

Montage- und Betriebsanleitung SMPL mit ISST, SFM und ISBL

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 1512655

Auflage: 03.00 | 15.11.2023 | de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!
Mit freundlichen Grüßen
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management

Tel. +49-7572-7614-1300

Fax +49-7572-7614-1039

CMM@de.schunk.com



Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	5
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.2 Darstellung der Warnhinweise	5
1.3 Mitgeltende Unterlagen	6
1.4 Gewährleistung	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3 Gefahrenbereich	7
2.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen	8
2.5 Personalqualifikation.....	9
2.6 Persönliche Schutzausrüstung	9
2.7 Technischer Zustand	10
2.8 Verantwortung des Betreibers	10
2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber.....	11
3 Produktbeschreibung	12
3.1 Beschreibung Spannsystem Steel-Plate mit Sauger Cups und FlexMat	12
3.2 Varianten und Typschlüssel / Technische Daten	14
3.3 Eigenschaften Spannsystem.....	17
3.4 Spannkraftberechnung.....	19
4 Transport und Lagerung	20
4.1 Lieferung prüfen	20
4.2 Lagerung.....	20
5 Installation	21
5.1 Installationshinweise	21
6 Inbetriebnahme	22
6.1 Personalqualifikation.....	22
6.2 Vor der ersten Inbetriebnahme	22
7 Betrieb	24
7.1 Vorbereitungen.....	24
7.2 Bearbeitung.....	25
8 Störungsbehebung	27
8.1 Sicherheitshinweise für die Wartung	27
8.2 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und Sauger Cups	27
8.3 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und FlexMat.....	32

9	Wartung	37
9.1	Sicherheitshinweise für die Wartung	37
9.2	Wartung und Reinigung der Steel-Plate ISST-SMPL.....	37
9.3	Wartung und Reinigung der Sauger Cups ISBL	37
9.4	Wartung und Reinigung der FlexMat SFM	38
9.5	Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile	38
10	Entsorgung	40

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter Mitgeltende Unterlagen.

1.2 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.3 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts *
- Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs *
- Montageanleitung der Matrixplatte *

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter schunk.com heruntergeladen werden.

1.4 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der Umgebungs- und Betriebsbedingungen, Umgebungs- und Betriebsbedingungen.
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungsintervalle, Wartung.

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Matrixplatte (SMPL) mit ihren Zubehörteilen Steel-Plate (ISST), FlexMat (SFM) und Sauger Cups (ISBL) bildet ein System und dient ausschließlich zum Spannen von Werkstücken auf einem CNC-Bearbeitungszentrum. Durch das angelegte Vakuum wird ein Werkstück auf dem Spannsystem fixiert und kann dann von 5 Seiten bearbeitet werden.

Das Spannsystem ist bei einem Betriebsvakuum von -750mbar (Richtwert) Pneumatischer Anschluss zu betreiben.

Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.

Die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung gehören zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

SCHUNK übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung des Spannsystems zu anderen Zwecken verursacht werden als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben.

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gelten:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Eigenmächtige Umbauten

2.3 Gefahrenbereich

Gefahren treten auf, wenn das Spannsystem auf einem Maschinentisch aufgespannt ist und ein Werkstück bearbeitet wird.

Bedingt durch die Funktion des Spannsystems in Verbindung mit dem Maschinentisch und dem im Einsatz befindlichen Werkzeugs treten ständige Vibrationen auf. Dies kann dazu führen, dass sich mechanische und fluidische Verbindungen lockern oder sogar lösen.

Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen:

- Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Sicherstellen, dass während des Betriebs keine Personen in den Gefahrenbereich hineinfassen.



⚠ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

- Schutzbrille tragen.
- Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Saugleitungen und Schläuche schauen.



⚠ VORSICHT

Lärmbelastung durch Abluft oder Leckage im Betrieb

Gehörschäden!

- Bei Leckage die Anschlüsse und Leitungen prüfen und Undichtigkeiten beseitigen.
- Gehörschutz tragen.

2.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Das Spannsystem darf unter folgenden Bedingungen *nicht* betrieben werden:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einsatz in einer Umgebung mit stark säurehaltigen oder stark laugenhaltigen Medien.

Das Spannsystem wird mit separater Vakuumversorgung auf einer Werkzeugmaschine / einem Bearbeitungszentrum verbaut.

Um einen sicheren Halt des Werkstücks auf der Aufspannplatte zu gewährleisten, muss der Vakuum-Level direkt an der Aufspannvorrichtung überprüft werden.



⚠ GEFAHR

Umherfliegendes Werkstück durch nicht ausreichende Spannkraft während der Bearbeitung resultierend aus zu geringem Vakuum oder zu hohen Bearbeitungskraften.

Verletzungsgefahr oder Tod durch umherfliegendes Werkstück

- Vakuumwert möglichst nah am Spannort überwachen
- Persönliche Schutzausrüstung tragen

- Im Zweifel vor der Inbetriebnahme mit SCHUNK Rücksprache halten.

