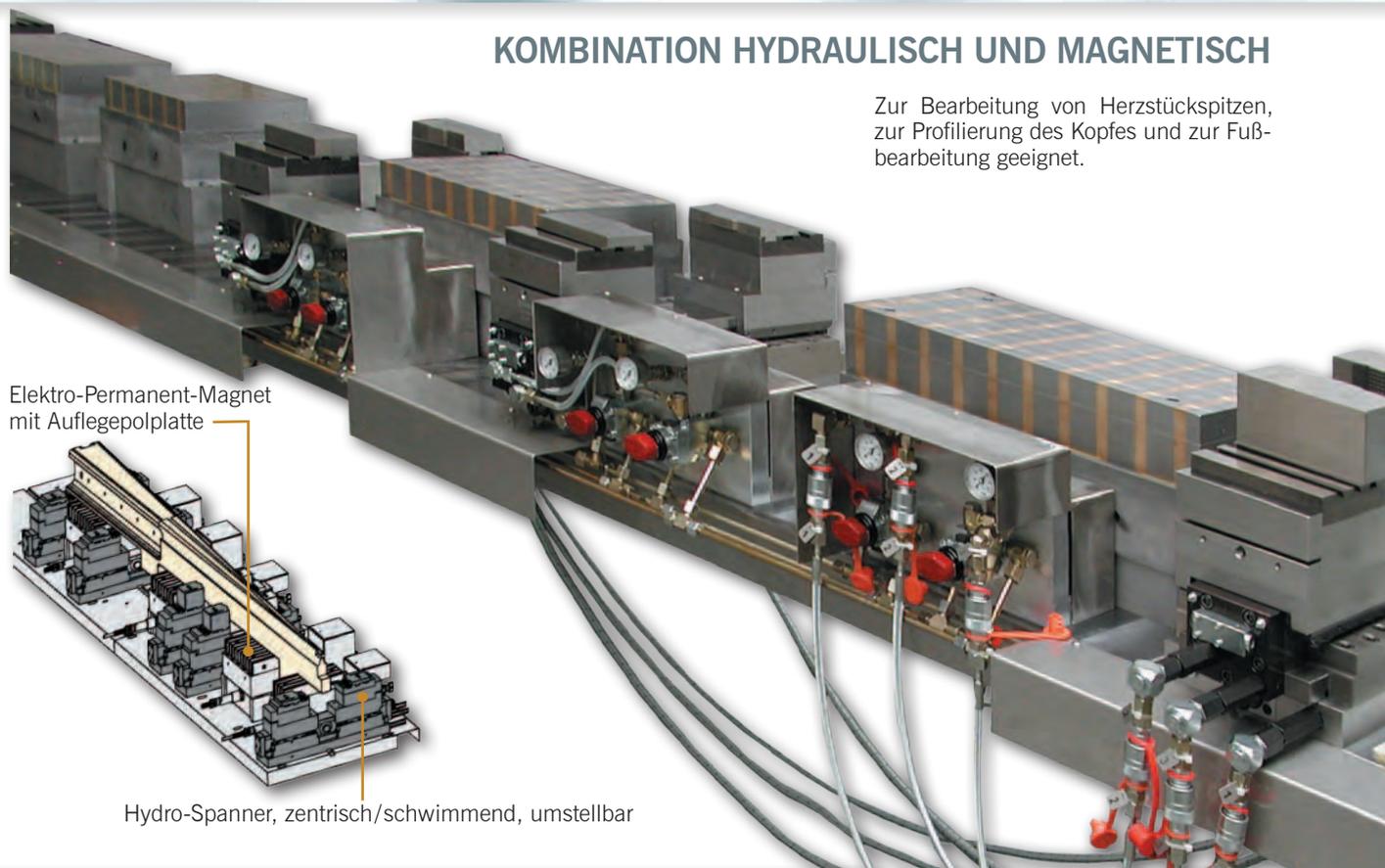
195 N/cm² auf induzierbarer Stahlfläche

Ausführung:

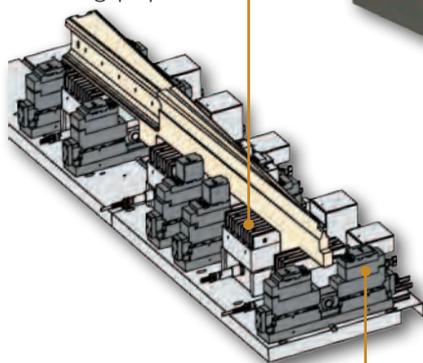
- doppeltes Hochenergie-Magnetsystem
- Haftkräfte im physikalisch möglichen Maximum
- das Magnetsystem mit großer Tiefenwirkung überbrückt auch größere Luftspalte bis zu 10 mm
- massive Monoblockkonstruktion
- Polspalt mit Messing – verschleißgeschützt
- kompakte Bauweise für Zunge und Regelprofile geeignet

KOMBINATION HYDRAULISCH UND MAGNETISCH

Zur Bearbeitung von Herzstückspitzen, zur Profilierung des Kopfes und zur Fußbearbeitung geeignet.



Elektro-Permanent-Magnet mit Auflagepolplatte



Hydro-Spanner, zentrisch/schwimmend, umstellbar

ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 243.79

mit hexagonaler Polteilung

Ausführung:

- optimiertes Hochenergie-Magnetsystem
- niedrige Bauhöhe
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Raster Gewindebohrbild M8 für optionale Polschuhe
- Schutzart IP 65
- Abnutzbarkeit der Polplatte 8 mm

Verwendung:

- zum Fräsen, besonders für die universelle Bearbeitung mit hoher Spanabnahme
- HSC-Fräsen
- auch für größere Luftspalte
- minimale Werkstückdicke 15 mm
- minimale Werkstückgröße 100 x 100 mm

Technische Angaben:

Nennhaftkraft:

- auf Werkstück 150 N/cm²
- pro Polpaar 900 daN

Nennspannung:

- 360 V DC Magnetspannung
- 400 V AC Netzspannung

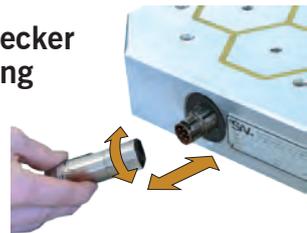
Durch die magnetische Aufspannung und den freien seitlichen Zugang ist mit Polschuhen eine 5-Seiten-Bearbeitung möglich. Siehe auch SAV 248.70; S. 73 unten.



Schwermaschinen-Stecker mit Schnellverriegelung

optional gegen Aufpreis

einfache Handhabung der Steckverbindung

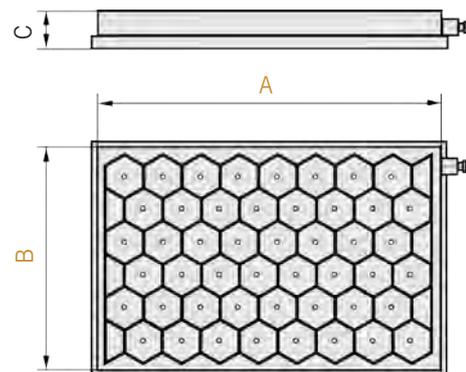


Abmessungen in mm			Anzahl Pole	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C			
360	250	74	12	49	EP 1
360	350	74	20	68	EP 1
500	350	74	30	96	EP 2
630	450	74	48	155	EP 2
770	500	74	70	211	EP 3
920	500	74	84	252	EP 3

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.



Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.79 - 770 x 500 - 70 - 360
 Benennung SAV Nr. - A x B - Anzahl der Pole - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x2/400
 Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
 Benennung SAV - Nr.



ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET-SPANNPLATTEN



SAV 220.79

mit hexagonaler Polteilung

Verwendung:

- zum Fräsen, besonders für die universelle Bearbeitung mit hoher Spanabnahme
- HSC-Fräsen
- auch für größere Luftspalte
- min. Werkstückdicke 15mm
- minimale Werkstückgröße 100 x 100 mm

Ausführung:

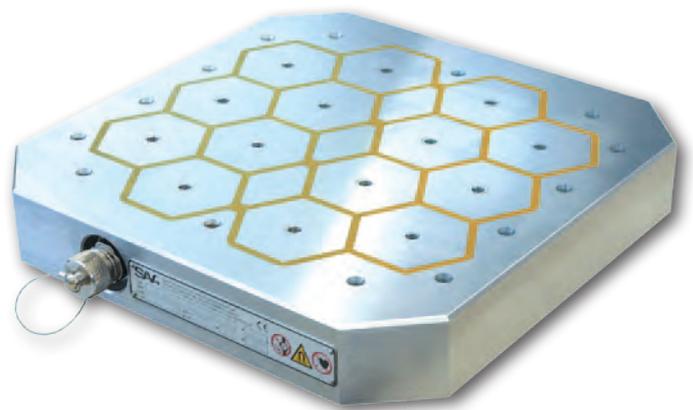
- optimiertes Hochenergie-Magnetsystem
- niedrige Bauhöhe
- überbrückt auch größere Luftspalte
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Raster Gewindebohrbild M8 für optionale Polschuhe, siehe auch SAV 248.70; S. 73 unten
- Schwermaschinenstecker im Lieferumfang

Technische Angaben:

- Nennhaftkraft pro Polpaar 800 daN
- Nennhaftkraft auf Werkstück 140N/cm²
- Abnutzbarkeit der Polplatte: 6 mm
- Parallelität in Ausführung
- Standard (S): 0,03 feingefräst
- Präzision (P): 0,01 geschliffen

Nennspannung empfohlen:

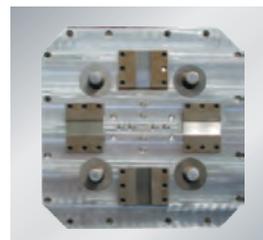
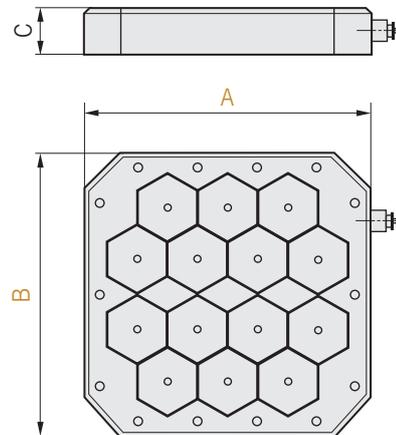
- 210 V DC Magnetspannung
- 230 V AC Netzspannung



3

Abmessungen in mm			Anzahl Pole	Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C *			
160	100	64	2	6,4	EP 1
240	240	64	6	29	EP 1
240	240	64	6	23	EP 1
320 ⁻¹ _{-1,3}	320 ⁻¹ _{-1,3}	64	10	52	EP 1
400	400	64	20	84	EP 2
500	500	64	24	124	EP 3

* ohne Referenzsystem



Adaptionsbeispiele Nullpunktsystem

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Palette SAV 220.79 - 400 x 400 - 20 - 210 V - Spannsystem - Adaption - P
 Benennung SAV Nr. - A x B - Anzahl Pole - Nennspannung - Spannsystem - Adaption - Genauigkeit

ELEKTRO-PERMANENT-QUADRATPOL-MAGNETE



SAV 243.80

universelles Standard-System

Verwendung:

- Zum Fräsen, besonders für die universelle Bearbeitung mit hoher Spanabnahme geeignet.
- HSC-Fräsen, Bohren, Schlichten
- auch für größere Luftspalte geeignet
- minimale Werkstückdicke bei Polgröße 50 12 mm
bei Polgröße 70 20 mm
- minimale Werkstückgröße bei Polgröße 50 100 x 100 mm
bei Polgröße 70 150 x 150 mm

Ausführung:

- auf Basis eines optimiertem Hochenergie-Magnetsystem
- niedrige Bauhöhe
- Monoblockkonstruktion, bedeutet maximale Steifigkeit
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- Standard Raster Gewindebohrbild M8 / (auf Wunsch M10) für optionale Polverlängerung starr oder beweglich
- Schutzart IP 65
- mit Schwermaschinen-Stecker, Ausführung als Schnellkupplung
- Abnutzbarkeit der Poloberfläche 4 mm

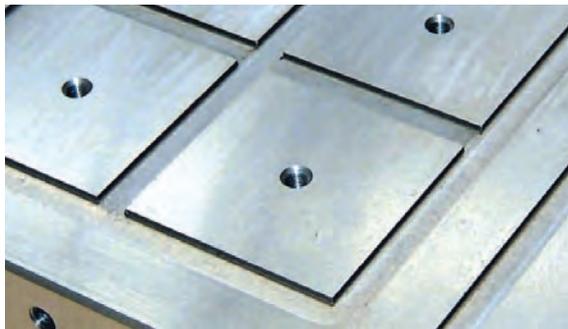
Technische Angaben:

Nennhaftkraft:

- auf Werkstück 150 N/cm²
- pro Pol-Paar ca. 700 daN bei Polgröße 50
- pro Pol-Paar ca. 1400 daN bei Polgröße 70

Nennspannung:

- 360 V DC Magnetspannung
- 400 V AC Netzspannung

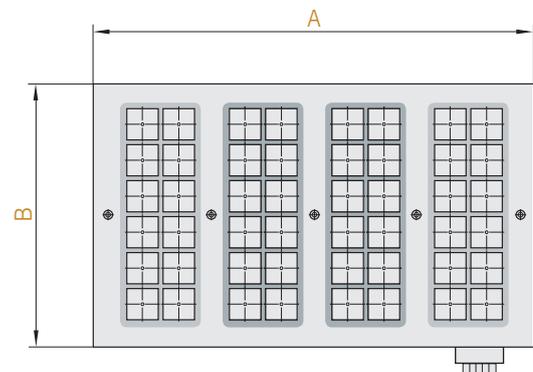
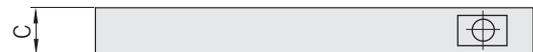


Die magnetische Aufspannung ermöglicht in Verbindung mit Polverlängerungen eine 5-Seiten-Bearbeitung in einem Arbeitsgang.

Besonderheit:

- Premium Quadratpolsystem
- durchgängig vollmetallische Oberfläche
- höchste Steifigkeit und Langlebigkeit
- keine Epoxidharz Isolation zwischen den Polen

Abmessungen in mm			Anzahl Pole	Polgröße	Gewicht in kg
A	B	C			
360	340	69	20	□ 50	62
420	640	69	48	□ 50	137
540	790	69	80	□ 50	217
480	1000	69	98	□ 50	266
460	610	69	30	□ 70	143
460	800	69	40	□ 70	187
540	800	69	48	□ 70	220
990	540	69	60	□ 70	272



Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Quadratpol-Magnet SAV 243.80 - 990 x 540 - 60 - 70 - 360V

Benennung SAV - Nr. - A x B - Anzahl der Pole - Polgröße - Nennspannung



PERMANENT-MAGNET-SPANNTÜRME, -WINKEL



SAV 242.92

Spanntürme, präzisionsgefräst

Verwendung:

für horizontale Fräs- und Bohrbearbeitung

Ausführung:

Spannturm aus St52-3, präzisionsgefräst.
Mit Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten SAV 243.47. Mit Schwermaschinenstecker.

Befestigungsbohrungen nach Absprache.

Rechtwinkligkeit: 0,03/1000 mm
Parallelität 0,04/1000 mm
Nennhaftkraft: 150 N/cm²
Magnetfeldhöhe: 12 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte: 5 mm

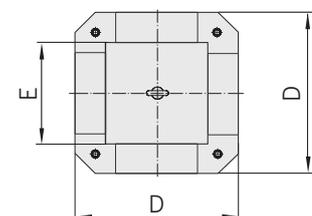
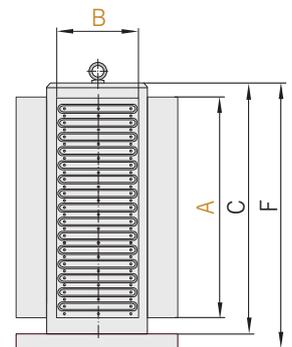
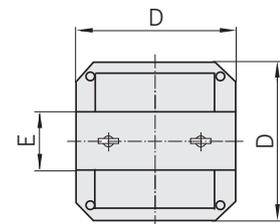
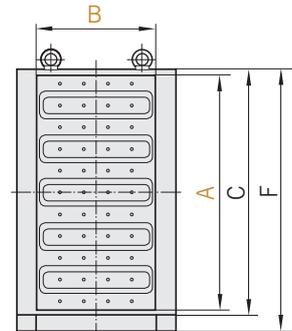
Technische Daten zu Magneten gemäß SAV 243.77

Nennspannung:

- 360V DC Magnetspannung
- 400V AC Netzspannung

Lieferumfang:

- Spannturm mit Schwermaschinenstecker
- geeignet zum Anschluss an Steuerung SAV 976.12
- Steuerung nicht im Lieferumfang



Spannwinkel SAV 242.92-2 mit 2 Magneten Typ SAV 243.77

Abmessungen in mm						Polteilung	Gewicht in kg
A	B	C	D	E	F		
630	400	660	500	150	700	27,5	859
590	400	620	400	150	660	55	812
580	400	620	400	150	660	85	728

Andere Ausführungen und Abmessungen auf Anfrage.

Spanntürme SAV 242.92-4 mit 4 Magneten Typ SAV 243.77

Abmessungen in mm						Polteilung	Gewicht in kg
A	B	C	D	E	F		
400	200	415	320	200	455	27,5	287
520	200	620	400	256	660	27,5	437
630	300	660	500	256	700	27,5	776
590	300	660	500	256	700	55	812
810	400	815	630	454	860	55	1408
580	300	660	500	256	700	85	864
750	400	660	500	256	700	85	1372

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Magnet-Spannturm SAV 242.92-4 - 810 x 400 - 55 - 360V
Benennung SAV - Nr. - A x B Polteilung - Magnetspannung

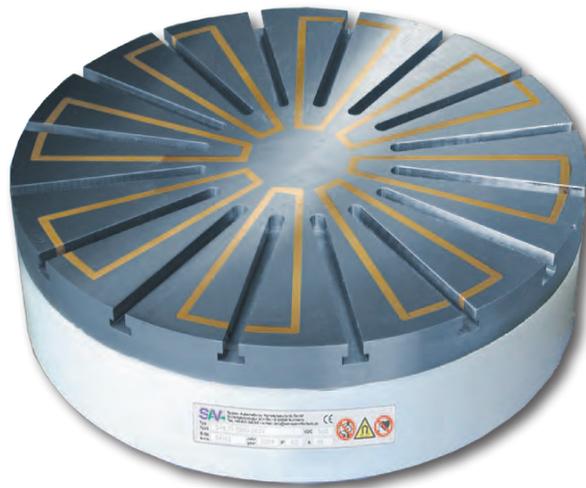
ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE



SAV 244.70

mit Radialpolteilung

Die Rundmagnete zeichnen sich besonders durch ein starkes Magnetfeld aus. Die Magnetkraft wird von Dauermagneten erzeugt, welche durch kurze Stromimpulse magnetisiert und entmagnetisiert werden.



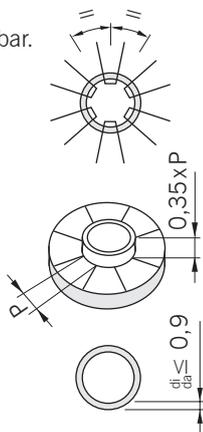
Verwendung:

Vorwiegend für genaue Schleifbearbeitung von kleinen bis großen Werkstücken auf Rundtisch- und Rundscheifmaschinen. Auch zur Drehbearbeitung einsetzbar.

- gleiche Polteilung am Umfang, dadurch für ringförmige Werkstücke geeignet

- für Werkstücke bis min. Breite entsprechend 35% Polteilung am Teilkreisdurchmesser

- auch für dünne Ringe



Nennhaftkraft:

120 N/cm²,
durch Steuergerät regelbar

Nennspannung, empfohlen:

210 V DC bis Größe A = 400
360 V DC über Größe A = 400

Ausführung:

- massiv ausgeführte Polplatte
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall

- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster

- Polplatte mit Messing verschleißgeschützt

- Polplatte nach Verschleiß austauschbar

- Die radiale Polanordnung ist besonders für den Einsatz von Polschuhen geeignet. Für den Auslauf des Werkzeugs oder der Schleifscheibe ist diese Voraussetzung bei 3-Seiten-Bearbeitung unbedingt erforderlich. Hierzu Ausführung mit T-Nuten (T) nach DIN 650-10^{H10} lieferbar.

- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte

- Schutzart IP 65

- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12

- auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94, Kapitel 1)

Lieferumfang:

- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.

- Standardausführung ohne T-Nuten und Polschuhe.

- Elektro-Anschluss in Standardausführung auf Rückseite mittig durch Klemmen.

- Wahlweise mit integriertem Flach-Schleifringkörper für größere Durchmesser ab 1000 mm.

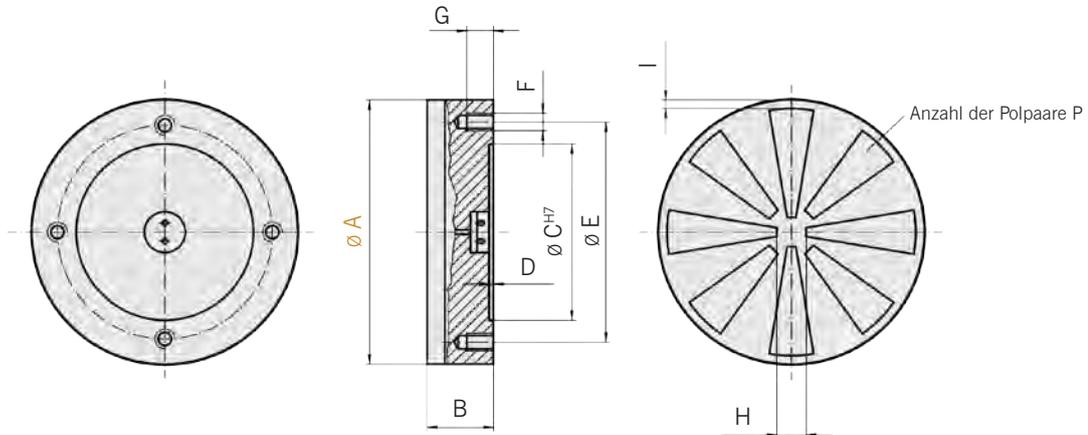
- Auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder am Außenumfang lieferbar.

- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang.

ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE


SAV 244.70

mit Radialpolteilung



Abmessungen in mm										Gewicht in kg	Nenn- spannung in V	Steuerung Typ	
A	B _i ^{0*}	C	D	E	F	G	H	I	P				
100	90	60	3	80	M8 (3x)	12	35	10	3	4,0	210	EP 1	
150	90	90	3	120	M10 (3x)	14	35	10	3	9,0	210	EP 1	
200	90	110	3	140	M10 (4x)	14	45	10	4	18,0	210	EP 1	
250	90	140	3	170	M12 (4x)	16	45	10	4	29,0	210	EP 1	
300	90	160	3	190	M12 (4x)	16	60	10	6	42,0	210 / 360	EP 1	
400	90	210	4	250	M12 (6x)	16	70	15	6	76,0	210 / 360	EP 1	
500	90	280	4	320	M12 (6x)	16	100	15	8	120,0	360	EP 2	
600	100	350	4	390	M16 (6x)	18	100	15	8	195,0	360	EP 2	
700	100	400	4	450	M16 (6x)	18	120	15	8	265,0	360	EP 2	
800	100	450	4	500	M16 (6x)	18	150	18	12	365,0	360	EP 2	
1000	100	550	4	620	M16 (8x)	18	200	18	12	550,0	360	EP 3	
1200	110	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	990,0	360	EP 4
1400	110	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	1350,0	360	EP 4
1500	120	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	1550,0	360	EP 4
1600	120	Rückseite nach Vereinbarung						300	25	18	1760,0	360	EP 4

* Bei Ausführung mit T-Nuten vergrößert sich die Bauhöhe um 10 mm.

Größere Durchmesser z.B. 5,5 m auf Anfrage.

Die Zuordnung der passenden Steuerung erfolgt nach der Leistungsaufnahme, SAV 876.12.

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-210/30/230	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 4	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Rundmagnet SAV 244.70 - 1600 - T - 360 V
 Benennung SAV - Nr. - A - Ausführung - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x2/400
 Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
 Benennung SAV - Nr.

ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE



SAV 244.71

verstärktes Magnetsystem mit Radialpolteilung und extra hoher Haftkraft

Durch Verwendung von neuen Magnetwerkstoffen entwickelt diese neue Bauart von Rundmagneten eine extrem hohe Haftkraft. Das Magnetisieren und Entmagnetisieren erfolgt über einen kurzen Gleichstromimpuls. Die homogene und präzise Ausführung des Rundmagnets ermöglicht die Hartdrehbearbeitung und extreme Spanabnahme beim Drehen.



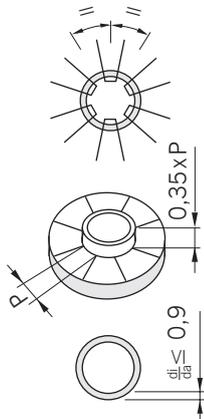
Verwendung:

Hartdrehbearbeitung und extreme Spanabnahme beim Drehen von kleinen und großen Werkstücken. Schleifarbeiten mit höchster Präzision.

- gleiche Polteilung am Umfang, dadurch für ringförmige Werkstücke geeignet

- für Werkstücke bis min. Breite entsprechend 35% Polteilung am Teilkreisdurchmesser

- auch für dünne Ringe



Nennhaftkraft:

170 N/cm²,
durch Steuergerät regelbar

Nennspannung, empfohlen:

360 V

Ausführung:

- gleichmäßiges, starkes Magnetfeld
- massiv ausgeführte Polplatte
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall

- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- Polplatte mit Messing verschleißgeschützt
- Polplatte nach Verschleiß austauschbar
- Die radiale Polanordnung ist besonders für den Einsatz von Polschuhen geeignet. Für den Auslauf des Werkzeugs oder der Schleifscheibe ist diese Voraussetzung bei 3-Seiten-Bearbeitung unbedingt erforderlich. Hierzu Ausführung mit T-Nuten (T) nach DIN 650-10^{H10} lieferbar.
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12
- auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94, Kapitel 1)

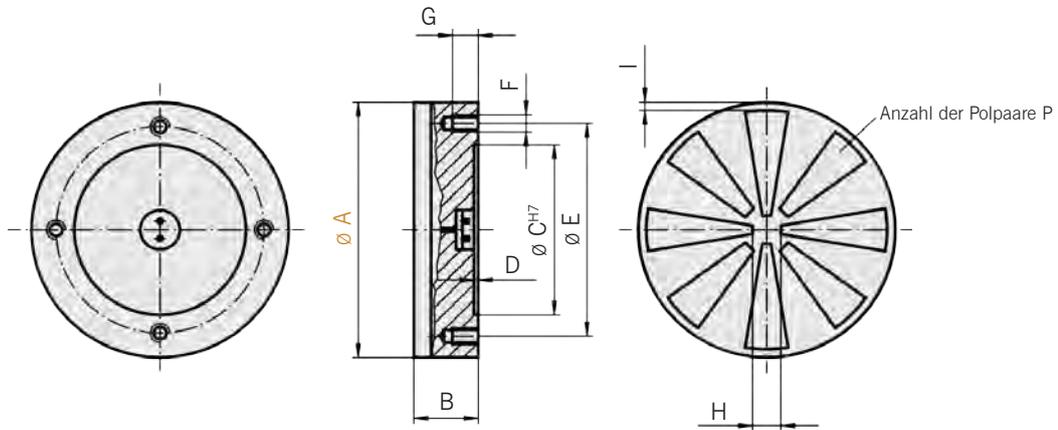
Lieferumfang:

- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.
- Standardausführung ohne T-Nuten und Polschuhe.
- Elektro-Anschluss in Standardausführung auf Rückseite mittig durch Klemmen.
- Wahlweise mit integriertem Flach-Schleifringkörper für größere Durchmesser ab 1000 mm.
- Auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder am Außenumfang.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang.

ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE


SAV 244.71

verstärktes Magnetsystem mit Radialpolteilung und extra hoher Haftkraft



Abmessungen in mm										Gewicht in kg	Nenn- spannung in V	Steuerung Typ	
A	B ₁ ^{0*}	C	D	E	F	G	H	I	P				
200	100	110	3	140	M10 (4x)	14	45	10	4	24,0	360	EP 1	
250	100	140	3	170	M12 (4x)	16	45	10	4	39,0	360	EP 1	
300	100	160	3	190	M12 (4x)	16	60	10	6	54,0	360	EP 1	
400	100	210	4	250	M12 (6x)	16	70	15	6	85,0	360	EP 1	
500	110	280	4	320	M12 (6x)	16	100	15	8	150,0	360	EP 1	
600	110	350	4	390	M16 (6x)	18	100	15	8	210,0	360	EP 1	
700	110	400	4	450	M16 (6x)	18	120	15	8	280,0	360	EP 1	
800	110	450	4	500	M16 (6x)	18	150	18	12	380,0	360	EP 1	
1000	125	550	4	620	M16 (8x)	18	200	18	12	680,0	360	EP 2	
1200	125		Rückseite nach Vereinbarung					300	25	18	975,0	360	EP 3
1400	135		Rückseite nach Vereinbarung					300	25	18	1600,0	360	EP 3
1500	135		Rückseite nach Vereinbarung					300	25	18	1850,0	360	EP 3
1600	135		Rückseite nach Vereinbarung					300	25	18	2105,0	360	EP 3

Größere Durchmesser z.B. 5,5 m Anfrage. Die Zuordnung der passenden Steuerung erfolgt nach der Leistungsaufnahme. SAV 876.12.

* Bei Ausführung mit T-Nuten vergrößert sich die Bauhöhe um 10 mm.

Schwermaschinen-Stecker mit Schnellverriegelung

optional gegen Aufpreis

einfache Handhabung der Steckverbindung



Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauform oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Rundmagnet SAV 244.71 - 1600 - T - 360 V
Benennung SAV - Nr. - A - Ausführung - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x2/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.

SAV TOP-TOOLING – RUNDMAGNETE

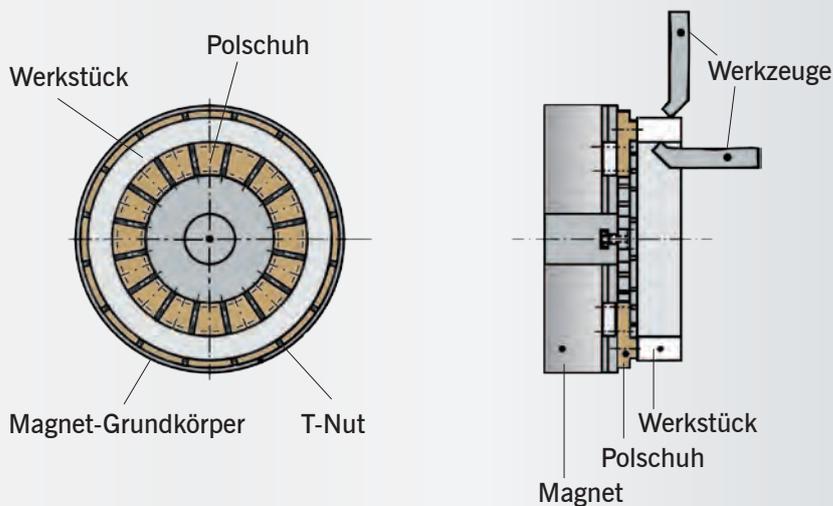
► POLVERLÄNGERUNGEN

Verwendung:

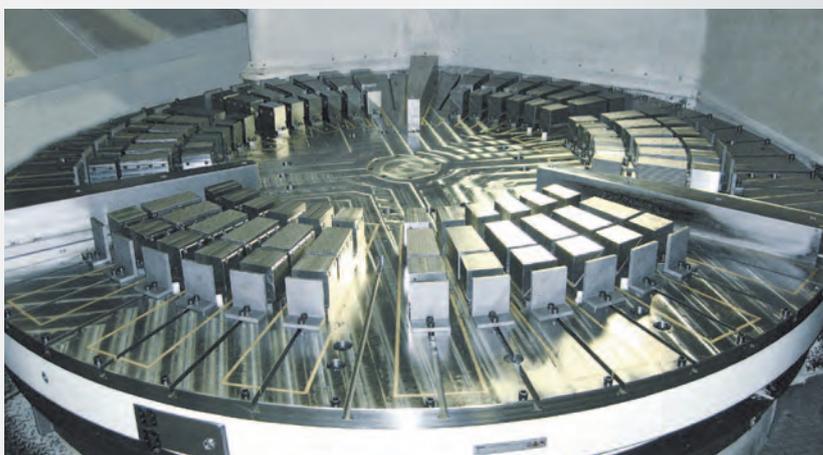
Hartdrehen von dünnen Wälzlager- ringen auf 3 Seiten mit festen und beweglichen Polschuhen.

Ausführung:

- Polverlängerungen in Segmentausführung bieten die Möglichkeit des Werkzeugfreilaufs zur 3-Seitenbearbeitung dünner Ringe.
- Durch radiale Verstellmöglichkeit kann ein größerer Durchmesserbereich abgedeckt werden.
- Einarbeitungen für nicht plane Werkstücke oder für Durchgangsbohrungen möglich.
- Je nach Werkstücksteifigkeit auch federnde Polschuhe für uneben Auflageflächen.
- Die Polschuhe für Rundmagnete müssen individuell angepasst werden.
- Wir dimensionieren und fertigen Polschuhe für Sonderlösungen auf Anfrage.



Starre Polschuhe mit Ausrichtbund



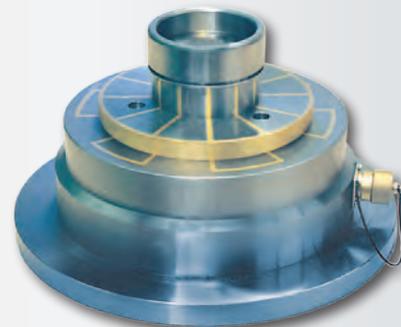
Federnd, bewegliche Polschuhe für 1. Aufspannung



SAV TOP-TOOLING – RUNDMAGNETE

► AUFLEGEPLATTEN

- kein Verlust an Werkstückkontaktflächen
- gute Haftkräfte auch bei kleineren Durchmessern
- einfach wechselbar
- gute Späneabfuhr, leicht zu reinigen
- Vorrüsten von Polschuhen außerhalb der Maschine
- Polplattenwechsel automatisierbar
- auch mit T-Nuten für Polverlängerungen



3

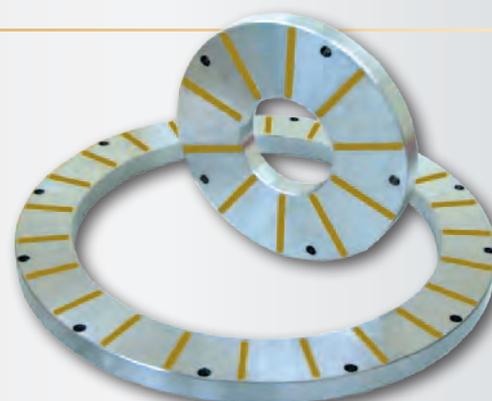
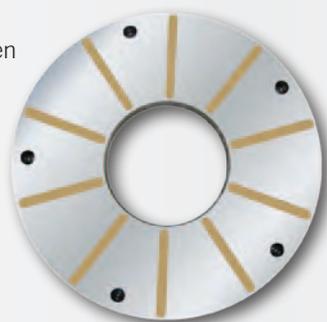
► POLLEISTEN

- als Verschleißschutz der Magnetpolplatte
- einfach reinigbar
- auf Wunsch auch mit T-Nuten
- Verzahnung zur Ausrichtung schwerer Ringe möglich



► AUFLEGEPLATTEN

- bis Durchmesser 650 mm
- kein Verlust an Werkstückkontaktflächen
- gute Haftkräfte auch bei kleineren Durchmessern
- einfach wechselbar
- kostengünstig



mit Ringpolteilung

Die Rundmagnete mit Ringpolteilung ermöglichen das Spannen von mehreren Werkstücken außerhalb des Zentrums. Das starke Magnetfeld ist gleichmäßig über die Polplatte verteilt.



Verwendung:

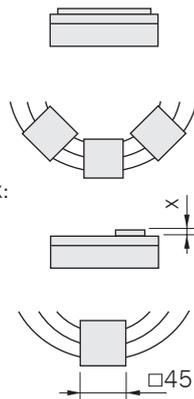
Vorwiegend für genaue Schleifbearbeitung von kleinen bis großen Werkstücken auf Rundtisch- und Rundschleifmaschinen. Durch Ringpolteilung auch für die Belegung mit mehreren Massenteilen geeignet, die nicht zentrisch aufgelegt werden.

- durch Ringpolteilung gleichmäßige Haftkraftverteilung am Umfang. Dadurch für dünne, flächige Teile (Sägeblätter u.Ä.) geeignet

- Mehrfachbelegung auf Teilkreisdurchmesser möglich

- für Werkstücke bis min. Dicke x:
2 mm bei P = 4,5 mm
4 mm bei P = 9,0 mm
8 mm bei P = 18 mm

- für flächige Werkstücke min. Größe 45 mm x 45 mm



Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät regelbar

Nennspannung, empfohlen:

210 V DC bis Größe A = 500
360 V DC über Größe A = 500

Ausführung:

- Polteilung „spaltfrei“ gefertigt
- gleichmäßiges, starkes Magnetfeld
- massiv ausgeführte Polplatte
- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus
- Elektro-Permanent-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall
- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster
- Polplatte mit Messing verschleißgeschützt
- Polplatte nach Verschleiß austauschbar
- 8 mm Abnutzbarkeit der Polplatte
- Schutzart IP 65
- geeignet zum Anschluss an Steuergerät Typ 876.12
- auf Anfrage mit Flansch lieferbar (siehe SAV 248.90 bis 248.94, Kapitel 1)

Lieferumfang:

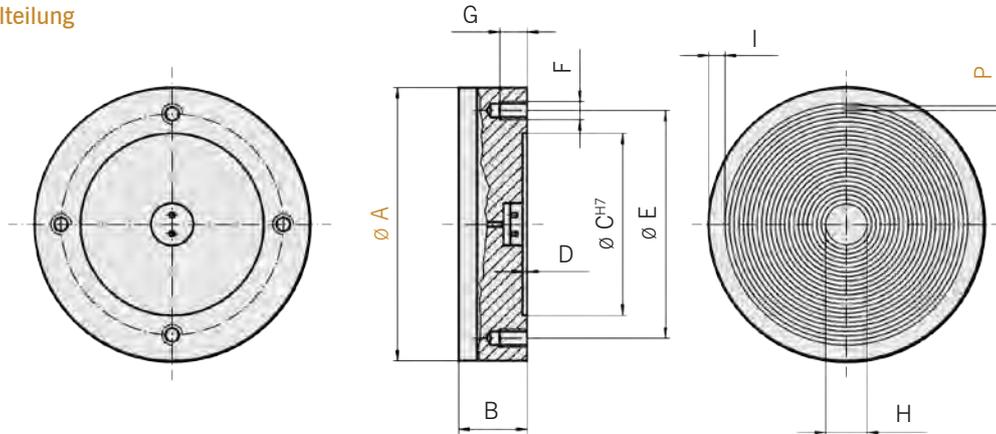
- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.
- Elektro-Anschluss in Standardausführung auf Rückseite mittig durch Klemmen.
- Wahlweise mit integriertem Flach-Schleifringkörper für größere Durchmesser ab 1000 mm.
- Auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder am Außenumfang.
- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang.



ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE


SAV 244.72

mit Ringpolteilung



Abmessungen in mm										Gewicht in kg	Nenn- spannung in V	Steuerung Typ	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	P				
300	105	160	3	190	M12 (4x)	16	76	16	5,5	52,0	210	EP 1	
400	105	210	4	250	M12 (6x)	16	90	21	9	89,0	210	EP 1	
500	105	280	4	320	M12 (6x)	16	96	21	9	141,0	210	EP 1	
600	105	350	4	390	M12 (6x)	18	80	21	9	204,0	360	EP 2	
700	105	400	4	450	M12 (6x)	18	96	21	9	278,0	360	EP 2	
800	105	450	4	500	M16 (6x)	18	96	22	9	383,0	360	EP 2	
1000	105	550	4	620	M16 (8x)	18	96	22	9	578,0	360	EP 3	
400	105	210	4	250	M12 (6x)	16	66	21	18	89,0	210	EP 1	
500	105	280	4	320	M12 (6x)	16	92	21	18	141,0	210	EP 1	
600	105	350	4	390	M12 (6x)	18	70	21	18	204,0	360	EP 2	
700	105	400	4	450	M12 (6x)	18	92	21	18	278,0	360	EP 2	
800	105	450	4	500	M16 (6x)	18	92	22	18	383,0	360	EP 2	
1000	105	550	4	620	M16 (8x)	18	92	22	18	578,0	360	EP 3	
1200	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	80	23	9	990,0	360	EP 4
1400	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	166	26	9	1350,0	360	EP 4
1500	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	166	26	9	1550,0	360	EP 4
1600	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	166	26	9	1765,0	360	EP 4
1200	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	70	23	18	990,0	360	EP 4
1400	110	Rückseite nach Vereinbarung					22	166	26	18	1350,0	360	EP 4
1500	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	166	26	18	1550,0	360	EP 4
1600	120	Rückseite nach Vereinbarung					22	166	26	18	1765,0	360	EP 4

Größere Durchmesser auf Anfrage. Die Zuordnung der passenden Steuerung erfolgt nach der Leistungsaufnahme. SAV 876.12.

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-210/30/230	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 3	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3
EP 4	SAV 876.12-S-O-360/60x2/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauf orm oder für Kombinationen nach S. 90

Bestellbeispiel:

Elektro-Permanent-Rundmagnet SAV 244.72 - 1600 x 18 - 360 V
Benennung SAV - Nr. - A x Polteilung - Nennspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/60x2/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.



ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE



SAV 244.73

mit Parallelpolteilung 4 mm

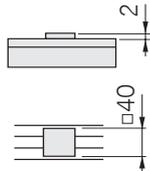
Verwendung:

Zum Schleifen von dünnen Platten, breiten Ringen mit niedriger Stärke und min. Breiten von 40 mm

- für die Belegung mit mehreren kleinen Teilen geeignet

- für Werkstücke bis min. Dicke 2 mm

- für flächige Werkstücke min 40 x 40 mm²



Ausführung:

- Polplatte mit besonders enger, durchgehender Polteilung, 3 mm Stahl und 1 mm Ms

- niedrige Bauhöhe

- Lamellen verklebt und mit Zugankern verstärkt

- hohe Genauigkeit durch Polplattenverschraubung im engen Raster

- niedrige Feldhöhe mit 4 mm

- Ausschaltung über Entmagnetisierzyklus

- Gehäuse spannungsfrei gegläht

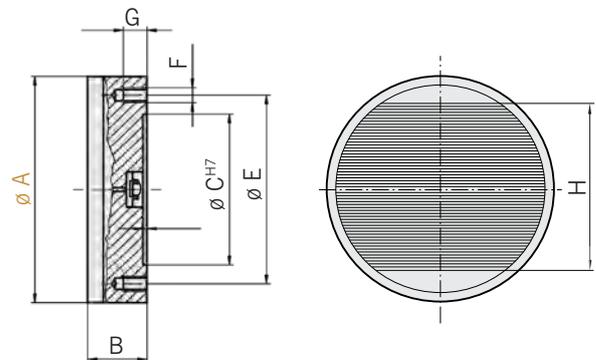
- Befestigungsbohrbild mit Gewinden rückseitig bzw. Durchgangsbohrungen nach Absprache

- EP-System für absolute Sicherheit bei Stromausfall

- 8 mm Abnutzbarkeit der Polfläche

- Schutzart IP 65

- geeignet zum Anschluss an Steuergerät SAV 876.12



Nennspannung, empfohlen:

360 V DC

Nennhaftkraft:

100 N/cm²,
durch Steuergerät mittels
Haftkraft-Kodierschalter regelbar

Lieferumfang:

- Größere Rundmagnete sind mit Gewinden zum Transportieren versehen.

