



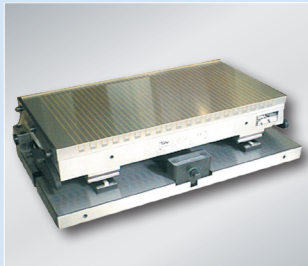
SPANN-AUTOMATIONS-NORMTEILETECHNIK GMBH  
WORKHOLDING AND AUTOMATION

## BEDIENUNGSANLEITUNG OPERATING INSTRUCTIONS

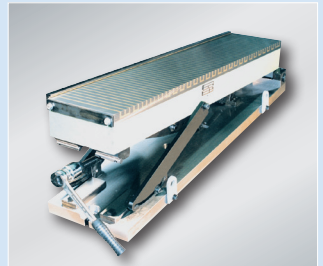
für Präzisions-Sinustische mit E- / EP-Magneten  
for Precision Sine Tables with e- / ep-magnets



SAV 245.09



SAV 245.10



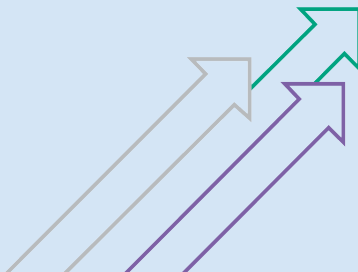
SAV 245.12



Für künftige Verwendung aufbewahren!  
Keep for further use!



SAV 245.99  
Sonder-Modifikationen  
special modifications

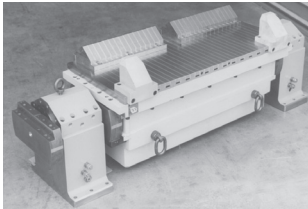
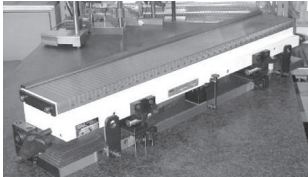
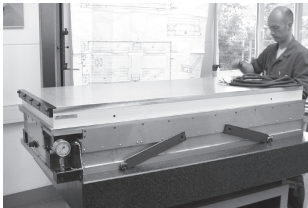
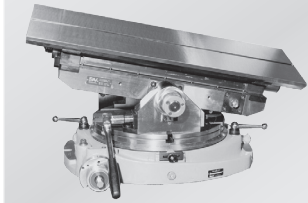


**ERFAHREN**  
EXPERIENCED

**INNOVATIV**  
INNOVATIVE

**WEGWEISEND**  
DIRECTIVE




**Inhaltsverzeichnis:**
**1. Sicherheit**

- a) zu den Gefahren beim Umgang
- b) bestimmungsgemäße Verwendung
- c) Sicherheitsvorschriften
- d) zugelassene Bediener
- e) Arbeitsplatz
- f) persönliche Schutzausrüstung

**2. Installation**

- a) Technische Daten
- b) Aufstellplan
- c) Transport und Lagerung
- d) Montagehinweise

**3. Bedienung**

- a) Spannen
- b) Lösen

**4. Inspektion und Wartung**

- a) vor jeder Benutzung
- b) in regelmäßigem Zyklus

**5. Normen und Garantiebedingungen**

Copyright:

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher 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- Normteiletechnik GmbH zulässig.

**1. Sicherheit:**

**a) zu den Gefahren beim Umgang:**



Alle Personen, die an Werkzeugmaschinen o.Ä. mit der Bedienung, Wartung und Pflege der Präzisions-Sinustische zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein und die Bedienungsanleitung genau beachten. Die Bedienungsanleitung umfasst alle Auskünfte, die für eine sichere und optimale Benutzung der Sinustische erforderlich sind. Es geht dabei nicht nur um die Funktionssicherheit der Geräte, sondern auch um Ihre persönliche Sicherheit.



Die für das Arbeiten im Expositionsbereich des Magnetfeldes gültigen Grenzwerte nach VBG 7n6-11.08 §11/01.01.59 werden nicht überschritten.



Bei Personen mit aktiven Implantaten oder ferromagnetischen Fremdkörpern muss individuell über den Einsatz entschieden werden. Personen mit Herzschrittmachern dürfen sich nicht im Bereich des Magnetfeldes aufhalten. Eine schädliche Wirkung auf den gesunden menschlichen Organismus ist zur Zeit nicht bekannt.



Beim Einsatz von Magnet-Spannplatten ist auf die beeinflussende oder zerstörerische Wirkung für elektron. medizinische Geräte, Computer, Uhren und Datenträger zu achten.

Elektro- und Elektro-Permanent-Magnet-Spannplatten arbeiten mit hohen Auf- und Entmagnetisier-Spannungen. Daher sind Anschlussdose und Gummikabel unbedingt vor Beschädigung zu schützen.