2.5 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

- Das Personal muss für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten beauftragt sein.
- Das Personal muss das 18. Lebensjahr vollendet haben und körperlich und geistig geeignet sein.
- Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.
- Das Personal muss regelmäßig eine Sicherheitsunterweisung erhalten (Häufigkeit gemäß landesspezifischen Vorschriften).
- Die Installation sowie Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften von SCHUNK oder von Personen, die eine entsprechende Schulung bei SCHUNK nachweisen können, durchgeführt werden.

Folgende Zielgruppen werden in dieser Betriebsanleitung angesprochen:

- Personen, die in Bedienung und Reinigung des Produkts geschult sind.
- Fachkräfte für Mechanik, die mit der Störungsbehebung und Wartung des Produkts beauftragt sind.

Der Betreiber des Systems muss landesspezifische Vorschriften bezüglich Alter, Befähigung und Ausbildung des Personals einhalten.

Gültig für Deutschland:

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen, sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Um Verletzungen zu vermeiden, immer eine geeignete, der Situation angepasste Schutzausrüstung tragen.

Beachten Sie die Hinweise zur Schutzausrüstung in den jeweiligen Kapiteln sowie landesspezifische Vorschriften.

2.7 Technischer Zustand

Wenn das Produkt in mangelhaftem Zustand betrieben wird, sind Sicherheit und Funktion beeinträchtigt.

- Das Produkt nur in technisch einwandfreiem Original-Zustand betreiben.
- Den Wartungsplan einhalten
- Ausschließlich SCHUNK-Originalersatzteile verwenden.
- Wenn sich das Betriebsverhalten ändert, das Produkt auf Störungen kontrollieren. Störungen sofort beheben!
- Das Produkt nicht eigenmächtig umbauen und nicht verändern.
- Sicherheitseinrichtungen auf keinen Fall unwirksam machen.

SCHUNK übernimmt keine Haftung für Folgen einer Änderung außerhalb seiner Kontrolle.

2.8 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist verpflichtet, für die Umgebungsbedingungen am Einsatzort eine Risikobeurteilung durchzuführen.

Die Montage des Spannsystems auf dem Maschientisch obliegt dem Betreiber. Er ist somit dafür verantwortlich, dass es korrekt mechanisch befestigt ist, die pneumatischen Verbindungen in Ordnung sind und die pneumatische Überwachung (Manometer) funktioniert.

Der Betreiber ist im Arbeitsbereich des Bearbeitungszentrums und des Spannsystems Dritten gegenüber mitverantwortlich. Es dürfen keine unklaren Kompetenzen auftreten.

- Sicherstellen, dass das Spannsystem nicht von unbefugten Personen in Betrieb genommen werden kann.
- Sicherstellen, dass das Bearbeitungszentrum während Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Spannsystem nicht verwendet werden kann.
- Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten klar festlegen.
- Auf die Einhaltung der Zuständigkeiten achten.

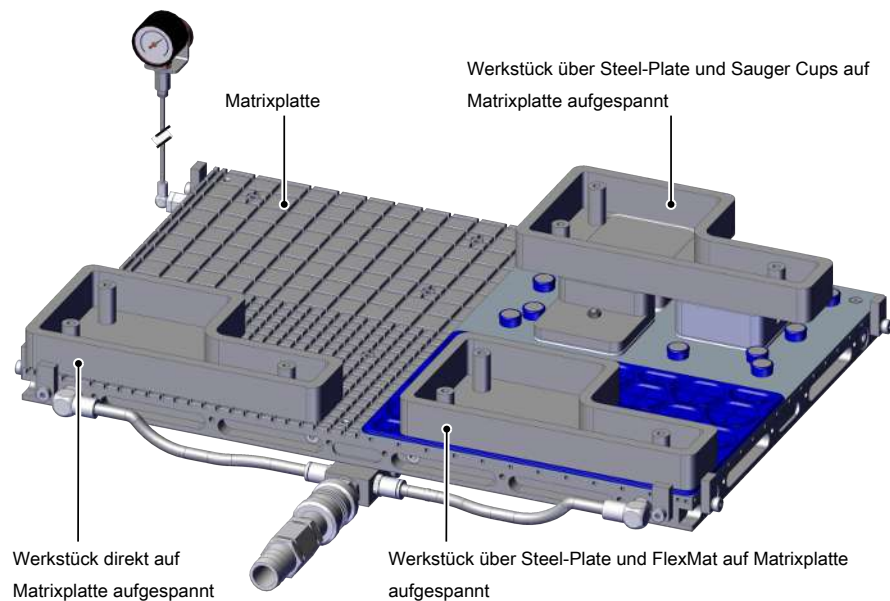
2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber

1. Die landesspezifischen Vorschriften hinsichtlich Unfallverhütung, Sicherheitsprüfung und Umweltschutz beachten.
2. Das Produkt wird in Verbindung mit einer Werkzeugmaschine / Bearbeitungszentrum eingesetzt. Sicherstellen, dass die entsprechenden landesspezifischen Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung Spannsystem Steel-Plate mit Sauger Cups und FlexMat

Die Produkte Steel-Plate ISST, FlexMat SFM und Sauger Cups ISBL sind als Zubehörteile für die SCHUNK Matrixplatte SMPL konzipiert und erweitern deren Anwendungsspektrum.



Werkstück direkt auf Matrixplatte aufgespannt

Diese Möglichkeit ist in der Montageanleitung der Matrixplatte beschrieben.