- Elektro-Anschluss in Standard-Ausführung auf Rückseite, mittig durch Klemmen

- auf Wunsch mit wasserdichtem Schwermaschinensteckverbinder

- Steuerung und Handbedieneinheit nicht im Lieferumfang

Abmessungen in mm								Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	D	E	F	G	H		
300	100	160	4	190	M12 (4x)	16	213	55	EP 1
400	100	210	4	250	M12 (6x)	16	301	98	EP 1
500	100	280	4	320	M12 (6x)	16	401	153	EP 1
600	100	350	4	390	M12 (6x)	18	481	220	EP 2
700	100	400	4	450	M12 (6x)	18	581	300	EP 2
800	100	450	4	500	M16 (6x)	18	681	392	EP 2

Empfohlene Steuerung und Steuereinheit:

Typ	Steuerung	Handbedieneinheit
EP 1	SAV 876.12-S-O-360/30/400	SAV 876.02-SE3
EP 2	SAV 876.12-S-O-360/60/400	SAV 876.02-SE3

Steuerungen in Einbauforn oder für Kombinationen nach Seite 90.

Bestellbeispiel:

Elektro-Rundmagnet SAV 244.73 - 300 - 360 V
Benennung SAV - Nr. - A - Magnetspannung

Bestellbeispiel Steuerung:

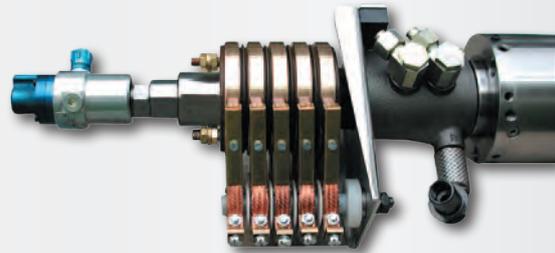
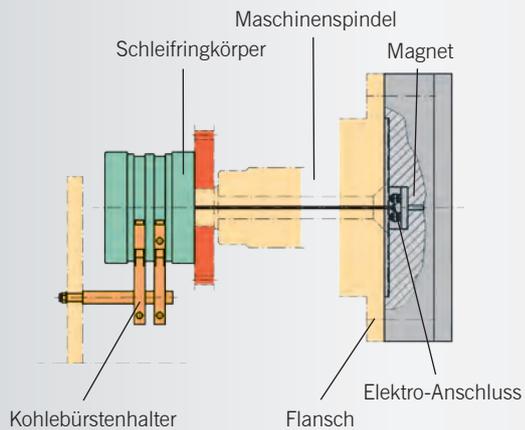
Elektro-Umpol-Steuergerät SAV 876.12 - S-O-360/30/400
Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV - Nr.



ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNETE

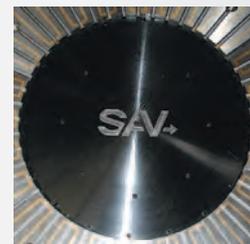
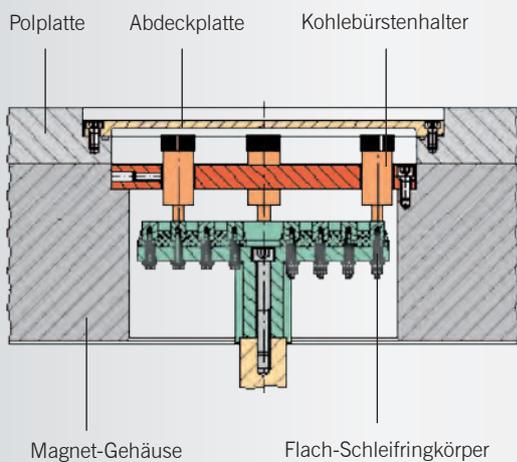
elektrische Stromversorgung

► STROMÜBERTRAGUNG MIT GETRENNTEN SCHLEIFRINGKÖRPER AM SPINDELENDE



3

► STROMÜBERTRAGUNG FÜR GROSSE RUNDMAGNETE, IN SEGMENTBAUWEISE MIT INTEGRIERTEN FLACHSCHLEIFRINGKÖRPER



ELEKTRONISCHE UMPOL-STEUERGERÄTE

SAV 876.12

mit integriertem Mikrocomputer und Haftkraftregulierung

Verwendung:

Für Elektro-Permanent-Magnetsysteme mit 210 V oder 360 V Magnetspannung.

Auch für die Nachrüstung geeignet.

Ansteuerung über Handbedieneinheit SAV 876.02-SE3, Bedienelemente in Einbauform oder bauseitige PLC-Signale.

Funktion:

- als Impuls-Steuerung für die Magnetisierung von Elektro-Permanent-Magnetspanplatten
- Steuerung des Entmagnetisierzyklusses
- optimiert auf alle SAV Elektro-Permanent-Magnetspanplatten
- Überwachung der Netzspannung, der eigenen Leistungsbauteile und aller Kabel, einschließlich Magnetwicklung. Interne Bauteile zum Teil redundant ausgeführt.
- Maschinenfreigabe durch zweikanaligen Sicherheitskontakt
- Spannen und Lösen über redundante Eingangssignale mit Rückmeldung nach abgeschlossenem Entmagnetisierzyklus.
- Haftkraftregulierung nach inverser BCD-Kodierung 8- oder 16-stufig

Leistungsmerkmale:

- klein und kompakt
- einfach in jede Maschine integrierbar
- bedienerfreundlich durch LCD-Klartextanzeige deutsch/englisch
- einfache Menüauswahl durch Folientastatur
- Signalein- und -ausgänge über SMD-LED's angezeigt
- Stecker für Signalein- und -ausgänge
- Magnetanschluss mit Potentialfreischaltung
- betriebssicher und zuverlässig
- bei Ausföhrung im Kasten mit Hauptschalter, Klemmleiste und Sicherungsautomat sowie Schirmklemme



Steuerung im Schaltkasten



Vorteile:

- kurzschlussfest
- Steuer- und Leistungsplatine voll elektronisch
- zusätzlich Potentialfreischaltungsrelais für Magnetanschluss
- erweiterte Diagnostik
- Masseschlussprüfung
- sehr kompakte Bauweise
- vorprogrammierte Einstellungen
- individuelle Programmierbarkeit
- kurze Entmagnetisierungsdauer
- hohe Entmagnetisierungsqualität für Single-Magnetsysteme
- automatische Netzfrequenz-Erkennung
- funktionelle Gestaltung und Bedienführung

Schwermaschinen-Stecker mit Schnellverriegelung

optional gegen Aufpreis

Einfache Handhabung der Steckverbindung



CE-konform

gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

ROH-konform

Optional:

Die Steuerung im Schaltkasten können mit Schwermaschinenstecker versehen werden. Steckdose mit Kappe am Magnet, 5 m Kabel mit Stecker an Steuerung.

Die Konfektionierungen sind 8-polig, passend für Steuerungsgrößen maximal 60Ax2.

Bestellbezeichnung: SAV 876.12-SS9

Optional:

Werden Steuerung und Magnet zur Palettierung eingesetzt, so verhindert eine optionale Parkstation die Bewegung der Palette bei gestecktem Stecker.

Bestellbezeichnung: SAV 876.12-PS9



ELEKTRONISCHE UMPOL-STEUERGERÄTE

SAV 876.12

mit integriertem Mikrocomputer und Haftkraftregulierung

ELEKTRISCHE DATEN						
Bestell-Nummer	Magnetspannung DC in V	Magnetstrom max. in A	Netzspannung AC in V	max. Magnetleistung DC in kW	bauseitige Versicherung in A träge	Querschnitte Anschlusskabel in mm
876.12-E-O-210/30/230	210	30	230 / L1 N PE	6,3	16	1,5
876.12-E-O-210/30/400	210	30	400 / L1 L2 PE	6,3	16	1,5
876.12-E-O-360/30/400	360	30	400 / L1 L2 PE	10,8	16	1,5
876.12-E-O-360/30x2/400	360	30x2	400 / L1 L2 PE	10,8x2	16	1,5
876.12-E-O-360/60/400	360	60	400 / L1 L2 PE	21,6	32	2,5
876.12-E-O-360/60x2/400	360	60x2	400 / L1 L2 PE	21,6x2	32	2,5
876.12-E-O-360/60x3/400	360	60x3	400 / L1 L2 PE	21,6x3	32	2,5

GEOMETRISCHE DATEN (Abmessungen in mm)															
Ausführung (S) im Schaltkasten								Ausführung (E) in Einbauf orm							
Bestell-Nummer	A	B	C	D	E	F	Gewicht in kg	Bestell-Nummer	A	B	C	D	E	F	Gewicht in kg
876.12-S-O-210/30/230	600	400	200	558	355	10	15	876.12-E-O-210/30/230	220	120	95	210	85	5	2,0
876.12-S-O-210/30/400	600	400	200	558	355	10	15	876.12-E-O-210/30/400	220	120	95	210	85	5	2,0
876.12-S-O-360/30/400	600	400	200	558	355	10	15	876.12-E-O-360/30/400	220	120	95	210	85	5	2,0
876.12-S-O-360/30x2/400	600	400	200	558	355	10	16	876.12-E-O-360/30x2/400	280	120	95	270	85	5	3,5
876.12-S-O-360/60/400	600	400	200	558	355	10	16	876.12-E-O-360/60/400	280	120	95	270	85	5	3,5
876.12-S-O-360/60x2/400	600	400	200	558	355	10	19	876.12-E-O-360/60x2/400	360	120	95	350	85	5	4,5
876.12-S-O-360/60x3/400	600	400	200	558	355	10	21	876.12-E-O-360/60x3/400	440	120	95	430	85	5	5,5

Maßbild für Ausführung im Schaltkasten (S)

Maßbild für Ausführung in Einbauf orm (E)

Zur Einhaltung der Europäischen Normen sind Netzfilter in der Spannungsversorgung mit vorzusehen:

Bestell-Nummer	Magnetspannung DC in V	Magnetstrom max. in A	Netzspannung AC in V	ca. Abmessungen in mm		
				Länge	Breite	Höhe
876.12-EPF-210/30/230	210	30	230 / L1 N PE	250	300	150
876.12-EPF-210/30/400	210	30	400 / L1 L2 PE	250	300	150
876.12-EPF-360/30/400	360	30	400 / L1 L2 PE	250	300	150
876.12-EPF-360/60/400	360	60	400 / L1 L2 PE	250	300	150

Bestellbeispiel:

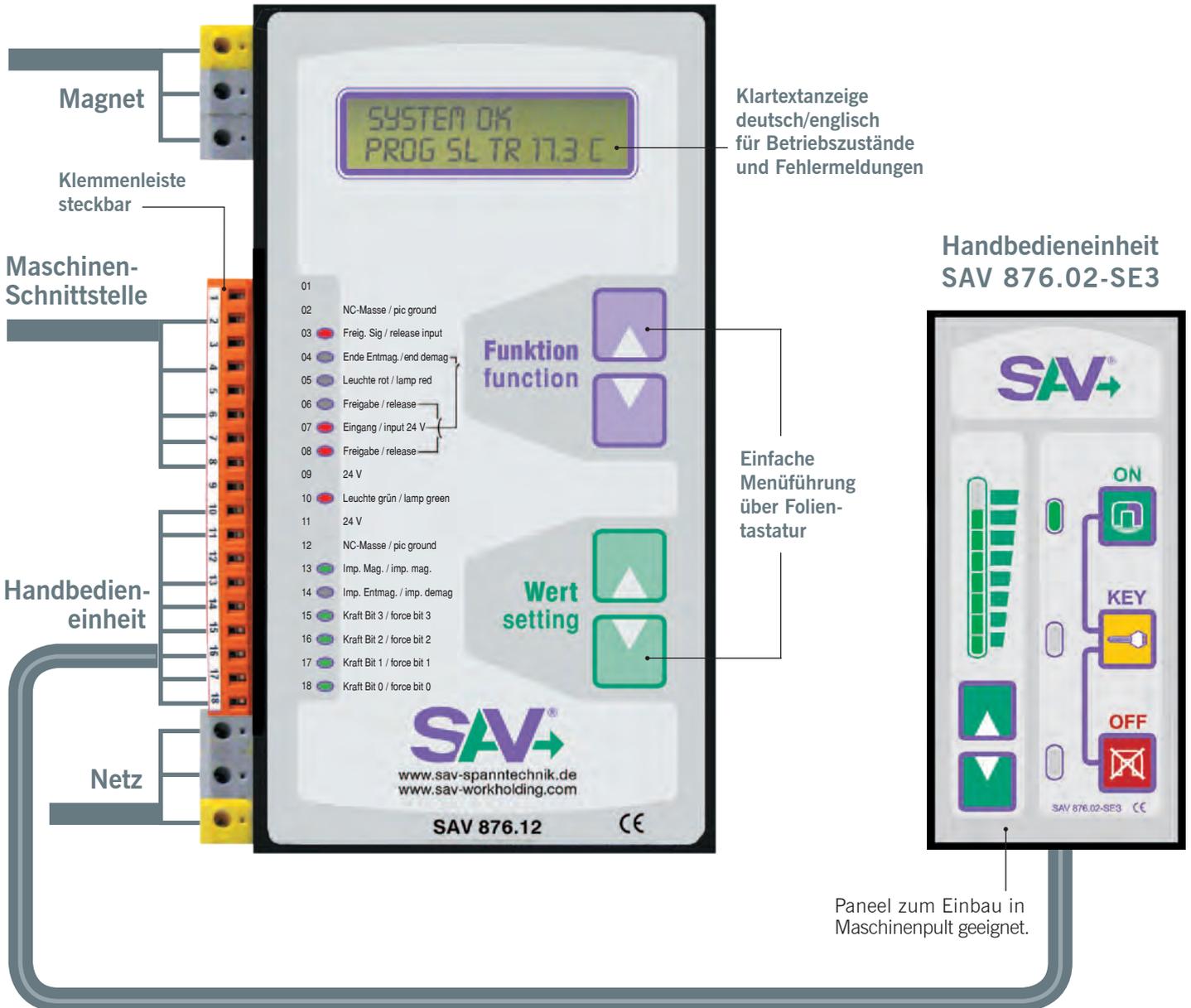
 Elektr. Umpol-Steuergerät SAV 876.12-S-O-360/60x2/400
 Benennung SAV Nr. - Ausführung - Trafo - Magnetspannung - max. Magnetstrom - Netzspannung

Bestellbeispiel:

 Netzfilter SAV 876.12-EPF-360/60/400
 Benennung SAV Nr. - Ausführung - Magnetspannung - max. Magnetstrom - Netzspannung

ELEKTRONISCHE UMPOL-STEUERGERÄTE

mit integriertem Mikrocomputer und Haftkraftregulierung



HANDBEDIENEINHEITEN

SAV 876.02

zum Schalten von Gleichstrommagneten in Verbindung mit Umpol-Steuergerät Typ SF-CE

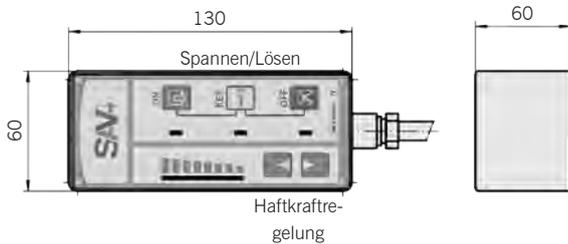
Anwendung:

Zum Schalten von Gleichstrommagneten in Verbindung mit den elektronischen Umpol-Steuergeräten SAV 876.12.

Die Ansteuerung erfolgt für das Einschalten durch Betätigung der gelben und grünen Folientasten. Der Umpolvorgang wird über die gelbe und rote Folientaste eingeleitet. Eventuelle, von den Umpol-Steuergeräten erkannte Störungen gelangen ebenfalls über die rote Folientaste mittels kodierter Blinksignale zur Anzeige. Die Haftkraftauswahl kann in 8 Stufen (bzw. in 16 auf Anfrage) ausgewählt werden.

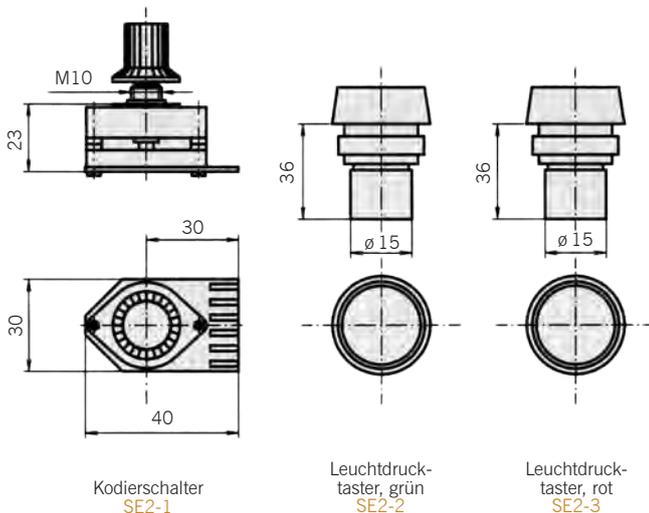


3



Handbedieneinheit Typ SE3

für Haftkraftregulierung in 8 Stufen für inverse BCD-Kodierung, mit eingebauten Meldeleuchten und 2 m Nummernkabel, 9-polig. Weiteres Nummernkabel gegen Mehrpreis lieferbar.



Kodierschalter SE2-1

Leuchtdrucktaster, grün SE2-2

Leuchtdrucktaster, rot SE2-3

Steuerelemente Typ SE2-1 bis SE2-3, Einbauform

bestehend aus: 2 Leuchtdrucktaster und Kodierschalter in 8 Stufen für Haftkraftregulierung in inverser BCD-Kodierung. Kompletter Satz unter Typ SE2-S bestellbar.

Bestellbeispiel:

Handbedieneinheit SAV 876.02 - SE3
Benennung SAV Nr. - Typ

Ausführung:

Zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften ist es bei Werkzeugmaschinen erforderlich, durch Hilfskontakte den Maschinenvorschub nur bei eingeschaltetem Spannmagnet freizugeben und die Einschaltstellung durch eine Signallampe zu überwachen. Die Steuereinheiten entsprechen diesen Vorschriften.

Die Signallampe ist in den Druckkasten der Steuereinheit integriert. Die Hilfskontakte für den Maschinenvorschub befinden sich im Umpol-Steuergerät.

Technische Daten:

Gehäuse Größe (LxBxH): 130 x 60 x 60 mm



KOHLEBÜRSTENHALTER

SAV 248.84

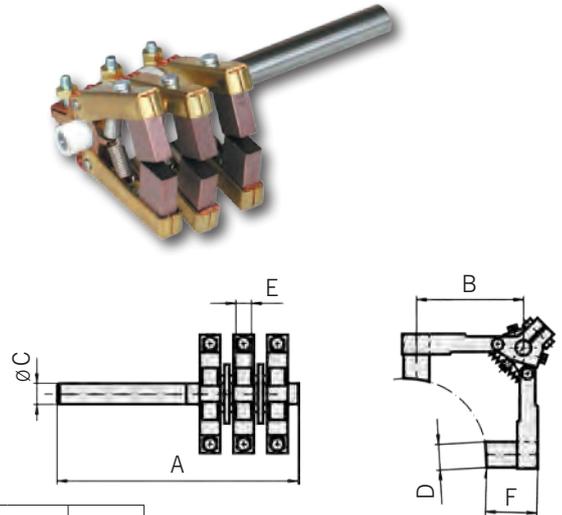
zur Stromversorgung für Elektro-Permanent-Rundmagnete

Verwendung:

Zur Stromübertragung auf die Schleifringkörper dienen bei Elektro-Permanent-Rundmagneten die gezeigten Kohlebürstenhalter. Sie werden in 3 Größen einschließlich Befestigungsbolzen geliefert.

Ausführung:

Bronzekohlen, federnd angestellt.
Die Befestigung erfolgt über Gewindezapfen.



Magnet- durchmesser	Magnet- spannung in V	Steuergerät max. Imp.- Strom in A	Läufig- keit	Abmessungen in mm							Gewicht in kg
				A	B	C	D	E	F	G	
bis 800	210 / 360	30	3	140	40	M8	12,5	6,3	20	27,0	0,17
bis 1000	360	60	3	140	40	M8	12,5	6,3	20	25,0	0,17
bis 1600	360	60 x 2	4	140	50	M8	20,0	8,0	25	33,5	0,23

Bestellbeispiel:

Kohlebürstenhalter SAV 248.84 - 1600
Benennung SAV - Nr. - max. Rundmagnetdurchmesser

GETRENNTE SCHLEIFRINGKÖRPER

SAV 248.85

zur Stromversorgung für Elektro-Permanent-Rundmagnete

Verwendung:

Schleifringkörper werden in Verbindung mit Kohlebürstenhalter zur Stromzuführung für rotierende Elektro-Permanent-Rundmagnete verwendet. Der Schleifringkörper dient zum getrennten Anbau an die Maschinenhohlspindel.

Bei Montage ist zu beachten, dass die Isolierteile nicht mit Flüssigkeiten benetzt werden. An der Maschine ist für eine berührungssichere Abdeckung der stromführenden Teile zu sorgen. E-Anschluss mit Kabelösen gegen Stützmutter.

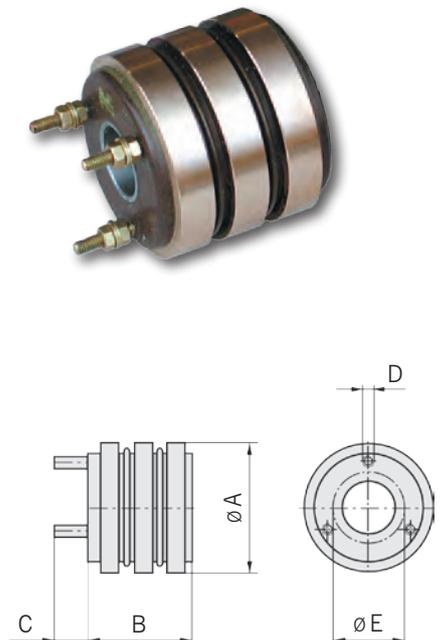
Befestigung:

- Aufschumpfen bei 130 °C
- Aufpressen mit 0,5 mm Übermaß
- Aufkleben

Ausführung:

Geliefert werden die Schleifringkörper nur mit einer kleinen Bohrung. Die Aufnahmebohrung (bzw. Gewinde) ist nachträglich entsprechend der Maschinenspindel unter Berücksichtigung der Maximalmaße E einzuarbeiten.

Magnet- durchmesser	Magnet- spannung in V	Steuergerät max. Imp.- Strom in A	Läufig- keit	Abmessungen in mm					Max. U/min.	Gewicht in kg
				A	B	C	D	E		
bis 800	210 / 360	30	3	70	61,5	20	M5	25 - 34	4100	1,1
bis 1000	360	60	3	100	65,5	25	M8	30 - 52	3000	2,5
bis 1600	360	60 x 2	4	100	79,0	25	M8	42 - 55	3000	3,0



Bestellbeispiel:

Getrennte Schleifringkörper SAV 248.85 - 1600
Benennung SAV - Nr. - max. Rundmagnetdurchmesser

KOMPAKT-STROMÜBERTRAGER

SAV 248.86

zur Stromversorgung für Elektro-Rundmagnete

Ausführung:

- kompakte Bauweise
- gekapselte Ausführung
- wartungsfrei

Verwendung:

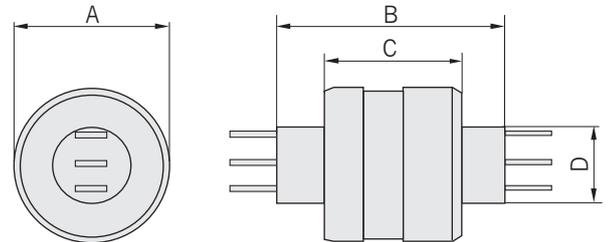
- zur Integration am Spindelende
- alternativ im Magnetzentrum für Sonderausführungen

Technische Angaben:

- Schutzart IP 51
- niedriger Übergangswiderstand

Befestigung:

- durch radiale Klemmung an Durchmesser D

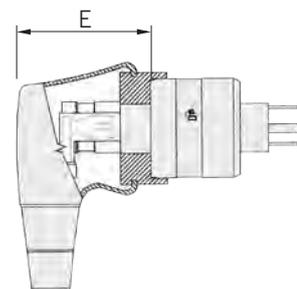


Stromübertrager

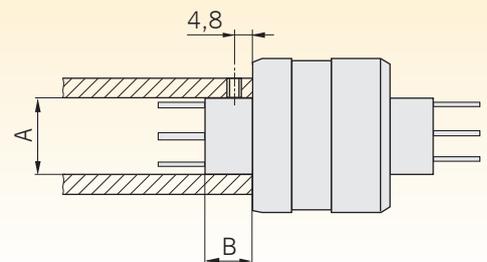
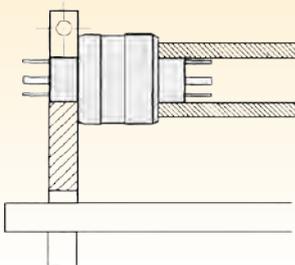
Kontaktzahl	max. Dauerstrom in A	Spannung in V (AC/DC)	max. Drehzahl in 1/min	Abmessungen in mm			
				A	B	C	D
3	30	0 - 250	1200	31,6	46,2	27,9	15,87
4	30	0 - 500	300	45	69,1	29	31,70

Stecker

Kontaktzahl	Abmessung in mm
	E
3-S	46,2
4-S	65,8



Montagebeispiele:



Bestellbeispiel:

Kompakt-Stromübertrager SAV 248.86 - 4
Benennung SAV - Nr. - Kontaktzahl

Bestellbeispiel Stecker:

Stecker SAV 248.86 - 4-S
Benennung SAV - Nr. - Typ

Kontaktzahl	Abmessung in mm	
	A	B
3	15,87	10,2
4	31,75	20,3

MAGNETISCHES LASTHEBEN

Bitte fordern Sie dazu den SAV-Katalog VI „MAGNETISCHES LASTHEBEN“ an.



SAV-Lastheben

das Produktspektrum deckt den umfassenden magnetischen Lasthebe- und Handling-Bereich ab. Standard- und spezifische, individuelle Kundenlösungen stehen im Hauptfokus.

Zum **SAV-Lastheben** gehören:

- Schwerlasthebesysteme, elektro- und elektro-permanent
- Batterielasthebesysteme, elektro- und elektro-permanent
- Pneumatisch schaltbare Permanent-Lastheber
- Manuelle, schaltbare Permanent-Lastheber
- Magnetische Handhabungshilfen

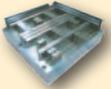
Unsere Produktübersicht bietet Ihnen eine Vielzahl von Anwendungsbeispielen, die Ihnen als Anregung dienen können. Diese spezifischen Lösungen helfen Ihnen für Ihre Lasthebe-Aufgabe ein Konzept zu finden.

Gerne beurteilen und prüfen wir Ihren Bedarfsfall. Selbstverständlich werden alle technischen Parameter berechnet und berücksichtigt, um Ihnen ein detailliertes Angebot zu unterbreiten.

KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 4

Seite 97 - 110

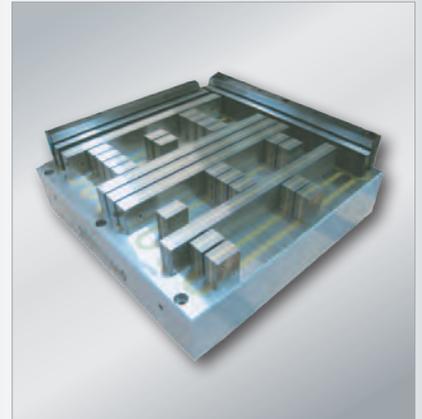
	KOMBINATIONSLÖSUNGEN	SEITE
	Kriterien für Kombinationslösungen	98
	Elektro-Permanent-Magnetvorrichtung mit Pneumatik-Spannern	99
	Elektro-Permanent-Magnetsystem mit hydraulischen Anschlägen	100
	Hochenergie-Fräsmagnet mit hydraulischem Anschlag	100
	Multifunktions-Spannvorrichtung	101
	Magnetisch – hydraulisches Spannsystem	102
	Elektro-Permanent Magnet mit Nullpunktsystem	102
	Magnet-Vakuum-Spannleiste	103
	Magnetisch – pneumatisch – hydraulische Vorrichtung	103
	Kombinationsvorrichtung für Schienenspannung	104
	Magnetisch – hydraulische Vorrichtung	106
	Mechatronik-Futter	108
	Sonder-Kombinationsfutter	109
	Kombinationsfutter	110
	Elektro-Permanent-Rundmagnet mit Zentriereinrichtung	110

KRITERIEN FÜR KOMBINATIONSLÖSUNGEN

Unterschiedliche Spannprinzipien weisen unterschiedliche Vorzüge bzw. auch Nachteile auf. Durch differenzierte Kombinationen lassen sich auch schwierige Spannprobleme lösen, Bearbeitungsmöglichkeiten erweitern sowie zu bearbeitende Werkstückspektren vergrößern.

Eigenschaften Magnetik:

- nur für ferromagnetische Werkstücke
- die Haftkraft ist begrenzt (physikalisch begrenzt)
- hohe Normalkraft, geringe Tangentialkraft
- flächige Krafteinleitung
- Niederzug von dünnen unebenen Werkstücken
- hohe Dämpfung
- gute Zugänglichkeit, Reinigbarkeit und Automatisierbarkeit
- große Werkstückspektren
- verzugsfreie Aufspannung
- komplette Unterstützung des Werkstücks (hohe Dämpfung, hohe Präzision)
- Restmagnetismus im Werkstück
- Mehrseitenbearbeitung in einer Aufspannung
- kompakte Bauweise
- kurze Rüstzeiten
- ergonomisch und betriebssicher, verschleißfrei
- im Vergleich zur kraftbetätigten Spannung kostengünstig



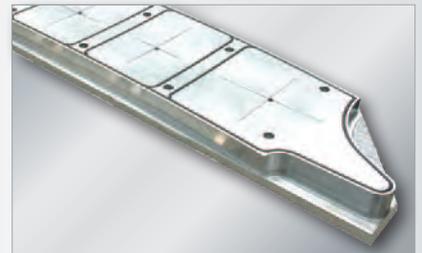
Eigenschaften Hydraulik / Mechanik:

- für alle Werkstücke geeignet
- hohe bis sehr hohe Kraftdichte
- punktförmige Krafteinleitung
- hohe Kraftdichte
- verzugsarme Rohteilspannung
- auch für unmagnetische Werkstücke
- geringe Dämpfung
- Zugänglichkeit und Reinigbarkeit eingeschränkt
- Risiko für Werkstückverformung / -beschädigung
- Werkstückspektren limitiert
- aufwendigere Systeme u.a. mit entsprechender Energiezufuhr



Eigenschaften Vakuumtechnik:

- auch für unmagnetische Werkstücke
- flächige Krafteinleitung
- geringe Kraftdichte, Haftkraft physikalisch begrenzt
- gute Dämpfung
- auch Mehrseitenbearbeitung
- einfach zu reinigen
- betriebssicher und verschleißfrei



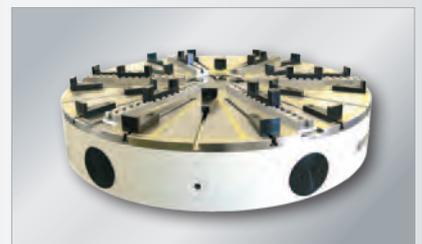
Eigenschaften Pneumatik:

- punktförmige Krafteinleitung
- im Vergleich zur Hydraulik geringere Kraftdichte
- verzugsarme Rohteilspannung
- auch für unmagnetische Werkstücke
- geringe Dämpfung
- Zugänglichkeit und Reinigbarkeit eingeschränkt
- Werkstückspektren limitiert
- große Spannelemente
- aufwendigere Systeme, Energiezufuhr im Vergleich zur Hydraulik einfacher
- im Vergleich zur Hydraulik kostengünstiger



Eigenschaften Elektrik:

- sehr flexible und komfortable Ansteuerbarkeit
- weitgehende Automatisierbarkeit
- keine zweite Medienzufuhr in Kombination mit Magnet



ANWENDUNGEN

► **MAGNETISCH-PNEUMATISCHE VORRICHTUNG** zum Laserschweißen

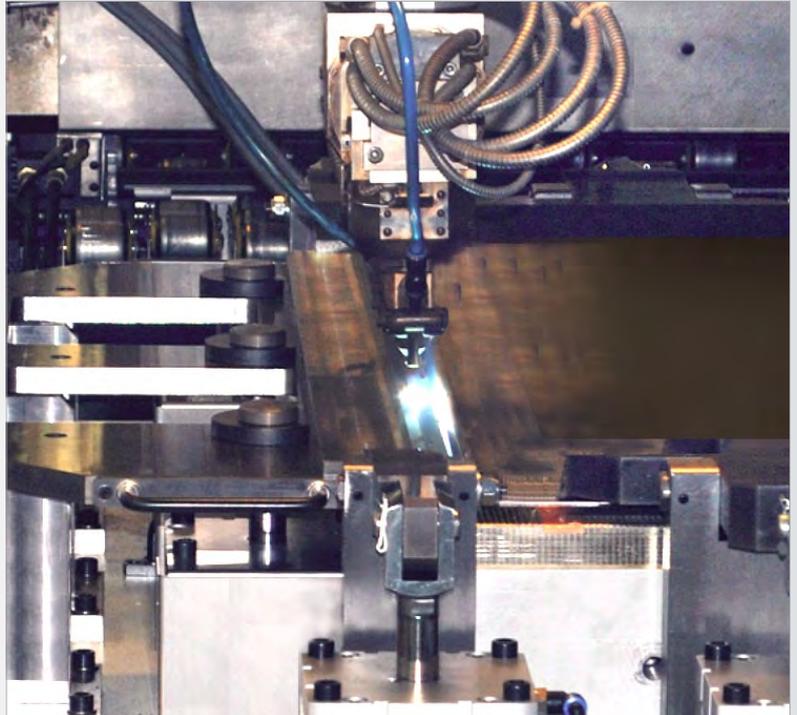
Größe:
1320 x 1100 mm

Werkstück:
dünne Blechteile

Bearbeitung:
Laserschweißen

Beschreibung:

- verstärktes Elektro-Magnetsystem
- mit Druckluftabhebung
- pneumatische Spannpratzen am Umfang
- auf verfahrbarer Grundvorrichtung



ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNETSYSTEM mit hydraulischen Anschlägen

Größe:

2000 x 157 mm

Werkstück:

Linearführungen

Bearbeitung:

Schleifen der Führungsbahnen

Beschreibung:

- 2 x 3 Magnete auf horizontaler Schwenkbrücke
- mit hydraulischen Schwenkspannern zur Werkstück-Positionierung
- Wechsel-Polleisten zur Werkstückfreistellung



► HOCHENERGIE-FRÄSMAGNET mit Polplatte und Hydro-Anschlag

Größe:

1725 x 300 mm

Werkstück:

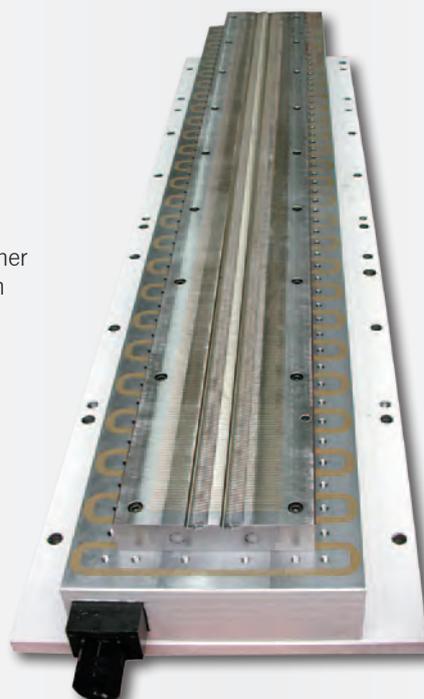
Rakel für Druckmaschinen

Bearbeitung:

Fräsbearbeitung dünner Teile

Beschreibung:

- Hochenergie-Magnet mit 33 mm Querpolteilung
- profilierte Auflage-Polplatten mit feiner Lamellierung für niedrige Feldhöhen
- hydraulischer Anschlag absenkbar



hydraulisch rückziehbarer Anschlag



Wechselpolplatte 4 mm Querpolteilung zum Fräsen dünner Leisten

ANWENDUNGEN

► MULTIFUNKTIONS-SPANNVORRICHTUNG

Größe:

2800 x 1030 mm

Werkstück:

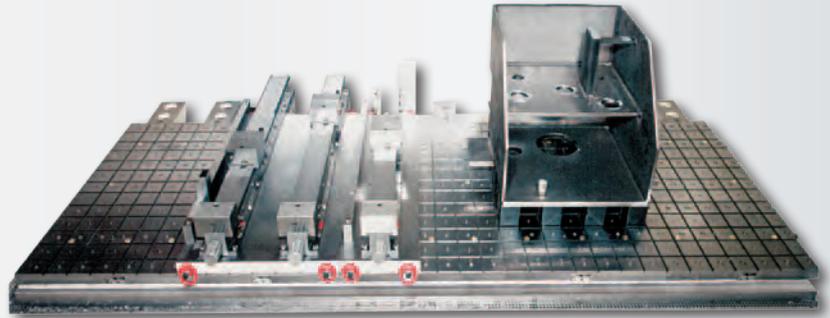
Werkstücke für Verpackungsmaschinen

Bearbeitung:

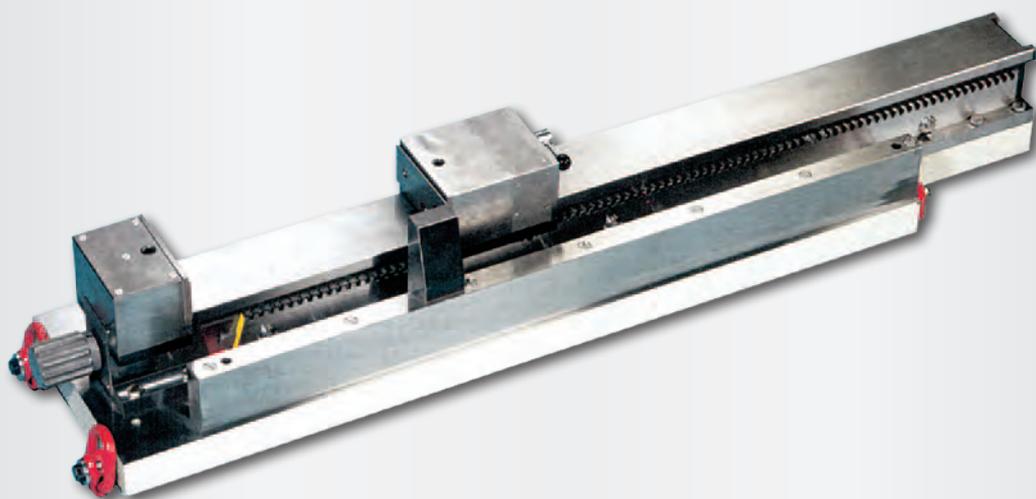
Fräsen

Beschreibung:

- Kombination magnetisch - hydraulisch - mechanisch - vakuumtechnisch
- Elektro-Permanent-Hochenergiemagnete mit Polverlängerungen
- Hydro-Schraubstöcke mit großem Verstellbereich
- Raster-Spannsystem für Vorrichtungsbaukasten
- Raster-Vakuumschraubplatte
- Ansteuerung über Multifunktions-Bedienpaneel



4



ANWENDUNGEN

► MAGNETISCH – HYDRAULISCHES SPANNSYSTEM

Größe:

1000 x 1000 mm

Werkstück:

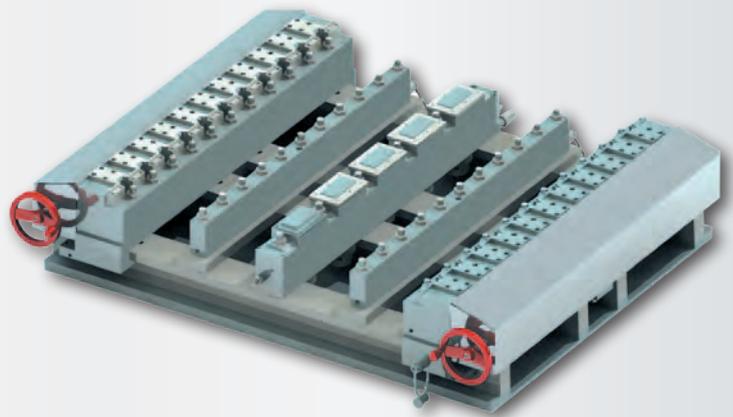
P-Platten

Bearbeitung:

Eben- und Planfräsen in Schwerzerspannung

Beschreibung:

- Kombination magnetisch – hydraulisch
- Hochenergie-Magnetblöcke, höhenverstellbar, hydraulisch geklemmt
- zusätzlich hydraulische Abstützelemente und Seitenspannung
- Leistenkonstruktion, längs verstellbar



► ELEKTRO-PERMANENT MAGNET MIT NULLPUNKTSYSTEM

Größe:

400 x 230 mm

Werkstück:

lamellenförmige Schieber für Textilmaschinen

Bearbeitung:

Schleifen der Nadelkontur

Beschreibung:

- Magnetsystem mit integriertem Nullpunkt-Spannsystem
- Werkstückaufnahme in profiliertes Wechselpolplatte
- gewichtsoptimierte Palette außerhalb der Maschine bestückbar



ANWENDUNGEN

► MAGNET-VAKUUM-SPANNLEISTE

Größe:

750 x 100 mm

Werkstück:

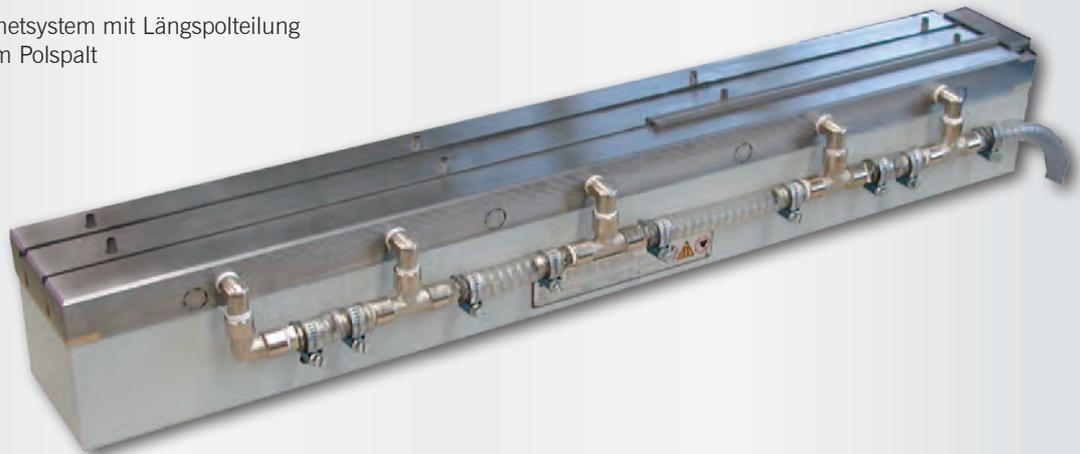
Hartmetallmesser

Bearbeitung:

Schleifbearbeitung

Beschreibung:

- Hochenergie-Magnetsystem mit Längspolteilung
- Vakuum-System im Polspalt



4

► MAGNETISCH – PNEUMATISCH – HYDRAULISCHE VORRICHTUNG

Größe:

Länge 800 mm

Werkstück:

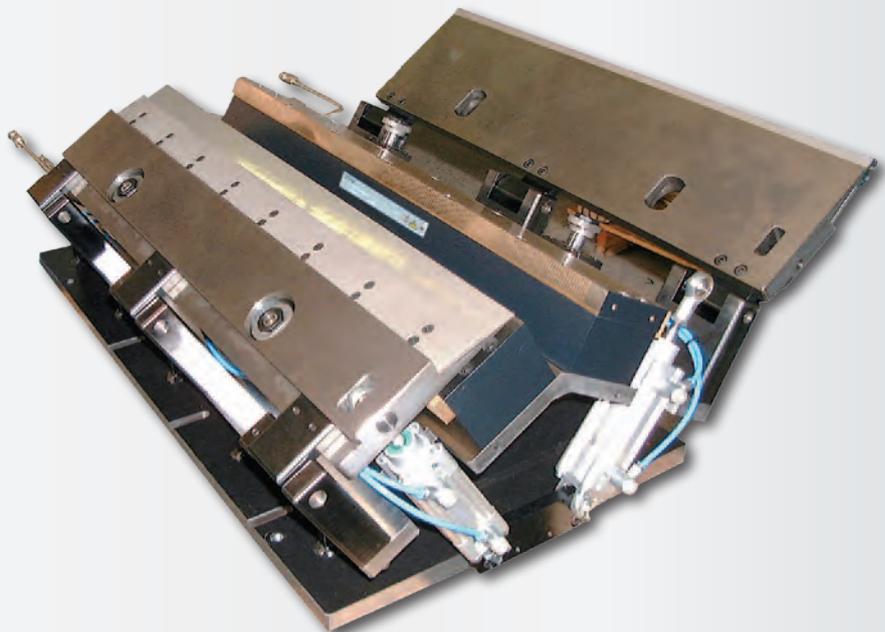
dünne Messer

Bearbeitung:

Schleifbearbeitung

Beschreibung:

- Dämpfung mit Feinpolemagnet
- Betätigung pneumatisch
- Spannung und Verriegelung hydraulisch



ANWENDUNGEN

► KOMBINATIONSVORRICHTUNG magnetisch - hydraulisch - elektromotorisch

Größe:

Länge 24 m

Werkstücke:

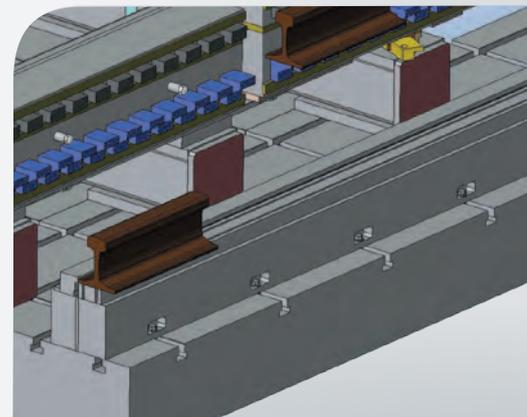
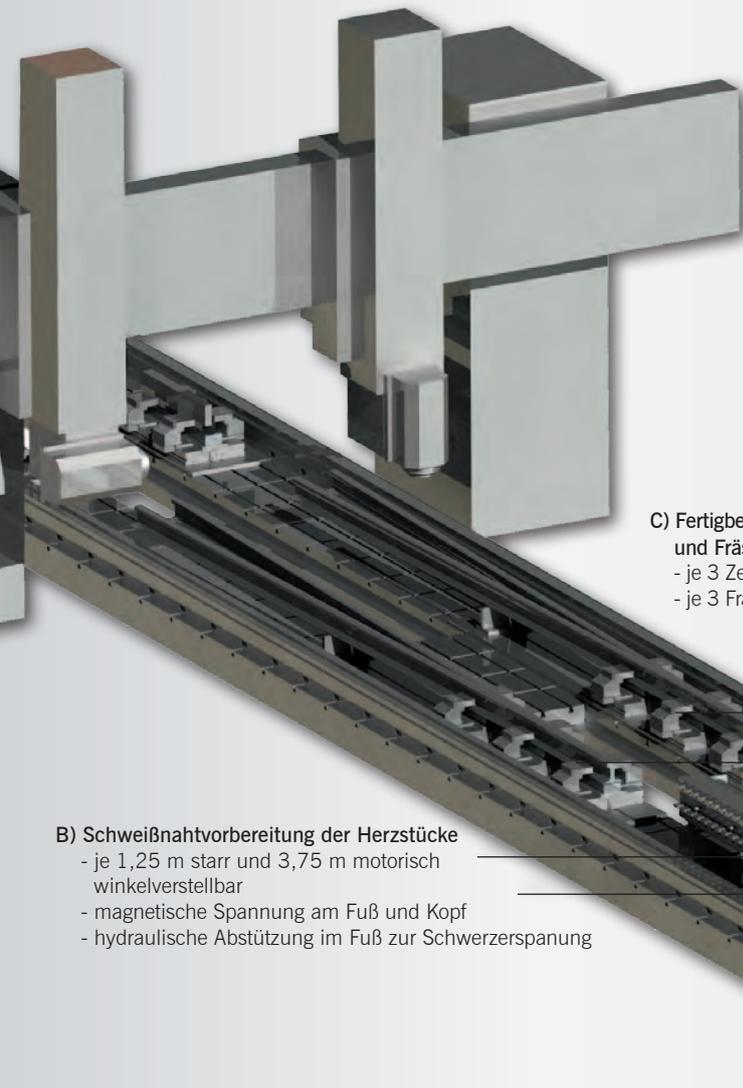
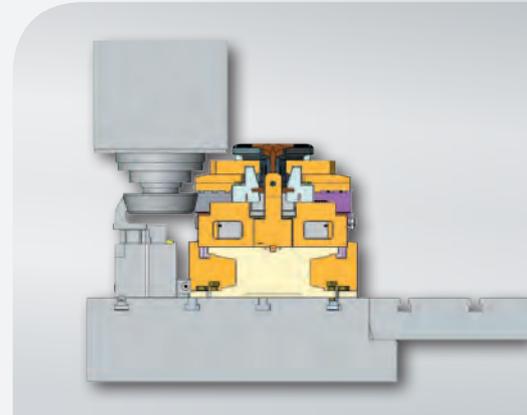
- Zungen- und Backenschienen
- Herzstücke
- Blockstücke

Bearbeitung:

Fräsbearbeitung zur Weichenfertigung

Beschreibung:

- Auslegung für extreme Zerspanung
- Kombination von magnetischen, hydraulischen und elektro-motorischen Prinzipien
- Bedienung über Touch-Screen, funkferngesteuert
- Maschinenleistung 2x 100kW



C) Fertigbearbeitung der Herzstücke und Fräsen von Blockstücken
 - je 3 Zentrisch-Spanner mit Wechselbacken
 - je 3 Fräsmagnete zur Fußspannung

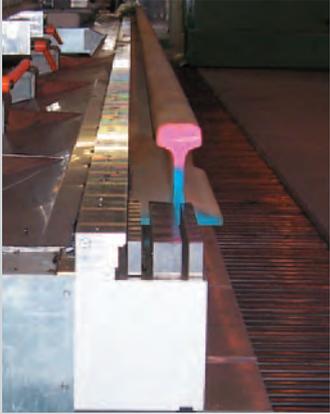
B) Schweißnahtvorbereitung der Herzstücke
 - je 1,25 m starr und 3,75 m motorisch winkelverstellbar
 - magnetische Spannung am Fuß und Kopf
 - hydraulische Abstützung im Fuß zur Schwerzerspannung



A) Fräsen der Zungen- und Backenschienen
 - je 24 m Magnetspannung
 - Anschlag und Basis separat ansteuerbar

ANWENDUNGEN

A) Fräsen der Zungen- und Backenschienen auf 2 x 24 m Länge



- verstärktes Hochenergiesystem
- steckbare Polleisten
- Polblöcke zur Anlage am Kopf
- Kopf-, Fuß-, und Bohrbearbeitung

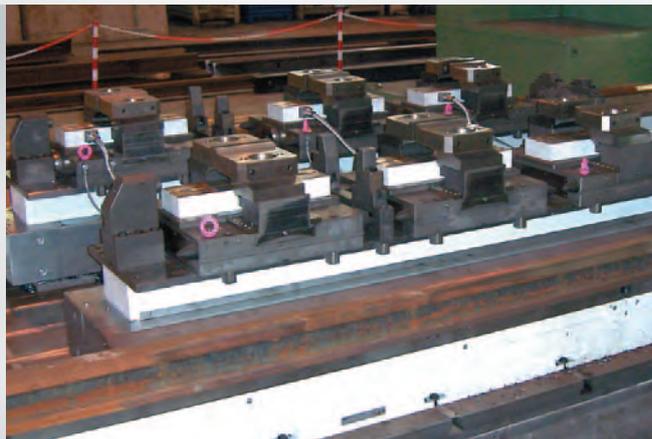
4

B) Schweißnahtvorbereitung der Herzstücke auf 2 x 5 m Länge



- elektrische Winkelverstellung
- Hochenergiesystem für extreme Zerspanung (halbes Schienenprofil)
- hydraulische Abstützelemente in Sonderausführung zur Anlage am Fuß

C) Fertigbearbeitung der Herzstücke



- Hydro-Spannstöcke in Spezialausführung mit hoher Auskrägung
- Backen mit Schnellwechselsystem
- Magnetsystem zur Spannung am Fuß

ANWENDUNGEN

► **MAGNETISCH – HYDRAULISCHE VORRICHTUNG** mit Polplatte für dünne Teile

Größe:

Anlagenlänge 12 m

Werkstück:

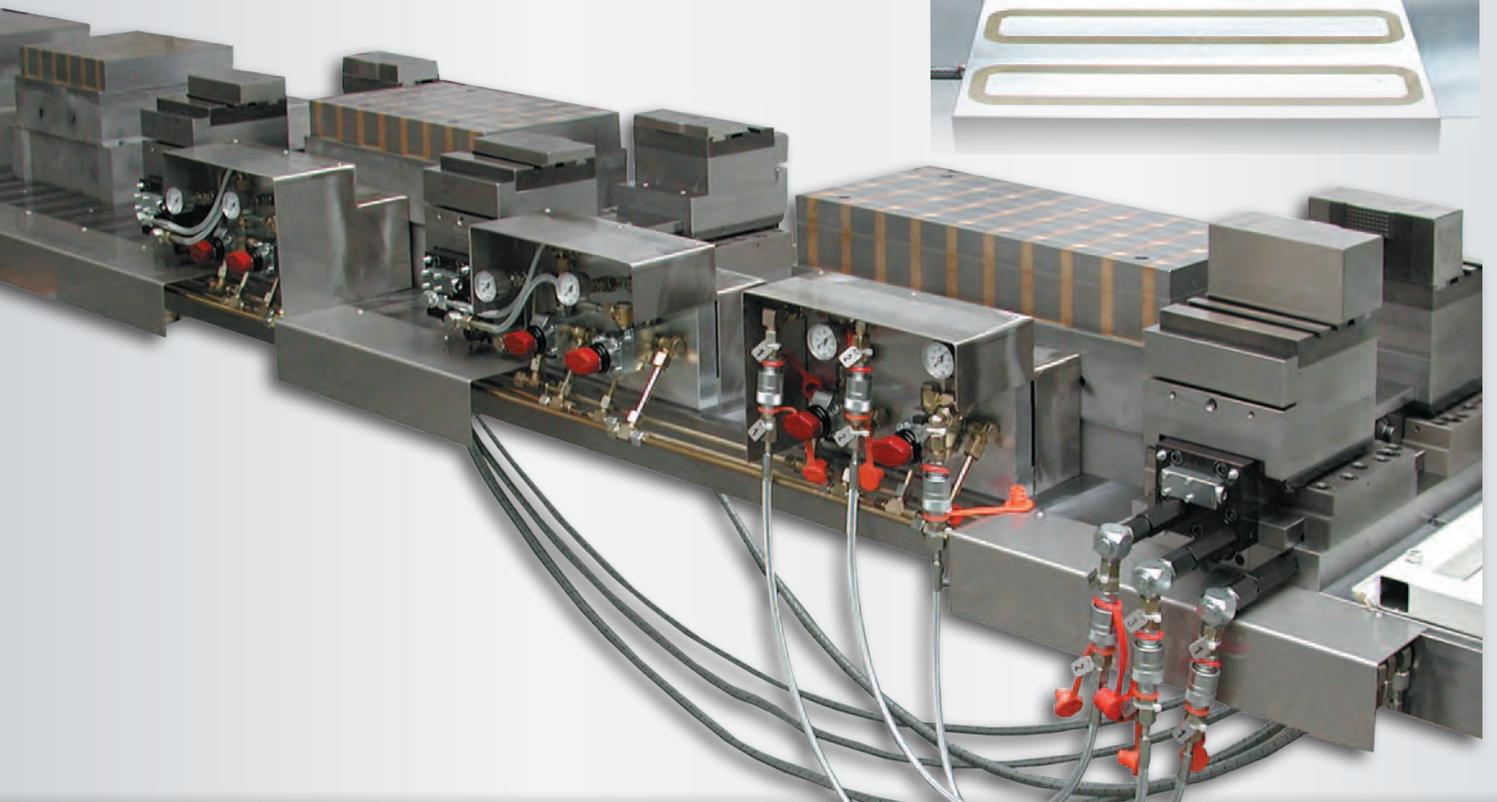
Blockspitzen

Bearbeitung:

extreme Fräsbearbeitung

Beschreibung:

- Spannung und Dämpfung über Hochenergiemagnete
- Zentrierung und Spannung der dünnen Partien über Hydro-Spanner zentrisch und schwimmend



ANWENDUNGEN

► MAGNETISCH – HYDRAULISCHE VORRICHTUNG

Größe:

Anlagenlänge 8,5 m

Werkstück:

Zungen- und Backenschienen

Bearbeitung:

extreme Fräsbearbeitung

Beschreibung:

- magnetische Spannung am Fuß nach unten und seitlich
- optionale Spannung am Steg seitlich mit Wechsepolbalken
- massive hydraulische Schwenkspanner in Spezialausführung zur Spannung an Fuß oder Steg
- Zerspannung in einem Schnitt mit Querschnitt 60 x 35 mm
- Maschinenleistung 2 x 75 kW



► MECHATRONIK-FUTTER SAV 244.75

Verwendung:

- zur Automatisierung
- präzise Zentrierung, reproduzierbar mit hoher Genauigkeit
- Leistungserspannung und Finishbearbeitung
- Kombination erste und zweite Aufspannung
- Spannung radial und/oder axial
- Spannung exzentrischer Teile



Patent angemeldet!

Kombination Rundmagnet – elektrische Linearachsen:

- Servoantrieb mit integrierten Bremsen
- 300 daN Spannkraft pro Aktuator bei D 1000 mm
- direktes Messsystem mit 0,001 mm Auflösung
- 50 mm Spannhub mit Schnellwechselbacken
- elektronischer Fliehkraft-Ausgleich
- verstärktes Magnetsystem mit optimierter Polaufteilung
- Magnetmaterial unter jedem Pol für minimale Feldhöhen
- 350 mm minimaler magnetischer Bereich
- kleinster möglicher Futterdurchmesser 800 mm bei 100 daN Spannkraft pro Backe
- mit 165 mm minimale Höhe



Variante A

- 3 Achsen zentrisch
- 3 Achsen innen oder außen anstellbar



Variante B

- 6 Achsen zentrisch
- innen oder außen anstellbar



Variante C

- Spannen unrunder Teile



Variante D

- manuelle Werkstückausrichtung mit Messuhr
- magnetisch Vorspannen
- 6 Achsen einzeln anstell- und klemmbar



Variante E

- je 2 Achsen gegenüberliegend zentrisch



Variante F

- Spannen exzentrischer Teile bei wechselnder Ausrichtung zur Spindel

ANWENDUNGEN

► SONDER-KOMBINATIONSFUTTER

Größe:

∅ 1500 mm

Werkstück:

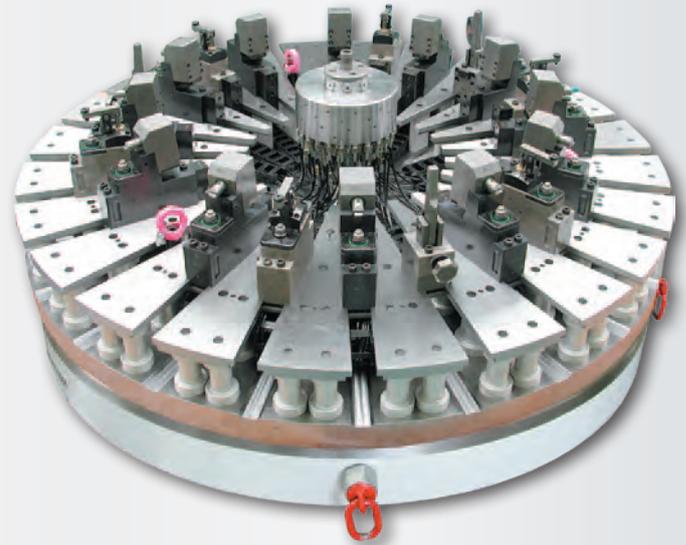
Gleitringdichtung

Bearbeitung:

Schleifen

Beschreibung:

- Elektro-Permanent-Rundmagnet mit Hydro-Kupplungen als Tisch
- hydraulische Aufsatzvorrichtung mit großem Verstellbereich
- Kombi-Spannung axial und/oder radial
- feinfühlig axiale Abstützung
- 64-fach Ölverteiler



► KOMBINATIONSFUTTER

Größe:

Durchmesser 350 mm

Werkstück:

KFZ-Getriebeteile

Bearbeitung:

Rundschleifen

Beschreibung:

- feinfühliges Zentrieren im Flächenschwerpunkt
- Spannung über Elektro-Permanent-Rundmagnet
- Werkstückfreistellung mit Polschuhen



► ELEKTRO-PERMANENT-RUNDMAGNET mit Zentriereinrichtung

Größe:

Durchmesser 640 mm

Werkstück:

Ringe für Hochpräzisions-Fluglager

Bearbeitung:

Hartdrehen

Beschreibung:

- 3-Punkt-Zentriereinrichtung
- Höhenausgleich über feinfühliges, bewegliche Polschuhe, individuell klemmbar



KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 5

Seite 111 - 118

	SAV-ART.-NR.	BEMERKUNGEN	BEARBEITUNGSVERFAHREN*	SEITE
PLATTEN-ENTMAGNETISIERGERÄTE				
	890.01	zum Entmagnetisieren von Werkstücken nach dem magnetischen Spannen		114
	890.02	für den Einsatz in Messräumen, Werkstätten und Fertigungslinien		114
	890.03	für die automatische Entmagnetisierung am Fließband		115
	878.05	Tesla-Meter		115
TUNNEL-ENTMAGNETISIERGERÄTE				
	890.42	zum Entmagnetisieren von großflächigen, dünnwandigen Serienwerkstücken		116
	890.43	zum automatischen Entmagnetisieren von Werkstücken am Fließband		116
HAND-ENTMAGNETISIERGERÄTE				
	890.70	zum Entmagnetisieren der Oberfläche von größeren Werkstücken, mobiler Einsatz		117
	890.71	zum Entmagnetisieren von Werkstücken, Werkzeugen, Stempeln, Fräser etc.		117
PRÜFGERÄTE				
	486.04	Mini-Gauss-Meter		118
	486.40	Haftkraftprüfer		118

* Erklärung der Piktogramme auf Seite 15

► ENTMAGNETISIERBAND FÜR WÄLZLAGER

Größe:

Bandbreite 800 mm

Werkstück:

Wälzlagering

Bearbeitung:

Entmagnetisierung

Beschreibung:

- zwei Platten-Entmagnetisiergeräte gegenpolig übereinander
- oberes Gerät höhenverstellbar
- Bandantrieb mit Lichtschrankensteuerung
- Niederfrequenzgenerator für geringe Restremanenzen



► ENTMAGNETISIERTISCH

Größe:

Öffnungsweite 400 x 350 mm

Werkstücke:

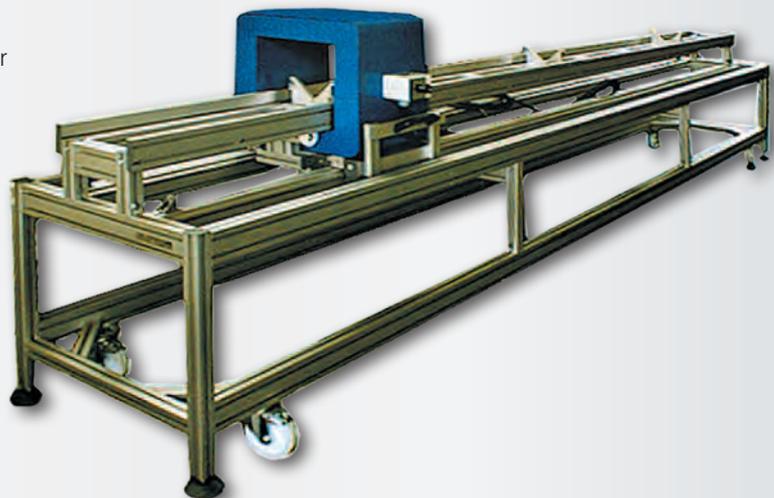
Zylinder

Bearbeitung:

Entmagnetisierung

Beschreibung:

- Werkstückaufnahme über Prismen
- Tunnelentmagnetisiergerät längs verfahrbar



ANWENDUNGEN

► PLATTEN-ENTMAGNETISIERBAND

Größe:

Bandbreite 250 mm

Werkstück:

Automotive-Teile

Bearbeitung:

Entmagnetisierung

Beschreibung:

- Tisch höhen- und winkelverstellbar
- große Leistung mit Niederfrequenz-generator für geringe Restremanenzen



► TUNNEL-ENTMAGNETISIERTISCH

Größe:

Bandbreite 500 mm

Werkstück:

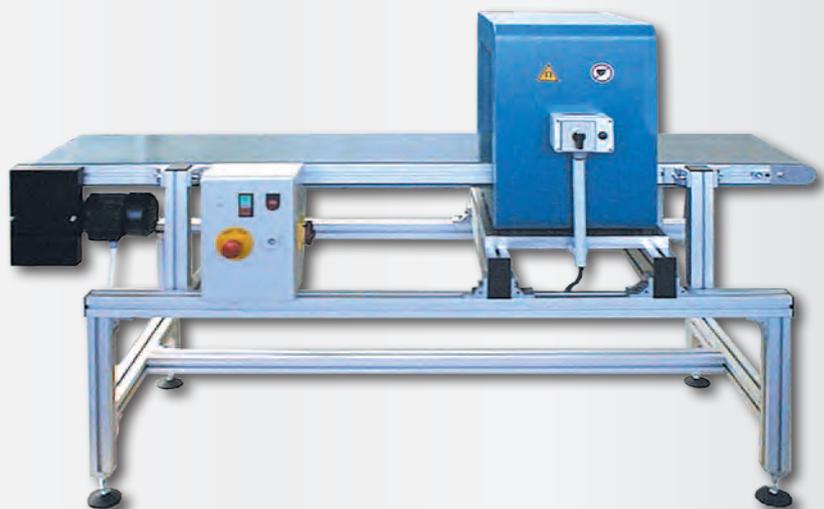
Automotive-Teile

Bearbeitung:

Entmagnetisierung

Beschreibung:

- große Tunnelöffnung für Volumenteile
- Entmagnetisierung horizontal und vertikal



PLATTEN-ENTMAGNETISIERGERÄTE



SAV 890.01

mit hoher Leistung

Verwendung:

Zum Entmagnetisieren von Werkstücken nach dem magnetischen Spannen. Die stabile Bauweise des Gerätes erlaubt auch den Einsatz bei rauer Anwendung.

Ausführung:

Polplatte aus lamelliertem Siliciumblech mit geringen Leistungsverlusten durch induzierte Wirbelströme, inklusive Temperaturüberwachung.

Stromzufuhr: 230 V / 50 Hz Wechselstrom

Schutzart: IP 21

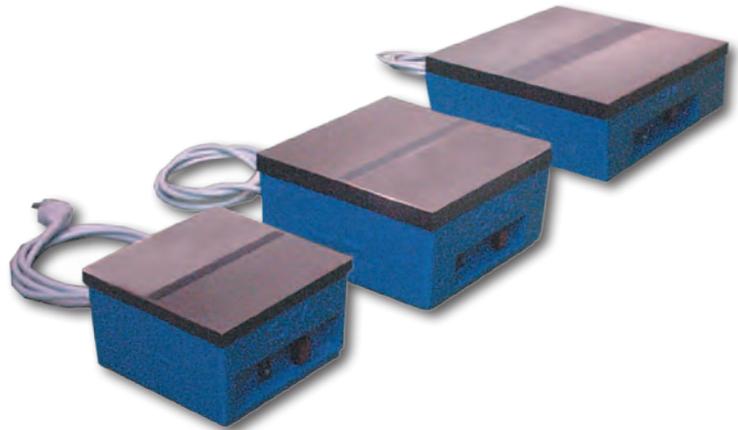
Einschaltdauer: 100 ED

bei max. 8 h und freier Konvektion

automatische Leistungsabschaltung bei Gerätetemperatur > 50° C mit manueller Rückstelltaste

Anwendung:

Das Entmagnetisieren erfolgt durch ein- oder mehrmaliges Fahren des Werkstückes in gleicher Richtung über die Polplatte, wobei das Werkstück immer weit genug vom magnetischen Wechselfeld entfernt werden muss.



Abmessungen in mm			Gewicht in kg	Leistung in VA	Eindringtiefe in St 37 ca. mm
A	B	C			
180	180	115	11,5	375	50
250	250	135	33,5	990	60
300	400	145	57,0	2000	70



Bestellbeispiel:

Platten-Entmagnetisiergerät SAV 890.01 - 300
Benennung SAV Nr. - A

PLATTEN-ENTMAGNETISIERGERÄTE



SAV 890.02

Standard-Gerät

Verwendung:

Die Entmagnetisiergeräte eignen sich für den Einsatz in Messräumen, Werkstätten und Fertigungslinien und weisen eine starke Wirkung beim Entmagnetisieren von Lagerringen, Stempeln, Matrizen und sonstigen Werkzeugen auf.

Ausführung:

Stromzufuhr: 230 V/50 Hz Wechselstrom

Schutzart: IP 20

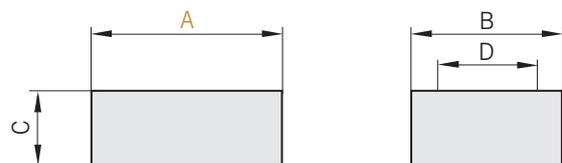
Einschaltdauer: 100 ED

Leistungsaufnahme max. 920 W

Eindringtiefe: ca. 50 mm



Abmessungen in mm				Gewicht in kg	max. Feldstärke in A/m
A	B	C	D		
250	180	87	150	11	15000
280	266	87	220	18	15000
400	306	87	260	24	15000



D=aktive Breite

Bestellbeispiel:

Platten-Entmagnetisiergerät SAV 890.02 - 250
Benennung SAV Nr. - A

PLATTEN-ENTMAGNETISIERGERÄTE



SAV 890.03

für Dauer- und Aussetzbetrieb

Anwendung:

Für automatische Entmagnetisierung am Fließband mit durchlaufendem Kunststofftransportband und Drehstrommotor.

Die Werkstücke werden mit einer Geschwindigkeit von ca. 0,15 m/sec. über die Polplatte bewegt. Bandbetrieb und Entmagnetisiergerät sind getrennt schaltbar. Für schwer zu entmagnetisierende Teile kann ein Niederfrequenzgenerator als Vorschaltgerät verwendet werden. Auf Wunsch ist ein Modul für regelbare Bandgeschwindigkeit lieferbar.

Nennspannung
Entmagnetisiergerät: 230 V, 50 - 60 Hz

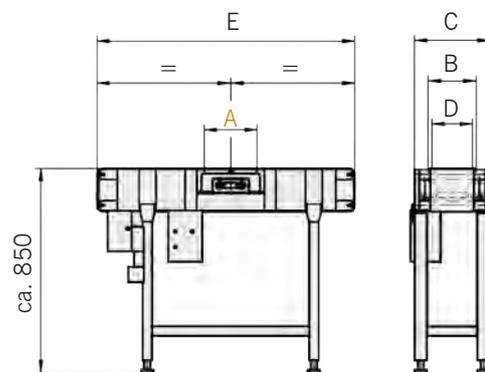
Nennspannung 230 / 400 V
Antriebsmotor: 50 - 60 Hz Drehstrom

Andere Spannungen auf Anfrage möglich.

Abmessungen in mm					Gewicht in kg	Leistung in VA
A	B	C	D	E		
260	250	350	240	1200	97,0	990
300	400	400	300	1800	130,0	2000

Bestellbeispiel:

Platten-Entmagnetisiergerät SAV 890.03 - 300
Benennung SAV Nr. - A



TESLA-METER



SAV 878.05

kompaktes Gerät mit großem Messbereich

Verwendung:

Für Rest-Remanenzmessungen an Werkstücken und Werkzeugen, in Bohrungen und Spalten. Für Mikro-Magnetfelder und sehr starke Felder geeignet. Zur Messung der magnetischen Flussdichten und der Feldverteilung an Magnet-Spannplatten.

Ausführung:

Leichte und kompakte Ausführung. Schmutzgeschütztes Gehäuse. Energiesparfunktion für lange Batterielebensdauer. Flüssig-Kristallanzeige mit digitaler Messwertausgabe.

Der Sensor kann bei Verschleiß einfach nachbestellt und ausgetauscht werden.
(SAV 878.05 - S)

- automatische Messbereichswahl
- Anzeige wahlweise in Tesla (T) oder Gauss (G)
- statische und dynamische Messungen
- Maximalwertanzeige für dynamische Messungen
- Magnetpolanzeige N/S
- Nullpunkteinstellung

Bestellbeispiel:

Tesla-Meter SAV 878.05
Benennung SAV Nr.



Messbereich statische Felder: 0 - 1500 mT
Messbereich dynamische Felder: 0 - 750 mT
Messgenauigkeit: ± 5 %
Einsatztemperatur: 0 - 40 °C
Abmessungen: 150 x 150 x 25 mm³
Gewicht: 0,25 kg

TUNNEL-ENTMAGNETISIERGERÄT



SAV 890.42

zum Entmagnetisieren großflächiger, dünnwandiger Teile

Verwendung:

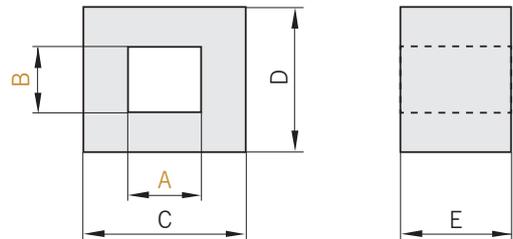
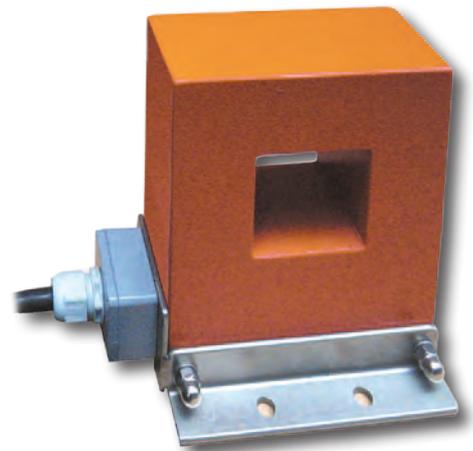
In Stahl- und Gusswerkstücken kann nach der Bearbeitung ein störender Restmagnetismus zurückbleiben. Müssen diese Teile für weitere Verwendungszwecke entmagnetisiert werden, lässt sich das mit den Tunnel-Entmagnetisiergeräten meist problemlos erreichen.

Ausführung:

Entmagnetisierspule in Polyurethan vergossen, optional mit Niederfrequenzgenerator für schwerer zu entmagnetisierende Werkstücke

Schutzart: IP 65
 Netzspannung: 400V
 Netzfrequenz: 50 bis 60 Hz
 andere Spannungen auf Anfrage

Abmessungen in mm					Leistung in VA	Gewicht in kg
A	B	C	D	E		
150	100	450	400	170	1250	70
250	200	550	500	170	3600	95
350	200	650	500	170	5000	108
400	300	700	600	170	9000	127
500	300	800	700	170	9800	174



Bestellbeispiel:

Tunnel-Entmagnetisiergerät SAV 890.42 - 500 x 300 - 400V
 Benennung SAV Nr. - A x B - Netzspannung

TUNNEL-ENTMAGNETISIERGERÄT MIT BANDANTRIEB

SAV 890.43



zum Entmagnetisieren großflächiger, dünnwandiger Teile

Verwendung:

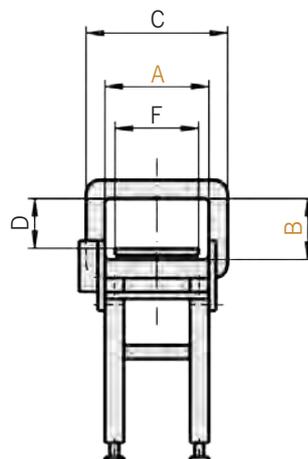
Für automatisches Entmagnetisieren am Fließband mit durch laufendem Kunststoff-Transportband und Antriebsmotor. Die Werkstücke werden mit einer Geschwindigkeit von ca. 0,2 m/sec durch den Tunnel bewegt. Für schwer zu entmagnetisierende Teile kann ein Niederfrequenzgenerator als Vorschaltgerät verwendet werden.

Ausführung:

Entmagnetisierspule in Polyurethan vergossen, optional mit Niederfrequenzgenerator für schwerer zu entmagnetisierende Werkstücke. Band- und Tischausführungen nach Absprache bzw. Werkstückabmessungen und Gewichten.

Schutzart: IP 65
 Netzspannung: 400V
 Netzfrequenz: 50 bis 60 Hz
 andere Spannungen auf Anfrage

Abmessungen in mm						Leistung in VA
A	B	C	D	E	F	
250	200	550	140	170	200	3600
350	200	650	140	170	300	5000
400	300	700	260	170	350	9000
500	300	800	260	170	350	9800



Bestellbeispiel:

Tunnel-Entmagnetisiergerät mit Band SAV 890.43 - 500 x 300 - 400V
 Benennung SAV Nr. - A x B - Netzspannung

HAND-ENTMAGNETISIERGERÄT



SAV 890.70

für universellen Einsatz

Verwendung:

Zur Entmagnetisierung der Oberflächen von größeren Werkstücken. Mobiler Einsatz.

Ausführung:

Leichtes Gehäuse zur einfachen Handhabung. 3 m Kabel mit Stecker.

Nennspannung: 230 V / 50 Hz
 Leistungsaufnahme: 220 VA
 Schutzart: IP 42
 automatische Abschaltung bei > 50 °C
 Einschaltdauer: 30%



Typ	Größe der aktiven Zone	Leistungsaufnahme	Tiefe des Magnetfeldes	Gewicht in kg
HD 1	105 x 75 mm	220 - 240 V / 50Hz	20 mm	1,9 kg
HD 2	150 x 95 mm	220 - 240 V / 50Hz	40 mm	2,2 kg

Bestellbeispiel:

Hand-Entmagnetisiergerät SAV 890.70 - HD 2
 Benennung SAV Nr. - Typ

HAND-ENTMAGNETISIERGERÄT



SAV 890.71

für Stangenmaterial und Werkzeuge

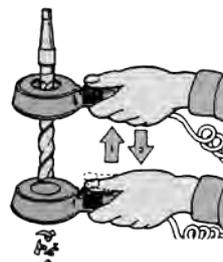
Verwendung:

Zum Entmagnetisieren von Werkstücken, Werkzeugen, Stempeln, Fräser etc.

Ausführung:

Stabiles Kunststoffgehäuse, mit großer Leistung. Einsatz auch bei rauer Anwendung. Nicht für Dauerbetrieb geeignet! Inklusive Thermo-Sicherung und LED für Betriebsanzeige.

Bohrungsdurchmesser: 40 mm
 Nennspannung: 230V / 50Hz
 Einschaltdauer: 10 % ED
 max. Betriebsdauer: 10 sek.



Bestellbeispiel:

Hand-Entmagnetisiergerät SAV 890.71
 Benennung SAV Nr.

MINI GAUSS-METER



SAV 486.04

für Felder kleiner Flussdichte

Verwendung:

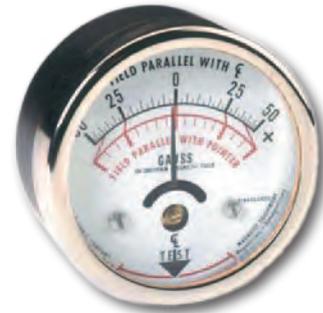
Zur Erkennung von Remanenzen an Werkstücken und Werkzeugen.

Achtung:

Das Gerät dient nur zur Restfeldindizierung und darf keinem konzentrierten Magnetfeld ausgesetzt werden.

Messbereich: ± 50 Gauss (± 5 mT)
 Durchmesser: 65 mm
 Gewicht: 0,14 kg

Andere Messbereiche auf Anfrage.



Bestellbeispiel:

Mini Gauss-Meter SAV 486.04
 Benennung SAV Nr.

HAFTKRAFTPRÜFER



SAV 486.40

für den Vergleich von Magnet-Spannsystemen

Verwendung:

Zum Messen der Haftkraft auf:

- Permanent-Magnet-Spannplatten
- Elektro-Magnet-Spannplatten
- Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten

Anwendung:

Durch Drehung der Schraube im Uhrzeigersinn mit einem Inbusschlüssel lässt sich der notwendige Druck aufbauen. Der eingebaute Druckkolben wird soweit bewegt, dass bei Erreichen der Haftkraftgrenze der Messzylinder von der Magnetplatte abgehoben wird. Der angezeigte Druck in bar entspricht der Vergleichs-Abreißkraft in daN/cm^2 . 0 - 25 bar entsprechend 0 - 25 daN/cm^2 .

Gewicht: 2,0 kg



Bestellbeispiel:

Haftkraftprüfer SAV 486.40
 Benennung SAV Nr.

KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 6

Seite 119 - 130

	SAV-ART.-NR.	POLTEILUNG	BEMERKUNGEN	BEARBEITUNGSVERFAHREN*	SEITE
PRÄZISIONS-SINUNSTISCHE					
	245.01	P = 1,9 mm	Schwenkung um Längs-Achse		122
	245.02	P = 1,9 mm	Schwenkung: Längs-/Quer-Achse		123
	245.03	P = 1,9 mm	Schwenkung um Quer-Achse		124
	245.04	P = 1,9 mm	Schwenkung um Längs-Achse		125
	245.05	P = 1,9 mm	Schwenkung um Quer-Achse		126
	245.06	P = 1,9 mm	Schwenkung um die Mittel-Achse nach beiden Seiten		127
	245.09	P = 4; 13 mm	Schwenkung um Längs-Achse, auf Maschinentisch fest aufgebaut		128
	245.10	P = 13;18;25mm	Schwenkung um Längs-Achse, auf Maschinentisch fest aufgebaut		129
	245.40	P = 4 mm	Schwenkung um Längs-Achse, mit schaltbarem Permanent-Magnetblock SAV 242.11		130
	245.41	P = 4 mm	Schwenkung um Längs-Achse, mit schaltbarem Permanent-Magnetblock SAV 242.11		130

* Erklärung der Piktogramme auf Seite 15

ANWENDUNGEN

► HOCHGENAUIGKEITS-SINUSTISCH

Größe:

1000 x 600 mm

Werkstück:

dünne Platten

Bearbeitung:

Schleifbearbeitung

Beschreibung:

- Schwenkung um die kurze Achse
- mit mechanischem Verstellgetriebe
- verzugsfreie Klemmung, hydraulisch
- Ebenheit und Parallelität $1\mu\text{m}/100\text{mm}$
- integriertes Längenmess-System mit Auflösung $1\mu\text{m}$



► PRÄZISIONS-MESSTISCH

Größe:

600 x 150 mm

Werkstück:

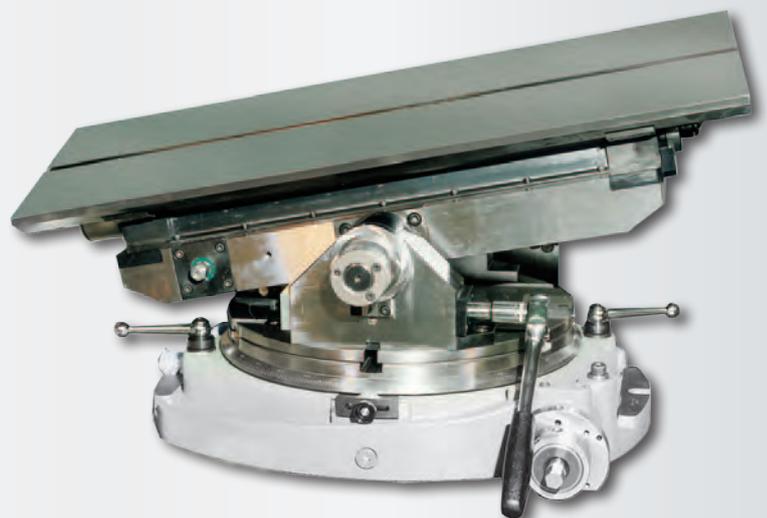
Turbinenschaufel

Bearbeitung:

Messen

Beschreibung:

- 3 Schwenkachsen mit Verstellgetriebe
- Hochachse mit Gradskala und Nonius
- Querachse nach Sinusprinzip



ANWENDUNGEN

► PRÄZISIONS-SINUSTISCH

Größe:

1000 x 150 mm

Werkstück:

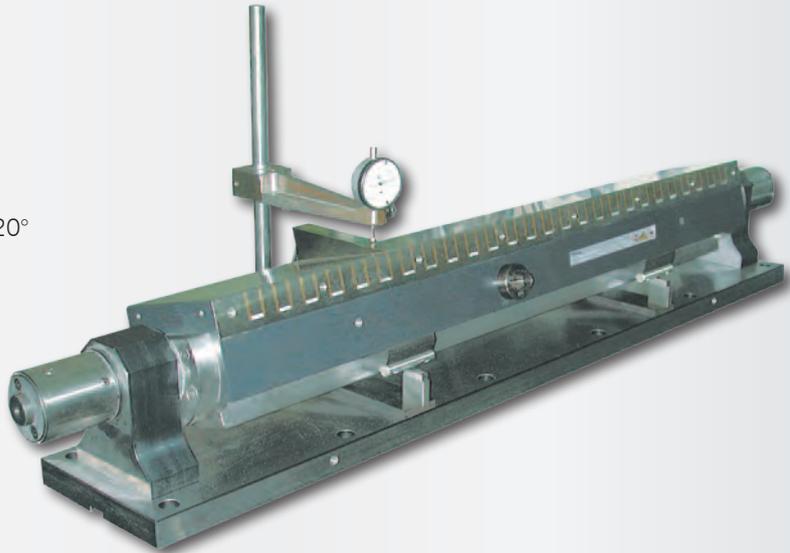
Messer

Bearbeitung:

Schleifbearbeitung

Beschreibung:

- Schwenkung um die Mittelachse $\pm 20^\circ$
- verzugsfreie Klemmung über Spieth-Hülsen, beidseitig



► PRÄZISIONS-SCHWENKVORRICHTUNG



Größe:

Länge 12 m

Werkstück:

Lafetten

Bearbeitung:

Fräsen und Schleifen auf Kombi-Maschine

Beschreibung:

- Schwenkvorrichtung mit Elektro-Permanent-Magnet und Polblöcken, motorisch angetrieben mit Drehgeber
- direktes Messsystem
- Achsen hydrostatisch gelagert
- mit hydraulischer Klemmung

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.01

Schwenkung um die Längs-Achse

Ausführung:

Schwenkung um die Längs-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Grundplatten-Ausrichtkante parallel zur Anschlagleiste. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. Standard-Ausführung mit Permanent-Magnet-Spannplatte.