Um Störungen und Gefahren für den Bediener auszuschließen, ist vor allem bei Nassarbeit und im Besonderen nach Reparaturarbeiten auf die Abdichtung der Anschlussdose zu achten. Ein Elektro-Anschluss darf nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft (nach VDE 1000 Teil 10) durchgeführt werden. Im übrigen sind die Bestimmungen der VDE 0100 einzuhalten.



Beim Aufsetzen ferromagnetischer Teile auf den eingeschalteten Magnet besteht Quetschgefahr. Werkstücke immer im unmagnetischen Zustand positionieren. Für Sinustische ohne Verstellmechanik besteht die Gefahr des Herunterfallens der Oberplatte mit Verletzungsgefahr für die Hände. Bei kleineren Geräten immer Oberplatte beim Verstellen sicher festhalten. Für Sinustische mit Verstellmechanik auf Klemmgefahr durch die Verstellbewegung achten.

**b) bestimmungsgemäße Verwendung:**



Die angegebene Nennhaftkraft pro Werkstückfläche bezieht sich auf ein Prüfwerkstück mit 100 x 100 x 40 mm<sup>3</sup> aus St 37 mit geschliffener Oberfläche. Liegen dem Anwendungsfall andere Bedingungen zugrunde, so reduzieren sich die erreichbaren Haftkräfte unter Umständen erheblich. Die Magnete sind ausschließlich mit der dazu passenden Steuerung zu betreiben.



Hierzu auch beiliegende Bedienungsanleitungen für Magnet-Spannplatte und Umpol-Steuergerät sowie Sinustabelle beachten! Beim Betrieb des Spannmagneten sind die einschlägigen Unfall-Verhütungs-Vorschriften zu berücksichtigen. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Der Einsatz ist auf die unten aufgelisteten Bedingungen zu beschränken bzw. in anderen Fällen Rücksprache mit dem Hersteller zu halten:



- SAV 245.09, 245.10, 245.12 für Mess- und Schleifbearbeitung von präzisen Werkstücken geeignet.



- SAV 245.10, 245.12 für Fräs- und Bohrarbeiten.

- Luftspalt zwischen Werkstück und Polplatte z.B. durch Unebenheiten, raue Oberflächen, Schmutz und Grate möglichst vermeiden.

- Dünne Werkstücke möglichst vermeiden.
- Kleine Auflagefläche des Werkstücks vermeiden.
- Werkstückmaterial mit möglichst hohem ferromagnetischen Legierungsanteil (z.B. Fe und Co) einsetzen. Bei rostfreien Stählen, Gußeisen oder hohem Nickelanteil reduzieren sich die Haftkräfte erheblich.



Die Polplatte kann mit Bohrungen, zum Anbringen von Absteckstiften oder Einarbeitungen versehen werden. Durchgangsbohrungen sind nicht möglich. Fragen Sie bei nötigen Einarbeitungen immer beim Hersteller an. Falsch eingebrachte Einarbeitungen können den Magnet zerstören.

### c) Sicherheitsvorschriften:



- Warnzeichen und Anweisungen dürfen vom Sinustisch nicht entfernt werden!
- Niemals einen schlecht funktionierenden oder beschädigten Sinustisch benutzen!
- Den Magnet nie vorab längere Zeit und ohne Werkstück eingeschaltet lassen!
- Die Polplatte des Magnet muss immer sauber und eben sein!
- Bei schwerer Schruppbearbeitung die Verschiebekräfte möglichst mit Festanschlägen aufnehmen!
- Nie mit reduzierter Haftkraft arbeiten!
- Die maximale Werkstücktemperatur darf 80 °C nicht überschreiten!
- Bei der Bearbeitung immer eine entsprechende Abschirmung verwenden, so dass weggeschleuderte Späne für den Bediener keine Gefährdung darstellen!
- Nie ein Werkstück mit großer Ausladung bzw. Höhe über der Polplatte spannen (max. Höhe ca. 1x Werkstückbreite)!



- Möglichst kein Werkstück mit unregelmäßiger Auflagefläche spannen!
- Personen mit Herzschrittmachern oder aktiven Implantaten dürfen sich nicht im Bereich des magnetischen Felds aufhalten!
- Magnet nie mit den Messbolzen auf die Endmaßauflagen fallen lassen!
- Beim Lösen des Schwenkwinkels ohne Endmaßauflagen Magnet sicher festhalten!
- Endmaßauflagen sowie Achslager immer frei von Schmutz und Feuchtigkeit halten!
- Beim Einstellen nach dem Sinusprinzip immer Klemmung lösen und Magnet halten!
- Beim Heben immer Transportsicherung einklinken!
- Vor Bearbeitungsbeginn immer Lager und Scheren klemmen!