Steel-Plate ISST

Die **Steel-Plate ISST** ist eine flache, 3mm starke Platte aus magnetischem Stahl mit regelmäßig über die Platte verteilten Vakuumböhrungen mit Durchmesser 7mm sowie gesenkten Befestigungsbohrungen. Sie dient als Grundplatte für den Einsatz von Sauger Cups ISBL oder der FlexMat SFM und wird vorwiegend auf eine Matrix-Platte mit entsprechender Größe aufgeschraubt.

Die Steel-Plate ist nicht zum direkten Aufspannen von Werkstücken geeignet, dazu werden entweder Sauger Cups ISBL oder eine FlexMat SFM benötigt.

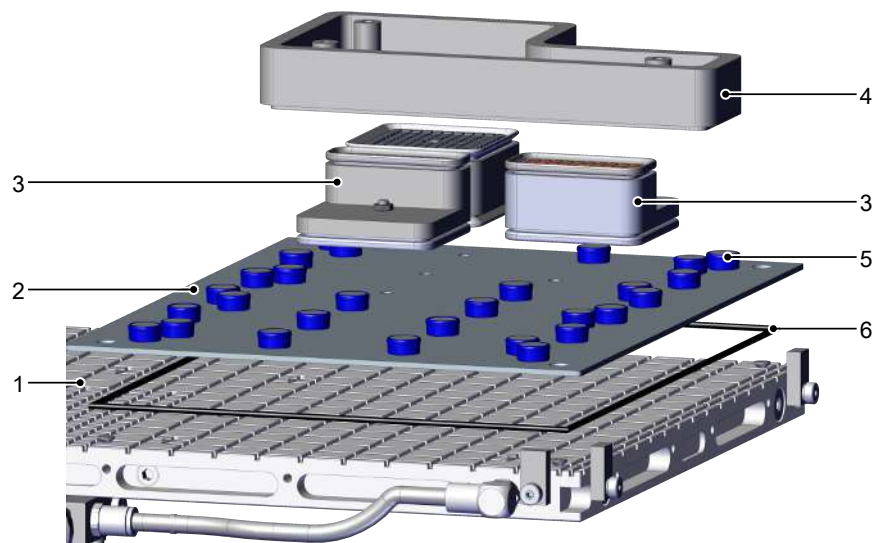
Werkstück über Steel-Plate und Sauger Cups auf Matrixplatte aufgespannt

Die Vakuumversorgung des Systems erfolgt über das Rastersystem der Matrixplatte (1) Mitgeltende Dokumente. Durch die Vakuumböhrungen der Steel-Plate hindurch werden die

aufgesetzten Spannmittel mit Vakuum versorgt. Für die Dichtheit des Systems sorgt die Dichtschnur, welche vor Befestigung der Steel-Plate in das Raster der Matrixplatte eingelegt wird. Da die von der Dichtschnur begrenzte Vakuumkammer auch Vakuumborungen in der Steel-Plate umschließen kann, die nicht benötigt werden, müssen diese bei Bedarf mit Verschlussmagneten ISMST vakuumdicht verschlossen werden.

Die **Sauger Cups ISBL (3)** sind mit einem Dauermagneten auf der Unterseite, sowie mit jeweils einer Saugfläche nach unten zur Steel-Plate und nach oben zum Werkstück versehen. Sie können an beliebiger Stelle und in beliebiger Anzahl jeweils über einer Vakuumborung der Steel-Plate (2) platziert werden. **Die Vakuumborung muss sich komplett innerhalb der Dichtlippe des Sauger Cups befinden.** Durch diese werden sie mit Vakuum versorgt. Der Dauermagnet sorgt für eine Vorfixierung der Sauger auf der Steel-Plate. Sobald das Werkstück aufgelegt ist und das Vakuum aktiviert wird, werden die Sauger auf der Steel-Plate und das Werkstück auf den Saugern fixiert.

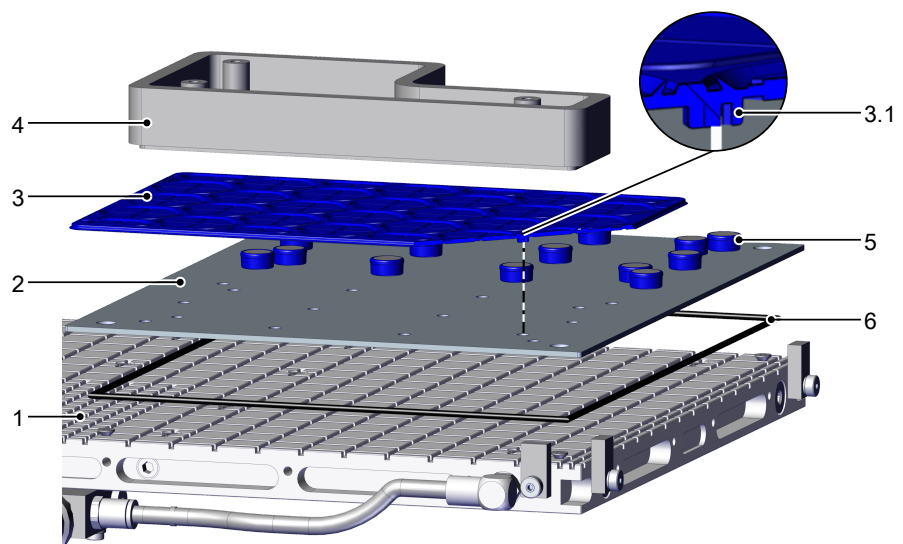
Nicht bedeckte Bohrungen der Steel-Plate müssen mit den mitgelieferten Verschlussmagneten verschlossen werden.