Die Lieferung der Sinustische erfolgt bis einschließlich der Größe 450 x 150 im Holzaufbewahrungskasten.

Mit Sinustabelle von Grad/Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste.

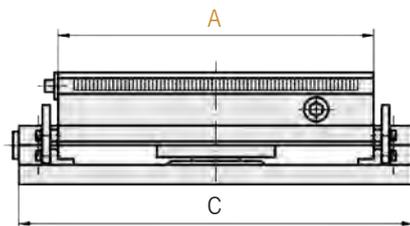
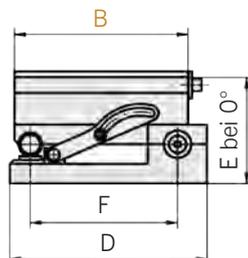


Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich:	0° bis 45°
Nennhaftkraft:	80 N/cm ²
Polteilung:	1,9 mm
Magnetfeldhöhe:	6 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte:	8 mm

Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Die Klemmung erfolgt über eine seitlich angebrachte Befestigungsschere und die oberen Lagerschalen.



Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E ₀	F	
140	70	170	100	68	55	5,5
150	150	190	165	79	135	12,0
175	100	215	115	77	85	10,0
250	100	290	115	77	85	16,0
255	130	295	145	77	115	19,0
250	150	290	165	79	135	20,5
300	150	340	165	79	135	26,5
300	200	340	215	79	185	35,0
350	150	390	165	87	135	35,0
400	200	440	215	87	185	52,0
450	150	490	165	87	135	44,0
500	250	560	270	94	235	84,0
600	300	660	320	94	275	121,0

Andere Abmessungen und Ausführungen – auch mit Elektro-Magnet oder anderen Magnet-Systemen – und alle Standard-Größen der Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.01 (Kapitel 1) sind als Sinustisch lieferbar.

Ausführung mit Spülbohrungen gegen Mehrpreis lieferbar.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.01 - 300 x 150
Benennung SAV - Nr. - A x B

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.02

Schwenkung um die Längs- und Quer-Achse

Ausführung:

Schwenkung um die Längs- und Quer-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörpern in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. Standard-Ausführung mit Permanent-Magnet-Spannplatte.

Die Lieferung erfolgt im Holzaufbewahrungskasten.

Mit 2 Sinustabellen von Grad/Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste.

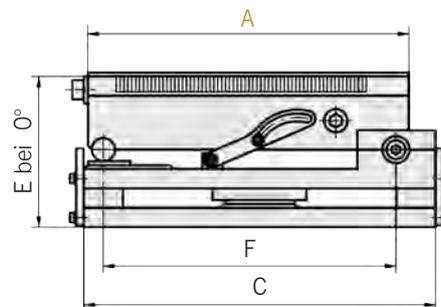
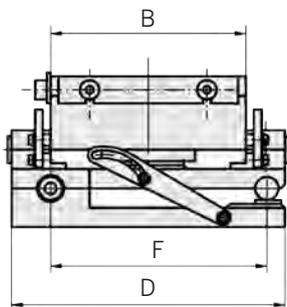
Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich, lange Achse:	0° bis 45°
Schwenkbereich, kurze Achse:	0° bis 30°
Nennhaftkraft:	80 N/cm ²
Polteilung:	1,9 mm
Magnetfeldhöhe:	6 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte:	8 mm



Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Die Klemmung erfolgt über eine seitlich angebrachte Befestigungsschere und die oberen Lagerschalen.



Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E ₂	F	
175	100	210	140	108	160 / 115	15,0
255	130	290	170	119	240 / 145	32,0
300	150	335	190	121	285 / 160	43,5
350	150	385	190	121	335 / 160	49,5
400	200	435	240	117	385 / 210	73,0

Andere Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage. Auch mit Elektro-Magnet oder anderen Magnet-Systemen lieferbar. Alle Standard-Größen der Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.01 (Kapitel 1) sind als Sinustisch lieferbar.

Auf Wunsch gegen Mehrpreis mit Spülbohrung zum Erodieren lieferbar.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.02 - 400
Benennung SAV - Nr. - A

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.03

Schwenkung um die Quer-Achse

Ausführung:

Schwenkung um die Quer-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. Standard-Ausführung mit Permanent-Magnet-Spannplatte.

Die Lieferung erfolgt im Holzaufbewahrungskasten.

Mit Sinustabelle von Grad/Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste.

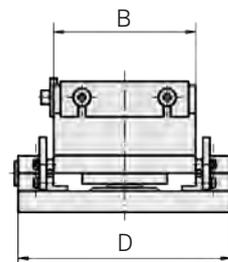
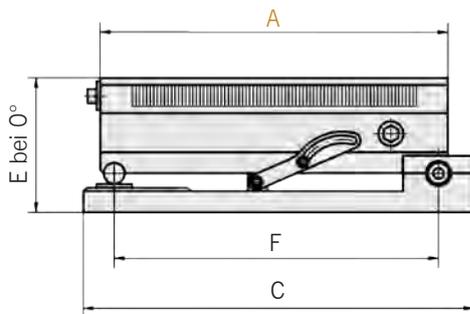
Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich:	0° bis 30°
Nennhaftkraft:	80 N/cm ²
Polteilung:	1,9 mm
Magnetfeldhöhe:	6 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte:	8 mm



Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Die Klemmung erfolgt über eine seitlich angebrachte Befestigungsschere und die oberen Lagerschalen.



Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E ₂	F	
140	70	145	110	76	125	8,5
175	100	190	140	73	160	10,0
255	130	270	170	78	240	22,0
300	150	315	190	81	285	28,0
400	200	415	240	94	385	55,5
450	150	465	190	89	435	48,0

Andere Abmessungen und Ausführungen – auch mit Elektro-Magnet oder anderen Magnet-Systemen – und alle Standard-Größen der Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.01 (Kapitel 1) sind als Sinustisch lieferbar.

Ausführung mit Spülbohrungen gegen Mehrpreis lieferbar.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.03 - 450
Benennung SAV - Nr. - A

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.04

Schwenkung um die Längs-Achse

Ausführung:

Schwenkung um die Längs-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. Standard-Ausführung mit Permanent-Magnet-Spannplatte, Ein/Ausschaltung von oben.

Die Lieferung erfolgt im Holzaufbewahrungskasten.

Mit Sinustabelle von Grad/Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste.

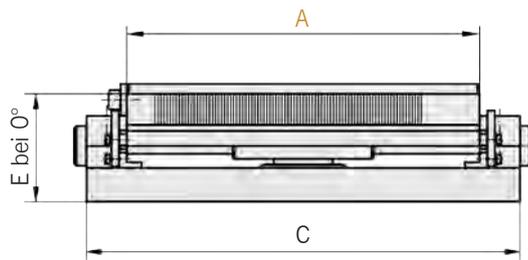
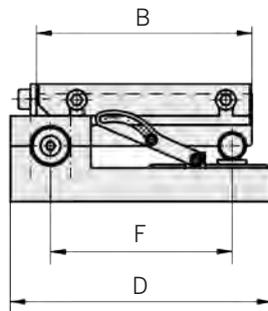


Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich:	0° bis 45°
Nennhaftkraft:	80 N/cm ²
Polteilung:	1,9 mm
Magnetfeldhöhe:	6 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte:	6 mm

Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Die Klemmung erfolgt über eine seitlich angebrachte Befestigungsschere und die oberen Lagerschalen.



Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E ₀	F	
175	100	215	115	60,0	85	8,5
150	150	190	165	62,5	135	10,0
255	130	295	145	60,0	115	14,0
300	150	340	165	62,5	135	20,0
350	150	390	165	70,5	135	26,5
400	200	440	215	71,0	185	41,0
450	150	490	165	70,5	135	33,5

Ausführung mit Spülbohrungen gegen Mehrpreis lieferbar.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.04 - 450
Benennung SAV Nr. - A

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.05

Schwenkung um die Quer-Achse

Ausführung:

Schwenkung um die Quer-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. Standard-Ausführung mit Permanent-Magnet-Spannplatte. Ein - / Aus- Schaltung von oben.

Die Lieferung der Sinustische erfolgt im Holzaufbewahrungskasten.

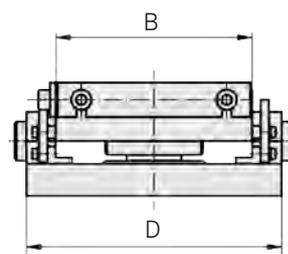
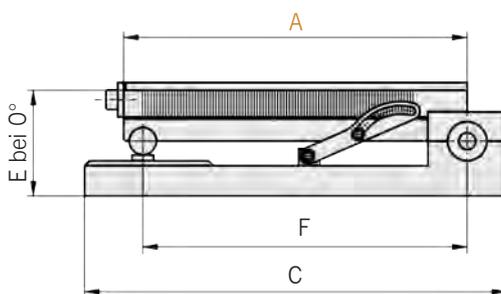
Mit Sinustabelle von Grad / Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste.

Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich:	0° bis 30°
Nennhaftkraft:	80 N/cm ²
Polteilung:	1,9 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte:	6 mm

Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Die Klemmung erfolgt über eine seitlich angebrachte Befestigungsschere und die oberen Lagerschalen.



Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E _g	F	
175	100	190	140	57	160	8,5
255	130	270	170	57	240	14,0
300	150	315	190	60	285	20,5
350	150	365	190	68	335	27,5
400	200	415	240	68	385	42,0
450	150	465	190	68	435	35,0

Ausführung mit Spülbohrungen gegen Mehrpreis lieferbar.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.05 - 450
Benennung SAV - Nr. - A

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.06

Schwenkung um die Mittel-Achse nach beiden Seiten

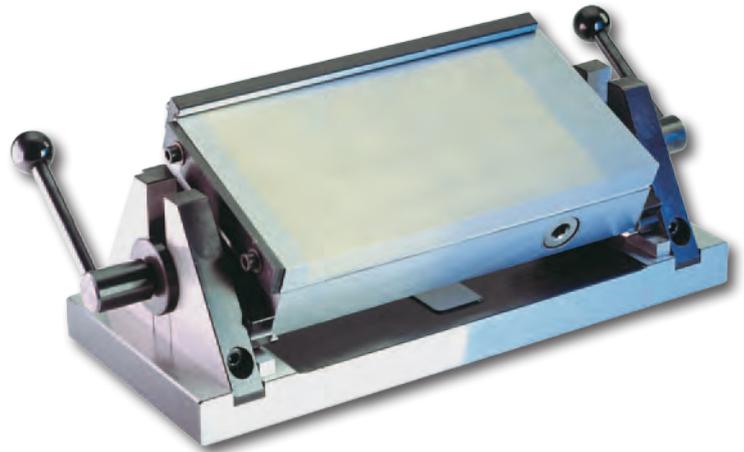
Zum Schleifen und Messen präziser Werkstücke in jeder Winkellage ohne Umspannen der Teile.

Ausführung:

Schwenkung um die Mittel-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper sowie allen Bauteilen und Führungssystemen aus Werkzeugstahl. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Standard-Ausführung mit Permanent-Magnet-Spannplatte SAV 243.01. Höchste Genauigkeit und Eigenstabilität in jeder Schwenklage.

Die Lieferung erfolgt bis einschließlich der Größe 350 x 150 im Holzaufbewahrungskasten.

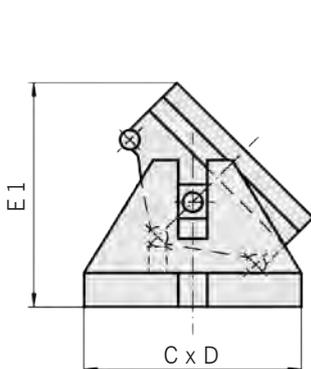
Mit Sinustabelle von Grad/Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste.



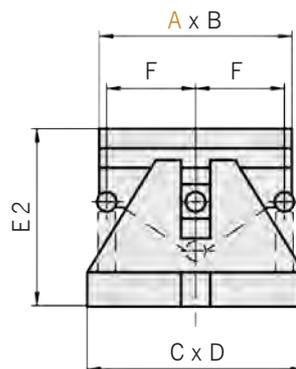
Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Schwenkbereich:	-90° bis +90°
Nennhaftkraft:	80 N/cm ²
Polteilung:	1,9 mm
Magnetfeldhöhe:	6 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte:	8 mm

Anwendung:

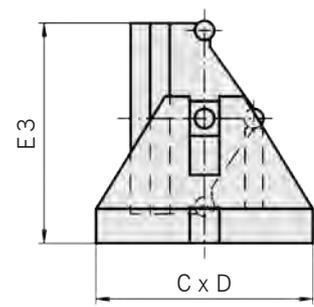
Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bis 90 Grad bestimmt.



Schwenkung rechts 45°



0° - Stellung



Schwenkung links 90°

Abmessungen in mm								Gewicht in kg
A	B	C	D	E1	E2	E3	F	
255	130	365	150	160	125	160	60	30,0
350	150	460	160	175	130	175	70	46,0
400	200	500	200	220	150	220	95	64,0
500	200	600	200	220	150	220	95	78,0
600	200	700	200	220	150	220	95	92,0

Andere Abmessungen und Ausführungen auch mit Elektro-Magnet oder anderen Magnet-Systemen lieferbar.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.06 - 600
Benennung SAV - Nr. - A

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.09

Schwenkung um die Längs-Achse, auf Maschinentisch fest aufgebaut

Ausführung:

Schwenkung um die Längs-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Magnetgehäuse spannungsfrei gegläht. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. 4-Punktauflage für optimale Genauigkeit.

Die Lieferung erfolgt mit einer Hebehilfe und Sinustabelle von Grad / Minuten in mm. Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste, 3 m Anschlusskabel, Magnetgehäuse lackiert.

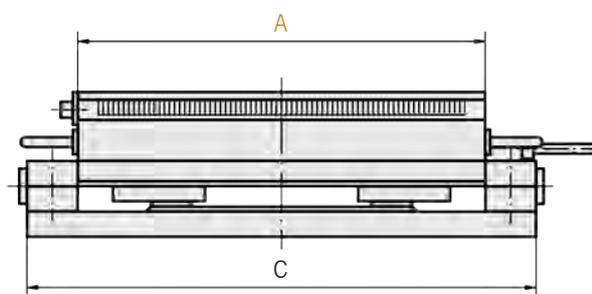
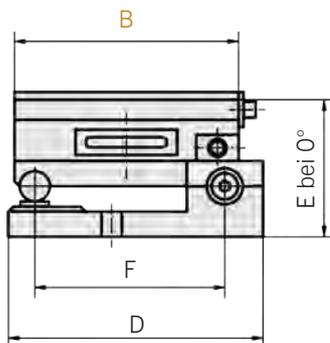
Die Ausführung ist wahlweise mit Elektrospannplatten und integrierter Wasserkühlung (EM) oder Elektro-Permanent-Platten (EP) möglich.



- Winkelgenauigkeit: ± 5 sec.
- Planparallelität: $\pm 0,005 / 100$ mm
- Unterlegmaß bei 0°: 3 mm
- Schwenkbereich: 0° bis 45°
- Nennhaftkraft: 100 N/cm²
- Polteilung:
 - 4 mm für EP-Magnet nach SAV 243.73
 - 13 mm für EM-Magnet nach SAV 243.42

Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.



Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E, °	F	
450	175	448	203	125,5	175	55,0
500	175	498	203	125,5	175	61,0
500	200	498	228	125,5	200	70,0

Andere Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage. Auch mit anderen Magnet-Systemen lieferbar.

Zuordnung der Steuerung nach Seite 48 bzw. 90.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.09 - 500 x 200 - EP
Benennung SAV Nr. - A x B - Ausführung

PRÄZISIONS-SINUSTISCHE



SAV 245.10

Schwenkung um die Längs-Achse, auf Maschinentisch fest aufgebaut

Ausführung:

Schwenkung um die Längs-Achse. Mit Sinustisch-Grundplatte in Stahlausführung. Spannungsfrei gegläht. Alle Aufbauelemente aus Stahl HRC 60 gehärtet und präzisionsgeschliffen.

Stabile Konstruktion mit hoher Genauigkeit. Je nach Größe mit mechanischem Verstellgetriebe oder hydraulischer Schwenkhilfe. Höchste Genauigkeit bei extrem flacher Bauweise. 4-Punktauflager für optimale Sicherheit.

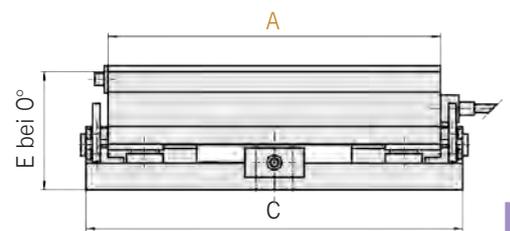
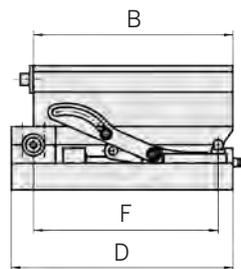
Auf Anfrage mit Drehgeber und zusätzlicher Klemmung lieferbar.

Standard-Ausführung mit Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatte nach SAV 243.70.

Die Lieferung erfolgt mit Sinustabelle mit Grad / Minuten in mm, Präzisionslängsanschlag und Queranschlagleiste, 3 mm Anschlusskabel, Magnetgehäuse lackiert.



Unterlegmaß bei 0°:	5 mm
Schwenkbereich:	0° bis 45°
Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Polteilung:	13 / 18 / 25 mm
Nennhaftkraft:	90 / 110 / 115 N/cm ²
Magnetspannung:	360V



Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Abmessungen in mm						Gewicht in kg	Steuerung Typ
A	B	C	D	E ₁ ^{0*}	F		
400	200	460	280	165	175	90	EP 2
500	200	560	280	176	175	120	EP 2
500	250	560	315	165	225	138	EP 2
600	200	660	280	165	175	170	EP 2
600	300	660	370	170	275	200	EP 2
800	300	860	370	186	375	250	EP 2
800	400	860	455	186	375	320	EP 2

*Abhängig vom Magnettyp.
Die angegebenen Höhen beziehen sich auf Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten SAV 243.70.

Andere Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage. Auch mit Elektro-Magnet oder anderen Magnet-Systemen lieferbar.

Bitte bei Bestellung gewünschten Magnet mit angeben (siehe Kapitel 1, 2 und 3).

Zuordnung der Steuerung nach Seite 48 bzw. 90.

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.10 - 800 x 300 - 18 - 360 V
Benennung SAV Nr. - A x B - Polteilung - Spannung

PRÄZISIONS-SINUSTISCH

auch rostfreie Ausführung

Schwenkung um die Längs-Achse,
mit schaltbarem Permanent-Magnetblock SAV 242.11

Ausführung:

Schwenkung um die Längs-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Die Lieferung erfolgt im Holzaufbewahrungskasten mit Sinustabelle von Grad/Minuten in mm. Rostfreie Ausführung (RF) lieferbar.

Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich:	0° bis 45°
Nennhaftkraft:	50 N/cm ²
Nennhaftkraft rostfrei:	30 N/cm ²

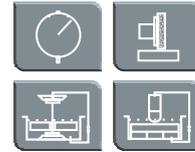
Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt. Der schaltbare Magnetblock ist abnehmbar und kann somit auch ohne Sinustisch genutzt werden. Alle vier Aufspanflächen des Spannblockes sind magnetisch wirksam.

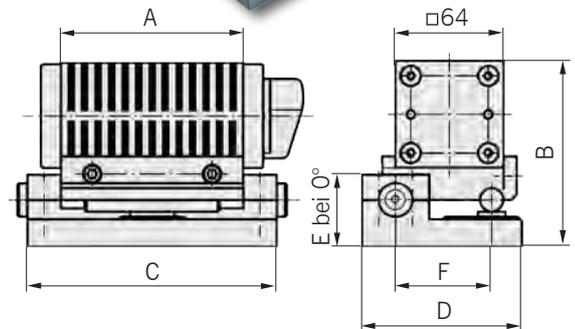
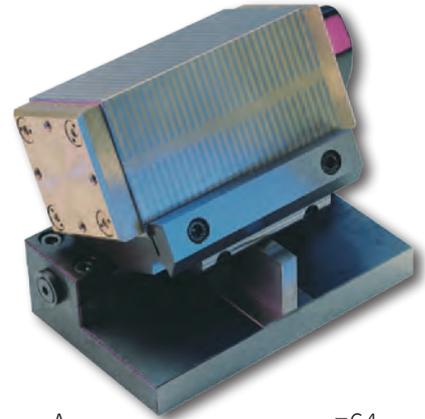
Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E $\frac{9}{2}$	F	
140	118,5	150	95	54	65	7,2

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.40 - RF
Benennung SAV - Nr. - Ausführung



SAV 245.40



PRÄZISIONS-SINUSTISCH

auch rostfreie Ausführung

Schwenkung um die Quer-Achse,
mit schaltbarem Permanent-Magnetblock SAV 242.11

Ausführung:

Schwenkung um die Quer-Achse. Mit Sinustisch-Grundkörper in Stahlausführung. HRC 60 gehärtet, brüniert und präzisionsgeschliffen. Die Lieferung erfolgt im Holzaufbewahrungskasten mit Sinustabelle von Grad/Minuten in mm. Rostfreie Ausführung (RF) lieferbar.

Winkelgenauigkeit:	± 5 sec.
Planparallelität:	± 0,005 / 100 mm
Unterlegmaß bei 0°:	3 mm
Schwenkbereich:	0° bis 45°
Nennhaftkraft:	50 N/cm ²
Nennhaftkraft rostfrei:	30 N/cm ²

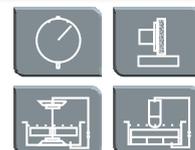
Anwendung:

Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt. Der schaltbare Magnetblock ist abnehmbar und kann somit auch ohne Sinustisch genutzt werden. Alle vier Aufspanflächen des Spannblockes sind magnetisch wirksam.

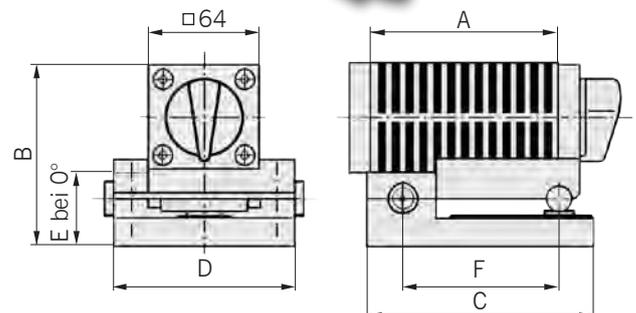
Abmessungen in mm						Gewicht in kg
A	B	C	D	E $\frac{9}{2}$	F	
140	118,5	130	95	54	100	7,8

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinustisch SAV 245.41 - RF
Benennung SAV - Nr. - Ausführung



SAV 245.41



KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 7

Seite 131 - 142

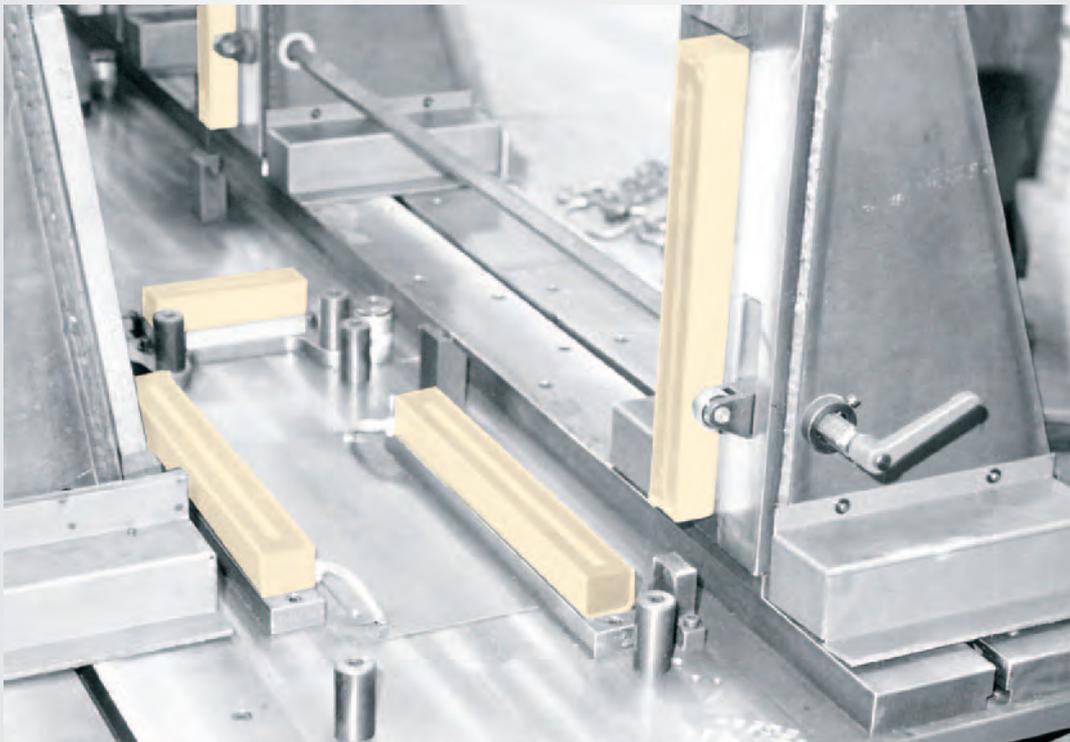
	SAV-ART.-NR.	BEMERKUNGEN	SEITE
ELEKTRO-HAFTMAGNETE			
	241.29	in Flachbauweise, Einsatz im Handling-Bereich	133
	241.31	in 2 Anschlussarten, Anwendung im Vorrichtungsbau und in der Produktion	134
	241.32	Elektro-Haftstäbe mit hohen Haftkräften	135
	241.40	elektrisch ausschaltbare Permanent-Magnete	136
	241.41	elektrisch ausschaltbare Permanent-Magnete	137

HUBMAGNETE			
	241.50	Hochleistungseinfachhubmagnet für Gleichstrom	138
	241.51	Einfachhubmagnete	139
	241.52	Verriegelungsmagnete	140
	241.53	Verriegelungsmagnete	141
	241.90	Zubehör	142

► HAFTMAGNETSYSTEME Sonderlösungen



Magnetische Schweiß-Vorrichtung in Sonderausführung. Detail siehe unten.



Detail: Positionierung über mechanische Anschläge.
Die Spannung erfolgt mit Elektro-Haftstäben SAV 241.32, Typ D.

ELEKTRO-HAFTMAGNETE

SAV 241.29

in Flachbauweise

Verwendung:

Aufgrund der extrem niedrigen Bauhöhe werden diese Haftmagnete vorzugsweise im Handling-Bereich eingesetzt. Der im eingeschalteten Zustand aktive Magnet ermöglicht ein Halten von ferromagnetischen Werkstücken. Um die Nennhaftkraft zu erreichen, sind die Stahlflächen der Haftseite vollständig vom Werkstück zu überdecken.

Ausführung:

Die Haftmagnete bestehen aus einem elektromagnetischen Haftsystem. Je nach Anwendungsbereich sind die entsprechenden Unfall-Verhütungs-Vorschriften zu beachten. Bei Geräten der Schutzklasse 1 ist die Schutzleiterverbindung nach VDE 0100 § 6 vom Anwender sicherzustellen.

Beim Einsatz der Geräte sind die Technischen Hinweise (Kapitel 10) zu beachten.

- Nennspannung: 24 V DC
- Einschaltdauer: 100 % ED
- Schutzart: IP 65
- nach DIN 40050
- Isolierstoffklasse: E

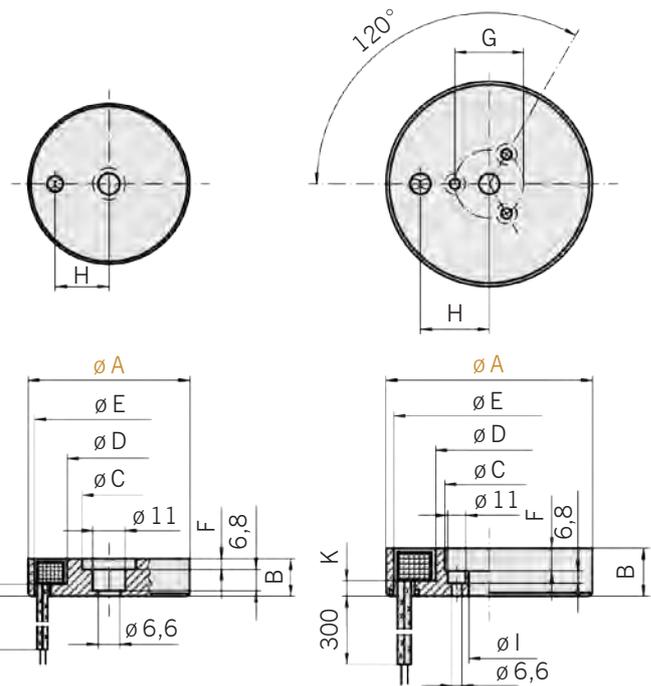


Hinweise zu technischen Daten:

Die max. Haftkräfte sind für St 37 angegeben und beziehen sich auf die optimale Werkstückdicke bei einem Luftspalt von $a_L = 0$ mm und 100 % Belegung der Haftfläche. Die Werte sind aufgelistet für 90 % Nennspannung und betriebswarmen Zustand (ca. 60 °C Übertemperatur ohne zusätzliche Wärmeableitung).

Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, so reduziert sich die Nennhaftkraft (siehe Technische Hinweise, Kapitel 10). Aus Sicherheitsgründen sollte je nach Anwendungsfall mit einem Sicherheitsfaktor gerechnet werden. Die Tabellenwerte der Nennleistung stellen zur Bestimmung der elektrischen Zubehörteile Maximalwerte dar und sind auf 20 °C Erregerwicklungstemperatur bei Nennspannung bezogen (VDE 0580 / 10.70 § 9.1). Bei Betrieb geht die Nennleistung in Abhängigkeit der prozentualen Einschaltdauer zurück.

Die Befestigung des Haftmagneten erfolgt von vorne durch Zylinderschrauben.



SAV 241.29 - 56

SAV 241.29 - 110 und -170

Abmessungen in mm										Nennhaftkraft in N	optimale Belegungsdicke in mm	Leistung in W	Gewicht in kg
A $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$	B	C	D	E	F	G	H	I	K				
56	13	23,0	32,0	51,5	4	-	23,5	-	3,7	750	>4,0	7,1	0,17
110	21	53,5	65,3	103,5	10	40	49,2	26	5,5	2050	>6,0	14,7	0,90
170	29	90,7	110,3	158,0	19	76	76,4	60	9,0	5000	>10,0	31,4	3,00

Bestellbeispiel:

Elektro-Haftmagnet SAV 241.29 - 170
 Benennung SAV - Nr. - A

ELEKTRO-HAFTMAGNETE

SAV 241.31

in zwei Anschlussarten

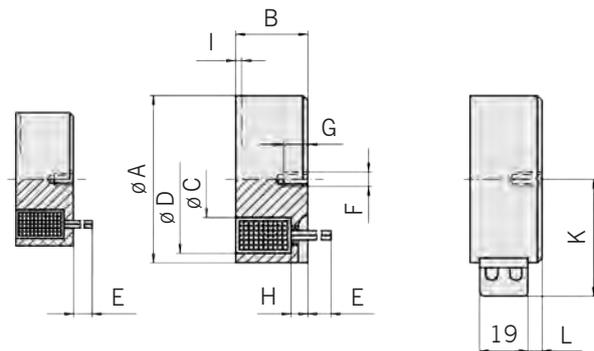
Verwendung:

Elektro-Haftmagnete ermöglichen das Halten von ferromagnetischen Werkstücken. Ihre Anwendung kann im Vorrichtungsbau, in der Produktion und beim wirtschaftlichen Umschlag kleiner und größerer Massenteile bedeutsame Vorteile bringen. Um die Nennhaftkraft zu erreichen, sind die Stahlflächen der Haftseite vollständig vom Werkstück zu überdecken.

Technische Daten:

Die max. Haltekräfte F_H sind für St 37 angegeben und beziehen sich auf die optimale Werkstückdicke mit einem Luftspalt $\delta_L = 0$ mm und 100 % Belagung der Haftfläche bei 90 % der Nennspannung und betriebsarmen Zustand (ca. 70 K Übertemperatur ohne zusätzliche Wärmeableitung). Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, dann reduziert sich die Haltekraft.

Nennspannung: 24 V DC
Einschaltdauer: 100 % ED
Isolierstoffklasse: E



SAV 241.31
- A 01 mit freien
Drahtenden und geraden
Kabelausgang

SAV 241.31,
Typ A mit freien
Drahtenden

SAV 241.31,
Typ B mit
Anschlussklemme

Typ u. Größe	Abmessungen in mm											Nennhaftkraft in N	optimale Belegdicke in mm	Nennleistung in W	Gewicht in kg
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L				
A 01	18±0,1	11,0	8,0	16,1	200	M 3	5	2,5	1	-	-	45	>2,0	1,4	0,02
A/B 02	25±0,1	20,0	11,1	22,3	200	M 4	6	3,5	1	28,5	0,5	140	>3,0	3,2	0,06
A/B 03	32±0,1	22,0	14,3	28,6	200	M 4	6	5,0	3	32,5	0,5	230	>3,6	3,6	0,11
A/B 04	40±0,1	25,5	17,9	35,8	200	M 5	8	5,0	3	37,0	0,5	475	>4,5	5,2	0,20
A/B 05	50±0,1	27,0	20,4	44,7	200	M 5	8	5,5	3	42,0	4,5	750	>6,0	6,5	0,30
A/B 06	63±0,1	30,0	28,2	56,3	200	M 8	12	6,0	3	49,0	6,5	1000	>7,0	9,0	0,55
A/B 08	80±0,1	38,0	34,0	72,8	200	M 8	12	8,5	3	57,5	7,5	1800	>9,0	15,0	1,20
A 10	100±0,1	43,0	42,8	91,3	300	M 10	15	10,0	3	-	-	3400	>10,5	20,5	2,10
A 15	150±0,1	56,0	67,9	134,0	300	M 16	24	16,5	3	-	-	9300	>17,0	37,0	6,40
A 18	180±0,1	63,0	84,8	161,0	300	M 24	36	20,5	3	-	-	15000	>21,0	50,0	10,5
A 25	250±0,1	80,0	117,5	223,0	300	M 24	36	28,5	3	-	-	30000	>29,0	90,0	25,9

Bestellbeispiel:

Elektro-Haftmagnet SAV 241.31 - A 01
Benennung SAV - Nr. - Typ und Größe

ELEKTRO-HAFTSTÄBE

SAV 241.32

mit hohen Haftkräften

Verwendung:

Die Geräte Typ C sind geeignet zum Halten von Teilen mit ebenen Flächen, während die Typen D für Teile mit unebener oder verzunderter Fläche eingesetzt werden können. Um die Nennhaftkraft zu erreichen, sind die Stahlflächen der Haftseite vollständig vom Werkstück zu überdecken.

Ausführung:

Die elektromagnetischen Haftstäbe sind Gleichstrom-Haftsysteme.

Der im eingeschalteten Zustand aktive Magnet ermöglicht ein Halten von ferromagnetischen Werkstücken.

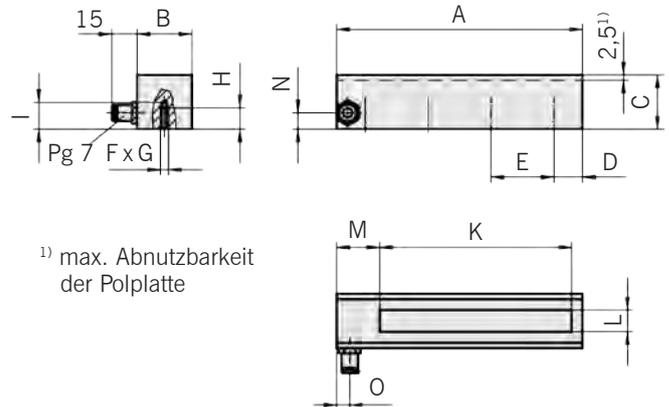
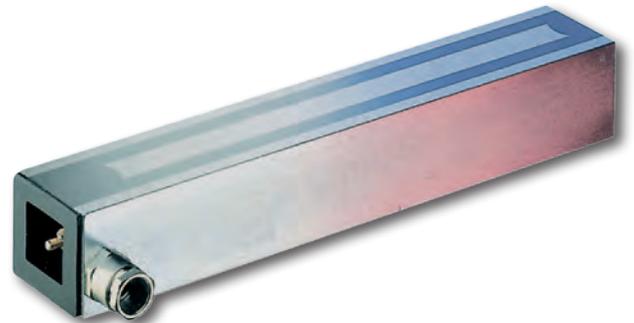
Zur Befestigung sind auf der Geräteunterseite Gewindebohrungen angebracht.

Der elektrische Anschluss erfolgt an 2 Anschlussschrauben, die innerhalb des Gerätes liegen und leicht zugänglich sind.

Ferner ist ein Pg-Stutzen vorhanden, der das Anbringen eines zugentlasteten Kabels ermöglicht. Dieser Stutzen kann wahlweise seitlich oder von unten eingeschraubt werden.

Beim Arbeiten mit elektromagnetischen Haftstäben sind je nach Anwendungsfall die entsprechenden Unfall-Verhütungs-Vorschriften zu beachten.

- Nennspannung: 24 V DC
- Isolierstoffklasse: E
- Schutzart: Gerät IP 53 nach DIN 40050
- Anschluss IP 00
- Einschaltdauer: 100 % ED



Hinweise zu technischen Daten:

Die Tabellenwerte der Nennleistung stellen zur Bestimmung der elektrischen Zubehörteile Maximalwerte dar und sind auf 20 °C Erregerwicklungstemperatur bei Nennspannung bezogen (VDE 0580 / 10.70 § 9.1). Bei Betrieb geht die Nennleistung in Abhängigkeit der prozentualen Einschaltdauer zurück. Die Polteilung sowie deren Einfluss auf die Wirkungsweise ist in den Technischen Hinweisen beschrieben. Die maximalen Haftkräfte F_H sind für St 37 angegeben und beziehen sich auf eine Plattendicke von > 8 mm bei Typ C und > 10 mm bei Typ D.

Die Kräfte sind für einen Luftspalt $\delta_L = 0$ mm und 100 % Belegung der Haftfläche, 90% Nennspannung und betriebswarmen Zustand (ca. 50 K Übertemperatur) ohne zusätzliche Wärmeableitung aufgelistet. Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, so reduziert sich die Nennhaftkraft (siehe Technische Hinweise, Kapitel 10). Aus Sicherheitsgründen sollte je nach Anwendungsfall mit einem Sicherheitsfaktor gerechnet werden.

Typ u. Größe	Abmessungen in mm															Pol-schritt	Nenn-haftkraft in N	Nenn-leistung in W	Gewicht in kg
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O					
C 01	101,5	32	31	20	50	2	M 6	10	13,5	68,0	10	23,5	12	8,5	16	880	7,0	0,65	
C 02	151,5	32	31	20	50	3	M 6	10	13,5	118,0	10	23,5	12	8,5	16	1500	10,5	0,88	
C 03	201,5	32	31	20	50	4	M 6	10	13,5	168,0	10	23,5	12	8,5	16	2100	14,0	1,22	
C 04	401,5	32	31	20	50	8	M 6	10	13,5	368,0	10	23,5	12	8,5	16	4700	25,0	2,48	
C 05	501,5	32	31	20	50	10	M 6	10	13,5	468,0	10	23,5	12	8,5	16	6000	35,0	3,15	
C 06	601,5	32	31	20	50	12	M 6	10	13,5	568,0	10	23,5	12	8,5	16	7200	42,0	3,75	
D 07	151,5	60	49	30	75	2	M 8	12	15,0	93,5	12	36,5	18	10	30	2600	22,0	2,35	
D 08	201,5	60	49	35	120	2	M 8	12	15,0	143,5	12	36,5	18	10	30	3750	31,0	3,20	
D 09	501,5	60	49	35	140	4	M 8	12	15,0	443,5	12	36,5	18	10	30	10400	70,0	9,20	

Bestellbeispiel:

Elektro-Haftstab SAV 241.32 - D 09
 Benennung SAV - Nr. - Typ und Größe

PERMANENT-ELEKTRO-HAFTMAGNETE

SAV 241.40

elektrisch ausschaltbare Permanent-Magnete

Verwendung:

Aufgrund des permanent-magnetischen Haftsystems, das im stromlosen Zustand des Gerätes wirksam ist, werden diese Haftmagnete vorzugsweise dort eingesetzt, wo lange Haftzeiten erforderlich sind und nur für kurze Zeit oder gelegentlich keine Haftkraft erforderlich ist. Ferner erfolgt ihr Einsatz als Sicherheitsmagnet in Transporteinrichtungen und Hebezeugen, da bei Stromausfall eine Last zuverlässig gehalten wird. Um die Nennhaftkraft zu erreichen, sind die Stahlflächen der Haftseite vollständig vom Werkstück zu überdecken.

Ausführung:

Die Haftmagnete bestehen aus einem permanent-magnetischen Haftsystem zum Halten ferromagnetischer Werkstücke und aus einer Erregerwicklung, die im eingeschalteten Zustand das Magnetfeld an der Haftfläche neutralisiert und somit ein Abnehmen der Werkstücke bzw. ein Absetzen von Lasten ermöglicht.

Je nach Anwendungsfall sind die entsprechenden Unfall-Verhütungs-Vorschriften zu beachten.

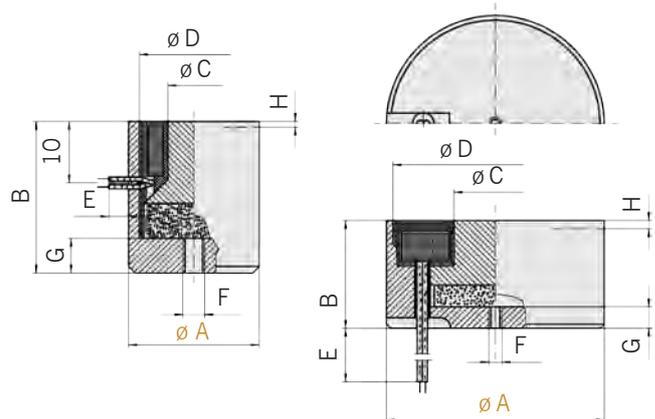
Beim Einsatz der Geräte sind die Technischen Hinweise (Kapitel 10) zu beachten.

Nennspannung: 24 V DC
 Isolierstoffklasse: E
 Schutzart: Gerät IP 65
 nach DIN 40 050

Einschaltdauer:
 25% ED bei einer Spieldauer von < 2 min bzw.
 40% ED bei einer Spieldauer von < 0,5 min
 Die relative Einschaltdauer ist:

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

Bei Einhaltung der angegebenen Werte für die Einschalt- und Spieldauer und einer Nennspannung von +5% bzw. -10% wird ein zuverlässiges Abschalten des permanent-magnetischen Systems erreicht. Damit ist ein sicheres Lösen der haftenden Teile gewährleistet. Die auftretende Restkraft beträgt dann max. 3% der Nennhaftkraft. Bei Dauerbetrieb wird dieser Haftmagnet thermisch nicht überlastet. Die dabei auftretende Übertemperatur der Erregerwicklung bewirkt jedoch eine Erhöhung der Resthaftkraft.