### d) zugelassene Bediener:



Um mögliche Fehler und Gefährdungen auszuschließen, dürfen mit den Geräten nur autorisierte Personen arbeiten. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich. Die Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten an der Maschine müssen klar festgelegt und eingehalten werden. Der Betreiber muss dem Bediener die Bedienungsanleitung zugänglich machen und sich vergewissern, dass der Bediener sie gelesen und verstanden hat. Hierzu auch Bedienungsanleitungen für Magnet-Spannplatte, Umpol-Steuergerät und Sinustabelle beachten.

**e) Arbeitsplatz:**

Der Arbeitsplatz des Bedieners befindet sich am Bedienfeld der Maschine. Für eine ausreichende Standsicherheit und Befestigung ist Sorge zu tragen.



Nach Unfall-Verhütungs-Vorschrift VBG 7n6 muss im Einrichtbetrieb das Anlaufen der Maschine durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen unterbunden sein (Freigaberelais, siehe Bedienungsanleitung Steuergerät).

**f) persönliche Schutzausrüstung:**


Immer Schutzbrille zum Schutz gegen abgeschleuderte Späne, Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe tragen.

**2. Installation**
**a) Technische Daten:**

SAV-Klassifizierungs-NR.:	245.09 / 245.10 / 245.12 / 245.99
Schwenkbereich 245.09 / .10 :	0 - 45° , lange Achse
Schwenkbereich 245.12 :	0 - 30° , kurze Achse
Unterlegmaß bei 0° :	5 mm
max. Werkstücktemperatur:	80 °C
max. Umgebungtemperatur:	45 °C
Schutzart:	IP 65
Winkelgenauigkeit:	± 5 sec., je nach Endmaßqualität
Parallelität:	0,005/100 mm
Sonderspezifikationen 245.99	Bitte Anlage beachten

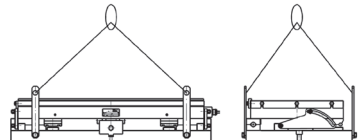
**b) Aufstellplan:**

Bitte aktuelle Katalog-Datenblätter bzw. Zeichnung für Sonderausführungen in Anlage beachten.

**c) Transport und Lagerung:**

Größere Sinustische werden mit Hebelaschen ausgeliefert. Diese sind in Hebegewinden in der Grundplatte zu verschrauben.

Bei der Auswahl des Anschlagmittels ist in jedem Fall das Gesamtgewicht zu beachten. Falls erforderlich, sollen Kantenschoner zum Einsatz kommen.



Spannmagnete keinesfalls mit magnetischen Lasthebemittel transportieren.



Nach Gebrauch ist der Magnet umgehend wieder auszuschalten. Bei längerer Lagerung sind die Sinustische mit den geeigneten Mitteln gegen Korrosion zu schützen. Hierbei ist im Besonderen auf Spaltkorrosion von Lagerung und Endmaßauflage zu achten.

**d) Montagehinweise:**

Kontrollieren Sie nach Lieferung, ob der Sinustisch unbeschädigt und komplett geliefert wurde. Bitte nehmen Sie Kontakt zu uns auf, falls eventuelle Mängel vorhanden sind.

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Präzisions-Sinustisch
- 1 Präzisions-Anschlagleiste, längs
- 1 Anschlagleiste, quer
- Hebelaschen für größere Geräte
- Bedienungsanleitung Sinustisch
- Bedienungsanleitung Magnet-Spannplatte
- Bedienungsanleitung Umpol-Steuergerät (falls im Bestellumfang)
- Sinustabelle



Die Befestigung der Magnet-Spannplatten erfolgt mit Spannpratzen an den Stirnseiten bzw. bei größeren Magneten mit Schrauben in Durchgangsbohrungen. Zum Aufspannen fassonierter Teile oder zum Anbringen von Festanschlägen besteht die Möglichkeit die Polplatte mit entsprechenden Vertiefungen zu versehen. Dabei ist zu beachten, dass die Platte wasserdicht bleibt und die im Inneren liegenden Wicklungen nicht durch zu tiefes Fräsen oder Bohren beschädigt werden. In Zweifelsfällen bitte Rücksprache mit dem Hersteller halten.



Beim Anschluss des elektronischen Umpol-Steuergeräts bitte separate Bedienungsanleitung beachten.

Um möglichst hohe Genauigkeiten zu erreichen, empfiehlt es sich bei der Montage das Gerät auf der Maschine, wo es später eingesetzt wird, nach folgenden Schritten zu überschleifen:

1. Den Sinustisch auf dem Maschinentisch festklemmen. Bei relativ kurzen Geräten empfehlen wir, an einer Seite fest und an der anderen nur sehr leicht zu klemmen. Dadurch ist die Möglichkeit einer eventuellen relativen Ausdehnung in Längsrichtung zwischen Sinustisch und dem Maschinentisch gegeben.
2. Die Magnetspannplatte 1/2 bis 3/4 Stunde bei normaler Kühlmitteltemperatur mit aufgelegtem Werkstück eingeschaltet lassen, damit sich das Gerät stabilisiert. Eventuell bereits Werkstücke vorbereiten.
3. Die Polplatte des Magneten stets in magnetisiertem Zustand überschleifen, um bei normalen Bedingungen eine einwandfreie Polplattenebene zu erhalten.