1	Matrixplatte	2	Steel-Plate
3	Sauger Cup	4	Werkstück
5	Verschlussmagnete	6	Dichtschnur

Werkstück über Steel-Plate und FlexMat auf Matrixplatte aufgespannt

Alternativ kann auch die Elastomermatte **FlexMat SFM** (3) auf der Steel-Plate (2) zum Einsatz kommen. Sie wird auf eine freie Steel-Plate ohne Verschlussmagnete aufgelegt. Auf der Unterseite sind Noppen (3.1) angebracht, die in entsprechende Bohrungen der Steel-Plate greifen (vgl. die Maße L2 und B2 der Parameterzeichnung). Über das ebenfalls auf der Unterseite befindliche Raster wird das Vakuum in die insgesamt 32 separaten Saugzellen nach oben geleitet. Dadurch können Werkstücke (4) unterschiedlicher Geometrie fixiert werden. Die FlexMat ist als Verschleißartikel konzipiert – zur Fertigung von Durchbrüchen oder Außenkonturen kann hineingefräst werden. Alternativ ist sie jedoch auch mehrfach wiederverwendbar, sofern sie keine entsprechenden Beschädigungen aufweist. Nicht bedeckte Bohrungen der Steel-Plate müssen mit Verschlussmagneten (5) verschlossen werden. Zubehör.



1	Matrixplatte	2	Steel-Plate
3	FlexMat	3.1	FlexMat, Positionier-Noppen
4	Werkstück	5	Verschlussmagnete
6	Dichtschnur		

3.2 Varianten und Typschlüssel / Technische Daten

Steel-Plate ISST

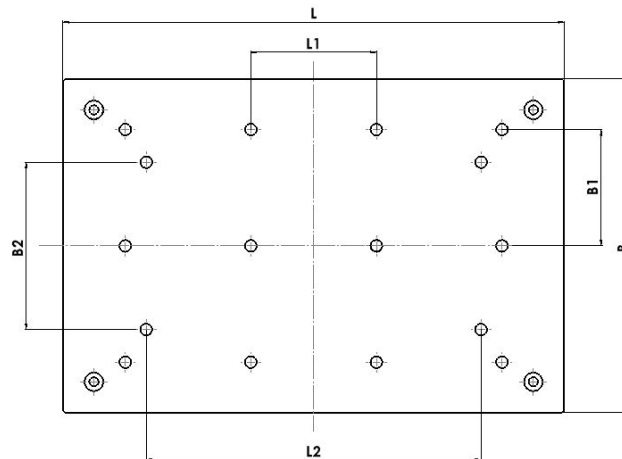
Die Steel-Plate ISST gibt es in sechs Ausführungen, drei für die Verwendung mit Sauger Cups (ISST-SMPL), drei für die Verwendung mit der FlexMat (ISST-SMPL SFM).

Zum Lieferumfang gehören neben der Platte Senkschrauben,

Dichtschnur und Verschlussmagneten (nur ISST-SMPL).
 Jede Variante ist durch die Artikel-Bezeichnung definiert. Die
 Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Artikel-Nr.	Kurzbezeichnung	L	L1	L2	B	B1	B2	Inkl. Verschlussmagneten
1487787	ISST-SMPL 300x200x3	300	75	200	200	69,5	100	X
1487783	ISST-SMPL 400x300x3	400	69,5	100	300	75	200	X
1487784	ISST-SMPL 600x400x3	600	75	200	400	69,5	100	X
1487785	ISST-SMPL 300x200x3 SFM	300	75	200	200	69,5	100	---
1487786	ISST-SMPL 400x300x3 SFM	400	69,5	100	300	75	200	---
1487789	ISST-SMPL 600x400x3 SFM	600	75	200	400	69,5	100	---

Alle Angaben in mm.

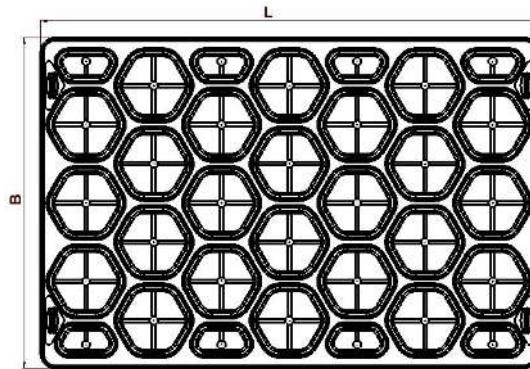


FlexMat SFM

Die FlexMat SFM gibt es in einer Ausführung.

Artikel-Nr.	Kurzbezeichnung	L	B
1378520	SFM 298.5 x 198.5	298.5	198.5

Alle Angaben in mm.