SAV 241.40 - 20

SAV 241.40 - 35
 bis SAV 241.40 - 150

Abmessungen in mm								Nennhaftkraft in N*	optimale Belegungsdicke in mm	Nennleistung in W	Induktivität unbelegt in H	Induktivität belegt in H	Gewicht in kg
A	B	C	D	E	F	G	H						
20	22	9,0	18,0	200	M 4	5	1	40	>2,5	3,6	0,11	0,8	0,04
35	28	11,2	33,0	200	M 4	5	2	160	>3,0	4,6	1,12	4,9	0,20
55	36	18,0	52,0	200	M 5	6	2	420	>4,5	9,0	0,82	4,65	0,50
70	45	24,0	65,6	200	M 8	8	2	720	>6,0	13,3	0,72	4,42	0,90
90	48	30,0	84,7	200	M 8	8	2	1200	>7,5	21,8	0,60	4,12	1,70
105	56	37,0	98,0	300	M 10	10	3	1600	>9,0	28,0	0,52	3,13	2,60
150	63	55,0	140,0	300	M 16	16	3	3500	>12,5	44,0	0,46	3,04	6,40

* Die Nennhaftkraftangaben beziehen sich auf 100 % Belegung der Haftfläche mit einem Werkstück aus St 37, geschliffen und optimaler Belegungsdicke.

Bestellbeispiel:

Permanent-Elektro-Haftmagnet SAV 241.40 - 150
 Benennung SAV - Nr. - A

PERMANENT-ELEKTRO-HAFTMAGNET

SAV 241.41

elektrisch ausschaltbare Permanent-Magnete

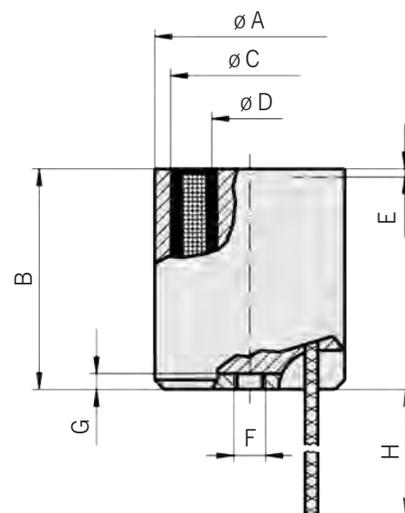
Verwendung:

Aufgrund des permanent-magnetischen Haftsystems, das im stromlosen Zustand des Gerätes wirksam ist, werden diese Haftmagnete vorzugsweise dort eingesetzt, wo lange Haftzeiten erforderlich sind und nur für kurze Zeit oder gelegentlich keine Haftkraft erforderlich ist. Ferner erfolgt ihr Einsatz als Sicherheitsmagnet in Transporteinrichtungen und Hebezeugen, da bei Stromausfall eine Last zuverlässig gehalten wird. Um die Nennhaftkraft zu erreichen, sind die Stahlflächen der Haftseite vollständig vom Werkstück zu überdecken.

Ausführung:

Die Haftmagnete bestehen aus einem permanent-magnetischen Haftsysteem zum Halten ferromagnetischer Werkstücke und aus einer Erregerwicklung. Im eingeschalteten Zustand neutralisiert die Erregerwicklung das Magnetfeld an der Haftfläche und die Werkstücke lassen sich abnehmen bzw. absetzen. Wird die Erregerwicklung gleichsinnig geschaltet, verstärkt sie die Nennkraft. Je nach Anwendungsbereich sind die entsprechenden Unfall-Verhütungs-Vorschriften zu beachten. Beim Einsatz der Geräte sind die Technischen Hinweise (Kapitel 10) zu beachten.

Nennspannung: 24 V DC
 Isolierstoffklasse: E
 Schutzart: Gerät IP 65
 nach DIN 40050
 Einschaltdauer: 100 % ED



Hinweise zu technischen Daten:

Die max. Haftkräfte sind für St 37 angegeben und beziehen sich auf die optimale Werkstückdicke bei einem Luftspalt $\delta_L = 0$ und 100 % Belegung der Haftfläche. Die Werte sind für betriebswarmen Zustand aufgelistet. Bei Dauerbetrieb erfolgt keine thermische Überbelastung. Die auftretende Übertemperatur bewirkt jedoch eine Erhöhung der Resthaftkraft. Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, reduziert sich die Nennhaftkraft (siehe Technische Hinweise, Kapitel 10).

Aus Sicherheitsgründen sollte je nach Anwendungsfall mit einem Sicherheitsfaktor gerechnet werden. Die Tabellenwerte der Nennleistung stellen zur Bestimmung der elektrischen Zubehörteile Maximalwerte dar und sind auf 20 °C Erregerwicklungstemperatur bei Nennspannung bezogen (VDE 0580 / 10.70 § 9.1). Bei Betrieb geht die Nennleistung in Abhängigkeit der prozentualen Einschaltdauer zurück.

Abmessungen in mm								Nennhaftkraft in N	optimale Belegungsstärke in mm	Ausschaltspannung in V	Leistung in W	Gewicht in kg
A	B	C	D	E	F	G	H					
32,2	40	28	15,5	2	M 4	5	200	260	> 10,0	24	6	0,2

Bestellbeispiel:

Permanent-Elektro-Haftmagnet SAV 241.41
 Benennung SAV - Nr.

HOCHLEISTUNGS-EINFACHHUBMAGNETE

SAV 241.50

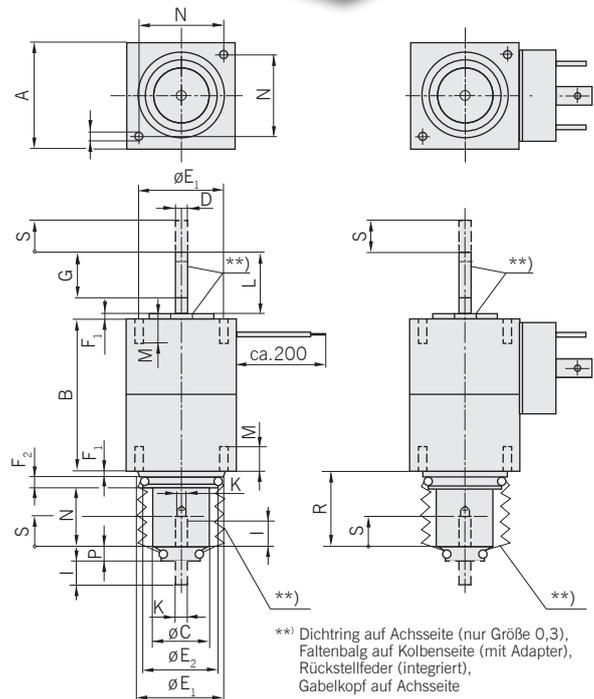
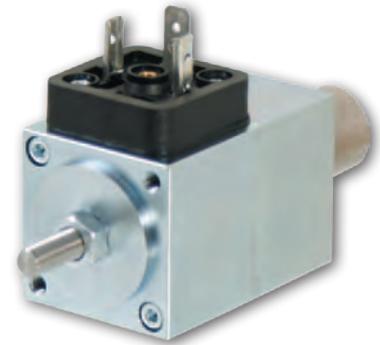
mit hoher Leistung

Ausführung:

Die quadratischen Magnete zeichnen sich durch eine enorme Hubarbeitsdichte und ein modulares Bausystem aus.

Sie werden überall dort eingesetzt, wo große Kräfte bei kleinem Bauraum gefordert werden, wie z.B.:

- Hochleistungs-Leistungsschalter
- Eisenbahntür-Verriegelungen
- Automatisierungstechnik
- Betätigungsfunktionen allgemeiner Art
- Parksysteme
- Modularer Aufbau
- Ausführungen: Litzen oder DIN-Stecker
- Optionen: siehe Zubehör
- Ankerbewegung von Hubanfangslage in die Hubendlage durch elektromagnetische Kräfte
- Rückstellung von Hubendlage in die Hubanfangslage durch äußere Kräfte bzw. durch interne Rückstellfeder
- Maximale Hubarbeit durch optimale Magnetkreisgestaltung
- Einbaulage beliebig, Kraftabnahme axial (Querkräfte führen zu erhöhter Lagerabnutzung)
- Geräte sind in ziehender oder drückender Ausführung einsetzbar
- Hubbegrenzung in Hubendlage und Hubanfangslage (verstellbar durch optionale Mutter)



** Dichtung auf Achsseite (nur Größe 0,3),
 Faltenbalg auf Kolbenseite (mit Adapter),
 Rückstellfeder (integriert),
 Gabelkopf auf Achsseite

Die Produkte und Geräte sind gebaut und geprüft nach **DIN VDE 0580/07.2000**.

Standardspannung: 24 V DC
 Andere Werte als Standard auf Anfrage gegen Mehrpreis
 Thermische Klasse: F (Grenztemperatur 155 °C)

Hub s in mm	Abmessungen in mm																	Standardhub	Vorzugshübe	s _{max}	Gewichte in g		
	A	B	C	D	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	G	H	I	K	L	M	N	O	P				R	Anker	gesamt
5	25	55	11,5	M4	20	18	2	2	11,5	10,5	8	M4	11,5	6	19,8	M3	4	14,5	5	10	42	92,5	46,4
10	35	53	18	M6	28	24	2	3	17,6	20,5	12	M6	17,6	8	27	M4	5,5	25,5	10	5, 15, 20	47,5	107	58,5
20	70	110	35	M10					20			M10	25	10	54	M6		26	20	10, 30	54	177	85

Technische Daten ohne Übererregung																	
Hub s in mm	Halteleistung P ₂₀ in W	100 % ED				40 % ED				25 % ED				5 % ED			
		Nennleistung P ₂₀ in W	Hubarbeit W in Ncm	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Nennleistung P ₂₀ in W	Hubarbeit W in Ncm	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Nennleistung P ₂₀ in W	Hubarbeit W in Ncm	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Nennleistung P ₂₀ in W	Hubarbeit W in Ncm	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms
05	-	20	13	107	49	39,5	20	90,5	40,2	57,5	23	99	39	173,5	42	92,5	46,4
10	-	20	11	109,5	64	39,5	20	107,2	56,4	57,5	23,5	107	58,5	173,5	47,5	107	58,5
20	-	20	9	143,5	93	39,5	19	141	88	57,5	25	177	85	173,5	54	177	85
Technische Daten mit Übererregung																	
05	12,5	-	-	-	-	40	27	56	38,2	62	31,5	60,2	32,6	173	54	48,6	37,8
10	12,5	-	-	-	-	40	28,4	72	45,4	62	34,7	71,4	46,4	173	63,9	67,6	52,2
20	12,5	-	-	-	-	40	36	91,2	80,2	62	41,4	98,8	75,2	173	80	86	65,2

Bestellbeispiel:

Hochleistungs-Einfachhubmagnet SAV 241.50 - 10
 Benennung SAV - Nr. - Hub

EINFACHHUBMAGNETE

SAV 241.51

kompakte Ausführung

Ausführung:

Bei diesen Einfachhubmagneten erfolgt die Hubbewegung von der Hubanfangslage in die Hubendlage durch elektromagnetische Kraftwirkung und die Rückstellung durch äußere Kräfte.

Mit ansteigendem Magnetkraftverlauf.

An den Magneten ist keine Hubbegrenzung für den Anker vorgesehen. Die Begrenzung muss durch das anzubauende Gerät vorgenommen werden. Die Einbauanlage ist beliebig, die Kraftabnahme nur in axialer Richtung vorzusehen.

Bei Geräten der Schutzklasse I ist die Schutzleiterverbindung nach DIN VDE 0100 vom Anwender sicherzustellen.

Die Produkte und Geräte sind gebaut und geprüft nach **DIN VDE 0580/07.2000**.

Standardspannung: 24 V DC

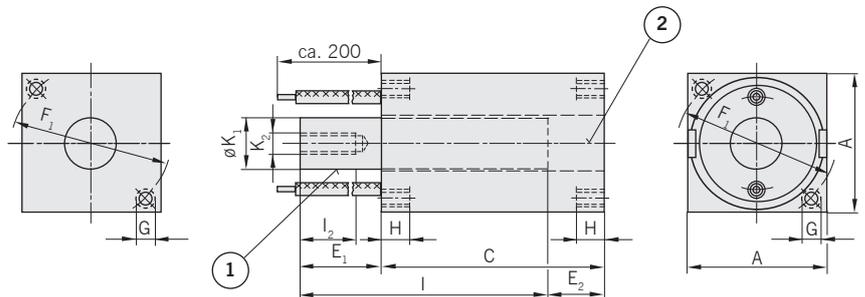
Andere Spannungen bis max. 60 V DC und in der Tabelle nicht aufgeführte ED gegen Mehrpreis möglich.

Schutzart: Gerät IP 20

Isolierstoffklasse: F



- ① Anker auch umgekehrt einsetzbar (Gewinde K_2 nach oben).
- ② Für drückende Kraftwirkung Stößel aus nichtmagnetischen Werkstoff (M_s oder dgl.) einführen.



Abmessungen in mm											
A	C	E ₁	E ₂	F ₁	G	H	I ₂	K ₁	K ₂	I	
16	28	12	10	18	M 2,5	4	10	7	M 3	30	
20	32	15	13	22	M 2,5	5	10	8	M 3	34	
25	40	22	17	28	M 3	5	10	9,5	M 4	45	
30	46,5	20,5	17	33	M 3	5	10	11,5	M 4	50	

Magnetkraft, Schaltzahlen und Eingangsleistungen														
Hub s in mm	100 % ED			40 % ED			25 % ED			5 % ED			Gewicht	
	Nennleistung P _N in W	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Nennleistung P _N in W	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Nennleistung P _N in W	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Nennleistung P _N in W	Anzugszeit t ₁ in ms	Abfallzeit t ₂ in ms	Anker ca. m in g	Gesamt ca. m in g
6	4	50	25	7,5	40	20	9,5	35	20	26	25	15	11	50
8	4,5	50	25	8	45	20	11	40	20	30	25	15	18	75
10	6	50	30	11	45	25	15	40	20	45	30	15	30	170
10	8	55	30	16	45	25	23	45	20	80	30	15	40	260

Bestellbeispiel:

Einfachhubmagnet SAV 241.51 - 8
Benennung SAV - Nr. - Hub

VERRIEGELUNGSMAGNETE

SAV 241.52

für hohe Querkräfte, stromlos entriegelt

Verwendung:

Elektromagnetische Verriegelungseinheit speziell für den Einsatz in Schutzvorrichtungen an Maschinen und Automatisierungseinrichtungen aller Art. Bei der Entwicklung wurde besonderer Wert auf kompakte Bauart, universelle Befestigungsmöglichkeit, sowie integrierte Rückmeldung der Verriegelungsfunktion gelegt. Die Forderungen der Unfallverhütungsvorschriften werden mit diesen Geräten zuverlässig und mit großer Sicherheit erfüllt.

Ausführung:

Magnetanker und Verriegelungsbolzen sind separat in wartungsfreien Lagern hoher Verschleißfestigkeit geführt. Die eingebauten Mikroschalter melden die jeweilige Lage des Riegelbolzens ca. 0,5 bis 1mm nach Verlassen der Hubanfangslage bzw. vor Erreichen der Hubendlage. Die Rückführung des Riegelbolzens in der Verriegelungsstellung erfolgt über eine eingebaute Feder.

Um einen schnellen und sicheren elektrischen Anschluss zu ermöglichen, wurde für den Hubmagneten und die Rückmeldung ein gemeinsamer Einbaustecker nach DIN 43651 verwendet.

Beim Betrieb der Verriegelungseinheit mit Spannungen über 48 V DC erfolgt der Anschluss der Hubmagneten über einen zusätzlich auf dem Magnetgehäuse montierten Gerätestecker nach DIN EN 175301-803 (DIN 43650).

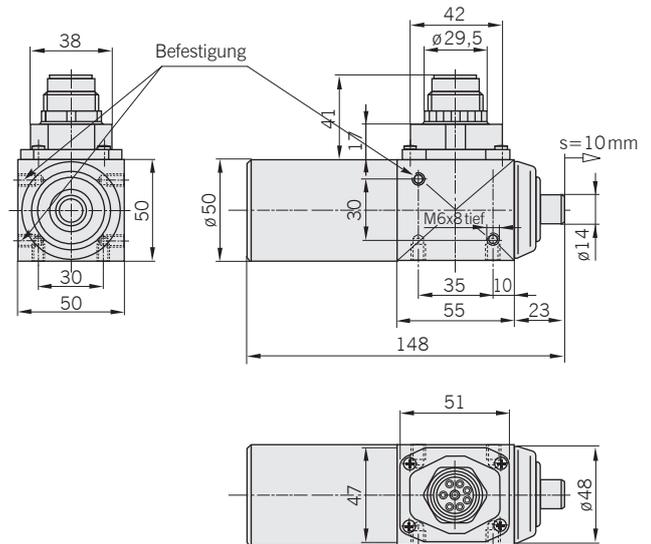
Die Magnetkraftwerte werden erreicht bei 90% Nennspannung im betriebswarmen Zustand gemäß DIN VDE 0580/07.2000 und gelten für die Anschlussspannung 24 V DC. Bei Betrieb mit 100% Nennspannung erhöhen sich die Magnetkräfte um ca. 20%. Bei abweichender Anschlussspannung können die Magnetkräfte, bedingt durch den sich ändernden Kupferfüllfaktor über oder unter den angegebenen Werten liegen. Die Abfallzeiten beziehen sich auf gleichstromseitiges Schalten. Bei vorgeschaltetem Gleichrichter und wechselstromseitigen Schalten liegen die Abfallzeiten um den Faktor 2-3 höher.

Gerätesteckdosen sind im Lieferumfang nicht enthalten und müssen getrennt bestellt werden.

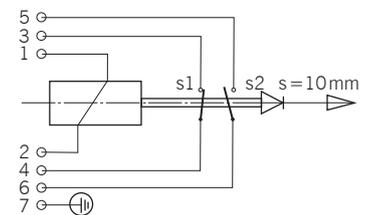
Oberfläche: Hubmagnet verzinkt
Riegelgehäuse: Aluminium

Technische Daten:

- Thermische Klasse nach DIN VDE 0580/07.2000 (F)
- Einschaltdauer 100%
- Schutzart nach IEC 60529: IP 64
- Anfangskraft / Riegelbolzen $F_A = 7 \text{ N}$
- Haltekraft / Riegelbolzen $F_H = 35 \text{ N}$
- Rückstellkraft / Riegelbolzen $F_R = 20 \text{ N}$
- Anzugszeit $t_1 = 120 \text{ msec}$
- Abfallzeit $t_2 = 100 \text{ msec}$
- Radialkraft / ruhend 3000 N



Schaltbild und Kontaktbelegung am Stecker (Magnet stromlos)



Benennung	Funktion (stromlos)	Hub in mm	Leistung in W	Riegelbolzen \varnothing in mm	Signalgeber H_A H_E	Gewicht in kg
SAV 241.52	entriegelt	10	18,5	14	x x	1,4

Sonderausführung auf Anfrage.

Bestellbeispiel:

Verriegelungsmagnet SAV 241.52
Benennung SAV - Nr.

VERRIEGELUNGSMAGNETE

SAV 241.53

für hohe Querkräfte, stromlos entriegelt

Verwendung:

Elektromagnetische Verriegelungseinheit speziell für den Einsatz in Schutzvorrichtungen an Maschinen und Automatisierungseinrichtungen aller Art. Bei der Entwicklung wurde besonderer Wert auf kompakte Bauart, universelle Befestigungsmöglichkeit, sowie integrierte Rückmeldung der Verriegelungsfunktion gelegt. Die Forderungen der Unfallverhütungsvorschriften werden mit diesen Geräten zuverlässig und mit großer Sicherheit erfüllt.

Ausführung:

Magnetanker und Verriegelungsbolzen sind separat in wartungsfreien Lagern hoher Verschleißfestigkeit geführt. Die eingebauten Mikroschalter melden sie jeweilige Lage des Riegelbolzens ca. 0,5 bis 1mm nach Verlassen der Hubanfangslage bzw. vor Erreichen der Hubendlage. Die Rückführung des Riegelbolzens in der Verriegelungsstellung erfolgt über eine eingebaute Feder.

Um einen schnellen und sicheren elektrischen Anschluss zu ermöglichen, wurde für den Hubmagneten und die Rückmeldung ein gemeinsamer Einbaustecker nach DIN 43651 verwendet.

Beim Betrieb der Verriegelungseinheit mit Spannungen über 48 V DC erfolgt der Anschluss der Hubmagneten über einen zusätzlich auf dem Magnetgehäuse montierten Gerätestecker nach DIN EN 175301-803 (DIN 43650).

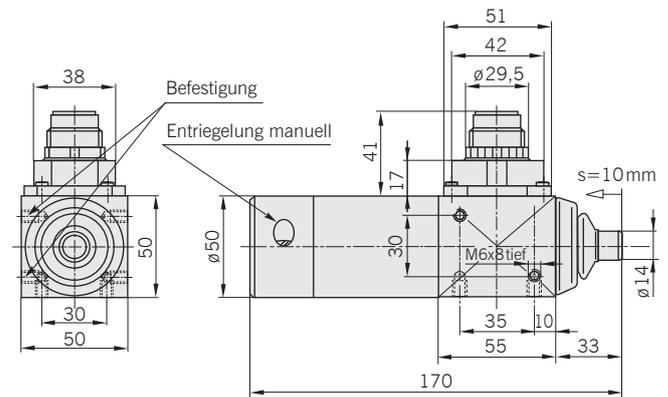
Die Magnetkraftwerte werden erreicht bei 90% Nennspannung im betriebswarmen Zustand gemäß DIN VDE 0580/07.2000 und gelten für die Anschlussspannung 24 V DC. Bei Betrieb mit 100% Nennspannung erhöhen sich die Magnetkräfte um ca. 20%. Bei abweichender Anschlussspannung können die Magnetkräfte, bedingt durch den sich ändernden Kupferfüllfaktor über oder unter den angegebenen Werten liegen. Die Abfallzeiten beziehen sich auf gleichstromseitiges Schalten. Bei vorgeschaltetem Gleichrichter und wechselstromseitigen Schalten liegen die Abfallzeiten um den Faktor 2-3 höher.

Gerätesteckdosen sind im Lieferumfang nicht enthalten und müssen getrennt bestellt werden.

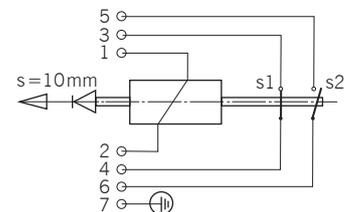
Oberfläche: Hubmagnet verzinkt
Riegelgehäuse: Aluminium

Technische Daten:

- Thermische Klasse nach DIN VDE 0580/07.2000 (F)
- Einschaltdauer 100%
- Schutzart nach IEC 60529: IP 64
- Anfangskraft / Riegelbolzen $F_A = 7 \text{ N}$
- Haltekraft / Riegelbolzen $F_H = 35 \text{ N}$
- Rückstellkraft / Riegelbolzen $F_R = 20 \text{ N}$
- Anzugszeit $t_1 = 120 \text{ msec}$
- Abfallzeit $t_2 = 100 \text{ msec}$
- Radialkraft / ruhend 3000 N



Schaltbild und Kontaktbelegung am Stecker (Magnet stromlos)



Benennung	Funktion (stromlos)	Hub in mm	Leistung in W	Riegelbolzen ϕ in mm	Signalgeber H_A H_E	Gewicht in kg
SAV 241.53	verriegelt	10	18,5	14	x x	1,4

Sonderausführung auf Anfrage.

Bestellbeispiel:

Verriegelungsmagnet SAV 241.53
Benennung SAV - Nr.

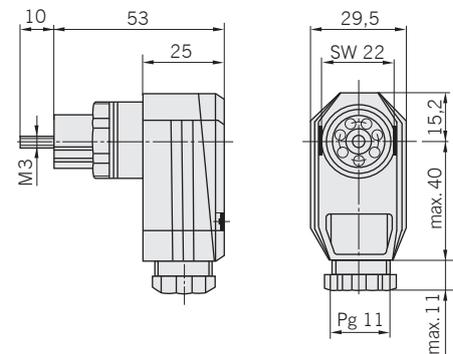
Rundsteckverbindung nach DIN 43651

Verwendung:

Rundsteckdosen nach DIN 43651 werden verwendet für den elektrischen Anschluss von Verriegelungseinheiten. Der Steckverbinder wird in 6poliger Ausführung mit Erdanschluss geliefert. Die Befestigung wird über eine zum Lieferumfang gehörende Zylinderschraube vorgenommen. Dadurch wird eine wirksame Abdichtung der Kombination gewährleistet sowie ein unbeabsichtigtes Lösen der Steckverbindung verhindert.

Ausführung:

Zur Kabelabdichtung dient eine Kabelverschraubung PG 11. Die Verdrahtung erfolgt durch Crimpen, der max. anschließbare Leiterquerschnitt beträgt 1,5 mm². Im gesteckten und gesicherten Zustand wird die Schutzart IP 65 nach IEC 60529 erreicht. Die zulässige Dauergrenztemperatur beträgt 90°C. Kurzzeitig sind 120°C ohne Schaden für die Steckverbindung zulässig.



Bestellbeispiel:

Rundsteckverbindung
Benennung

SAV 241.90
SAV - Nr.

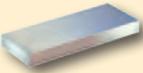
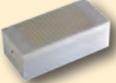
Zubehör quadratisch	Standard	Sonderzubehör auf Anfrage	bedingt einsetzbar
Steckeranschluss		✓	
freie Litzenenden 200 mm	✓		
ohne Faltenbalg	✓		
Faltenbalg Zugseite / Dichtring Druckseite		✓	
Gewindestange Druckseite	✓		
Gewindestange Zugseite*		✓	
Sechskantmutter Druckseite	✓		
ohne Rückstellfeder	✓		
mit Rückstellfeder		✓	
ohne Gabelkopf	✓		
Gabelkopf mit ES-Bolzen			
mit Gabelkopf GKO M3 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
mit Gabelkopf GKO M4 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
mit Gabelkopf GKO M5 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
mit Gabelkopf GKO M6 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
mit Gabelkopf GKO M8 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
mit Gabelkopf GKO M10 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
mit Gabelkopf GKO M12 (mit/ohne ES-Bolzen)		✓	
Steckverbinder mit Brücken-GR GDSB 211 2A		✓	
Steckverbinder mit Brücken-GR GDSB V211 4A		✓	
Steckverbinder ohne Brücken-GR GD311 2A		✓	
Schaltgerät mit Überregung - Nennleistung max. 48 W			✓

* nur in Verbindung mit Faltenbalg Zugseite/Dichtring Druckseite

KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 8

Seite 143 - 154

	SAV-ART.-NR.	POLTEILUNG	BEMERKUNGEN	SEITE
LAMELLEN-AUFLEGEPLATTEN / SPANNLEISTEN LAMELLEN-BLÖCKE				
	248.01	4 mm	zum Auflegen auf Rundmagnete mit Parallelpolteilung	145
	248.02	4 mm	zum Auflegen auf Magnet-Spannplatten mit Querpolteilung	145
	248.03	4 mm	zum Auflegen auf Magnet-Spannplatten	146
	248.40	–	zum Spannen von nichtmagnetischen Werkstücken	146
	248.60	4 mm	zum Aufsetzen auf Magnet-Spannplatten	147
	248.61	4 mm	Lamellen-Blocksatz im Kunststoffkoffer	147
PERMANENT-MAGNET-SPANNBLÖCKE				
	242.01	1,3 - 4 mm	2 bzw. 3 magnetische Spannflächen	148
	242.02	1,5 mm	mit 3 magnetischen Spannflächen, ein- und ausschaltbar	148
	242.07	–	1 magnetische Spannfläche, schaltbar	149
	242.11	4 mm	4 magnetische Spannflächen auch rostfreie Ausführung	149
NEODYM-MAGNET-SPANNBLÖCKE				
	242.05	6 mm	extrem hohe Haftkraft	150
	242.12	6 mm	für Drahterosion, rostfrei, mit extrem hoher Haftkraft	150
MAGNET-LEISTEN				
	240.62	–	universell einsetzbar	151
	243.15	1,3 mm	mit Querpolteilung	151
PERMANENT-MAGNET-PRISMEN				
	242.21	bipol	4 magnetische Haftflächen, 2 gegenüberliegende Schaltstellen	152
	242.22	bipol	2 magnetische Kontaktflächen, gemeinsam ein- und ausschaltbar	152
	242.25	bipol	2 magnetische Kontaktflächen, gemeinsam ein- und ausschaltbar	153
	242.29	–	3 magnetische Haftflächen, in abgedichteter Ausführung	153
	242.31	bipol	4 magnetische Haftflächen; haftstarkes Prisma, schaltbar	154
PRÄZISIONS-SINUS-WINKEL-EINSTELLGERÄT				
	487.40	–	einfache Handhabung durch magnetische Haftung	154

ANWENDUNGEN

► ELEKTRO-PERMANENT-MAGNET mit Wechseipolplatte

Größe:

600 x 400 mm

Werkstück:

Führungswagen

Bearbeitung:

Schleifen der Kopf- und Seitenflächen

Beschreibung:

- Aufnahme im Prisma
- mit Anschlägen und magnetisch aktiver Ausrichtung
- Polplatte wechselbar



► ANGETRIEBENE POLPLATTE in Spezialausführung

Größe:

Durchmesser 830 mm

Werkstück:

Wälzlager

Bearbeitung:

Parallel-Schleifen auf Segment-Schleifmaschinen

Beschreibung:

- Polplatte über Zahnkranz angetrieben
- Magnetsystem stehend zum automatisierten Schleifen
- 24 einzeln beaufschlagte Segmente



LAMELLEN-AUFLEGEPLATTEN



SAV 248.01

zum Auflegen auf Rundmagnete mit Parallelpolteilung

Verwendung:

Zum Spannen von profilierten Werkstücken auf Magnet mit Parallelpolteilung.

Ausführung:

In den Auflageplatten können jegliche Art und Form von Profilierungen – auch von uns – eingearbeitet werden. Hierbei maximale Einarbeitbarkeit beachten. Befestigung auf Magnet nach Vereinbarung. Lamellenverlauf muss parallel zu Basismagnet sein.

Polteilung: Stahl 3 mm, Messing 1 mm
Maximale Einarbeitbarkeit: 8 mm

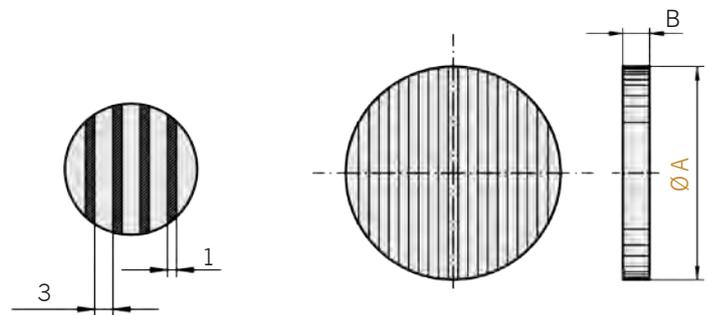
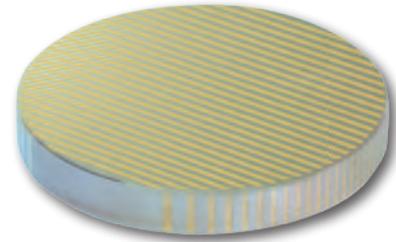
Es können durch den Fertigungsprozess Verfärbungen auftreten, die jedoch kein technischer Mangel sind.

Abmessungen in mm		Gewicht in kg
A	B	
155	25	4,0
200	25	6,0
250	25	10,0
300	25	14,0
350	25	19,0
400	30	30,0

weitere Abmessungen auf Anfrage

Bestellbeispiel:

Lamellen-Auflageplatte SAV 248.01 - 400
Benennung SAV - Nr. - A



LAMELLEN-AUFLEGEPLATTEN



SAV 248.02

zum Auflegen auf Magnet-Spannplatten mit Querpolteilung

Verwendung:

Als Auflageplatte für Magnete mit Querpolteilung. Nur in Verbindung mit Magnet-Spannplatte bei gleichgerichtetem Lamellenverlauf einsetzbar. Besonders geeignet in Verbindung mit Magnet-Spannplatte SAV 243.11 (Kapitel 1)

Ausführung:

Die Polplatte kann in jeder gewünschten Form bearbeitet werden.

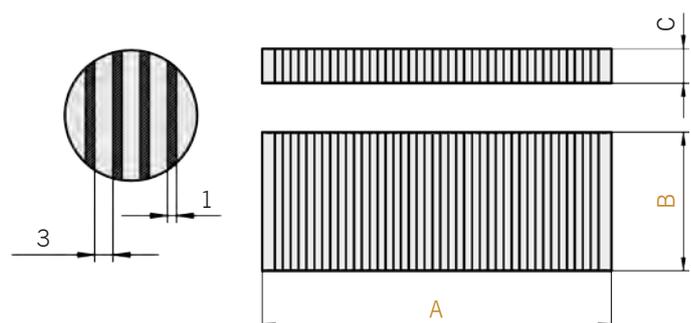
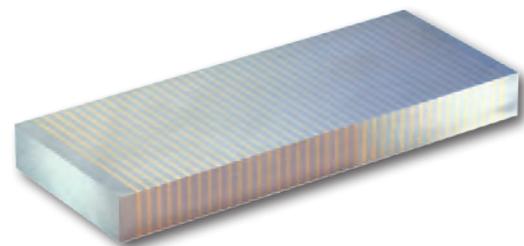
Polteilung: Stahl 3 mm, Messing 1 mm
Profiltiefe: max. 8 mm

Abmessungen in mm			Gewicht in kg
A	B	C	
250	150	25	7,5
300	150	25	9,0
400	150	25	12,0
300	200	25	12,0
400	200	25	16,0
250	250	25	12,5
400	250	25	19,5

Sondergrößen lieferbar.

Bestellbeispiel:

Lamellen-Auflageplatte SAV 248.02 - 250 x 150
Benennung SAV - Nr. - A x B



LAMELLEN-AUFLEGPLATTEN



SAV 248.03

zum Auflegen auf Magnet-Spannplatten

Verwendung:

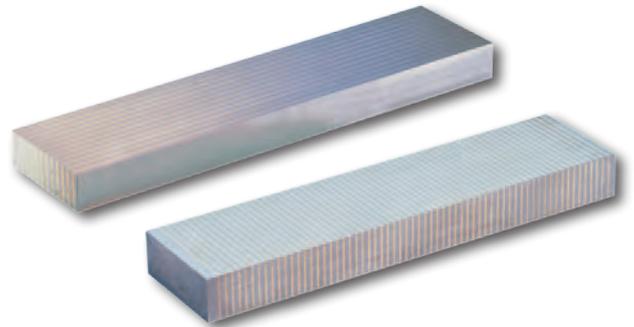
Zum Auflegen auf Magnetspannplatten bei gleichgerichtetem Lamellenverlauf, um das Magnetfeld in das Werkstück zu leiten. Jede gewünschte Form ist einarbeitbar.

Ausführung:

Befestigung auf Magnet nach Vereinbarung.

Polteilung: Stahl 3 mm,
Messing 1 mm

Profiltiefe: max. 8 mm

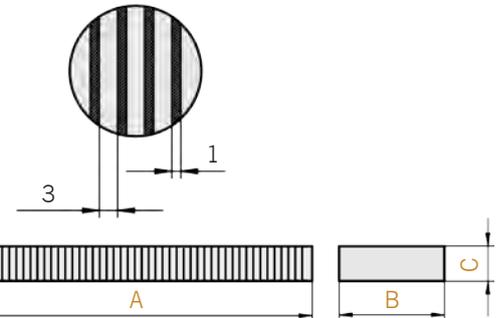


Ausführung mit Querspolteilung

Abmessungen in mm			Gewicht in kg
A	B	C	
250	75	25	3,8
500	75	25	7,5
250	100	25	5,0
500	100	25	10,0
400	75	25	6,0
250	75	40	6,0
500	75	40	12,0
200	100	40	6,4
400	100	40	12,8
500	100	40	16,0

Ausführung mit Längspolteilung

Abmessungen in mm			Gewicht in kg
A	B	C	
320	75	25	4,8
650	75	25	9,8
320	100	40	10,1
650	100	40	20,5



Bestellbeispiel:

Lamellen-Auflegeplatte SAV 248.03 - 400 x 100 x 40
Benennung SAV - Nr. - A x B x C

SPANNLEISTEN



SAV 248.40

zum Spannen von nichtmagnetischen Werkstücken

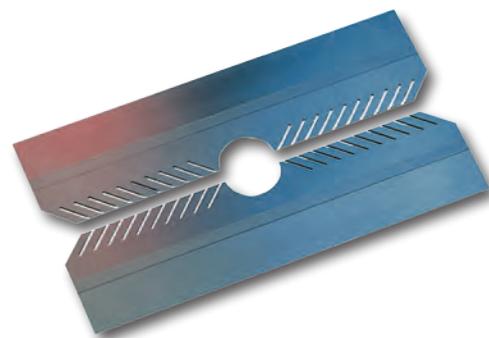
Verwendung:

Zum sicheren Spannen nichtmagnetischer Werkstoffe auf Magneten.

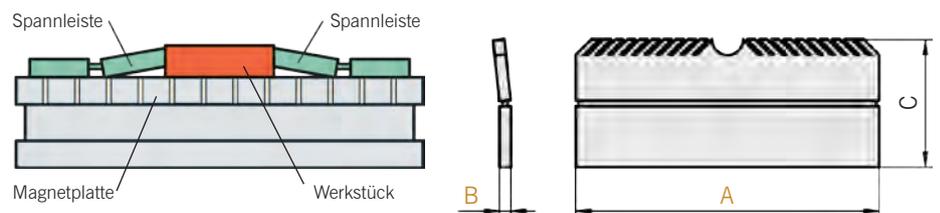
Ausführung:

Die Spannleisten sind aus ferromagnetischem Metall gefertigt und an der Längsseite mit einer federnden Leiste versehen, welche beim Einschalten des Magneten das Werkstück zur Auflage drückt (Niederzugeffekt).

Die Lieferung erfolgt paarweise.



Abmessungen in mm			Gewicht in kg
A	B	C	
100	4,0	45	0,30
150	1,0	40	0,10
150	1,6	43	0,20
150	2,8	43	0,35
250	3,7	52	0,70



Bestellbeispiel:

Spannleiste SAV 248.40 - 250 x 3,7
Benennung SAV - Nr. - A x B

LAMELLEN-BLÖCKE



SAV 248.60

zum Aufsetzen auf Magnet-Spannplatten

Verwendung:

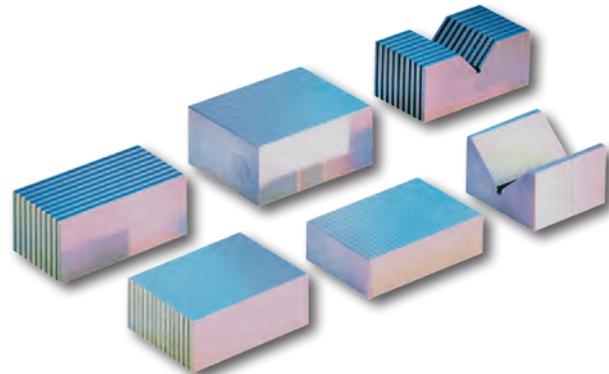
In Verbindung mit Magnet-Spannplatten bei gleichgerichtetem Lamellenverlauf für die Bearbeitung unregelmäßiger Werkstücke. In die Blöcke können jede Art von Profilierungen eingearbeitet werden.

Ausführung:

Längs- und Querpolteilung sowie Prismen.

Polteilung: 3 mm Stahl, 1 mm Messing

Profiltiefe: max. 8 mm



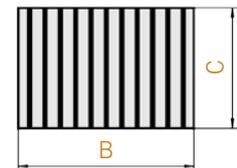
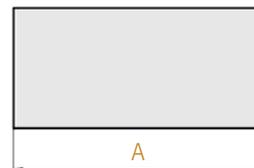
Abmessungen in mm			Pol- richtung	Aus- führung	Gewicht in kg
A	B	C			
65	60	40	Querpol (Q)	Prisma (P)	0,8
72	45	22	Querpol (Q)	eben (E)	0,5
75	60	30	Längspol (L)	eben (E)	0,7
80	60	30	Querpol (Q)	eben (E)	0,7
80	80	50	Querpol (Q)	eben (E)	2,5
90	62	33	Längspol (L)	eben (E)	0,8
100	50	40	Längspol (L)	eben (E)	1,7
100	50	40	Längspol (L)	Prisma (P)	1,0
100	70	41	Querpol (Q)	eben (E)	2,1
100	70	48	Längspol (L)	eben (E)	2,7
120	80	50	Querpol (Q)	eben (E)	3,8

Sondergrößen auf Anfrage.

Bestellbeispiel:

Lamellen-Block SAV 248.60 - 75 x 60 x 30 - L - E

Benennung SAV Nr. - A x B x C - Polrichtung - Ausführung



LAMELLEN-BLOCKSATZ



SAV 248.61

im Kunststoffkoffer

Verwendung:

In Verbindung mit Magnet-Spannplatten für die Bearbeitung unregelmäßiger Werkstücke. In die Blöcke können jede Art von Profilierungen eingearbeitet werden.

Ausführung:

Lamellenblocksatz mit Längs- und Querpolteilung sowie Prismen im Koffer.

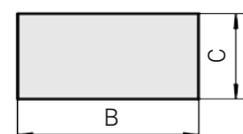
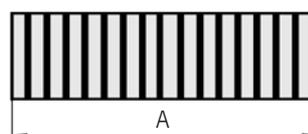
Polteilung: 3 mm Stahl
1 mm Messing

Profiltiefe: max. 8mm

Gesamtgewicht: 7,6 kg



Abmessungen in mm			Aus- führung	Anzahl der Polblöcke
A	B	C		
56	32	15	Querpol	2 x
96	57	26	Querpol	2 x
96	53	22	Längspol	2 x
56	68	47	mit Prisma	2 x



Bestellbeispiel:

Lamellen-Blocksatz SAV 248.61

Benennung SAV - Nr.

PERMANENT-MAGNET-SPANNBLÖCKE



SAV 242.01

mit Fein- und Feinstpolteilung

Zum Profilieren und Bearbeiten von kleinen Werkstücken, wie Stempel etc. Zum Spannen von dünnen Teilen empfiehlt sich der Spannblock MH 204 mit Feinstpolteilung.

Ausführung:

Zwei bzw. drei magnetische Spannflächen, Polteilung 4 mm, bei MH 204 Polteilung 1,3 mm.
Spannblöcke MH 201S bis MH 203S aus SmCo_5 -Magneten mit extrem hoher Haftkraft für schwer spannbare Werkstoffe.