**3. Bedienung**
**a) Einstellung des Schwenkwinkels nach Sinusprinzip:**


Der Einsatz des Sinus-Prinzips bietet die genaueste Methode unterschiedlichste Winkel einzustellen. Ein unkompliziert vorzunehmendes Schwenken des Geräts ermöglicht das präzise Justieren im Winkel-Sekunden-Bereich. Vor dem Verstellen ist die Transportsicherung sowie die Klemmscheren und die Lagerklemmung beidseitig zu lösen. Als Lagerklemmung dienen die dem Maschinenbediener zugewandten, vorderen Innensechskantschrauben der Lagerböcke. Die hinteren Innensechskantschrauben müssen immer fest angezogen sein. Meßrollen nicht auf Endmaßauflage fallen lassen! Größere Sinustische sind mit einem Verstellgetriebe ausgerüstet. Dieses wird über eine Ratsche betrieben. Auf Quetschgefahr für Finger achten. Aus Stabilitätsgründen immer 2 Endmaßblöcke verwenden. Vor Bearbeitung sind beide Lager und Scheren zu klemmen.

Die Wahl der Endmaßhöhe  $H_1$  erfolgt für **einfach schwenkbare Sinustische (SAV 245.09 / .10 / .12)** nach der Gleichung:

$$H_1 = H_{01} + A_1 \cdot \sin(\alpha - \alpha_0)$$

- $H_1$  : Unterzulegender Endmaßblock inkl.  $H_{01}$
- $H_{01}$  : Endmaßhöhe in Nullstellung
- $A_1$  : Achsabstand
- $\alpha$  : gewünschter Schwenkwinkel
- $\alpha_0$  : Winkel der Nullstellung zur Bezugsebene (Grundplatte)



Die zu wählenden Endmaßhöhen können den beiliegenden Sinus-Tabellen entnommen werden.

Die Wahl der Endmaßhöhe  $H_1$  für Werkstückwinkel  $\alpha$  an **doppelt schwenkbare Geräten (SAV 245.99)** kann wie folgt errechnet werden:

$$H_1 = H_{01} + A_1 \cdot \sin(\alpha - \alpha_0)$$

- $H_1$  : benötigte Endmaßhöhe einschließlich  $H_{01}$
- $H_{01}$  : Endmaßhöhe bei  $0^\circ$
- $A_1$  : Achsabstand
- $\alpha$  : gewünschter Schwenkwinkel
- $\alpha_0$  : Winkel in  $0^\circ$  Stellung

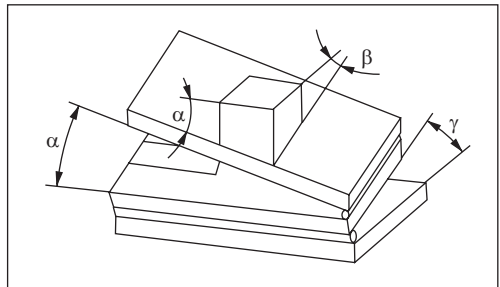
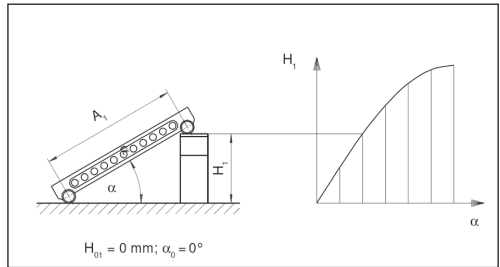
Winkel  $\gamma$ , der einzustellen ist, um  $\beta$  am Werkstück zu erhalten:

$$\gamma = \arctan(\tan \alpha \cdot \cos \beta)$$

- $\alpha$  : erster Winkel am Werkstück
- $\beta$  : zweiter Winkel am Werkstück
- $\gamma$  : benötigter Sinus-Einstellwinkel



Die zu wählenden Endmaßhöhen können den beiliegenden Sinus-Tabellen entnommen werden.