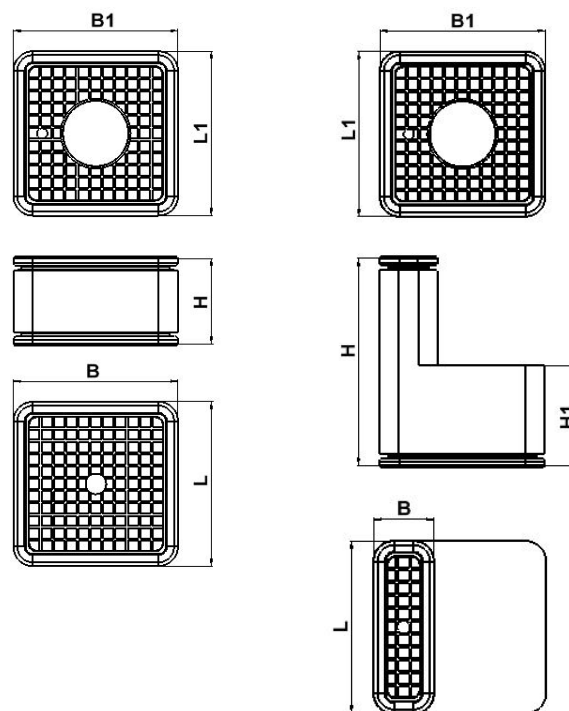


Sauger Cups ISBL

Die Sauger Cups ISBL gibt es in sechs Ausführungen. Jede Variante ist durch die Artikel-Bezeichnung definiert. Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Artikel-Nr.	Kurzbezeichnung	L	L1	B	B1	H	H1
0425136	ISBL 80x80x38	80	80	80	80	38	---
0425137	ISBL 80x40x38	80	80	40	80	38	13
0425138	ISBL 80x28x38	80	80	28	80	38	13
0425139	ISBL 80x80x97	80	80	80	80	97	---
0425140	ISBL 80x40x97	80	80	40	80	97	47
0425141	ISBL 80x28x97	80	80	28	80	97	47

Alle Angaben in mm.



3.3 Eigenschaften Spannsystem

Grundsätzliche Überlegungen, Bearbeitungsstrategie

Es ist zu beachten, dass sich nicht jede Bearbeitung mit Vakuum-Spannsystemen durchführen lässt.

Vakuum-Spannsysteme bieten dem Anwender allerdings zusätzliche Möglichkeiten und erweitern das Bearbeitungsspektrum der jeweiligen Maschinen. Die Spannsysteme eignen sich vor allem zur Bearbeitung flächiger und dünnwandiger Werkstücke mit entsprechender Spannfläche. Weitere Vorteile sind schonendes und verzugsfreies Aufspannen, die Eignung auch für nicht-ferromagnetischen Materialien sowie die Möglichkeit der 5-Seiten-Bearbeitung, der Formatierung der Außenkontur oder der Fertigung von Durchbrüchen. Die Spannkräfte mit Vakuum sind in der Regel jedoch geringer als beispielsweise die Spannkräfte von mechanischen Spannmitteln
Spannkraftberechnung.

Für eine effiziente und sichere Bearbeitung ist daher die Wahl des richtigen Spannmittels entscheidend.

Direktes Spannen auf der Matrixplatte

Diese Variante bietet die höchste Präzision, Robustheit und Steifigkeit. Außerdem kann die Spannfläche durch Einsetzen der Dichtschnur optimal an das Werkstück angepasst werden und die Spannkraft dadurch vergrößert werden.

Müssen Durchbrüche gefertigt werden, die Kanten des Werkstücks bearbeitet werden oder wenn ein Abstand zwischen Werkstück und Matrixplatte benötigt wird, können die FlexMat SFM oder die Sauger Cups ISBL verwendet werden.

Aufspannen mit der FlexMat

Die FlexMat erlaubt das Fertigen von Durchbrüchen und die Kantenbearbeiten des Werkstücks, da bis zu 0,3mm in die FlexMat hineingefräst werden kann. Die FlexMat besteht aus einem Elastomer-Werkstoff und bietet dadurch in der Regel eine höhere Querkraftaufnahme als das Spannen direkt auf der Matrix-Platte. Die einzelnen Saugzellen ermöglichen außerdem das Aufspannen von unterschiedlich konturierten Werkstücken ganz ohne notwendige Anpassungen. Sofern eine Saugzelle komplett mit dem Werkstück abgedeckt wird, wird sie evakuiert und sorgt dadurch für Spannkraft entsprechend der Fläche einer Saugzelle. Die effektive Saugfläche ist dadurch tendenziell geringer als beim direkten Spannen auf der Matrixplatte.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Saugzellen werden nur evakuiert, wenn sie komplett bedeckt sind.
- Wird das Werkstück im Bereich der Saugzelle durchbohrt oder deren Dichtlippe beschädigt, bricht schlagartig das Vakuum und somit die Spannkraft dieser Zelle weg.
- Es ist möglich, dass trotz großer Werkstückfläche nur wenige Saugzellen komplett bedeckt sind und damit die reale Spannkraft deutlich geringer als angenommen ist.
- Bei der Bearbeitung können Temperaturen am Werkstück und am Werkzeug entstehen, welche über dem Schmelzpunkt des Elastomers der FlexMat sein können.

Die FlexMat sollte daher nur bei entsprechender Kühlmittelzufuhr eingesetzt werden.