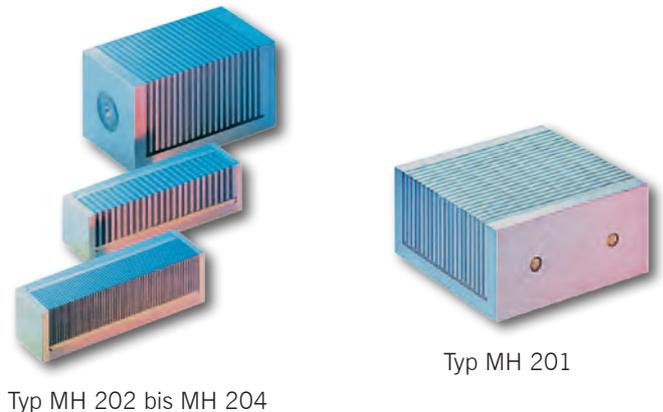
Nennhaftkraft:

80 N/cm² für MH 201 bis MH 204
180 N/cm² für MH 201-S bis MH 204-S

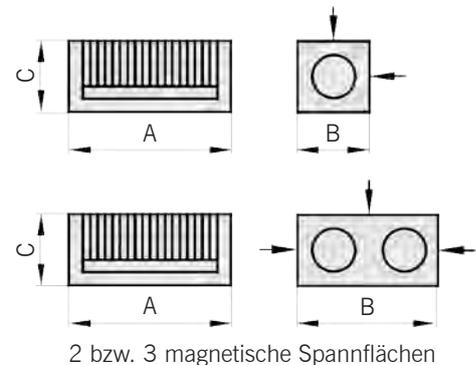
Magnetfeldhöhe: 6 mm

Abnutzbarkeit der Polplatte:

14 mm für MH 201 und MH 202
6 mm für MH 203 und MH 204



Typ		Abmessungen in mm			max. Winkelabweichung	Haftflächen	Gewicht in kg
A	B	C					
MH 201	MH 201S	100	100	50	5'	1 Fläche 100 x 100 2 Flächen 100 x 50	3,6
MH 202	MH 202S	100	50	50	5'	3 Flächen 100 x 50	1,7
MH 203	MH 203S	100	25	25	5'	2 Flächen 100 x 25	0,5
MH 204	-	100	25	25	5'	2 Flächen 100 x 25	0,5



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannblock SAV 242.01 - MH 201
Benennung SAV - Nr. - Typ

PERMANENT-MAGNET-SPANNBLÖCKE



SAV 242.02

mit drei magnetischen Spannflächen

Verwendung:

Zum Winklig- und Parallelschleifen von kleinen und mittelgroßen Werkstücken.

Ausführung:

Ein- und ausschaltbar mit Drehknopf.
3 magnetische Haftflächen.

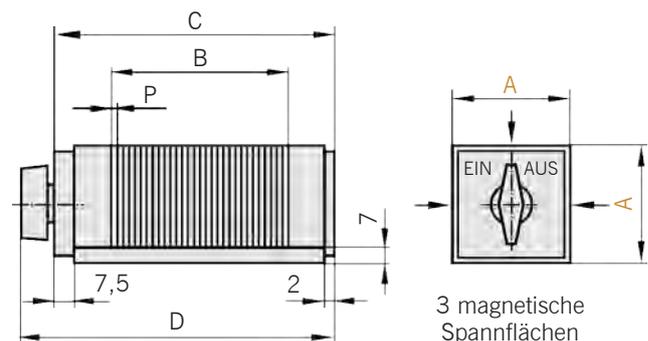
Nennhaftkraft: 60 N/cm²

Magnetfeldhöhe: 2 mm

Lamellen: 0,5 mm Ms/ 1,0 mm St



Abmessungen in mm					Gewicht in kg
A	B	C	D	P	
55	90,5	125,5	146	0,5+1	2,8
70	90,5	125,5	151	0,5+1	4,0



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannblock SAV 242.02 - 55
Benennung SAV - Nr. - A

PERMANENT-MAGNET-SPANNBLÖCKE



SAV 242.07

schaltbar

Verwendung:

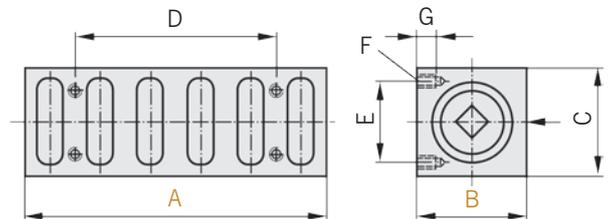
In Verbindung mit Magnetspannplatten, um Werkstücke mit vorspringenden Partien, Schmalseiten, Schablonen etc. zu schleifen.

Ausführung:

Schaltbarer Permanent-Magnet mit Spannfläche auf der Oberseite. Seitenflächen winkelig zueinander geschliffen.



Abmessungen in mm							Gewicht in kg
A	B	C	D	E	F	G	
115	40	40	75	30	M 5	7	1,3
135	50	60	80	40	M 6	10	2,9



1 magnetische Spannfläche

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannblock SAV 242.07 - 135 x 50
Benennung SAV - Nr. - A x B

PERMANENT-MAGNET-SPANNBLÖCKE



SAV 242.11

mit vier magnetischen Spannflächen, auch rostfreie Ausführung

Verwendung:

Zum Parallel- und Winkligschleifen von kleinen und mittelgroßen Werkstücken.

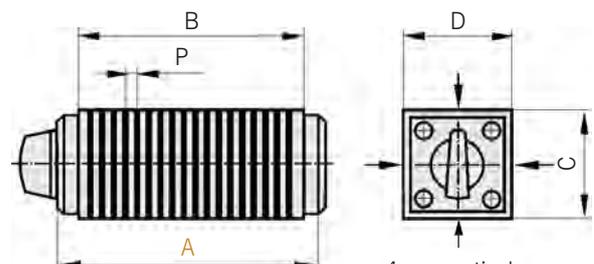
Ausführung:

Stabile Konstruktion mit guter Magnetkraft. Lamellen aus 2 mm Ms / 2 mm St.

Nennhaftkraft Standard: 50 N/cm²
Nennhaftkraft rostfrei (RF): 30 N/cm²
Magnetfeldhöhe: 2 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte: 4 mm

SAV 242.11 - RF bestehend aus nichtrostenden, hochlegierten Chromstahl-Polen. Vorwiegend geeignet für den Einsatz auf Draht-Erodiermaschinen.

Abmessungen in mm					Gewicht in kg
A	B	C	D	P	
140	115	64	64	2 + 2	3,1
160	135	64	64	2 + 2	4,0



4 magnetische Spannflächen

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannblock SAV 242.11 - 140 - RF
Benennung SAV - Nr. - A - Ausführung

NEODYM-MAGNET-SPANNBLÖCKE

mit $P = 6$ mm Querpolteilung, Neodym-Eisen-Bor-Magnete, extrem hohe Haftkraft



SAV 242.05
SAV 242.12

Verwendung:

Für schwer spannbare Werkstücke, wie **Ferrotic**, **Hartmetall** mit Kobaltanteil, sehr **kleine Werkstücke**.

Zum schnellen und einfachen Spannen – auch von Werkstücken mit komplizierten Erodierkonturen oder schwer spannbaren Werkstücken.

Ausführung:

Extrem hohe Haftkraft durch speziell entwickeltes Verfahren. Stabiler Ganzstahlkörper. EIN-AUS-Schaltung an der Stirnseite. Größere Ausführungen auch mit kraftbetätigtem Schaltmechanismus – auf Anfrage lieferbar. Lamellen aus 4 mm St und 2 mm Messing mit NdFeB-Magneten im Polspalt.

Nennhaftkraft
auf induzierbarer St-Fläche: 180 N/cm²
Magnetfeldhöhe: ca. 4 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte: 3 mm

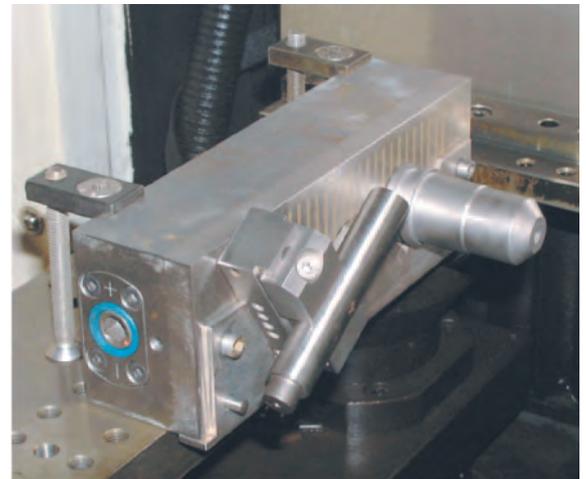
Mit Adaption für Null-Punkt Spannsystem lieferbar.

In rostfreier Ausführung SAV 242.12:

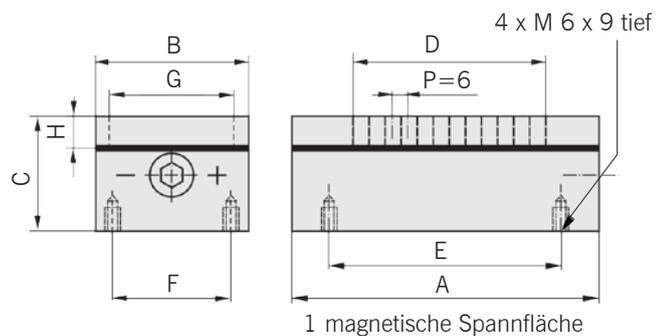
Hohe Haftkraft durch speziell entwickeltes Verfahren. Stabiler Ganzstahlkörper. EIN-/AUS-Schaltung an der Stirnseite. Präzisionsgeschliffene Ausführung. Gehäuse, Einschalter und Polgitter nicht rostend, Pole aus St.



Mehrfachspannung kleiner Teile über nichtmagnetische Schablone



Typ	Abmessungen in mm								Gewicht in kg
	A	B	C _{±0,5}	D	E	F	G	H	
ND 100	140	70	51,0	102	118,0	35	62	12	3,0
ND 200	200	70	51,0	157	178,0	36	62	12	4,2



Bestellbeispiel:

Neodym-Magnet-Spannblock SAV 242.05 - ND 100
Benennung SAV - Nr. - Typ

Bestellbeispiel:

Neodym-Magnet-Spannblock, rostfrei SAV 242.12 - ND 100
Benennung SAV-Nr. - Typ

HAFTMAGNET-LEISTEN

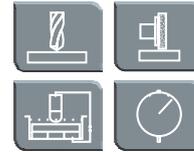
universell einsetzbar

Ausführung:

Sehr große Haftkraft. Mit normalem Werkzeug ohne Beeinflussung der Magnetkraft bearbeitbar.

Befestigungsgewinde auf Rückseite für Schraube M6.

Maximale Einsatztemperatur: 85 °C



SAV 240.62



Länge	Abmessungen in mm			Nennhaftkraft in daN	Anzahl Gewinde	Gewicht in kg
	Breite	Höhe				
50	30	30		25	1	0,35
100	30	30		50	2	0,70
200	30	30		100	3	1,35

Bestellbeispiel:

Haftmagnet-Leiste SAV 240.62 - 200
Benennung SAV - Nr. - Länge

PERMANENT-MAGNET-LEISTEN

mit Querpolteilung

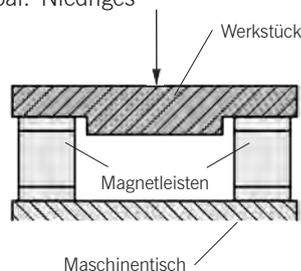
Verwendung:

Als Spannmittel zum Festhalten von Werkstücken auf Erodiermaschinen und Werkzeugmaschinen, für Vorrichtungen etc.

Ausführung:

Zwei gegenüberliegende Spannflächen, jeweils getrennt schaltbar. Nur paarweise lieferbar. Niedriges Magnetfeld durch feine Polteilung.

Parallelität: 0,02 mm
Polteilung: 1,3 mm
Magnetfeldhöhe: 6 mm
Abnutzbarkeit der Polplatte: 6 mm



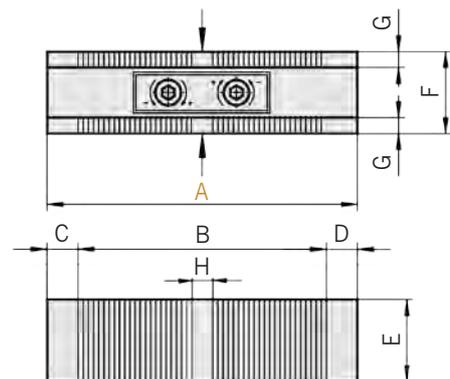
A	Abmessungen in mm							Nennhaftkraft in N	Gewicht in kg
	B	C	D	E	F	G	H		
125	98	13,5	13,5	52	50	15	-	300	2,5
180	153	13,5	13,5	52	50	15	11	400	3,6
250	225	12,5	12,5	52	50	15	11	590	5,0

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Leiste SAV 243.15 - 125
Benennung SAV - Nr. - A



SAV 243.15



2 magnetische Spannflächen

PERMANENT-MAGNET-PRISMEN

vier magnetische Kontaktflächen

Verwendung:
Positionieren

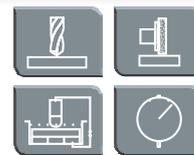
Ausführung:
4 magnetische Haftflächen (Ober- und Unterseite sowie 2 Stirnflächen), welche gemeinsam ein- und ausgeschaltet werden.
2 gegenüberliegende Schaltstellen inkl. abnehmbarem Steckschlüssel. Holzaufbewahrungskasten SAV 539.02-HK2 gegen Aufpreis lieferbar.
Einzel (S) und paarweise (P) lieferbar. Das Prisma paar ist auf gleiche Höhe geschliffen.

Planparallelität: < 0,01 mm

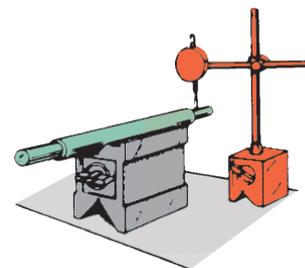
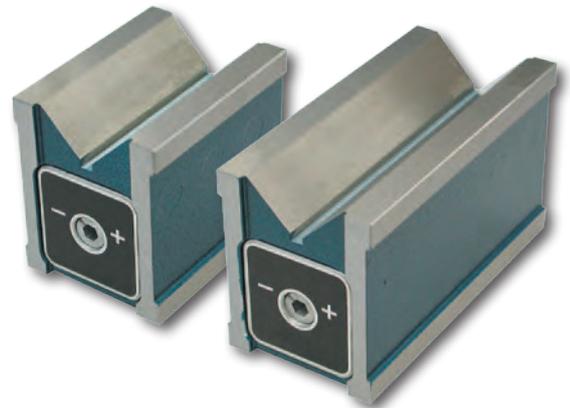
Länge	Abmessungen in mm			Werkstück-durchmesser	Breite großes Prisma	Nenn-haftkraft in daN	Gewicht in kg
	Breite	Höhe	Höhe				
80	60	73	6 - 50	38	30	2,0	
125	60	73	6 - 50	38	45	3,3	

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Prisma SAV 242.21 - 125
Benennung SAV - Nr. - Länge



SAV 242.21



PERMANENT-MAGNET-PRISMEN

einzel und paarweise

Verwendung:
Positionieren

Ausführung:
2 magnetische Kontaktflächen, welche gemeinsam ein- und ausgeschaltet werden (großes Prisma und gegenüberliegendes Prisma).
Einzel (S) und paarweise (P) lieferbar.
Holzaufbewahrungskasten SAV 539.02-HK2 (für S) und SAV 539.04-HK4 (für P) gegen Aufpreis.

Rechtwinkligkeit: 0,004 mm
Parallelität: 0,004 mm

Länge	Abmessungen in mm			Werkstück-durchmesser	Nenn-haftkraft Prisma in daN	Nenn-haftkraft Fläche in daN	Gewicht in kg
	Breite	Höhe	Höhe				
80	67	96	6 - 66	40	90	2,9	
100	70	96	6 - 70	40	120	3,8	

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Prisma SAV 242.22 - 100 - S
Benennung SAV - Nr. - Länge - Stück oder Paar



SAV 242.22



PERMANENT-MAGNET-PRISMEN



SAV 242.25

einzel und paarweise, in gehärteter Ausführung

Verwendung:

Positionieren

Ausführung:

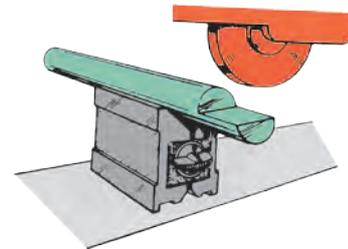
2 magnetische Kontaktflächen, welche gemeinsam ein- und ausgeschaltet werden (großes Prisma und gegenüberliegendes Prisma). Messfläche und Prisma gehärtet. Einzel (S) und paarweise (P) lieferbar.

Holzaufbewahrungskasten SAV 539.04-HK4 gegen Aufpreis.

Rechtwinkligkeit: 0,004 mm
Parallelität: 0,004 mm



Länge	Abmessungen in mm			Werkstück-durchmesser	Gewicht in kg
	Breite	Höhe			
80	67	96		6 - 66	2,85
100	70	96		6 - 70	3,8



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Prisma SAV 242.25 - 100 - S
Benennung SAV - Nr. - Länge - Stück oder Paar

PERMANENT-MAGNET-PRISMEN



SAV 242.29



in abgedichteter Ausführung

Ausführung:

3 magnetische Haftflächen (Oberseite mit Prisma und 2 Stirnflächen). Mit 2 gegenüberliegenden Schaltstellen, inkl. abnehmbarem Steckschlüssel. Haftstarker, schaltbarer Permanent-Magnet. 2 miteinander geschliffene Prismen. Vollkommen abgedichtet.

Holzaufbewahrungskasten gegen Aufpreis lieferbar. Lieferung paarweise.



Länge	Abmessungen in mm			Werkstück-durchmesser	Nenn-haftkraft in daN	Gewicht in kg	Holzkasten Best.Nr.
	Breite	Höhe	Breite Prisma				
70	40	50	36	50	15	1,0	SAV 539.01-HK1
100	50	80	60	80	20	2,3	SAV 539.02-HK2
150	50	100	90	125	23	4,5	SAV 539.05-HK5

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Prisma SAV 242.29 - 100
Benennung SAV - Nr. - Länge

PERMANENT-MAGNET-SPANNBLÖCKE



SAV 242.31

mit haftstarkem Prisma

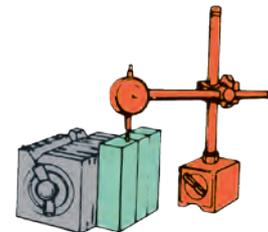
Ausführung:

4 magnetische Haftflächen (Oberseite, Unterseite und 2 Seitenflächen). Mit 2 gegenüberliegenden Schaltstellen, inkl. abnehmbarem Steckschlüssel. Haftstarker, schaltbarer Permanent-Magnet. Holzaufbewahrungskasten SAV 539.04 - HK4 gegen Aufpreis lieferbar.

Rechtwinkligkeit: 0,025 / 100 mm
Parallelität: 0,015 / 100 mm



Länge	Abmessungen in mm			Werkstück-durchmesser	Nenn-haftkraft Prisma in daN	Nenn-haftkraft Fläche in daN	Gewicht in kg
	Breite	Höhe					
80	80	80	10 - 28	20	30	3,1	
125	125	125	10 - 42	35	100	11,9	
180	180	180	10 - 52	55	200	41,0	



Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Spannblock SAV 242.31 - 180
Benennung SAV - Nr. - Länge

PRÄZISIONS-SINUS-WINKEL-EINSTELLGERÄT

SAV 487.40

einfache Handhabung durch magnetische Haftung

Verwendung:

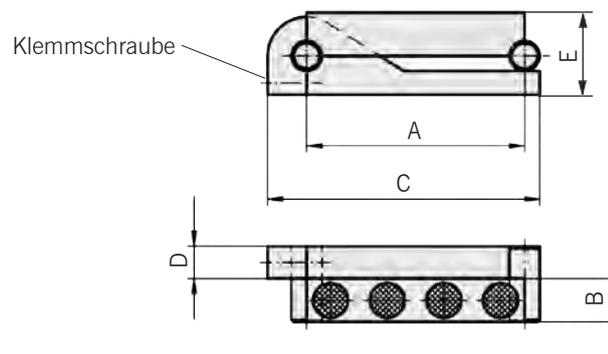
Zum präzisen Einstellen beliebiger Winkel zwischen 0° und 45° auf Bearbeitungsmaschinen und zur Kontrolle von Teilen sowie als Erweiterung des Einstellbereiches ab 45° bei Sinustischen.

Ausführung:

Der Mess-Schenkel kann umgesteckt werden, so dass ein Einsatz in jeder Lage möglich ist. Die Winkel werden mit Hilfe der Endmaße nach dem Sinusprinzip bestimmt.

Alle Teile sind aus legiertem Stahl gefertigt, präzisionsgeschliffen und gehärtet auf HRC 60.

Achsabstand: 100 mm
Winkelgenauigkeit: 3 sec.
Planparallelität: ± 0,005 / 100 mm



Abmessungen in mm					Gewicht ca. in kg
A	B	C	D	E	
100	20	125	15	38	0,7

Bestellbeispiel:

Präzisions-Sinus-Winkel-Einstellgerät SAV 487.40
Benennung SAV - Nr.

KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 9

Seite 155 - 162

	SAV-ART.-NR.	BEMERKUNGEN	SEITE
PERMANENT-MAGNETHILFEN			
	246.40	Permanent-Magnet-Prismengelenk	156
	246.41	Permanent-Magnet-Gelenk	156
	246.42	Permanent-Magnet-Gelenk	157
	246.50	Permanent-Magnet-Gehrungshalter	157
	246.53	Permanent-Magnet-Gehrungshalter	158
	246.54	Permanent-Magnet-Gehrungshalter	158
	246.60	Permanent-Magnet-Schweißwinkel	159
	246.61	Permanent-Magnet-Schweißwinkel	160
	532.03	Permanent-Magnet-Schwimmer	161
	482.70	Permanent-Magnet-Füße	162
	532.11	Handentstapler mit Riemen	162

PERMANENT-MAGNET-PRISMENGELENK

SAV 246.40

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren

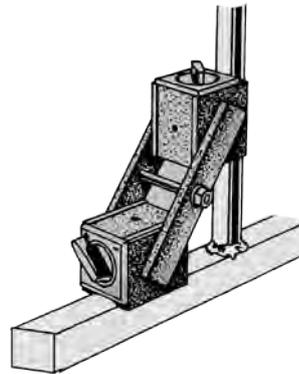
Verwendung:

Unentbehrliche Schweißhilfe für Bleche, Rund- und Flachmaterial. Für jeden gewünschten Winkel.

Um das Prismengelenk thermisch nicht zu überlasten, empfiehlt es sich, die Magnethilfe beim Schweißen nur zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

2 einzeln ein- und ausschaltbare Prismen. Lieferung einzeln (S) oder paarweise als Gelenk (G) möglich.



Abmessungen in mm			Nennhaftkraft je Block in daN	Gewicht in kg
Länge	Breite	Höhe		
60	50	55	70	2,5

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Prismengelenk SAV 246.40 - G
Benennung SAV - Nr. - Stück oder Gelenk

PERMANENT-MAGNET-GELENK

SAV 246.41

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren

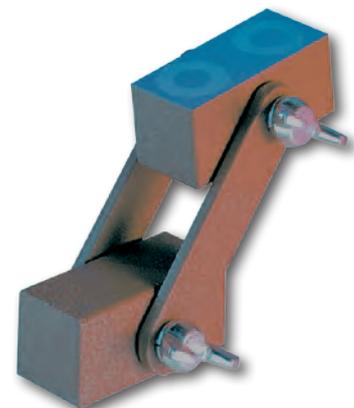
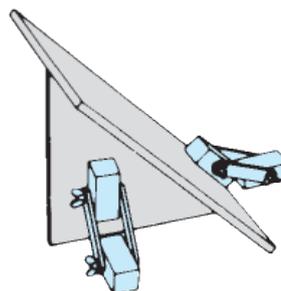
Verwendung:

Als Schweißhilfe zum Festhalten von Blechen, Flacheisen etc.

Um das Magnet-Gelenk thermisch nicht zu überlasten, empfiehlt es sich, die Magnethilfe beim Schweißen nur zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Zwei permanent-magnetische Spannblöcke durch Streben verbunden. Einstellung beliebiger Winkel möglich. Mit zwei Flügelschrauben festklemmbar. Einzeln (S) oder als Gelenk (G) lieferbar.



Abmessungen in mm			Nennhaftkraft je Block in daN	Gewicht in kg
Länge	Breite	Höhe		
60	26	25	20	0,7

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Gelenk SAV 246.41 - G
Benennung SAV - Nr. - Stück oder Gelenk

PERMANENT-MAGNET-GELENK

SAV 246.42

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren bei unterschiedlichen Winkeln

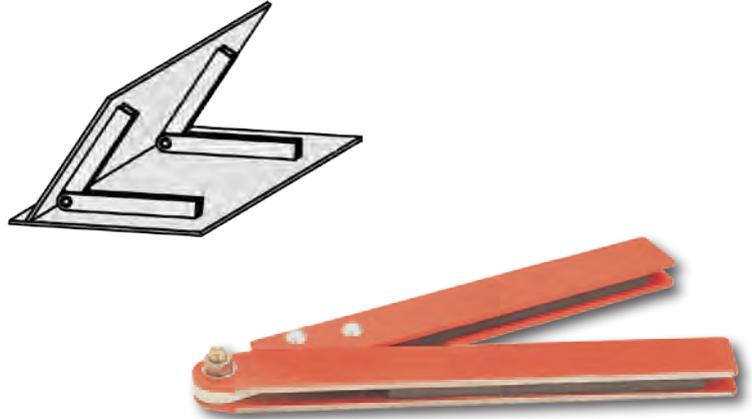
Verwendung:

Als Schweiß- und Montagehilfe für Rahmenbearbeitung im beliebigen Winkel von 25 Grad bis 280 Grad. Mit aufgebrachten Markierungen für die Winkel 90 Grad, 60 Grad, 45 Grad und 30 Grad.

Falls erhöhte Haftkräfte benötigt werden, können mehrere Magnetgelenke gestapelt werden. Da die maximale Anwendungstemperatur von 120 °C nicht überschritten werden sollte, empfiehlt es sich, die Magnetgelenke beim Schweißen als Hilfe zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Alle Kanten sind magnetisch.



Abmessungen in mm			Nennhaftkraft je Leiste in daN	Gewicht in kg
Länge	Breite	Höhe		
194 + 105	11	24	20	0,49

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Gelenk SAV 246.42
Benennung SAV - Nr.

PERMANENT-MAGNET-GEHRUNGSHALTER

SAV 246.50

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren bei fest bestimmten Winkeln

Verwendung:

Als Schweiß- und Montagehilfe für Rahmenbearbeitung im Winkel von 180 Grad, 90 Grad, 75 Grad, 60 Grad, 45 Grad und 30 Grad.

Falls erhöhte Haftkräfte benötigt werden, können mehrere Gehrungshalter gestapelt werden. Da die maximale Anwendungstemperatur von 120 °C nicht überschritten werden sollte, empfiehlt es sich, die Gehrungshalter beim Schweißen als Hilfe zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Alle Kanten sind magnetisch. Vorgesehene Bohrungen ermöglichen die einfache und schnelle Positionierung.



Abmessungen in mm			Nennhaftkraft in daN	Gewicht in kg
Länge	Breite	Bohrungen		
100	64	2 x ø 5	30	0,26

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Gehrungshalter SAV 246.50
Benennung SAV - Nr.

PERMANENT-MAGNET-GEHRUNGSHALTER

SAV 246.53

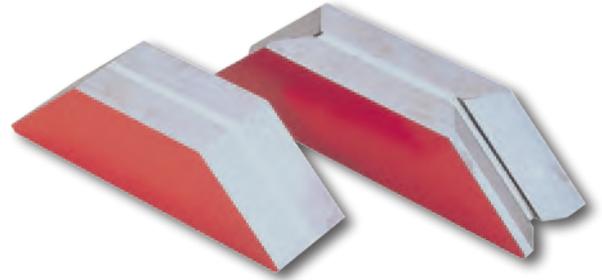
Magnethilfe zum Schweißen und Montieren bei 45° und 90°

Verwendung:

Als Schweiß- und Montagehilfe für Rahmenbearbeitung im Winkel von 45 Grad und 90 Grad. Um die Gehrungshalter thermisch nicht zu überlasten, empfiehlt es sich, die Magnethilfen beim Schweißen nur zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Alle Stirnflächen einschließlich Prismen sind magnetisch. SAV 246.53 - 145 ohne Prisma.



Abmessungen in mm			Gewicht in kg
Länge	Breite	Höhe	
145	44,5	41	1,36
178	44,5	41	1,65

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Gehrungshalter SAV 246.53 - 178
Benennung SAV - Nr. - Länge

PERMANENT-MAGNET-GEHRUNGSHALTER

SAV 246.54

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren bei 45°, 90° und 135°

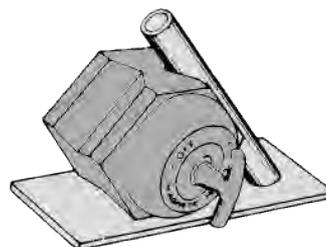
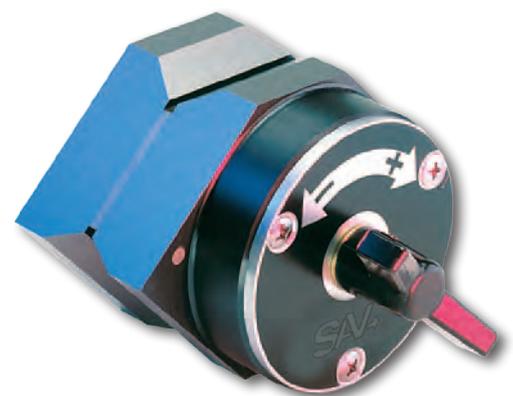
Verwendung:

Als Schweißhilfe für Rohre, Rundmaterial, Flach- und Profileisen. Für Bohrvorrichtungen als Spannhilfe.

Um die Gehrungshalter thermisch nicht zu überlasten, empfiehlt es sich, die Magnethilfen beim Schweißen nur zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Starke Magnetkraft, mit stufenloser Einstellung zum Ausrichten der Werkstücke.



Abmessungen in mm			Nennhaft- kraft / Fläche in daN	Gewicht in kg
Länge	Breite	Höhe		
60	60	42	10	0,85
108	108	94	40	6,00

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Gehrungshalter SAV 246.54 - 108
Benennung SAV - Nr. - Länge

PERM.-MAGNET-SCHWEISSWINKEL

SAV 246.60

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren bei 90°

Verwendung:

Für rationelles Festhalten von Schweißteilen im Winkel von 90 Grad. Verwendung, je nach Größe, für kleine, leichte Teile bis hin zu schweren Blechen.

Um die Schweißwinkel thermisch nicht zu überlasten, empfiehlt es sich, die Magnethilfen beim Schweißen nur zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Stabile Konstruktion, beide Stirnflächen sind magnetisch, einfaches Lösen durch seitlichen Druck. Die Ausführung normal (N) ist für Werkstücke mit blanker Oberfläche vorgesehen.

Die Ausführung verstärkt (V) eignet sich dagegen auch für Werkstücke mit verzundeter oder verschmutzter Oberfläche.

Die Schweißwinkel in Rohrausführung (R) sind mit prismenförmigen Polschuhen und damit besonders für die Bearbeitung von Rundmaterial und Rohren geeignet.

Die 2-poligen (2) Magnetwinkel sind mit 2 überstehenden Magnetschienen für den Großmaschinenbau, Stahlbau, Schiffsbau, Kranbau usw. ausgelegt. Ein beidseitig angebrachter Amboss erleichtert das Ausrichten mit dem Hammer. Die Schweißwinkel eignen sich – beginnend bei SAV 246.60 - 116 – für kleine, leichte Teile bis hin zur Anwendung im Großmaschinenbau, Schiffsbau, Kranbau usw. – endend bei SAV 246.60 - 450.



Ausführung	Abmessungen in mm								
Normal	Schenkellänge	in mm	116 / 116	145 / 145	175 / 175	260 / 175	230 / 230	330 / 240	320 / 320
	Breite	in mm	38	45	48	48	60	60	60
	Nennhaftkraft*	in daN	32	38	58	88 / 95	-	-	-
	Verschiebekraft*	in daN	14	16	26	42 / 44	-	-	-
	Gewicht	in kg	0,70	1,10	1,60	2,10	3,10	4,30	5,00
Verstärkt	Schenkellänge	in mm	116 / 116	145 / 145	175 / 175	260 / 175	230 / 230	330 / 240	320 / 320
	Breite	in mm	38	45	48	48	60	60	60
	Nennhaftkraft*	in daN	48	52	79	132 / 142	-	-	-
	Verschiebekraft*	in daN	21	24	35	63	-	-	-
	Gewicht	in kg	0,75	1,15	1,70	2,20	3,30	4,50	5,15
Rohr	Schenkellänge	in mm	120 / 120	150 / 150	180 / 180	265 / 180	235 / 235	-	-
	Breite	in mm	38	45	48	48	60	-	-
	Nennhaftkraft*	in daN	-	38	50	88 / 95	-	-	-
	Verschiebekraft*	in daN	-	16	22	42	-	-	-
	Gewicht	in kg	0,85	1,25	1,80	2,45	3,05	-	-
2-polig	Schenkellänge	in mm	350 / 350	450 / 450	-	-	-	-	-
	Breite	in mm	60	60	-	-	-	-	-
	Nennhaftkraft*	in daN	-	-	-	-	-	-	-
	Verschiebekraft*	in daN	-	-	-	-	-	-	-
	Gewicht	in kg	8,40	11,50	-	-	-	-	-

* Die Nennhaft- und Verschiebekraftangaben beziehen sich auf eine Blechstärke von 4 mm. Nähere Einflussgrößen können den technischen Hinweisen (Kapitel 10) entnommen werden.

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Schweißwinkel SAV 246.60 - 450 - 2

Benennung SAV - Nr. - max. Schenkellänge - Ausführung

PERM.-MAGNET-SCHWEISSWINKEL

SAV 246.61

Magnethilfe zum Schweißen und Montieren bei unterschiedlichen Winkeln

Verwendung:

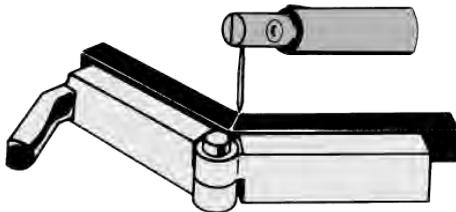
Für rationelles Festhalten von Schweißteilen mit unterschiedlichen Winkeln. Mit Skalierung im Winkel von 45 Grad bis 225 Grad. Verwendung, je nach Größe, für kleine, leichte Teile bis hin zu schweren Blechen.

Um die Schweißwinkel thermisch nicht zu überlasten, empfiehlt es sich, die Magnethilfen beim Schweißen nur zum Anheften zu verwenden und anschließend zu entfernen.

Ausführung:

Stabile Konstruktion, beide Stirnflächen sind magnetisch, einfaches Lösen durch seitlichen Druck. Die Ausführung normal (N) ist für Werkstücke mit blanker Oberfläche vorgesehen. Die Ausführung verstärkt (V) eignet sich dagegen auch für Werkstücke mit verzunderter oder verschmutzter Oberfläche.

Die Schweißwinkel in Rohrausführung (R) sind mit prismenförmigen Polschuhen und damit besonders für die Bearbeitung von Rundmaterial und Rohren geeignet.



Ausführung	Abmessungen in mm				
Normal	Schenkellänge	in mm	130 / 130	180 / 180	260 / 180
	Breite	in mm	38	45	45
	Nennhaftkraft*	in daN	32	58	95 / 88
	Verschiebekraft*	in daN	14	38	44 / 42
	Gewicht	in kg	0,75	1,50	2,00
Verstärkt	Schenkellänge	in mm	130 / 130	180 / 180	260 / 180
	Breite	in mm	38	45	45
	Nennhaftkraft*	in daN	48	87	142 / 132
	Verschiebekraft*	in daN	21	57	65
	Gewicht	in kg	0,80	1,55	2,10
Rohr	Schenkellänge	in mm	130 / 130	180 / 180	260 / 180
	Breite	in mm	38	45	45
	Nennhaftkraft*	in daN	-	48	-
	Verschiebekraft*	in daN	-	22	-
	Gewicht	in kg	0,90	1,70	2,20

* Die Nennhaft- und Verschiebekraftangaben beziehen sich auf eine Blechstärke von 4 mm. Nähere Einflussgrößen können den technischen Hinweisen (Kapitel 10) entnommen werden.

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Schweißwinkel SAV 246.61 - 260 - V

Benennung SAV - Nr. - max. Schenkellänge - Ausführung

PERMANENT-MAGNET-SCHWIMMER

SAV 532.03

zum Trennen von Blechen

Verwendung:

Zum Trennen von gestapelten Eisen- und Stahlblechen bei Einlegearbeiten in Blechbearbeitungsmaschinen. Die Bleche werden zwischen die magnetischen Schwimmer gelegt und mit gleichen Polen magnetisiert. Dadurch stoßen sich die Bleche ab, schweben frei in der Luft und sind dann leicht zu fassen.

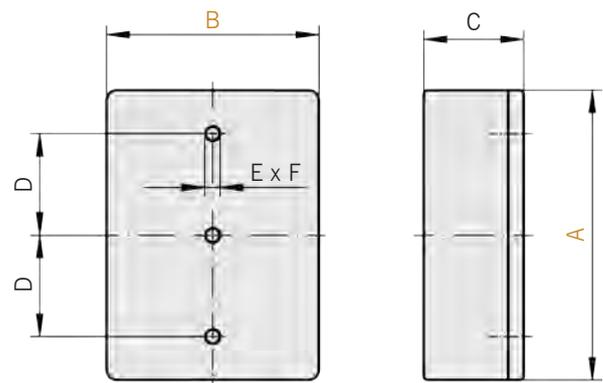
Um ein Verklemmen der Bleche zu verhindern, sind die Magnet-Schwimmer so anzuordnen, dass sich ein Luftspalt von 1 bis 2 mm ergibt.

Ausführung:

Die haftstarken Permanent-Magnete sind im stabilen Stahl-Gehäuse untergebracht. Vorgesehene Gewindebohrungen ermöglichen ein Befestigen an Vorrichtungen. Lieferung: einzeln.



Abmessungen in mm						für Platten- dicken bis	Gewicht ca. in kg
A	B	C	D	E	F		
75	73	28	50	2	M 8	0,7	1,0
275	73	28	200	2	M 8	0,7	4,0
342	73	28	250	2	M 8	0,7	5,0
104	103	28	50	2	M 8	1,0	2,0
208	103	28	100	2	M 8	1,0	5,0
308	103	28	200	2	M 8	1,0	7,0
342	103	28	250	2	M 8	1,0	8,0
143	104	49	100	2	M 8	2,0	6,0
277	104	49	200	2	M 8	2,0	11,0
310	104	49	200	2	M 8	2,0	12,0
344	104	49	250	2	M 8	2,0	14,0
104	155	47	50	2	M 8	3,0	6,0
143	155	47	100	2	M 8	3,0	8,0
210	155	47	150	2	M 8	3,0	12,0
277	155	47	200	2	M 8	3,0	16,0
310	155	47	200	2	M 8	3,0	18,0
411	155	47	150	3	M 8	3,0	24,0
444	155	47	250	3	M 8	3,0	25,0
511	155	47	200	3	M 8	3,0	29,0
277	179	88	200	2	M 12	4,0	34,0
400	179	88	150	3	M 12	4,0	50,0
344	279	94	100	3	M 12	6,0	71,0
545	279	94	150	4	M 12	6,0	112,0
612	279	94	150	4	M 12	6,0	126,0
813	279	94	200	4	M 12	6,0	168,0



Die Auswahl der Schwimmerhöhe erfolgt so, dass die Blechstapelhöhe ca. die Hälfte der Schwimmerhöhe beträgt.

Bei Verwendung der angegebenen maximalen Plattendicken kann pro Schwimmer eine Plattenfläche von ca. 30 dm² gespreizt werden. Für starke, ölige Bleche reduziert sich die Plattenfläche auf ca. 15 dm² und es werden mehrere Schwimmer benötigt.

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Schwimmer SAV 532.03 - 813 x 279
Benennung SAV - Nr. - A x B

PERMANENT-MAGNET-FÜSSE

SAV 482.70

schaltbar

Verwendung:

Für Vorrichtungen, Abziehgeräte, Mess-Stativ

Ausführung:

Permanent-Magnet mit EIN-AUS-Schaltung. Magnetische Haftflächen an Unter- und Rückseite. Zusätzlich prismatische Aufnahme an der Unterseite. SAV 482.70 - M 10 x 117 ist ohne Prisma ausgeführt.



Gewinde	Abmessungen in mm			Nennhaftkraft in daN	Gewicht in kg
	Länge	Breite	Höhe		
M 8	58	50	55	20	1,0
M 8	73	50	55	30	1,3
M 10	73	50	55	30	1,3
M 8	120	60	52	50	1,8
M 10	117	60	55	40	2,0

Bestellbeispiel:

Permanent-Magnet-Fuß SAV 482.70 - M 10 x 117
 Benennung SAV - Nr. - Gewinde x Länge

HANDENTSTAPLER MIT RIEMEN

SAV 532.11

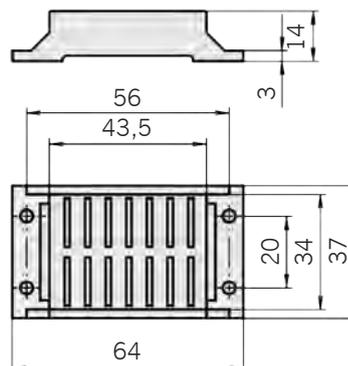
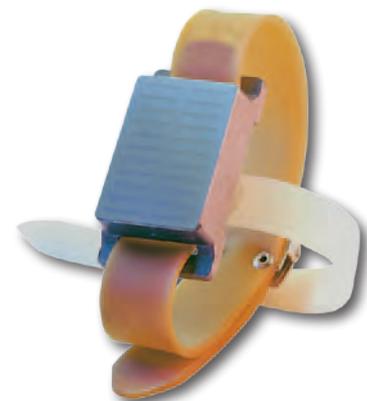
zum Trennen von Blechen

Verwendung:

Zum Entstapeln und Anheben von Blechen bis 2 mm Dicke. Zum Tragen an der rechten oder linken Hand-Innenfläche. Auch auf der Hand-Außenfläche zum Halten von Schrauben oder ähnlichen Kleinteilen einsetzbar.

Ausführung:

Das Dauermagnetsystem, welches in einem stabilen Druckgussgehäuse untergebracht ist, garantiert hohe Haftkräfte. Ersatzriemen auf Anfrage lieferbar.



Abmessungen in mm			Nennhaftkraft in daN*	Gewicht ca. in kg
Länge	Breite	Höhe		
64	37	14	20	0,1

* gemessen bei senkrechtem Abriss

Bestellbeispiel:

Handentstapler mit Riemen SAV 532.11
 Benennung SAV - Nr.