Im letzten Schritt kann die Endmaßhöhe  $H_2$  für den vorher ausgerechneten Winkel  $\gamma$  gewählt werden nach:

$$H_2 = H_{02} + A_2 \cdot \sin(\gamma - \gamma_0)$$

- $H_2$  : benötigte Endmaßhöhe einschließlich  $H_{01}$
- $H_{02}$  : Endmaßhöhe bei  $0^\circ$
- $A_2$  : Achsabstand
- $\beta$  : gewünschter Schwenkwinkel
- $\beta_0$  : Winkel in  $0^\circ$  Stellung





**BAL 245.09 / .10 / .12 / .99**

**BEDIENUNGSANLEITUNG**

für Präzisions-Sinustische mit E- / EP-Magneten

SPANN-AUTOMATIONS-NORMTEILETECHNIK GMBH

DE

**b) Spannen:**

- Eventuelle Grate und Unebenheiten an der Werkstück-Kontaktfläche entfernen.
- Polplatte des Magnet und Kontaktfläche des Werkstücks sauber wischen.
- Werkstück positionieren.
- Magnet einschalten
- Ausreichende Haftkraft prüfen.
- Abschirmung anbringen und bearbeiten.

**c) Lösen:**

- Werkstück bei eventuellem vertikalen Einsatz unterstützen.
- Magnet ausschalten
- Werkstück entfernen.
- Falls das Werkstück durch verbleibende Remanenz nachhaftet (bei Werkzeugstahl), durch leichtes Klopfen vom Magnet lösen.

**4. Inspektion und Wartung**

**a) vor jeder Benutzung:**

- Sichtkontrolle des Sinustisches durchführen.
- Sauberkeit der Messbolzen und Endmaßauflagen sowie der Sinustisch-Lagerung kontrollieren.
- Sauberkeit von Polplatte kontrollieren.

**b) in regelmäßigem Zyklus:**

- Sinustisch-Lagerung mit Fettschmierung versorgen.
- Polplatte je nach Verschleiß fein nachschlichten.
- Kontrolle der Polplatte, ob nach fortschreitender Abarbeitung die Löcher der Befestigungsgewinde für die Polplatte zum Vorschein kommen.
- Für Fettschmierung einer evtl. vorhandenen Hebe mechanik sorgen.

Um möglichst schnelle Garantie- und Reparaturleistungen zu ermöglichen, bitten wir beim Schriftverkehr immer die SAV-Klassifizierungs-Nummer und die SAV-Kommissions-Nummer sowie die Magnet-Nummer anzugeben.



## 5. Normen und Garantiebedingungen

### a) Normen:

**Erklärung gemäß EG-Richtlinien  
Maschinen-Richtlinie 98/37/EG**

**Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von:

Präzisions-Sinustisch

SAV 245.09, SAV 245.10, SAV 245.12, SAV 245.99

aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.

Das Gerät ist in der von uns gelieferten Ausführung zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange nicht möglich, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die Anlage eingebaut werden soll, den Bestimmungen der oben genannten EG-Richtlinien entspricht.

Folgende Normen sind angewandt:

- **DIN EN 60 204.1, elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen**
- **VDE 0580 Elektromagnetische Geräte**

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Geräts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die technische Dokumentation ist vollständig vorhanden. Die zur Maschine gehörenden Betriebsanleitungen liegen vor.

16.03.2009  
.....  
Datum

Robert Feustel  
Geschäftsführer

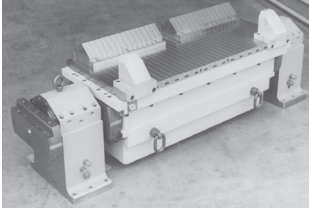
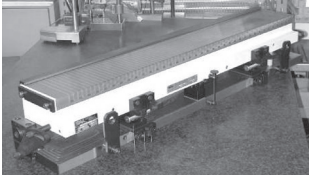
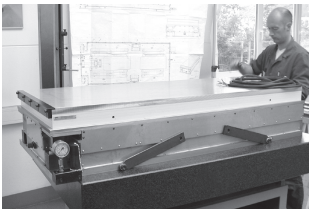
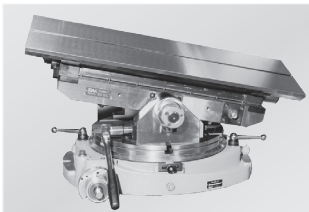
SAV Spann- Automations-  
Normteiletechnik GmbH  
Schießplatzstraße 36+38a  
D-90469 Nürnberg

### b) Garantiebedingungen:

Auf unsere Geräte wird eine Garantie von 12 Monaten ab dem Rechnungsdatum gewährt. Diese Garantie beschränkt sich auf den Ersatz von Teilen, bei denen ein Defekt festgestellt wurde. Die Gewährleistungsgarantie für alle SAV-Produkte beschränkt sich ausschließlich auf Lieferungen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Bei Lieferungen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland werden die durch den Auslandseinsatz entstehenden Mehrkosten gerechnet.

Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- Defekte, die durch den Anschluss an andere als die auf dem Geräteschild angegebenen Spannungen hervorgerufen wurden.
- Alle Arten des Verschleißes und der Abnutzung, die auf einen unsachgemäßen Einsatz, ohne Berücksichtigung der Anweisungen der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind.
- Schäden an Sicherungen, Kontrollleuchten und Relais.
- Stillstandzeiten der Maschine können nicht berechnet werden.



**Contents:**

**1. Safety**

- a) Dangers of use
- b) Specifications of correct use
- c) Safety rules
- d) Authorised operators
- e) Workplace
- f) Safety devices

**2. Installation**

- a) Technical Information
- b) Mounting sketch
- c) Transport and storage
- d) Mounting and connection

**3. Usage**

- a) Adjustment of Angle according to Sine Principal
- b) Loading
- c) Unloading

**4. Check up and Maintenance**

- a) Before any use
- b) Periodic

**5. Standards and Guarantee**

Copyright:

All rights reserved, including for all photographic presentations and electronic data-files. The commercial use of

## 1. Safety

### a) Dangers of Incorrect Use:



All persons, working, using or maintaining the magnetic chucks have to be qualified and must have read and understood the operating instructions. The operating instruction includes all Information relating to safe operating of the magnetic chucks. It is not only necessary for proper operation it is also important for your safety.



The limits for working within the magnetic field according to VBG 7n6-11.08 §11/01.01.59 are not increased.



For persons with active implants or ferromagnetic implanted parts, it must be individual decided along with their physician whether they are allowed to work with magnets. Persons with cardiac pacemakers are not allowed to work within magnetic fields. A health risk for a normal body is not commonly known at this moment.



For use of magnetic chucks you have to be aware of the effect on electronic devices such as computers, watches, and data carriers.



Electro- and electro-permanent-magnetic chucks are working with high magnetizing and demagnetizing voltages. Because of this fact, the electric connection has to be protected from any damage. To prevent danger for the operator, especially for wet-cutting or after maintenance, the fitted sealing of electric connection is important. The electric connection has to be made by a licensed electrician and grounded (according to VDE 1000 Teil 10). Additionally, the safety regulation VDE 0100 has to be obeyed.



For setting up the work piece in a magnetized situation, there is the danger of pinching fingers. Always position work pieces while not magnetized. For sine tables with a lifting mechanism, there is a danger for your hand, if the upper plate falls down. For smaller devices, hold the upper plate safely during angle adjustment. For larger sine tables stay clear of the clamping danger during operation of the lifting mechanism.

### b) Specifications of Correct Use:

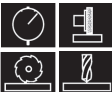


The named specific holding forces are calculated on a test piece, size 100x100x40mm out of St 37 with ground surface. In other cases, the holding forces must be reduced drastically. Because of that fact, the usage is limited to the down rated holding forces, The chucks can be only operated by the fitted control unit.



According to these facts also consider the operating instructions for magnetic chucks, electronic control unit and sine table! For use also consider accident prevention laws. Repair work is only allowed to be done by the manufacturer.

The use is limited to the listed conditions. In other cases please contact the manufacturer:



- SAV 245.09, 245.10, 245.12 for measurement and grinding of accurate work pieces.

- SAV 245.10, 245.12 for milling and drilling.

- Avoid air-gaps between work piece and pole-plate, caused by uneven or dirty surfaces. Remove any burrs.

- Avoid thin work pieces.
- Avoid small contact surfaces between work piece and magnet.
- If possible, use work pieces with a high alloying contribution of ferromagnetic material (Fe or Co e.g.).  
The holding forces will be reduced in a large amount by stainless steel, cast iron or a high alloying contribution of nickel.



It is possible to drill holes or tap threads into the pole plate to fit bolts separate pole plates or drill sinks. Holes are possible at defined positions. Please ask the manufacturer any time, if alterations are needed. Improper alterations can destroy the magnet.

**c) safety rules:**


- Labels for warning and instruction are not to be removed from the magnetic chuck!
- Never use a magnetic chuck that is damaged!
- The Top plate must be clean and ground flat!
- For heavy machining use a positive stop to take up the shear forces!
- Do not machine under reduced holding force without contacting the manufacturer!
- The maximum temperature of work piece should not exceed 80 °C / 176 °F!
- Use a shield for machining to protect you from work pieces or chips and swarth!
- Do not machine a work piece with great height in comparison to width (max. height about 1x width)!
- Do not load any work piece with an irregular surface without contacting manufacturer!



- Persons with cardiac pacemakers or active implants are not allowed to work within magnetic fields!
- The magnetic chuck should not be allowed to fall on the gauge block!
- Before releasing the swivel axle without gauge blocks, secure the magnetic chuck!
- Measurement surfaces for block gauge and swivel axle have to be free from dirt and wetness!
- Before adjustment of angle, release clamping and stabilization. Secure the magnetic chuck in any case!
- Before lifting, use transport lock!
- Before machining lock clamping of swivel axle and stabilization!