Aufspannen mit Sauger Cup

Die Sauger Cups ermöglichen zusätzlich eine seitliche Bearbeitung z.B. mit geschwenktem Aggregat. Da das Werkstück von der Matrixplatte abgehoben ist, ergeben sich Freiräume für das Aggregat bzw. das Werkzeug. Durch den Reibbelag des Sauger Cups ISBL ergeben sich daher auch tendenziell höhere Reibkräfte als direkt auf der Matrixplatte.

Zu beachten ist, dass ein einzelner Sauger Cup ISBL nur eine relativ geringe Spannfläche aufweist. Dadurch ergeben sich geringe Spannkraften, was durch eine große Anzahl von Sauger Cups ausgeglichen werden kann.

Die Sauger Cups 80x80 haben zum Werkstück und zur Steel-Plate dieselbe Spannfläche. Die zusätzliche Haltekraft durch den gegen die Steel-Plate ausgerichteten Permanentmagneten ist zu vernachlässigen.

Die Bearbeitungskraft greift am Werkstück an. Aufgrund der Höhe des Sauger Cups entsteht eine Hebelwirkung die sich am stärksten an der Verbindungsstelle Sauger Cup – Steel-Plate auswirkt. Diese Hebelwirkung ist insbesondere bei hohen Sauger Cups (97mm) zu beachten, sowie wenn Sauger Cups nur in einer Reihe genutzt werden.

Eine Bearbeitung auf nur einem Sauger Cup ist nicht zulässig. Es sind immer mindestens zwei Sauger Cups, idealerweise aber so viele wie möglich, zu verwenden.

3.4 Spannkraftberechnung

Zur Erarbeitung des konkreten Bearbeitungsvorgangs ist es entscheidend, ...

- dass das Werkstück jederzeit sicher gespannt ist
- dass die Spannkräfte die auftretenden Bearbeitungskräfte übersteigen (inklusive einem Sicherheits-Puffer).

Dazu sind die theoretischen Bearbeitungskräfte zu ermitteln. Die Berechnung der Spannkräfte wird ausführlich in der Montageanleitung der SMPL erläutert (>Kap. Mitgeltende Dokumente Montageanleitung Matrixplatte). Ergänzend dazu noch folgende Anmerkungen zu den Sauger Cups ISBL und der FlexMat SFM.

Durch die Auflagefläche aus Elastomer bieten sowohl die FlexMat als auch die Sauger Cups einen höheren theoretischen Reibwert auf den meisten Werkstücken und damit tendenziell höhere Spannkräfte. Der Reibwert sollte jedoch anhand der praktischen Anwendung überprüft werden.

Die genannten Spannmittel bieten jeweils die folgende Spannfläche:

- ISBL 80x80: 6.400mm²
- ISBL 80x40: 3.200mm²
- ISBL 80x28: 2.240mm²
- FlexMat ganze Saugzelle: 1.430mm²
- FlexMat halbe Saugzelle an der Außenkante: 530mm²

Diese kann zur Berechnung der theoretischen Spannkraft (gemäß Montageanleitung SMPL) herangezogen werden.

Bei der Verwendung von Vakuum-Spannsystemen wie der Matrixplatte, Sauger Cups und der FlexMat lassen sich keine pauschalen Spannkräfte angeben. Tatsächliche Werte können von theoretischen Werten abweichen und von Anwendungsfall zu Anwendungsfall stark variieren.

Generell sind die Prozessparameter immer so zu wählen, dass die Bearbeitungskräfte möglichst gering gehalten werden und stets eine sichere Bearbeitung mit ausreichend Puffer möglich ist. Vor allem beim Einfahren, aber auch während der Bearbeitung sollte diese stets aufmerksam überwacht und verfolgt werden.

4 Transport und Lagerung

4.1 Lieferung prüfen

Der Lieferumfang kann der Auftragsbestätigung entnommen werden. Die Gewichte und Abmessungen sind in den Lieferpapieren aufgelistet.

1. Die gesamte Sendung anhand beiliegender Lieferpapiere auf Vollständigkeit prüfen.
2. Mögliche Schäden durch mangelhafte Verpackung oder durch den Transport sofort dem Spediteur und SCHUNK melden.

Zum Lieferumfang ISST-SMPL gehören:

- Steel-Plate
- Verschlussmagnete (einer je Vakuumbohrung)
- Dichtschnur und Schrauben

Zum Lieferumfang ISST-SMPL SFM gehören:

- Steel-Plate
- Dichtschnur und Schrauben

4.2 Lagerung

Sofern die Produkte nicht sofort eingesetzt werden wird empfohlen, sie liegend in der Transportverpackung zu lagern.

Generell wird empfohlen:

- Steel-Plate auf jeden Fall flach / liegend lagern, da sie sich sonst verformen kann.
- FlexMat flach / liegend lagern. Nicht knicken oder unter Spannung belasten, da sie sich sonst verformen und unbrauchbar werden kann.

Die FlexMat, die Dichtungen und Reibbeläge der Sauger Cups und die Dichtschnüre sind aus Elastomeren hergestellt.