KAPITELÜBERSICHT

KAPITEL 10

Seite 163- 182

	SEITE	
PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN DER MAGNET-SPANNTECHNIK		
	maximale Haftkräfte	164
	Magnetfeld und Magnetlinien	165
	Werkstücke im Magnetfeld	166
	Magnetmaterialien	167-168
	Magnetische Spanngeräte	169
	Magnetisches Spannen von Werkstücken	170
	Haftkrafteinflüsse	171, 172, 176
	Luftspaltverhalten für Fräsmagnete	173
	Werkstoffe und Haftkräfte	174-175
	maximale Drehzahlen	177
	Entmagnetisieren	178-179
	technische Erklärungen und Fachausdrücke	180-181
	Verkaufs- und Lieferbedingungen	182

MAXIMALE HAFTKRÄFTE

1. Physikalische Grundlagen der Magnet-Spanntechnik

1.1. Einflüsse auf die magnetische Haftkraft

Die magnetischen Haftkräfte hängen von mehreren, u.U. in der Praxis nur schwer abzuschätzenden Einflüssen ab, so dass die Auslegung von Magnetsystemen viel Erfahrung benötigt. Folgende Kriterien wirken sich aus:

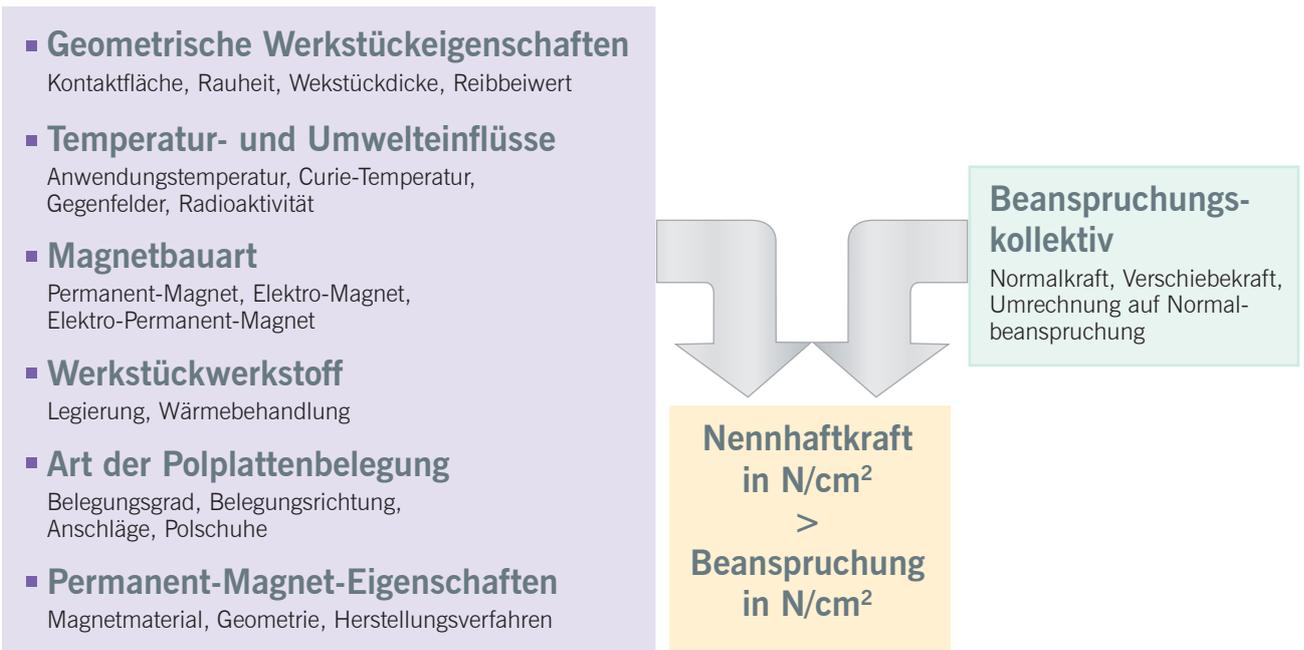


Abb. 1: Einflüsse auf die magnetischen Haftkräfte

1.2. Maximal mögliche Haftkräfte

Ferromagnetische Materialien können den magnetischen Fluß nur in limitierter Dichte leiten. Daher ergibt sich ein Sättigungseffekt, ab welchem mit vertretbarem Aufwand keine weitere signifikante Haftkraftsteigerung mehr möglich ist. Dieser liegt für St 37 bei ca. 180 N/m².

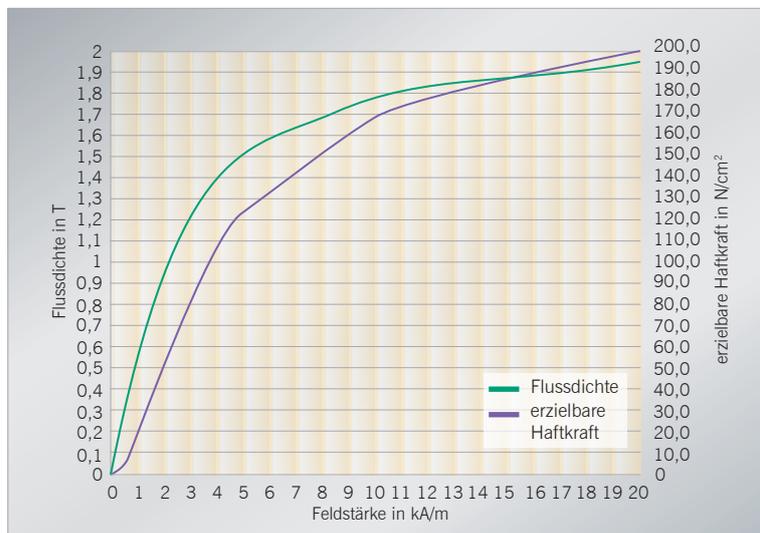


Abb. 2: Magnetisierungskennlinie St37

MAGNETFELD UND MAGNETLINIEN

1.3. Das magnetische Feld

Der Raum, in welchem magnetische Kräfte wirken, wird als Magnetfeld bezeichnet. Die magnetische Wirkung ist dabei orts- und richtungsabhängig. Ein Magnetfeld bildet sich zwischen zwei oder mehreren Polen, wobei sich gleichnamige Pole abstoßen und ungleiche anziehen. Das Magnetfeld kann man in einfachster Weise mit Eisenpulver, das man auf eine dem Magnetfeld aufgelegte Trennschicht z.B. Papier oder Glas streut, gut sichtbar machen.

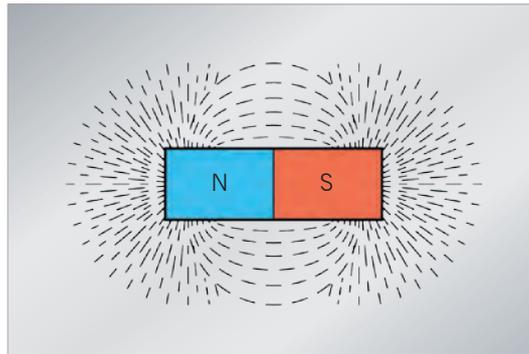


Abb. 3: Feldlinienverlauf eines zweipoligen Stabmagnets

Bei geeigneter Lagerung eines Stabmagneten stellt sich dieser in bekannter Weise zum Magnetfeld der Erde ein. Dabei nennt man den nach der geographischen Nordrichtung weisenden Pol den „Nordpol“ des Magneten. Biegt man einen Stabmagneten in U-Form, so entsteht bereits ein zweipoliges Magnetsystem (Hufeisenmagnet Abb. 4).

1.4. Magnetische Kraftlinien

Magnetische Kraftlinien laufen vom Nord- zum Südpol eines Magneten. Das Magnetfeld sucht sich mit Hilfe seines Streu- und Nutzflusses über den Luftspalt zu schließen (Abb. 3). Tritt das magnetische Feld dabei aus dem Weicheisen aus, so geschieht dies immer nahezu senkrecht zur Oberfläche. Der Kraftlinienverlauf sucht dabei die geringste einzunehmende Entfernung zwischen den Polen.

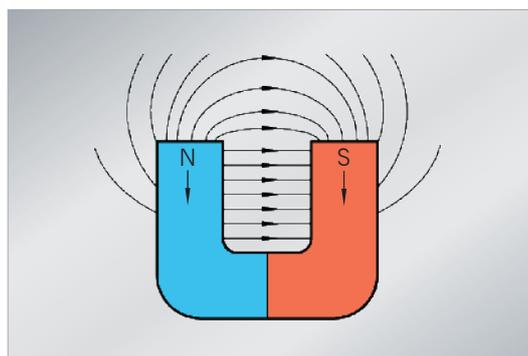


Abb. 4: Veranschaulichung der magnetischen Kraftlinien eines Hufeisenmagnetes

Luft bietet dem Magnetfeld allerdings einen sehr hohen magnetischen Widerstand, so dass die magnetischen Kraftlinien bevorzugt in ferromagnetischem Material (z.B. Eisen) verlaufen.

Die Kraftlinien stehen dabei für die Veranschaulichung des magnetischen Flusses Φ in Wb (Weber). Für die Wirkung des magnetischen Feldes – z.B. die erzielbare Haftkraft – ist die Konzentration der Kraftlinien pro Fläche, also die magnetische Flussdichte B in mT (1 Tesla = 1 Wb/m²) oder G (1 Gauss = 0,1 mT) ausschlaggebend.

Die Ursache des magnetischen Feldes mit seinen Kraftlinien ist die magnetische Feldstärke H in A/m oder Oe (1 kA/m = 12,56 Oersted). Die Zusammenhänge zwischen Feldstärke und Flussdichte können ähnlich den Verhältnissen zwischen elektrischer Spannung und elektrischem Strom gesehen werden.

WERKSTÜCKE IM MAGNETFELD

1.5. Eisenwerkstücke im magnetischen Feld

Aufgelegte Eisenwerkstücke bieten dem magnetischen Feld nur geringen Widerstand und verkürzen somit den Weg der Kraftlinien. Damit braucht das Magnetfeld nicht mehr den umständlichen Weg durch die Luft zu nehmen (Abb. 5). Die magnetische Leitfähigkeit (Permeabilität) von Stahl (St 37) ist z.B. gegenüber Luft ca. 2000 mal besser.

Wird das aufgelegte Eisenteil vom Magnet entfernt, so widersetzt sich die Kraft des Magnetfeldes einer Vergrößerung des magnetischen Widerstandes und damit einer Änderung der magnetischen Energie.

Da die magnetische Energie direkt mit der aufzuwendenden Arbeit verbunden ist, ein ferromagnetisches Werkstück vom Magneten abzuziehen, widersetzt sich dieses einer Vergrößerung des Luftspalts bzw. der magnetischen Energie. Deshalb werden eisenhaltige Materialien angezogen und gehalten.

Um ein Werkstück magnetisch zu halten, muss mindestens ein Nord- und Südpol damit überbrückt werden.

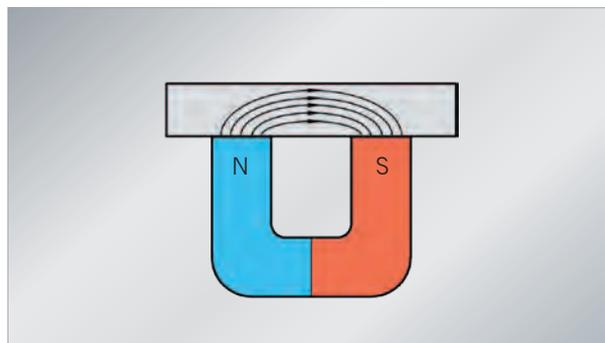


Abb. 5: Magnetischer Fluss und damit wirksamwerdende Haftkräfte beim Überbrücken von einem N- und einem S-Pol

1.6. Atomare Deutung der Magnetisierung

In magnetisierbaren (ferromagnetischen) Stoffen sind winzige Magnetfelder, sog. „Molekular-Magnete“ vorhanden.

Innerhalb der Atome kreisen Elektronen als kleinste elektrische Ladungen sowohl um den Kern, als auch um ihre eigene Achse und erzeugen – nach dem erstmals von Oersted beobachteten Zusammenhang – ein magnetisches Moment bzw. einen magnetischen Dipol.

Ohne Einwirkung eines äußeren Feldes sind diese magnetischen Dipole in ferromagnetischen Stoffen vollkommen wahllos angeordnet und heben sich in ihrer Wirkung weitgehend auf. Beim Anlegen eines äußeren Magnetfeldes erfolgt eine exakte Ausrichtung der Dipole. Eine größere Anzahl ausgerichteter Dipole in kleinen Teilgebieten, den sog. „Weiß'schen Bezirken“, stellen kleinste ferromagnetische Körper dar. Diese Molekularmagnete richten sich unter Einwirkung äußerer Magnetfelder aus und bleiben nach Entfernen des externen Feldes je nach Werkstoff mehr oder weniger in der aufgezwungenen Formation. Die Anordnung der „Molekular-Magnete“ veranschaulicht darüber hinaus die entmagnetisierende Wirkung von Wärme, Stoß, radioaktiver Strahlung oder magnetischen Fremdfeldern.

Der betreffende Körper, welcher solchermaßen ausgerichtete Bezirke enthält, wirkt dann im Ganzen als ein Magnet. Bei vollständiger Ausrichtung der Elementarmagnete ist keine weitere Magnetisierung mehr möglich. Der Werkstoff ist „gesättigt“.

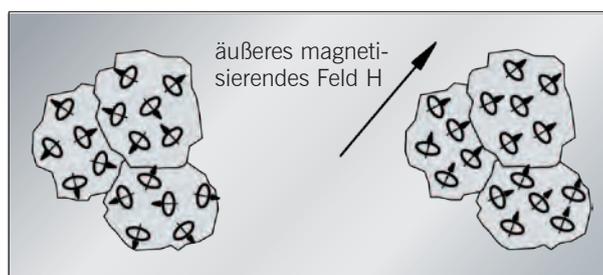


Abb. 6: Ausrichtung der „Molekular-Magnete“ in den Weiß'schen Bezirken durch ein anliegendes Magnetfeld

siehe auch Punkt 1.4.

MAGNETMATERIALIEN

2. Magnetische Eigenschaften von Werkstoffen

Untersucht man das Verhalten verschiedener Werkstoffe im Magnetfeld, so erkennt man, dass es im magnetischen Verhalten drei unterschiedliche Stoffe gibt.

unmagnetische Werkstoffe
weichmagnetische Werkstoffe
hartmagnetische Werkstoffe

2.1. Unmagnetische Werkstoffe

Dazu zählen Stoffe wie z.B. Messing, Kupfer, Aluminium, Holz, Glas, Kunststoffe und weitere Metalle, welche auf ein Magnetfeld nicht oder nur unwesentlich reagieren. Solche Materialien können vom Magnetfeld wie Luft oder Vakuum durchflossen werden. Es besteht demnach keine Wechselwirkung (Anziehungskraft) zwischen Magnetfeld und Werkstoff. Diese Werkstoffe können nicht magnetisch gespannt werden.

2.2. Weichmagnetische Werkstoffe

Zu dieser Gruppe zählen hauptsächlich Eisen, niedrig legierte Stähle, Nickel, Kobalt. Magnetfelder konzentrieren und verstärken sich in diesen Materialien. Nach Aufhebung des Magnetfeldes verlieren sie weitgehend ihre Wirkung. Ein geringer Restmagnetismus kann je nach Legierungsbestandteil jedoch verbleiben.

2.3. Hartmagnetische Werkstoffe

Es handelt sich hier um „Permanent- oder Dauermagnetwerkstoffe“. Nach einer Aufmagnetisierung weisen sie ein eigenes Magnetfeld mit hoher Energiedichte auf, die in statisch oder dynamisch beanspruchten Magnetkreisen, d.h. in Magnetkreisen mit konstantem oder variablem Luftspalt, technisch genutzt werden kann.

Ein Dauermagnetwerkstoff muss also zwei Eigenschaften aufweisen. Erstens muss er genügend Magnetismus aufnehmen (hohe Remanenz B_r bzw. Sättigung B_s), zweitens muss der gespeicherte Magnetismus im Werkstoff haften bleiben (hohe Koerzitivfeldstärke H_c).

Dauermagnetwerkstoffe werden für Haft- und Spannsysteme sowie Motoren, Lautsprecher, Messgeräte usw. eingesetzt. Dabei werden heute Hartferrite, AlNiCo und SmCo für Permanent-Magnete verwendet. Neben SmCo findet heute NdFeB mit noch weiter gesteigerter Koerzitivfeldstärke und Remanenz Verwendung.

3. Permanent- oder Dauermagnetwerkstoff

3.1. Hartferrit-Magnete nach DIN 17 410

Sie bestehen aus ca. 80% Eisenoxid und 20% Barium- oder Strontiumkarbonat. Diese Rohstoffe sind in Mengen vorhanden und deshalb relativ kostengünstig.

Wie alle keramischen Werkstoffe sind diese Magnete sehr hart und spröde. Sie können deshalb nur mit Diamantwerkzeug bearbeitet werden. Hartferrit-Magnete werden anisotrop und isotrop, also mit und ohne Vorzugsrichtung hergestellt.

Isotrope Magnete weisen nach dem Aufmagnetisieren nur eine geringe Energiedichte auf.

Bei anisotropen Magneten ist die Koerzitivfeldstärke im Verhältnis zur Remanenz hoch. Deshalb ist eine große Magnetpolfläche notwendig.

Die max. Einsatztemperatur beträgt +200 °C.

MAGNETMATERIALIEN

3.2. Metallische Dauermagnete

aus AlNiCo:

Die Hauptlegierungsbestandteile sind Aluminium, Nickel, Cobalt, Eisen, Kupfer und Titan. Dieser harte Werkstoff wird im Sinter- oder Gussverfahren hergestellt und lässt sich nur durch Schleifen bearbeiten. AlNiCo-Magnete werden fast nur noch anisotrop hergestellt. Sie erhalten also bei der Herstellung eine Vorzugsrichtung der Magnetisierung, was zu einer besseren Ausrichtung der „Elementarmagnete“ und damit zu besseren magnetischen Werten führt. Die Anisotropie wird durch das Erzeugen von Stengelkristallen beim Abguss und durch eine Wärmebehandlung unter angelegtem Magnetfeld erreicht.

Das Maßverhältnis von Länge zu Durchmesser $L : D$ sollte im offenen Magnetkreis $4 : 1$ betragen, um eine gute Entmagnetisierbeständigkeit aufzuweisen. Bei diesem Verhältnis lassen sich für AlNiCo die größten Haftkräfte bei gegebenem Magnetvolumen erreichen. Je weiter der Magnetkreis geschlossen wird, desto kürzer kann die Baulänge gewählt werden.

AlNiCo-Magnete haben eine hohe Remanenz, jedoch geringe Koerzitivfeldstärke. Dadurch können diese Magnete ein starkes Magnetfeld aufnehmen, aber auch leicht wieder entmagnetisiert werden. Sie finden aus diesem Grund Verwendung in elektrisch schaltbaren Elektro-Permanent-Magnetspannplatten.

AlNiCo-Magnete sind im verhältnismäßig hohen Temperaturbereich bis ca. +400 °C einsetzbar und verlieren bei der sogenannten „Curie-Temperatur“ ihre Magnetisierung irreversibel.

3.3. Hochenergie- „Seltenerden-Magnete“

aus Samarium Cobalt ($\text{SmCo}_5 / \text{SmCo}_{17}$) oder Neodym-Eisen-Bor ($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$)

Es handelt sich hierbei um gesinterte, metallische Dauermagnete mit sehr hohem Energieprodukt aus der Gruppe der „Seltene Erden“. Die Seltenen Erden sind 15 Elemente mit den Atomzahlen 57- 71 im Periodensystem der Elemente.

Die aufwendige Verarbeitung und die teuren Rohstoffe erfordern einen relativ hohen Preis. Diese Magnete erhalten grundsätzlich bei der Herstellung eine magnetische Vorzugsrichtung (Anisotropie). Selbst starke Gegenfelder haben keinen Einfluss auf das Magnetfeld.

a) Samarium Cobalt

Der Magnetwerkstoff mit hervorragenden magnetischen Werten ist sehr hart und spröde und kann nur durch Schleifen oder mit Diamantwerkzeugen bearbeitet werden. Die max. Einsatztemperatur beträgt ca. +200 °C.

b) Neodym-Eisen-Bor

Mit diesem zur Zeit stärksten Magnetmaterial werden die höchsten magnetischen Werte erreicht, die sich wirtschaftlich herstellen lassen. Das Energieprodukt ist ca. doppelt so hoch wie bei Samarium-Cobalt. Das Energieprodukt steht für die Güte der Magnete und ist das Produkt aus Flussdichte und Feldstärke ($B \times H$). Die max. Einsatztemperatur beträgt ca. +80 °C.

3.4. Vergleich der Permanent-Magnetwerkstoffe



Abb. 7: Magnetvolumen für verschiedene Magnetwerkstoffe bei gleichem magnetischen Energieinhalt

MAGNETISCHE SPANNGERÄTE

4. Magnetische Spanngeräte

4.1. Permanent-Magnet-Spannplatten

- Ein- und Ausschalten durch mechanisches Verschieben von Magnetkernen, Trennen und Zusammenführen von Feldlinien
- für Schleif-, Fräs- und Erodierarbeiten
- bei Drehbearbeitung max. Drehzahl beachten,
- keine Wärmedehnungen
- geringe Elastizität der Polplatte möglich

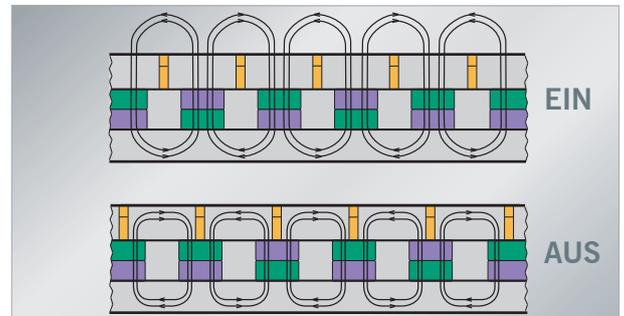


Abb. 8: Permanent-Magnet-Spannplatten

4.2. Elektro-Magnet-Spannplatten

- Haftkrafterzeugung durch Dauerbestromung der Spule im Eisenkern
- für Schleifarbeiten mit untergeordneter Genauigkeit
- permanenter Stromfluss erforderlich
- Wärmedehnungen treten auf
- tiefes Magnetfeld z.B. für Lasthebemagnete möglich

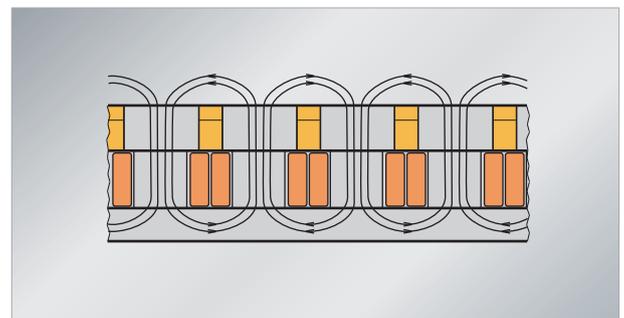


Abb.9: E-Magnet mit Eisenkern

4.3. Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten, Single System

- Ein- und Ausschalten durch definiertes Magnetisieren und Entmagnetisieren von AlNiCo-Kernen
- für Schleif-, Fräs- und Erodierarbeiten
- keine Wärmedehnungen
- maximale Sicherheit
- E-Anschluss zur Automatisierung abkuppelbar

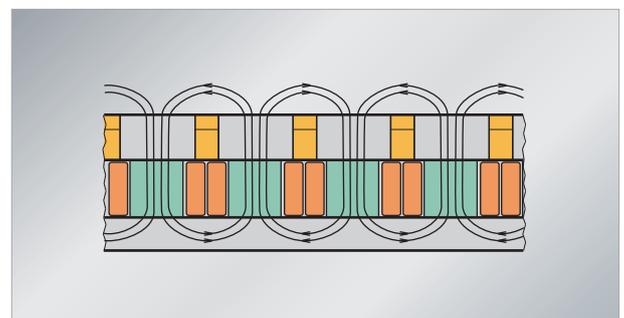


Abb. 10: E-Magnet mit ALNiCO-Kern (Single-System)

4.4. Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten, Doppel-System

- Fräsmagnete mit Hochenergie-Systemen sind zusätzlich zum AlNiCo mit Neodym-Magneten im Polspalt ausgeführt. Dadurch lassen sich extreme Haftkräfte erzielen.
- Ein- und Ausschalten durch Umpolen der AlNiCo-Kerne mittels Impuls
- keine Entmagnetisierung, nur Neutralisierung des Feldes
- keine Wärmedehnungen
- maximale Sicherheit
- E-Anschluss mit Stecker möglich

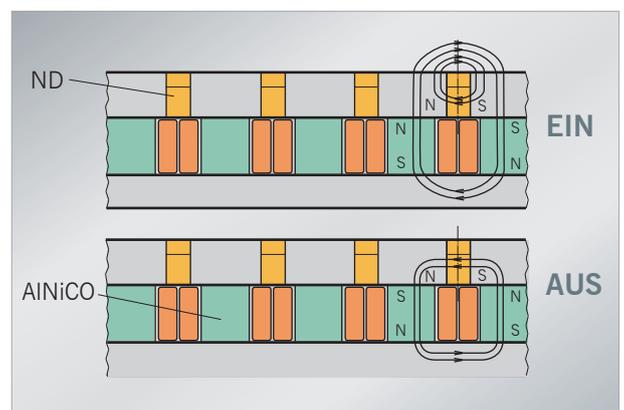


Abb. 11: E-Magnet mit ALNiCO-Kern und ND im Polspalt (Doppel-System)

MAGNETISCHES SPANNEN VON WERKSTÜCKEN

5. Magnetisches Spannen von Werkstücken

5.1. Haft- und Verschiebekräfte in der Magnettechnik

Polteilung, Werkstückform, Oberflächenqualität und Werkstoff haben großen Einfluss auf die Haft- und Verschiebekraft eines Werkstückes.

- a) Die **Haftkraft** ist die Abreißkraft eines aufgespannten Werkstückes senkrecht zur Aufspannfläche.
- b) Die **Verschiebekraft** ist die zum Verschieben eines Werkstücks erforderliche Kraft parallel zur Aufspannfläche. Die Verschiebekraft beträgt je nach Oberflächenqualität ca. 15 bis 30% der Haftkraft. Sie ist abhängig von der Oberflächenrauheit und Adhäsion.

Soweit nicht nähere Hinweise vorhanden, gelten die bei unseren Produkten angegebenen Nennhaftkräfte für ein Prüfwerkstück aus St 37, geschliffen, mit den Abmessungen 100 x 100 x 40 mm.

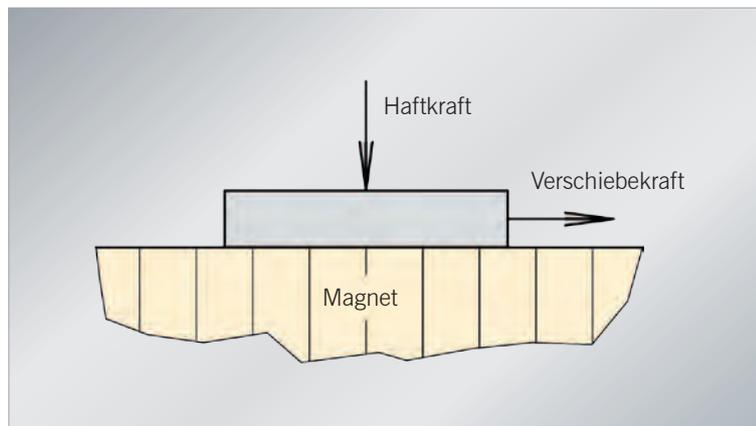


Abb. 12: Haft- und Verschiebekräfte bei Magnet-Spannplatten

5.2. Einfluss der Polteilung und Werkstückdicke

Um eine gleichmäßige Haftkraft über der gesamten Aufspannfläche zu erreichen und auch kleine Werkstücke zu spannen, werden Spannmagnete mit verschiedenen Polteilungen und Polabständen gefertigt. Die Spannfläche wird also abwechselnd mit Nord- und Südpolen ausgelegt (Abb. 13). Der Polspalt besteht aus unmagnetischem Material, wie Messing oder Kunststoff.

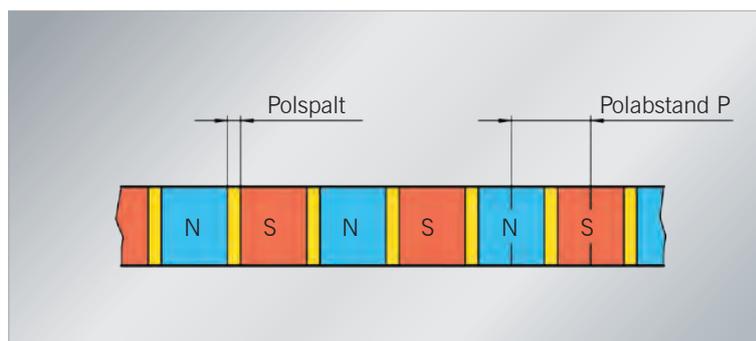


Abb. 13: Definition von Polspalt und Polabstand bei Magnet-Spannplatten

HAFTKRAFTEINFLÜSSE

Das Magnetfeld im aufgelegten Werkstück bildet in etwa Halbkreise von einem Pol zum nächsten.

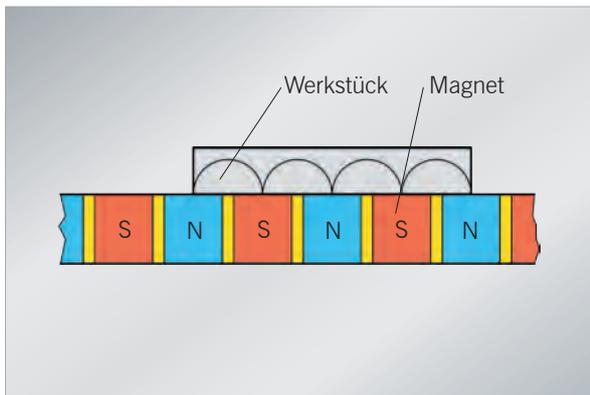


Abb. 14: Kraftlinienverlauf bei Werkstückdicken > Polabstand

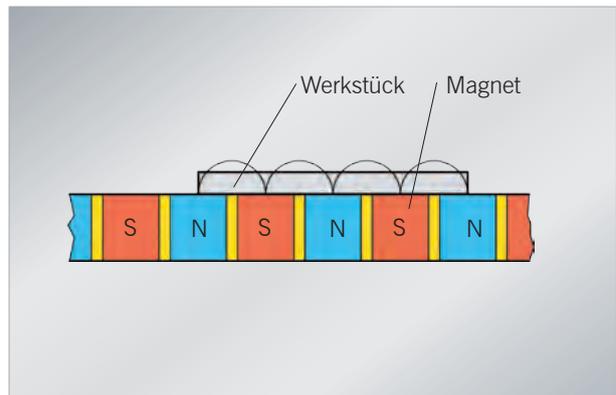


Abb. 15: Kraftlinienverlauf bei Werkstückdicken < Polabstand

Ist die Werkstückdicke wesentlich geringer als der Polabstand, so wird das Magnetfeld vom Werkstück nicht ganz absorbiert. Dadurch reduziert sich die Haftkraft. Wenn alle Kraftlinien innerhalb des Werkstücks verlaufen, werden die besten Haftkräfte erreicht. Als Richtwert kann gelten, dass bis Werkstückdicken > 40% der echten Polteilung keine Minderung der Haftkraft auftritt.

Durch größere Polabstände erzielt man für dickere und rohe Werkstücke eine größere Tiefenwirkung des Magnetfeldes und somit für derartige Teile eine größere Haftkraft.

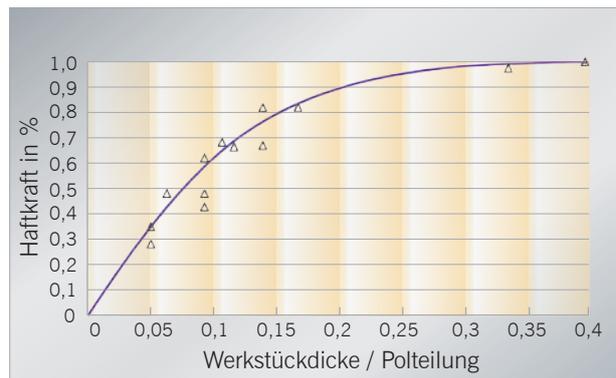


Abb. 16: Abhängigkeit der Haftkräfte vom Polteilungsverhältnis

5.3. Einfluss von Kontaktfläche und Oberflächenzustand

Als Kontaktfläche ist jene Fläche des Werkstücks anzusehen, welche die Magnetoberfläche tatsächlich berührt (Abb. 17).

a) Abhängigkeit der Haftkraft von der Werkstückform

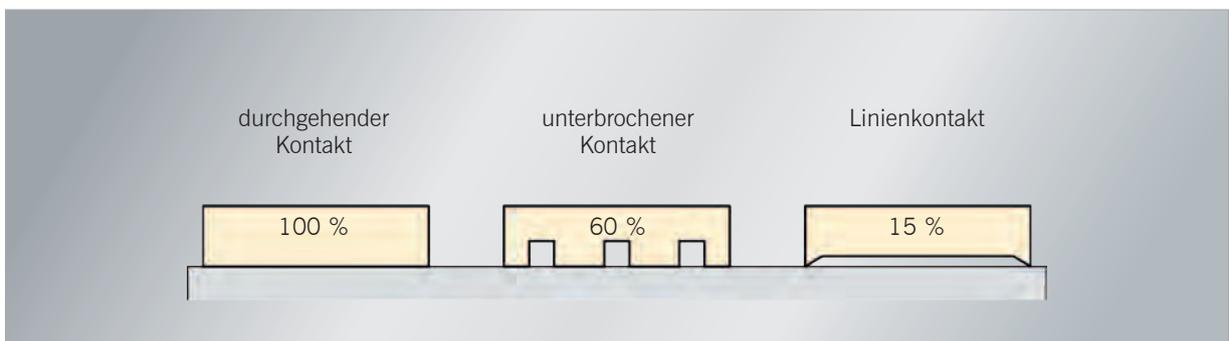


Abb. 17: Grobe Veranschaulichung der Haftkraftminderung durch ungünstige Werkstückformen.

HAFTKRAFTEINFLÜSSE

b) Abhängigkeit der Haftkraft von der Oberflächengüte

Die Oberflächenqualität ist für die Haftkraft eines Werkstücks sehr wichtig, da sie mit steigender Rauheit rapide abnimmt. Mit einer feingeschliffenen Oberfläche ohne Luftspalt erreicht man die besten Werte (Abb. 18).

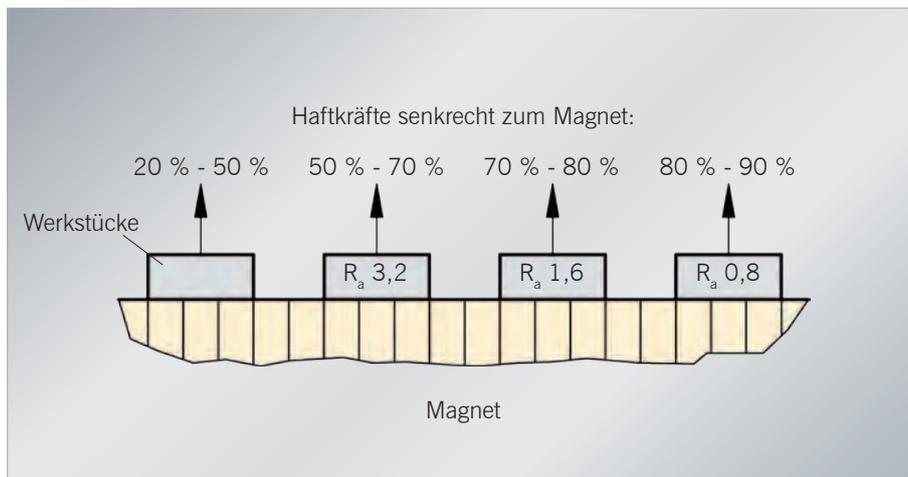


Abb. 18: Einfluss der Werkstückoberfläche auf die erreichbaren Haftkräfte

c) Abhängigkeit der Haftkraft von Luftspalten

Luftspalte lassen sich an Werkstücken nicht immer vermeiden. Sie entstehen z.B. durch Materialverformung bei der Vorfertigung, Lunker und Unebenheiten bei gegossenen Teilen, Rauheiten bei mechanischer Zerspaltung, Lackschichten und nichtmagnetische Oberflächenschichten. Da Luft einen sehr großen magnetischen Widerstand besitzt, können sich bei größeren Spalten nur wenige Feldlinien aufbauen und die Haftkräfte nehmen rapide ab, wie im Diagramm exemplarisch dargestellt.

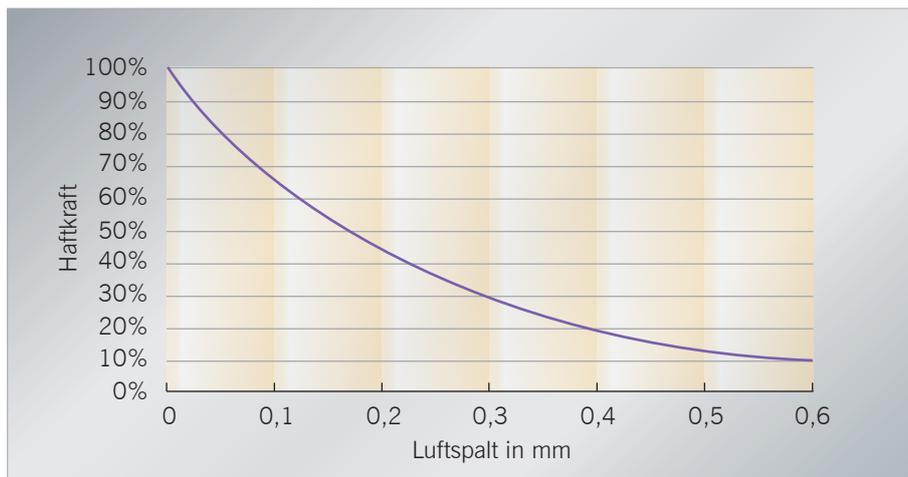


Abb. 19: Einfluss von Luftspalten für Schleifmagnete SAV 243.70 / 243.73

Die Luftspaltempfindlichkeit ist in großem Maß abhängig von der Werkstückgröße im Vergleich zur Magnetgröße, der Materialzusammensetzung und der Polteilung des Magnets. Generell kann gesagt werden, dass Magnetsysteme mit größerer Primärpolteilung Luftspalte besser überbrücken. Im Vergleich mit Elektro-Permanent-Magneten lassen sich tiefere Magnetfelder und damit eine größere Unempfindlichkeiten mit Elektro-Magneten erzielen.

LUFTSPALTVERHALTEN

Für Fräsmagnete erzielen sich folgende Luftspaltverhalten:

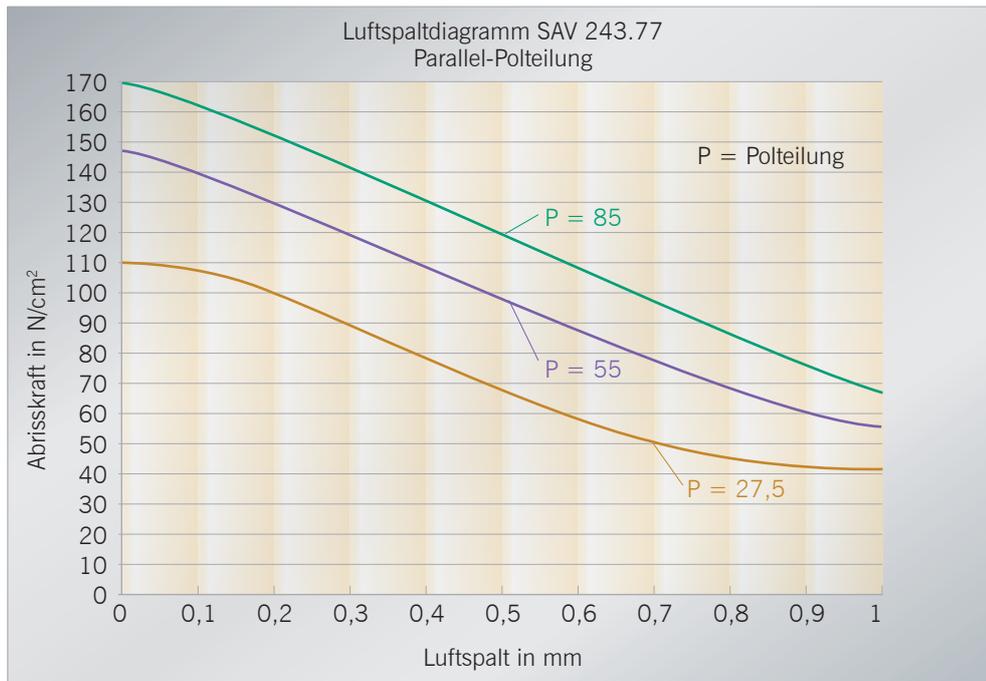


Abb. 20: Luftspaltdiagramm für Elektro-Permanent-Spannplatten SAV 243.77

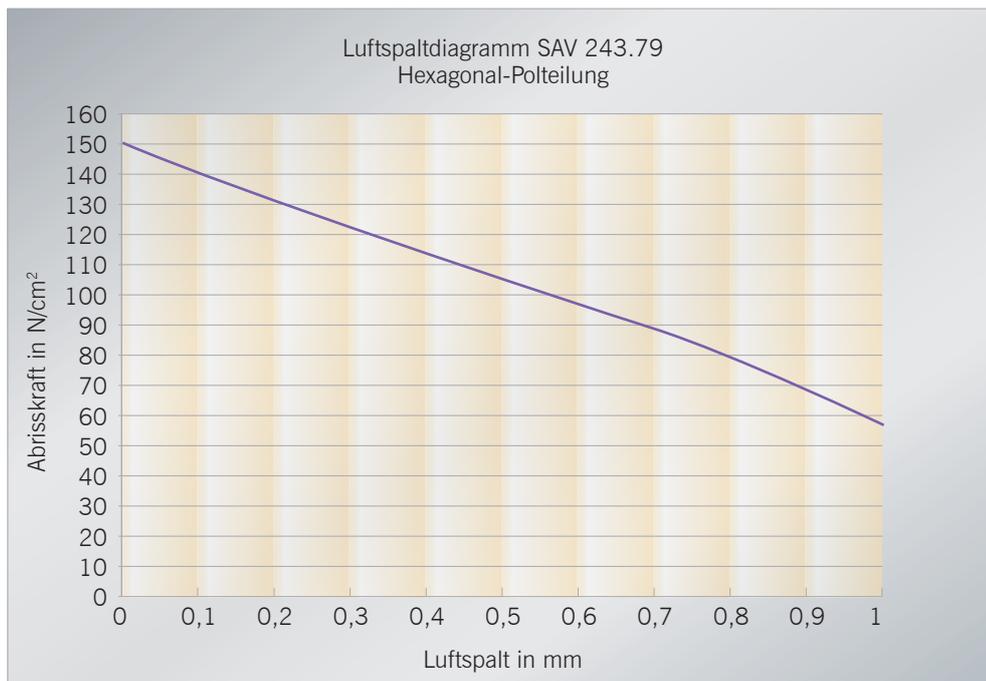


Abb. 21: Luftspaltdiagramm für Elektro-Permanent-Fräsmagnete SAV 243.79

WERKSTOFFE UND HAFTKRÄFTE

5.4. Materialzusammensetzung der Werkstücke sowie Wärmebehandlung

In technisch reinem Eisen können hohe Magnetflusswerte und somit die höchsten Haftkräfte erreicht werden. In der Praxis kommen eine Anzahl von Werkstoffen mit unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften vor. Außerdem beeinflussen darüber hinaus Wärmebehandlungen die Magnetisierbarkeit von Werkstücken, da durch diese das physikalische Gefüge der Werkstoffe verändert wird. Gehärtete Werkstücke leiten den Magnetfluss schlechter.