**d) Authorised Operators:**


To eliminate failures and hazards, it is important for the operator to be trained. The operator is responsible for other people within the working area. The operating manual and instructions must be accessible for the operator. The instructions must be read and understood by the operator. For this, take also a look to the operating instructions for magnetic chuck, electronic control-unit and sine table.

**e) Workplace:**


The place of the operator is at the control desk of the machine. Make sure all components are mounted properly and the work piece is secure. According to accident prevention law VBG 7n6, for setting-up, the machine start must be interrupted by a suitable circuit wiring (potential free relays, look to operating instructions for electronic control-unit).

**f) Safety Devices:**


Always wear always safety-glasses to protect your eyes from thrown chips along with as well as safety-gloves and -shoes.

**2. Installation**
**a) Technical Information:**

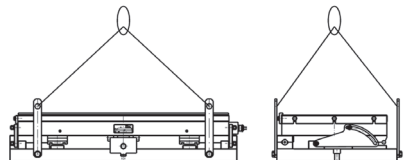
SAV Model number:	245.09 / 245.10 / 245.12 / 245.99
Swivelling Range 245.09 / .10:	0 - 45°, long axle
Swivelling Range 245.12:	0 - 30°, short axle
Max. temperature of work piece:	80° C    176° F
Max. temperature on site:	45° C    113° F
International protection:	IP 65
Accuracy of angle:	± 5 sec.
Parallelism:	0,005/100 mm
For Specialty Design 245.99:	See attached

**b) Mounting Sketch:**

Please consider the actual catalogue sheets in prints or at the internet ([www.sav-spanntechnik.de](http://www.sav-spanntechnik.de) / [www.sav-workholding.com](http://www.sav-workholding.com)) Further technical data for individual situations can be seen in the enclosure.

**c) Transport and Storage:**


Larger sine tables are delivered with lifting eyes. For the lifting eyes use the threads in the base plate. Consider the over all weight for choosing appropriate lifting chains. If needed use protection for the edges of magnetic chuck.



After use, the magnets should be switched off. For longer storage, the chucks have to be protected by an adequate anti-corrosive agent including bearing and measurement bolts.

**d) Mounting:**

Please check after delivery that the chuck is undamaged and all parts are included. Please call us immediately if there is any damage.

The delivery includes:

- precision sine table
- 1 precision side stop
- 1 precision end stop
- 1 nut and lever for devices with lifting mechanism
- lifting eyes for larger devices
- operating instructions sine table
- operating instructions magnetic chuck
- operating instructions electronic control-unit (if ordered)



For mounting use 2 clamping blocks or screws on the short sides of sine tables. For rofiled parts it is possible to machine holes into the Top plate. Be careful that the chuck will be waterproof and the magnets in the chuck are not destroyed by milling or drilling. In any case of machining the chuck please call the manufacturer for approval before proceeding.

For connection of electronic control unit please read the operating instructions for the controller.

**3. Operation**
**a) Adjustment of the swiveling angle according to sine principle:**

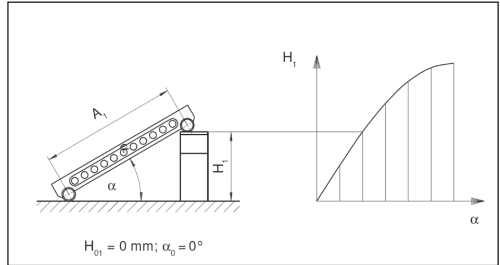

The sine-principle provides the most accurate method to adjust different angles.

- Before adjustment, the transport lock, clamping and stabilization of both axles have to be released. For locking of axles, use the front screws at bearing blocks. The back side screws have to be tightened well in any case.
- Larger sine tables are fitted with a lifting mechanism. This is operated with a separate nut and lever. Be aware of pinch points for your fingers. Larger sine tables are provided with 2 measurement bolts. Always use 2 gauge blocks for points of stability.
- Before machining clamp the sine table.

The height of block gauge H<sub>1</sub> for the angle α at the work piece can be calculated for single devices (SAV 245.09 / .10 / .12) by the following expression:

$$H_1 = H_{01} + A_1 \cdot \sin(\alpha - \alpha_0)$$

- H<sub>1</sub> : Needed height of block-gauge, including H<sub>01</sub>
- H<sub>01</sub> : Height of block-gauge at an angle of 0°
- A<sub>1</sub> : Distance between centers
- α : Desired angle
- α<sub>0</sub> : Angel at zero setting to the reference surface (normally base plate)



The height of gauge blocks are listed in the enclosed sine table.