Elastomerteile sind kühl (0°C bis +15°C, max. jedoch 25°C), dunkel, trocken, staubarm, witterungs-, ozon- und zugluftgeschützt sowie spannungsfrei zu lagern. Die Einwirkung von Ozon, Licht (besonders UV), Wärme, Sauerstoff, Feuchtigkeit und mechanische Einwirkungen können die Lebensdauer von Sauggreifern verkürzen.

Es empfehlen sich daher geschlossene Behälter zur Lagerung.

Unter idealen Lagerbedingungen beträgt die maximale Lagerzeit 2 bis 4 Jahre (Lagerungsweise Elastomerteile in Anlehnung an DIN 7716).

5 Installation

5.1 Installationshinweise

Die Steel-Plate ist für den Einsatz auf einer Matrixplatte konzipiert.

Zur Montage muss zunächst die Matrix-Platte vorbereitet werden. Dazu muss sie frei von Schmutz sein und die Dichtschnur muss entsprechend der Außenkontur der Steel-Plate eingelegt werden (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente, Montageanleitung Matrixplatte).

Sicherstellen, dass alle Verschlussstopfen innerhalb dem von der Dichtschnur umschlossenen Bereichs entfernt sind und dort die Siebe eingeschraubt sind.

Die Steel-Plate flach auflegen und mit den Senkschrauben fest auf der Matrixplatte verschrauben.

Auf die Steel-Plate können nun die Spannmittel Sauger Cups oder FlexMat eingesetzt werden.

- Die Sauger Cups können frei über den Vakuumöffnungen platziert werden. Die Vakuumöffnung muss dabei komplett innerhalb der Dichtkante des Sauger Cups liegen. Nicht belegte Vakuum-Öffnungen sollten mit Magnetstopfen ISMST verschlossen werden

Hinweis: Es sollten nur ISBL einer Bauhöhe zusammen verwendet werden!

- Die FlexMat wird flach auf die Steel-Plate aufgelegt, die vier unterseitigen Zapfen müssen dabei in das dafür vorgesehene Raster (L2xB2, s. Parameterbild) der Steel-Plate greifen. Die äußere Dichtkante der FlexMat muss komplett auf der Steel-Plate aufliegen.

Auf einer Steel-Plate 300x200 kann genau eine, auf einer Steel-Plate 400x300 können zwei und auf einer Steel-Plate 600x400 bis zu vier FlexMats gleichzeitig verwendet werden. Nicht bedeckte Vakuumöffnungen der Steel-Plate müssen mit Verschlussmagneten vakuumdicht verschlossen werden (vgl. Zubehör: Magnetstopfen oder Gummimatte).

Die Abdeckung der offenen Vakuumöffnungen/ Saugzellen verhindert auch, dass Kühlschmierstoffe eingesaugt werden.

6 Inbetriebnahme

6.1 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

1. Nur qualifiziertes Personal mit den Tätigkeiten beauftragen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
2. Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.
3. Elektrische Arbeiten und Installationen dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
4. Montage- und Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechenden Fachkräften durchgeführt werden.

6.2 Vor der ersten Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme nach der Installation bzw. nach Reparatur-, Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Alle mechanischen Verbindungselemente sind einwandfrei montiert und gesichert.
- Alle Schrauben und Muttern sind mit vorgegebenen Anzugsmomenten angezogen.
- Alle Bauteile sind verbaut.
- Die Sicherheitsabstände sind eingehalten worden.
- Die Zuführschläuche sind einwandfrei verlegt.
- Der NOT-AUS-Schalter des Gesamtsystems funktioniert.



⚠ VORSICHT

Lärmbelastung durch falsche Installation des Druck- bzw. Vakuum-Anschlusses

Gehörschäden!

- Installation korrigieren.
- Gehörschutz tragen.



⚠ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

- Schutzbrille tragen.
- Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Sauger schauen.



⚠ VORSICHT

Quetschgefahr durch schlagartiges Ansaugen der Last!

- Keine Körperteile zwischen Sauger und Last bringen.
- Keine Körperteile zwischen Saugplatte und Last bringen.

Die Matrixplatte ist wie in der Montageanleitung Matrixplatte (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente , Montageanleitung Matrixplatte) beschrieben montiert, die Steel-Plate fest auf der Matrixplatte verschraubt (> siehe Kap. Installationshinweise). Folgende weitere Prüfungen sind durchzuführen:

- Bei Verwendung der FlexMat ist zu prüfen, ob sie dicht aufliegt.
Dazu das Werkstück oder eine saugdichte, ebene Platte auf die FlexMat auflegen, sodass alle Saugzellen komplett bedeckt sind. Vakuum aktivieren und den Vakuumwert an der SMPL messen. Der Vakuumwert sollte nahe am maximal erreichbaren Unterdruck des Vakuumerzeugers sein.
Wird der Vakuumwert nicht erreicht, ist die korrekte Position der FlexMat, die Dichtigkeit zwischen Steel-Plate und SMPL (Dichtschnur, korrekt verschlossene Vakuumversorgungs-Bohrungen) zu prüfen (> siehe Kap. Fehler, Ursache, Abhilfe).
- Bei Verwendung der Sauger Cups ist zu prüfen, ob sie korrekt auf der Steel-Plate aufgesetzt sind.
Dazu das Werkstück oder eine saugdichte, ebene Platte auf die Sauger Cups auflegen, sodass alle Sauger Cups komplett bedeckt sind. Vakuum aktivieren und den Vakuumwert an der SMPL messen. Der Vakuumwert sollte nahe am maximal erreichbaren Unterdruck des Vakuumerzeugers sein.
Wird der Vakuumwert nicht erreicht, sind die Dichtlippen der Sauger Cups auf Beschädigung zu prüfen. Dichtlippen müssen sauber an Steel-Plate und Werkstück anliegen!
Alle von Sauger Cups nicht bedeckte Vakuumbohrungen müssen vakuumdicht mit den Verschlussmagneten verschlossen sein! (> siehe Kap. Fehler, Ursache, Abhilfe)