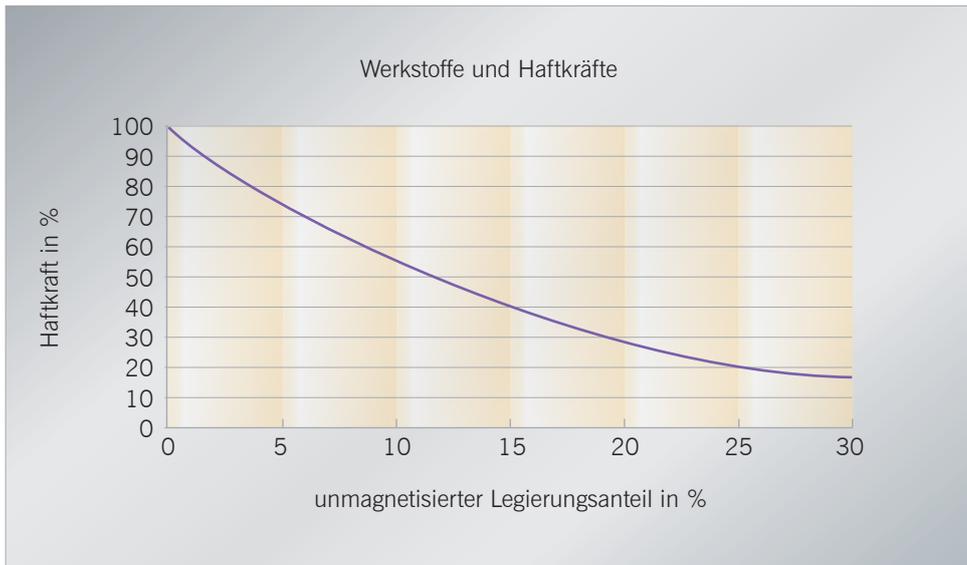


Abb. 22: Einfluss des unmagnetisierten Legierungsanteils auf die Haftkräfte

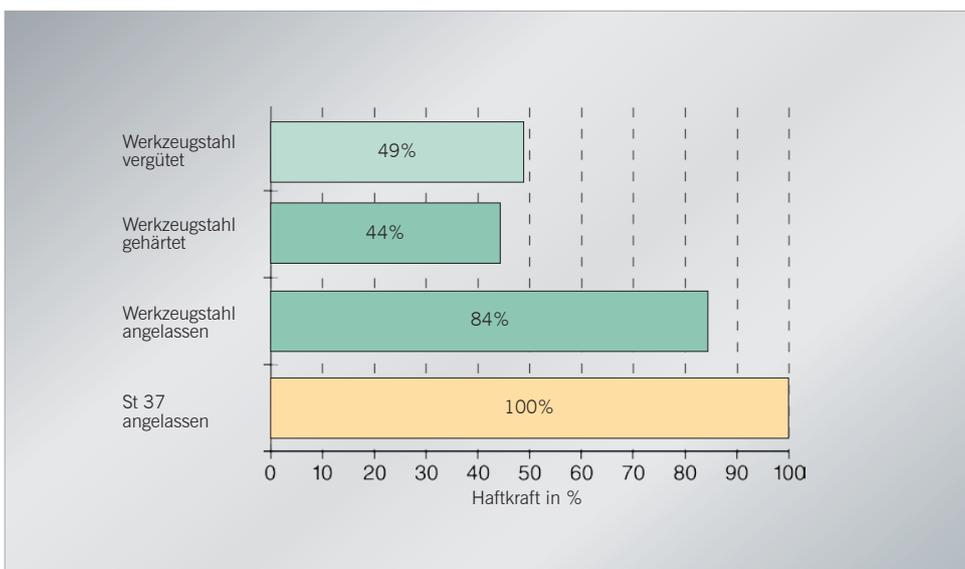


Abb. 23: Einfluss des Wärmebehandlungszustands auf die Haftkräfte (Beispiel)

WERKSTOFFE UND HAFTKRÄFTE

Bezeichnung Kurzname DIN	Werkstoff-Nr.	max. unmagnetisierter Legierungsanteil	Wärmebehandlung	Haftkraft
Reineisen	–	0,00%	weich	100%
Baustähle				
St37-2	1.0037	-	weich	95%
St52-3 N	1.0570	-	weich	93%
St50-2	1.0050	-	weich	75%
Einsatzstähle				
C10	1.0301	1,22%	weich	93%
C15	1.0401	1,27%	weich	93%
17CrNiMo6	1.6587	5,43%	weich	72%
16MnCr5	1.7131	3,06%	weich	83%
20MnCr5	1.7149	3,40%	weich	82%
C10	1.0301	1,22%	einsatzgehärtet	48%
C15	1.0401	1,27%	einsatzgehärtet	48%
17CrNiMo6	1.6587	5,43%	einsatzgehärtet	38%
16MnCr5	1.7131	3,06%	einsatzgehärtet	43%
20MnCr5	1.7149	3,40%	einsatzgehärtet	42%
Nitrierstähle				
34CrAl6	1.8504	4,29%	unbehandelt	77%
31CrMoV9	1.8519	4,65%	unbehandelt	76%
34CrAlNi7	1.8550	5,93%	unbehandelt	70%
39CrMoV13-9	1.8523	6,44%	unbehandelt	68%
34CrAl6	1.8504	4,29%	nitriert	50%
31CrMoV9	1.8519	4,65%	nitriert	49%
34CrAlNi7	1.8550	5,93%	nitriert	46%
39CrMoV13-9	1.8523	6,44%	nitriert	44%
Automatenstähle				
15S10	1.0710	1,77%	unbehandelt	90%
9SMn28	1.0715	1,92%	unbehandelt	89%
45S20	1.0727	2,21%	unbehandelt	88%
60SPb20	1.0758	2,71%	unbehandelt	85%
Vergütungsstähle				
C22	1.0402	2,96%	weich	84%
C45	1.0503	3,20%	weich	83%
Ck45	1.1191	3,50%	weich	81%
C60	1.0601	3,57%	weich	81%
Ck60	1.1221	3,65%	weich	80%
43CrMo4	1.3563	3,62%	weich	80%
36CrNiMo4	1.6511	4,37%	weich	77%
C22	1.0402	2,96%	vergütet	49%
C45	1.0503	3,20%	vergütet	48%
Ck45	1.1191	3,50%	vergütet	47%
C60	1.0601	3,57%	vergütet	47%
Ck60	1.1221	3,65%	vergütet	47%
43CrMo4	1.3563	3,62%	vergütet	47%
36CrNiMo4	1.6511	4,37%	vergütet	45%
Walzlagerstähle				
100Cr6	1.3501	3,11%	weich	83%
100CrMn6	1.3520	5,26%	weich	73%
X102CrMo17	1.3543	22,72%	weich	26%
X82WMoCrV6-5-4	1.3553	21,82%	weich	27%
100Cr6	1.3501	3,11%	gehärtet	43%
100CrMn6	1.3520	5,26%	gehärtet	38%
X102CrMo17	1.3543	22,72%	gehärtet	13%
X82WMoCrV6-5-4		0,00%	gehärtet	14%
Federstähle				
Ck67	1.1231	2,04%	weich	88%
60SiMn5	1.5142	3,15%	weich	83%
51MnV7	1.5225	2,87%	weich	84%
Ck67	1.1231	2,04%	gehärtet	46%
60SiMn5	1.5142	3,15%	gehärtet	43%
51MnV7	1.5225	2,87%	gehärtet	44%
Kaltfließpressstähle				
Cp15	1.1132	1,10%	weich	94%
41Cr4	1.7035	3,55%	weich	81%

HAFTKRAFTEINFLÜSSE

5.5. Einfluss von Polschuhen

Falls zur Lösung einer Spannaufgabe Polschuhe nötig sind, wirken sich diese nicht nur als magnetischer Widerstand aus, sondern erhöhen auch gleichzeitig den Streufluss. So ist beispielsweise bei Polschuhhöhen bis 140 mm ein Abfallen der Haftkräfte um bis zu 20 % zu beobachten.

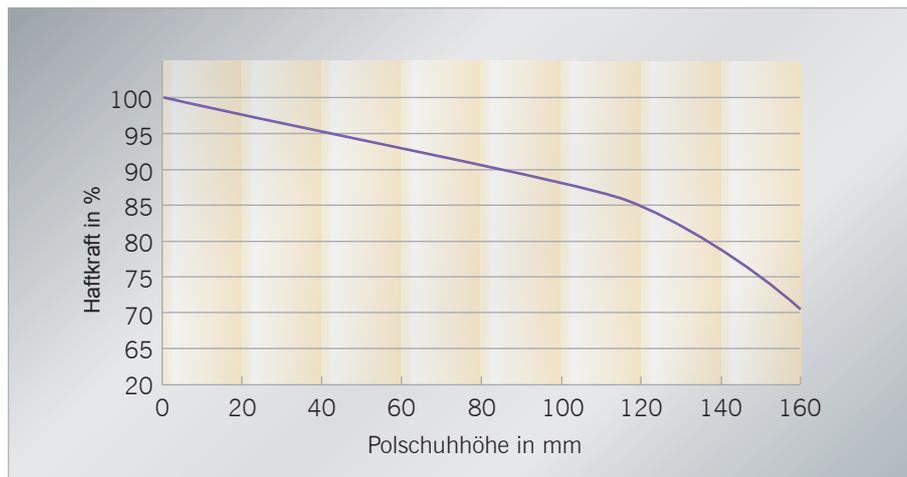


Abb.24: Einfluss der Polschuhhöhe auf die erzielbaren Haftkräfte

Bei geeigneter Dimensionierung kann jedoch – aufgrund der in 6. e) beschriebenen Effekte – dieser Haftkraftverlust ausgeglichen und unter Umständen sogar noch weiter erhöht werden. Die Polschuhe dürfen dabei keinesfalls den Polspalt überbrücken, da sonst kein magnetischer Fluss im Werkstück zur Verfügung steht.

5.6. Einfluss der Anwendungstemperatur

Temperatureinflüsse können die Eigenschaften eines Magnet-Spannsystems wesentlich beeinflussen, so dass sie bei der Auswahl und Konstruktion eines Magnet-Spannmittels zu berücksichtigen sind. Steigende Temperaturen führen zu einer Erniedrigung der Remanenz – und damit der Haftkräfte – und zu einer Erhöhung der Koerzitivfeldstärke. Ab der Curie-Temperatur verlieren die Magnetwerkstoffe ihre Magnetisierung irreversibel.

Werkstoff	maximale Einsatztemperatur	Curie-Temperatur
Hartferrit	200 °C	ca. 450 °C
AlNiCo	450 °C	ca. 850 °C
SmCo	350 °C	ca. 750 °C
NdFeB	80 °C	ca. 300 °C

MAXIMALE DREHZAHLEN

6. Maximale Drehzahlen für Rundmagnete

6.1. für Permanent-Rundmagnete

Magnet									
		SAV 244.02	SAV 244.03	SAV 244.04	SAV 244.05	SAV 244.06	SAV 244.07	SAV 244.08	SAV 244.10
max. Drehzahl in 1/min bei Durchmesser	ø50	-	-	-	-	-	-	-	450
	ø80	-	-	-	-	-	-	-	400
	ø100	780	350	-	-	780	780	-	-
	ø125	-	-	-	740	-	740	-	-
	ø130	715	-	-	-	715	-	-	-
	ø150	-	230	-	-	680	-	680	-
	ø160	650	-	650	650	-	650	-	-
	ø180	-	-	-	-	-	625	625	-
	ø200	600	-	600	600	600	600	600	-
	ø250	500	-	500	500	500	-	500	-
	ø300	450	-	450	-	450	-	450	-
	ø315	-	-	-	430	-	-	-	-
	ø350	400	-	-	-	400	-	400	-
	ø400	350	-	-	350	350	-	350	-
	ø450	300	-	-	-	-	-	300	-
ø500	250	-	-	-	-	-	250	-	
ø600	-	-	-	-	-	-	200	-	

6.2. Für Elektro- und Elektro-Permanent-Rundmagnete

Magnet					
	SAV 244.40	SAV 244.41	SAV 244.70	SAV 244.71	SAV 244.72
max. Drehzahl für Durchmesser		ø 100	3850 1/min	ø 1000	400 1/min
		ø 150	2550 1/min	ø 1200	320 1/min
		ø 200	2000 1/min	ø 1400	280 1/min
		ø 250	1600 1/min	ø 1500	260 1/min
		ø 300	1300 1/min	ø 1600	240 1/min
		ø 400	1000 1/min	ø 1800	220 1/min
		ø 500	800 1/min	ø 2000	200 1/min
		ø 600	650 1/min	ø 2500	160 1/min
		ø 700	550 1/min	ø 3000	130 1/min
		ø 800	480 1/min	ø 4000	100 1/min

ENTMAGNETISIEREN

7. Entmagnetisieren von Werkstoffen

Werden ferromagnetische Werkstücke magnetisch aufgespannt oder gehalten, so bleibt nach dem Abschalten des Magnetfeldes ein geringer Restmagnetismus (**Remanenz**) erhalten.

Diese oft störende Nebenwirkung können in der Praxis mit elektronischen Umpolgeräten bzw. Entmagnetisierungsgeräten beseitigt werden:

7.1. Elektronische Umpolgeräte

Die Geräte dienen zugleich als Gleichstrom-Versorgung und Entmagnetisierungseinrichtung für alle Elektro- und Elektro-Permanent-Magnete.

Beim Umpolen und Entmagnetisieren läuft ein Prozess (Erregung und Gegenerregung) mit immer geringer werdender Energie so lange ab, bis die Restfelder abgebaut sind. Somit kann die durch den Spannmagnet eingebrachte Magnetisierung weitgehend beseitigt werden.

Dadurch ist auch gewährleistet, dass sich die Werkstücke ohne Restkraft vom Aufspannmagneten abheben lassen.

Bei Halte- bzw. Transportmagneten gewährleistet die Verwendung solcher Geräte ein sofortiges und exaktes Lösen der Teile.

Ist jedoch eine hohe Entmagnetisierungsqualität gefordert, muss eine nachträgliche Behandlung der Werkstücke mit einem Entmagnetisierungsgerät durchgeführt werden.

7.2. Entmagnetisierungsgeräte

Diese Geräte dienen zum Entfernen des oft störenden Restmagnetismus in Werkstücken. Bei vielen Produkten wie z.B. Schneid-, Stanz- und Messwerkzeugen oder Wälzlagern ist eine weitgehende Entmagnetisierung erforderlich.

Der ungerichtete Grundzustand der Molekularmagnete wird dadurch erreicht, indem man das Werkstück einem dauernd wechselnden, starken Magnetfeld mit abklingender Amplitude aussetzt. Entmagnetisierungsgeräte werden deshalb mit Wechselstrom betrieben, wobei die Polarität in der Netzfrequenz 50/60 Hz wechselt.

Die abklingende Amplitude erzielt man, indem das Werkstück **langsam und gleichmäßig** aus dem Wechselfeld herausgeführt wird.

Das zu entmagnetisierende Teil sollte mit ca. 0,2 m/s durch das Wechselfeld bewegt werden. In 20 - 30 cm Entfernung ist die Wechselamplitude ca. 0.

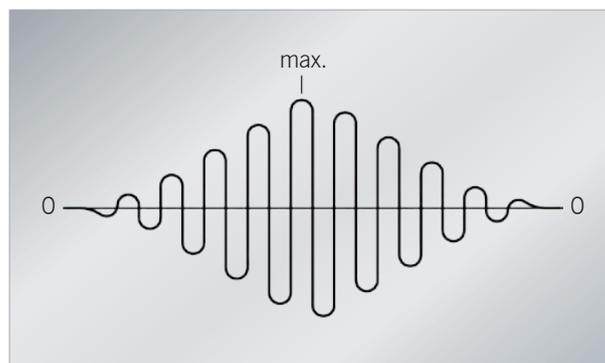


Abb. 25: Abnehmendes magnetisches Wechselfeld für die Entmagnetisierung

ENTMAGNETISIEREN

a) Platten-Entmagnetisiergeräte

Bei diesen Geräten leitet ein lamelliertes Eisensystem das Wechselfeld auf die Plattenoberfläche. Dadurch wird ein sehr starkes Magnetfeld mit hoher Tiefenwirkung erreicht. Die Polfläche ist durch einen unmagnetischen Spalt halbiert. Über diese Trennfuge muss das Werkstück geführt werden.

Plattengeräte sind zum Entmagnetisieren von Teilen bis ca. 50 mm Dicke geeignet. Dickere Teile müssen von beiden Seiten behandelt werden. Die Apparate dienen als Tischgeräte oder zum Einbau in automatische Transportanlagen. Bei schweren Teilen besteht die Möglichkeit, das Entmagnetisiergerät über das Werkstück zu führen.

Massenteile können auch in Kunststoffbehältern über das Gerät geführt werden.

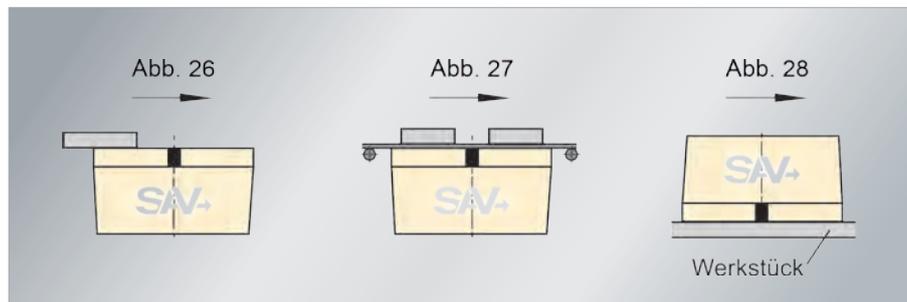


Abb. 26 bis 28: Einsatz von Platten-Entmagnetisiergeräten

b) Tunnel-Entmagnetisiergeräte

Tunnel-Entmagnetisiergeräte bestehen aus einer durch unmagnetisches Material geschützten Spule. Die Geräte sind besonders zum Entmagnetisieren von großflächigen Teilen – wie z.B. Rohre, Stangen, Profile – und für gebündelte und paketierte Teile geeignet. Sie können ebenfalls in Transportanlagen eingebaut oder ca. 30 Grad schräg angeordnet werden, damit die Teile durchrutschen können.

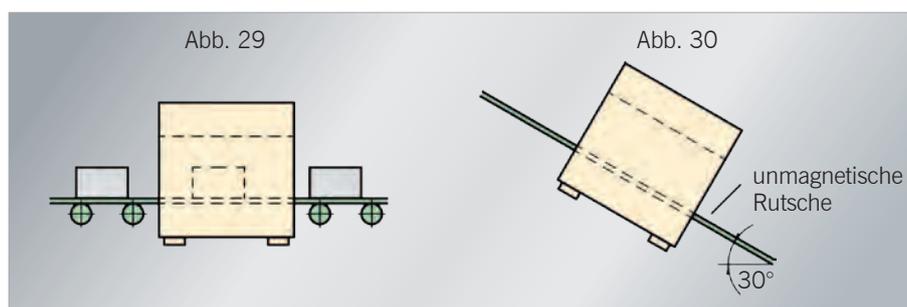


Abb. 29 und 30: Tunnel-Entmagnetisiergeräte mit Gurtbandförderer und Rutsche

c) Niederfrequenzgeneratoren

Wie bereits weiter vorne stehend beschrieben, arbeiten Platten- und Tunnel-Entmagnetisiergeräte mit der normalen Netzfrequenz von 50/60 Hz.

Durch eine niedrigere Frequenz können insbesondere bei hochlegierten und gehärteten Werkstoffen unter Umständen bessere Entmagnetisierungsergebnisse erzielt werden. Niederfrequenzgeneratoren setzen die Netzfrequenz auf 16 Hz herunter. Solche Geräte können einfach den Platten- und Tunnel-Entmagnetisiergeräten vorgeschaltet werden.

8. Technische Erklärungen und Fachausdrücke aus der Magnettechnik

AlNiCo:

Aluminium-Nickel-Cobalt-Magnetwerkstoff. Metallischer Permanentmagnet mit hoher Remanenz und vergleichsweise niedriger Koerzitivfeldstärke.

Anisotropie:

Anisotrope Werkstoffe werden als vorzugsgerichtet bezeichnet. Sie sind bereits bei ihrer Herstellung (Guss, Sintern und Einmischen) einem Magnetfeld oder einem besonderen Schichtverfahren ausgesetzt.

Arbeitstemperatur max.:

Ohne irreversible Magnetisierungsverluste kann ein Magnet bis zu dieser Temperatur eingesetzt werden.

A/m:

Ampere pro Meter; Einheit der magnetischen Feldstärke (1 A/m = 0,01256 Oersted)

$(B \times H)_{\max.}$:

Größtes Produkt aus B und H auf der Entmagnetisierungskurve in kJ/m^3 oder GOe (1 GOe = $79,6 \cdot 10^{-7} \text{ kJ/m}^3$). Je größer der $(B \times H)_{\max.}$ -Wert ist, umso kleiner kann bei unveränderten Voraussetzungen das Volumen des Magnetwerkstoffs für die gleiche Haftkraft sein.

Curie-Temperatur:

Bei dieser Temperatur verlieren Magnetwerkstoffe ihre Magnetisierung irreversibel.

Diamagnetismus:

Begriff für alle Stoffe, die nur unwesentlich auf ein magnetisches Feld reagieren, z.B. Kunststoffe, Flüssigkeiten, organische Stoffe etc.

Dimensionsverhältnis:

Das Verhältnis $L/D = \text{Länge/Durchmesser}$ eines Stabmagneten, hat im optimalen Arbeitspunkt für jeden Magnetwerkstoff einen optimalen Wert.

Entmagnetisiergerät:

Betriebsmittel, um in Werkstücken nach dem Einwirken eines magnetischen Feldes den Restmagnetismus (siehe Remanenz) aufzuheben.

Entmagnetisierung:

Verminderung der Magnetisierung durch ein Gegenfeld oder abklingendes Wechselfeld oder auch durch Temperatureinflüsse.

Entmagnetisierungskurve:

Derjenige Teil der Hystereseschleife, welcher im zweiten Quadranten eines rechtwinkligen Koordinatensystems verläuft. Der Verlauf der Entmagnetisierungskurve und ihrer Endwerte B_r (Remanenz) und H_c (Koerzitivfeldstärke) kennzeichnen die wesentlichen magnetischen Eigenschaften eines Dauermagneten.

Ferromagnetismus:

Oberbegriff für alle Stoffe, die nach Anlegen eines externen Magnetfeldes eine mehr oder minder große Magnetisierung aufweisen.

Flussdichte:

Dichte der Kraftlinien des Induktionsfeldes. Einheit: 1 Tesla = 10^4 Gauß.

Gauß (G):

Alte Einheit der magnetischen Induktion.

geschirmte Magnetausführung:

Führung und Konzentration des Magnetfeldes durch einen Eisentopf um die Rück- und Seitenflächen eines Magneten.

Haftkraft F_H :

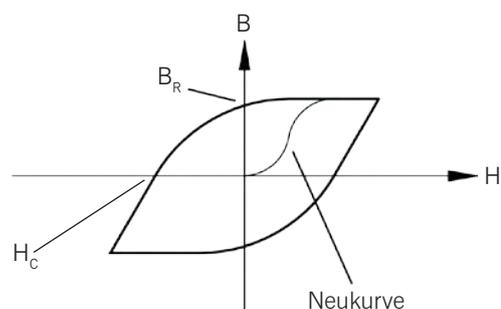
Arbeitskraft eines Magneten oder Magnetsystems. Die Haftkraft bezieht sich auf senkrechten Werkstückabriss und ein genau definiertes Prüfwerkstück.

Hartferritmagnet:

Oxidmagnet aus Eisenoxid, Barium- oder Strontiumcarbonat mit relativ geringer Remanenz und Koerzitivfeldstärke.

Hystereseschleife:

Grafische Darstellung des Magnetisierungs- und Entmagnetisierungszyklus.



Induktion:

Unter der Induktion versteht man die Veränderung, die durch ein angelegtes Magnetfeld in einem Stoff bewirkt wird.

Isotropie:

Die Gleichheit der magnetischen Eigenschaften in allen Richtungen des Magnetwerkstoffs.

Koerzitivfeldstärke $B H_c$:

Größe der benötigten Gegenfeldstärke in kA/m oder Oe, um einen zur Sättigung gebrachten Magnetwerkstoff bei vorhandenem Gegenfeld auf Null zurückzubringen.

Koerzitivfeldstärke $J H_c$:

Größe der benötigten Gegenfeldstärke in kA/m oder Oe, um einen zur Sättigung gebrachten Magnetwerkstoff auch nach abgeschaltetem Gegenfeld auf Null zurückzubringen.

TECHNISCHE ERKLÄRUNGEN UND FACHAUSDRÜCKE

9. Technische Erklärungen und Fachausdrücke aus der Magnettechnik

Kraftlinien:

Grafische Darstellung des magnetischen Feldes.

Luftspalt δ :

Abstand zwischen Magnet und Gegenpol.

magnetischer Fluss Θ :

Der magnetische Fluss in Wb (Weber) steht für die „Anzahl“ der Kraftlinien.

Magnetisieren:

Ausrichten der Elementarmagnetbereiche durch Anlegen eines externen Magnetfeldes.

Magnetisierung M:

Wert in kA/m. Die Magnetisierung gibt die von ausgerichteten Elementarmagneten erzeugte Feldstärke an. Sie wird für die praktische Anwendung durch die relative Permeabilität berücksichtigt.

Magnetsystem:

Magnet mit einem oder mehreren angesetzten Polschuhen sowie zwei oder mehrere Magnete, die in einer Funktionseinheit wirken.

NdFeB:

Neodym-Eisen-Bor-Magnetwerkstoff. Hoch-Energie-Magnet mit den derzeit höchsten Remanenzen und Koerzitivfeldstärken.

Oersted:

Alte Einheit der magnetischen Feldstärke
1 Oersted = 79,6 A/m.

Permeabilität μ_0 :

Auch Induktionskonstante genannt. „Leitfähigkeit“ für magnetische Kraftlinien im Vakuum. Verhältnis zwischen magn. Induktion B zur magn. Feldstärke H im luftleeren Raum.

Permeabilität, relativ μ_r :

Die relative Permeabilität berücksichtigt die Magnetisierung des Materials.

Permeabilität, absolut μ :

„Leitfähigkeit“ für magnetische Kraftlinien, das Verhältnis zwischen magn. Induktion B zur magn. Feldstärke H.
 $\mu = \mu_0 \times \mu_r$

Permanenz B_p :

Die Permanenz gibt die maximale Flussdichte des Magnetmaterials bei 0 kA/m Feldstärke an. Der Unterschied zur Remanenz B besteht darin, dass die Permanenz sich bei wiederholt ändernden Luftspalten einstellt. Die Permanenz ist immer kleiner als die Remanenz.

Polschuhe:

Auch Polverlängerungen genannt. Sie werden immer in Verbindung mit Magnet-Systemen eingesetzt, um das Magnetfeld in das Werkstück zu leiten. Mit Polschuhen wird eine 5-Seitenbearbeitung ermöglicht und es lassen sich auch kompliziertere Werkstückformen spannen.

Polabstand P:

Abstand von einem N- zu einem S-Pol. Der Polabstand beinhaltet immer einen Polspalt.

Polspalt S:

Abstand zwischen einem N- und einem S-Pol, welcher aus nichtmagnetischem Material – meist Messing, Kunststoff oder nichtrostendem Stahl – besteht.

Remanenz B_r :

Größe der zurückbleibenden Feldstärke eines Magneten in einem geschlossenen Magnetkreis.

Sättigung:

Die Sättigungsflussdichte B_s ist erreicht, wenn das Werkstück keine weitere Magnetisierung mehr aufnimmt.

SmCo:

Samarium-Cobalt-Magnetwerkstoff. Hochenergie-Magnet mit großer Remanenz und großer Koerzitivfeldstärke.

Streufaktor σ :

Der Streufaktor berücksichtigt den Teil des magnetischen Flusses, welcher nicht z.B. für die Werkstückspannung zur Verfügung steht. Er ist stark vom Spannsystem und Werkstück abhängig.

Temperaturbeiwert der Remanenz TK_{Br} :

Wert in %, welcher die Erniedrigung der Remanenz bei steigender Umgebungstemperatur angibt.

Temperaturbeiwert der Koerzitivfeldstärke TK_{Hc} :

Wert in %, welcher die Erhöhung der Koerzitivfeldstärke bei steigender Umgebungstemperatur angibt.

Tesla:

Einheit der magnetischen Induktion 1 Tesla = 10^4 Gauß.

Verschiebekraft:

Kraft eines Magnet-Spannsystems, die senkrecht zur Haftkraft steht und damit parallel zur Polplatte liegt.

Vorzugsrichtung:

siehe Anisotropie

Widerstandsfaktor τ :

Faktor, welcher die Feldstärkeverluste an Übergangsstellen und im Werkstück berücksichtigt.

VERKAUFS- UND LIEFERBEDINGUNGEN

Allgemeine Geschäftsbedingungen

§ 1 Allgemeines/Geltungsbereich

- Die Geschäftsbedingungen gelten für alle gegenwärtigen und zukünftigen Geschäftsbeziehungen.
- Unternehmer im Sinne dieser Geschäftsbedingungen sind natürliche oder juristische Personen oder rechtsfähige Personengesellschaften, mit denen in Geschäftsbeziehung getreten wird, die in Ausübung einer gewerblichen oder selbständigen beruflichen Tätigkeit handeln.
- Abweichende, entgegenstehende oder ergänzende Allgemeine Geschäftsbedingungen werden, selbst bei Kenntnis, nicht Vertragsbestandteil, es sei denn, ihrer Geltung wird ausdrücklich schriftlich zugestimmt.
- Der Besteller kann Vertragsrechte – ohne unsere Zustimmung - weder abtreten noch verpfänden.
- Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Bestimmungen des UN-Kaufrechts finden keine Anwendung.

§ 2 Vertragsschluss/Lieferung

- Unsere Angebote sind freibleibend. Technische Änderungen, Änderungen in Form, Farbe und/oder Gewicht bleiben im Rahmen des Zumutbaren vorbehalten.
- Mit der Bestellung einer Ware erklärt der Kunde verbindlich, die bestellte Ware erwerben zu wollen. Wir sind berechtigt, das in der Bestellung liegende Vertragsangebot innerhalb von zwei Wochen nach Eingang bei uns anzunehmen. Die Annahme kann entweder schriftlich oder durch Auslieferung der Ware an den Kunden erklärt werden.
- Der Vertragsschluss erfolgt unter dem Vorbehalt der richtigen und rechtzeitigen Selbstbelieferung durch unsere Zulieferer. Dies gilt nur für den Fall, dass die Nichtlieferung nicht von uns zu vertreten ist, insbesondere bei Abschluss eines kongruenten Deckungsgeschäfts mit unserem Zulieferer.
- Ereignisse höherer Gewalt wie Streik, Betriebsstilllegung, Betriebsstörung, Wagen- oder Behältermangel, Bahn- oder Flugsperren sowie in der Beschaffung des nötigen Rohmaterials und sonstige unvorhergesehene Fälle entbinden uns von den eingegangenen Lieferverpflichtungen. Angegebene Lieferzeiten sind nur annähernd zu betrachten und beginnen erst nach endgültiger schriftlicher Bestätigung des Auftrages.
- Der Kunde wird über die Nichtverfügbarkeit der Leistung unverzüglich informiert. Die Gegenleistung wird unverzüglich zurückerstattet.
- Unsere Lieferungen erfolgen unfrei auf Rechnung und Gefahr des Bestellers, ohne Haftung für Zerstörung, Bruch, Diebstahl und dergleichen. Das Gleiche gilt auch bei Übernahme von Frankoliefernungen. Insbesondere ist das Bruchrisiko nicht mit eingeschlossen.
- Die Kosten der Verpackung und einer vom Besteller etwa verlangten Transportversicherung gehen zu seinen Lasten.
- Angaben in unseren Zeichnungen, Abbildungen, Maß-, Gewichtstabellen usw. sind – soweit nicht von uns besonders bestätigt – nur Annäherungswerte. Die zu den Angeboten gehörenden Unterlagen bleiben unser Eigentum, unterstehen unserem Urheberrecht und dürfen Dritten nicht bzw. nur mit unserer schriftlichen Zustimmung zugänglich gemacht werden.

§ 3 Gefahrübergang

- Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist Lieferung „ab Werk, vereinbart“.
- Sofern der Kunde es wünscht, werden wir die Lieferung durch eine Transportversicherung eindecken. Die insoweit anfallenden Kosten trägt der Kunde.

§ 4 Preis und Zahlung

- Unsere Preise beruhen auf den Kostenverhältnissen bei Auftragserteilung.
- Alle Preise verstehen sich ab Werk einschließlich Verladung im Werk, ausschließliche Verpackung, Fracht, Versicherung, Montage und anderen Nebenkosten. Alle nach dem Geschäftsabschluss gesetzlich neu eingeführten oder geänderten Abgaben, Erhöhung von Frachten und Zöllen, Mehrwertsteuer, Materialpreis- und Lohnerhöhungen gehen zu Lasten des Kunden. Bei Nachbestellungen werden die Preise neu vereinbart.
- Bei Vorauszahlung oder Zahlung bei Verladung sowie bei Zahlung 14 Tage nach Rechnungsdatum gewähren wir 2 % Skonto und nach 30 Tagen ab Rechnungsdatum sind unsere Rechnungen ohne Abzug zahlbar. Reparatur- und Ersatzteilrechnungen sind ohne Abzug sofort zahlbar.
- Werden uns nach Vertragsschluss Umstände bekannt, die Zweifel an der Kreditwürdigkeit des Bestellers rechtfertigen, so dürfen wir vom Vertrag zurücktreten. Vorauszahlung verlangen oder unsere Lieferung von einer Sicherheitsleistung abhängig machen. Dies gilt auch, wenn fällige Forderungen trotz Mahnungen nicht ausgeglichen werden.
- Der Kunde kann nur mit anerkannten oder rechtskräftig festgestellten Gegenforderungen aufrechnen. Er darf Zahlungen nur aus Gründen zurückhalten, die auf demselben Vertragsverhältnis beruhen.
- Wechsel und Schecks werden nur erfüllungshalber angenommen. Wechsel nur nach Vereinbarung. Spesen trägt der Besteller.

§ 5 Zahlungsverzug

- Bei Zahlungsverzug des Bestellers werden unsere sämtlichen gegen ihn bestehenden Forderungen sofort in bar zur Zahlung fällig, ungeachtet angemessener Wechsel oder eingeräumter Zahlungsziele. Der Besteller darf die in unserem Eigentum oder Miteigentum stehenden Waren nicht mehr veräußern und ist verpflichtet, uns Sicherheiten zu stellen. Die Ermächtigung zum Einzug an uns abgetretener Forderungen erlischt.
- Der Kunde verpflichtet sich nach Erhalt der Ware binnen 30 Tagen ab Rechnungsdatum den Kaufpreis zu zahlen. Nach Ablauf dieser Frist kommt der Kunde in Zahlungsverzug. Der Unternehmer hat während des Verzugs die Geldschuld in Höhe von 8 % über dem Basiszinssatz zu verzinsen. Gegenüber dem Unternehmer behalten wir uns vor, einen höheren Verzugschaden nachzuweisen und geltend zu machen.

§ 6 Gewährleistung

- Gegenüber dem Unternehmer leisten wir für Mängel der Ware zunächst nach unserer Wahl Gewähr durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung an unserem Geschäftssitz oder am deutschen Sitz des Unternehmers. Der Unternehmer trägt die Kosten der Rücksendung bzw. des Rücktransportes aus dem Ausland jedenfalls zu seinem deutschen Sitz. Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Kunde grundsätzlich nach seiner Wahl Herabsetzung der Vergütung (Minderung) oder Rückgängigmachung des Vertrages (Rücktritt) verlangen. Bei einer nur geringfügigen Vertragswidrigkeit, insbesondere bei nur geringfügigen Mängeln steht dem Kunden jedoch kein Rücktrittsrecht zu.
- Unternehmer müssen uns offensichtliche Mängel innerhalb einer Frist von zwei Wochen ab Empfang der Ware schriftlich anzeigen; anderenfalls ist die Geltendmachung des Gewährleistungsanspruchs ausgeschlossen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung. Den Unternehmer trifft die volle Beweislast für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbesondere für den Mangel selbst, für den Zeitpunkt der Feststellung des Mangels und für die Rechtzeitigkeit der Mängelrüge. Nicht erkennbare Mängel sind unverzüglich nach Kenntnis schriftlich anzuzeigen, anderenfalls die Geltendmachung des Gewährleistungsanspruchs ausgeschlossen ist. Behält der Besteller von uns gelieferte Waren trotz erkennbarer Mängel, so entfällt jegliche Gewährleistung.
- Wählt der Kunde wegen eines Rechts- oder Sachmangels nach gescheiterter Nacherfüllung den Rücktritt vom Vertrag, steht ihm daneben kein Schadenersatzanspruch wegen des Mangels zu. Wählt der Kunde nach gescheiterter Nacherfüllung Schadenersatz,

verbleibt die Ware beim Kunden, wenn ihm dies zumutbar ist. Der Schadenersatz beschränkt sich auf die Differenz zwischen Kaufpreis und Wert der mangelhaften Sache. Dies gilt nicht, wenn wir die Vertragsverletzung arglistig verursacht haben.

- Für Unternehmer beträgt die Gewährleistungsfrist ein Jahr ab Ablieferung der Ware. Dies gilt nicht, wenn der Kunde uns den Mangel nicht rechtzeitig angezeigt hat (§ 6 Punkt 2 dieser Bestimmung).
- Wird bei Ankunft der Sendung eine Beschädigung festgestellt, so muss der Empfänger sich diese sofort auf dem Frachtbrief bestätigen lassen. Bei Versand mittels Lkw ist ein Protokoll aufzunehmen, in welchem der Umfang der Beschädigung genau verzeichnet ist. Dieses Protokoll ist vom Fahrer zu unterzeichnen. Maßgebend für etwaige Entschädigungen sind die Bedingungen unserer Versicherungsgesellschaft.
- Bei Zahlungsverzug oder Kreditverfall können wir die Gewährleistung verweigern, bis der Besteller seine Zahlungsverpflichtung in dem Umfang erfüllt, der dem Wert unserer Lieferung abzüglich einer vorhandenen Mängelentsprechenden Kaufpreisminderung entspricht.
- Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden sind:
 - Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafter Einbau durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, mangelhafte Bauarbeiten bzw. ungeeigneter Baugrund, sofern sie nicht auf Verschulden durch uns zurückzuführen sind.

§ 7 Rücktritt des Kunden und sonstige Haftung unsererseits

Das gesetzliche Rücktrittsrecht des Kunden soll – abgesehen von den Fällen des § 6 – weder ausgeschlossen noch beschränkt werden. Ebenso sollen uns zustehende gesetzliche oder vertragliche Rechte und Ansprüche weder ausgeschlossen noch beschränkt werden.

Wir haften uneingeschränkt nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit (auch unserer gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen) sowie für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Pflichtverletzung unsererseits oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen beruhen.

Ebenso uneingeschränkt haften wir bei der Abgabe von Garantien und Zusicherungen, falls gerade ein davon umfassender Mangel unsere Haftung auslöst. Keine Beschränkung besteht auch bei der Haftung aus Gefährdungstatbeständen (insbesondere nach dem Produkthaftungsgesetz). Eine etwaige Haftung nach den Grundsätzen des Rücktritts des Unternehmers nach dem § 478 f BGB bleibt unberührt.

Bei der sonstigen schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten (Kardinalpflichten) ist unsere verbleibende Haftung auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Im Übrigen ist die Haftung – gleich aus welchem Rechtsgrund (insbesondere Ansprüche aus der Verletzung von vertraglichen Haupt- und Nebenpflichten, unerlaubter Handlung sowie sonstige deliktische Haftung) – ausgeschlossen.

Gleiches (Ausschlüsse, Begrenzung und Ausnahmen davon) gilt für Ansprüche aus Verschulden bei Vertragsschluss.

Für den Fall des Aufwendungsersatzes (mit Ausnahme desjenigen nach §§ 439 Abs. 2, 635 Abs. 2 BGB) gilt dieser § 7 entsprechend.

Ein Ausschluss oder eine Begrenzung unserer Haftung wirkt auch für unsere gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen.

Kardinalpflichten sind wesentliche Vertragspflichten, also solche Pflichten, die dem Vertrag sein Gepräge geben und auf die der Vertragspartner vertrauen darf, es handelt sich damit um die wesentlichen Rechte und Pflichten, die die Voraussetzungen für die Vertragserfüllung schaffen und für die Erreichung des Vertragszwecks unentbehrlich sind.

Mit keiner der vorstehenden Klauseln ist eine Änderung der gesetzlichen oder richterrechtlichen Beweislastverteilung bezweckt.

§ 8 Eigentumsvorbehalt

Wir behalten uns das Eigentum an der Ware bis zur vollständigen Begleichung aller Forderungen aus einer laufenden Geschäftsbeziehung mit dem Unternehmer vor.

Der Kunde ist verpflichtet, die Ware pfleglich zu behandeln. Sofern Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich sind, hat der Kunde diese auf eigene Kosten regelmäßig durchzuführen.

Der Kunde ist verpflichtet, uns einen Zugriff Dritter auf die Ware, etwaig im Falle einer Pfändung, sowie etwaige Beschädigungen oder die Vernichtung der Ware unverzüglich mitzuteilen. Ein Besitzwechsel der Ware sowie den eigenen Wohnsitzwechsel hat uns der Kunde unverzüglich anzuzeigen.

Wir sind berechtigt, bei vertragswidrigem Verhalten des Kunden, insbesondere bei Zahlungsverzug oder bei Verletzung einer Pflicht nach Ziffer 2. und 3. dieser Bestimmung vom Vertrag zurückzutreten und die Ware herauszuverlangen.

Der Unternehmer ist berechtigt, die Ware im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuveräußern. Er tritt uns bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Rechnungsbetrags ab, die ihm durch die Weiterveräußerung gegen einen Dritten erwachsen. Wir nehmen die Abtretung an. Nach der Abtretung ist der Unternehmer zur Einziehung der Forderung ermächtigt. Wir behalten uns vor, die Forderung selbst einzuziehen, sobald der Unternehmer seinen Zahlungsverpflichtungen nicht ordnungsgemäß nachkommt und in Zahlungsverzug gerät.

Die Be- und Verarbeitung der Ware durch den Unternehmer erfolgt stets im Namen und im Auftrag für uns. Erfolgt eine Verarbeitung mit uns nicht gehörenden Gegenständen, so erwerben wir an der neuen Sache das Miteigentum im Verhältnis zum Wert der von uns gelieferten Ware zu den sonstigen verarbeiteten Gegenständen. Dasselbe gilt, wenn die Ware mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen vermischt ist.

Soweit Kaufpreisforderungen des Kunden in ein Kontokorrent eingehen, tritt der Kunde in gleicher Weise eine ihm zustehende Saldoforderung an uns ab.

Verschaffen wir dem Kunden die Mittel zur Kaufpreiszahlung dadurch, dass wir ihm einen von uns ausgestellten und von ihm angenommenen Wechsel zur Diskontierung indossieren (Wechsel-Scheck-Verfahren) so geht das Eigentum an der Ware erst auf den Kunden über, wenn der Wechsel eingelöst und unsere Wechselhaftung erloschen ist.

§ 9 Erfüllungsort und Gerichtsstand

Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist unser Geschäftssitz Erfüllungsort. Wir haben das Recht, auch am für den Käufer zuständigen Gericht zu klagen oder an jedem anderen Gericht, das nach nationalem oder internationalem Recht zuständig sein kann.

Ist der Kunde Kaufmann, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlich rechtliches Sondervermögen, ist ausschließlicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus diesem Vertrag das für unseren Geschäftssitz zuständige Gericht. Dasselbe gilt, wenn der Kunde keinen allgemeinen Gerichtsstand in Deutschland hat oder Wohnsitz oder gewöhnlicher Aufenthalt im Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt ist.

Sollten einzelne Bestimmungen des Vertrages mit dem Kunden einschließlich dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so wird hierdurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Die ganz oder teilweise unwirksame Regelung soll durch eine Regelung ersetzt werden, deren wirtschaftlicher Erfolg dem der unwirksamen möglichst nahe kommt. Dies gilt auch im Falle von Vertragslücken.

Stand: Dezember 2010