The height of block-gauge H<sub>1</sub> for the angle α at the work piece can be calculated for **double devices (SAV 245.99)** by the following expression:

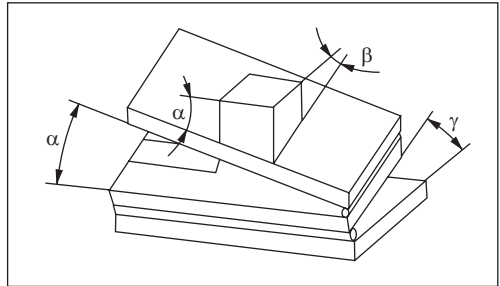
$$H_1 = H_{01} + A_1 \cdot \sin(\alpha - \alpha_0)$$

- H<sub>1</sub> : Needed height of block-gauge, including H<sub>01</sub>
- H<sub>01</sub> : Height of block-gauge at an angle of 0°
- A<sub>1</sub> : Distance between centers
- α : Desired angle
- α<sub>0</sub> : Angel at zero setting to the reference surface (normally base plate)

Angel γ, that has to be adjusted to get β at workpiece:

$$\gamma = \arctan(\tan \alpha \cdot \cos \beta)$$

- α : First Angle at workpiece
- β : Second Angle at workpiece
- γ : Needed Angle for adjustment



In the last step, the height of gauge block H<sub>2</sub> for the previous calculated angle γ can be selected according to:

$$H_2 = H_{02} + A_2 \cdot \sin(\gamma - \gamma_0)$$

- H<sub>2</sub> : Needed height of block gauge including H<sub>02</sub>
- H<sub>02</sub> : Height of block gauge at an angle of 0°
- A<sub>2</sub> : Distance between centers
- β : Desired angle
- β<sub>0</sub> : Angle at zero setting to the reference surface (normally base plate)



The height of gauge blocks are listed in the enclosed sine table.





**BAL 245.09 / .10 / .12 / .99**

**OPERATING INSTRUCTIONS**

For Precision Sine Tables with Electro & Electro Permanent Magnets

**WORKHOLDING AND AUTOMATION**

**EN**

**a) Loading:**

- remove all burrs and unevenness on the contact surface of the work piece.
- re-grind the top plate and the surface of work piece.
- position the work piece and switch the magnet on by pushing the green push button.
- In case of required alignment of the work piece position under reduced holding force then switch power to "Full"
- check sufficient holding force
- position a fence and start machining.

**b) unloading:**

- support work piece if it is not horizontal
- switch the chuck off by pushing the red push button. The blinking LED will show you the demagnetization cycle. Wait until demag cycle is finished (red lamp will remain on)
- remove work piece.
- in the case of residual magnetism adhering work piece (tool steel e.g.), remove it by slight pushes of red button.

**4. Maintenance**

**a) Before any use:**

- take a visual inspection of the sine table.
- check the cleanliness of the measurement-cylinders, swiveling axles and gauge-blocks.
- check the cleanliness of the pole-plate.

**b) Periodically:**

- Check for sufficient lubrication of swiveling axles.
- Re-grind the pole-plate again, if it is worn.
- Check the pole-plate after finishing. If the holes for pole-plate fixture are open, the plate must be replaced by the manufacturer.
- Check for sufficient lubrication of lifting mechanism.

To enable quick support and repair, please supply SAV model number and serial number.



**BAL 245.09 / .10 / .12 / .99**

**OPERATING INSTRUCTIONS**

For Precision Sine Tables with Electro & Electro Permanent Magnets

**WORKHOLDING AND AUTOMATION**

---

**5. Standards and Guarantee**

**a) Standards:**

**Manufacturers Declaration according to European law  
„Maschinenrichtlinie 98/37/EG“  
„Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG“**

We declare, that the type of

**Sine Tables  
SAV 245.09, 245.10, SAV 245.12 und SAV 245.99**

Corresponds in the delivered edition the above named European law.  
The device is for mounting in a still existing machine. The use is not allowed,  
until it is recognized, that the machine, in which it will be integrated corresponds to  
the European law.

The listed standards are applied:

- **DIN EN 60 204.1, elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen**
- **VDE 0580 Elektromagnetische Geräte**

In case of any alterations of the product, the declaration will be not valid.  
The technical documentation is completed.

03/16/2009

.....

Date

Robert Feustel  
CEO

SAV Spann- Automations-  
Normteiletechnik GmbH  
Schiesplatzstrasse 36+38a  
D-90469 Nuremberg

**b) Guarantee:**

The product is guaranteed for one year, counted from the date of invoice. The guarantee is limited at the exchange of parts, which are damaged.

The guarantee is limited for delivery within Germany.

For export, service at customer has to be charged.

Excludes from guarantee:

- Damages that are caused by connection to electronic control-units that are supplying other voltages than named at the product.
- All kinds of wear that are because of incorrect use or use that does not correspond to the operating instructions.
- Damages at fuses, signal lamps and relays.
- Costs incurred due to machine down time will not be covered