7 Betrieb

7.1 Vorbereitungen

- Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben (> siehe Kap. Produktbeschreibung).

Vor dem Start der Bearbeitung müssen nachstehende Punkte ausreichend bekannt sein:

1. die Funktionsweise der Spannelemente,
2. die Funktionsweise des Vakuumerzeugers,
3. die Funktionsweise der Maschine,
4. die Sicherheitseinrichtungen der Maschine und
5. die Maßnahmen für den Notfall.

Vor jedem Start sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

1. Prüfen, ob die Spannelemente in einwandfreiem technischen Zustand sind.
2. Prüfen, ob die Spannelemente sicher auf dem Maschinentisch befestigt sind.
3. Dichtschnur auf Beschädigung oder Verschleiß prüfen.
4. Prüfen, ob die Vakuumöffnungen der Matrixplatte sauber und die Einschraubsiebe eingeschraubt sind.
5. Prüfen, ob ggf. vorhandene Beschädigungen an der Flexmat für die geplante Bearbeitung noch zulässig sind.
6. Prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen angebracht sind und funktionieren.
7. Funktion des Manometers prüfen
8. Prüfen, ob das erforderliche Betriebsvakuum von -750 mbar erreicht wird.
9. Prüfen, ob die Anschläge (> siehe Kap. Seitliche Anschläge) der Matrixplatte im Kollisionsbereich der Bearbeitungswerkzeuge liegen.
Ggf. müssen die Anschläge abgesenkt werden.
10. Prüfen und sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine oder Anlage aufhalten und, dass keine anderen Personen durch das Einschalten der Maschine gefährdet werden.

7.2 Bearbeitung



⚠ GEFAHR

Umherfliegendes Werkstück durch nicht ausreichende Spannkraft während der Bearbeitung resultierend aus zu geringem Vakuum oder zu hohen Bearbeitungskraften.

Verletzungsgefahr oder Tod durch umherfliegendes Werkstück

- Vakuumwert möglichst nah am Spannort überwachen
- Persönliche Schutzausrüstung tragen

Bearbeitungsschritte im zeitlichen Ablauf:

1. Werkstück auf die Spannelemente (Flexmat oder Sauger Cup) auflegen
2. Vakuum über das Handschiebeventil aktivieren. Ansaugen des Werkstücks ggf. durch Andrücken des Werkstücks auf die Spannelemente unterstützen
3. Festen Halt des Werkstücks prüfen
4. Bearbeitung gemäß den Vorgaben der Maschine starten
5. Nach Abschluss der Bearbeitung das Vakuum durch Betätigen des Handschiebeventils deaktivieren. Das Spannsystem wird dadurch automatisch belüftet und das Werkstück kann entnommen werden.

Für die Bearbeitung von Werkstücken auf der Gesamtmaschine wird ein Betriebsvakuum von mindestens -750mbar empfohlen, überwacht durch das Manometer. Das schließt nicht aus, dass die Bearbeitung auch bei einem geringeren Vakuumlevel durchgeführt werden kann. Für die Vakuummessung muss das Manometer direkt an der Matrixplatte (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente) angeschlossen werden.

Hinweis:

Vakuumabfall kann zum Verschieben oder sogar zum Lösen des unter Bearbeitung stehenden Werkstücks auf den Spannelementen führen.

Ursachen für einem Vakuumabfall können sein:

- Energieausfall
- Plötzlich auftretende Leckage
- Leitungsbruch
- Fehlfunktion
- Durchbruch im Werkstück durch die Bearbeitung
- verschmutztes Sieb in der Vakuumöffnung der Matrixplatte



⚠ VORSICHT

Personen und/oder Sachschäden durch unerwartete Fehlfunktionen

- Nach einem Ausfall oder einer Störung des Vakuumversorgungssystems den Aufspannprozess des Werkstücks von Anfang an neu durchführen.
- Die Vakuumversorgung wiederherstellen
- System auf vorhandene Softwarefehler prüfen (Schaltfunktionen der Maschinensteuerung)

Hinweis:

Wird ein SVAGG von SCHUNK als Vakuum-Erzeuger verwendet, ist zu beachten, dass die Warneinrichtungen auf -600 mbar eingestellt werden.

Dennoch wird ein Betriebsvakuum von mind. -750 mbar empfohlen. Dies ist bei der Überwachung gegebenenfalls zu berücksichtigen.

8 Störungsbehebung

8.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften für Mechanik und Elektrik durchgeführt werden.

Das Personal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.



⚠️ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

8.2 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und Sauger Cups

Die Komponenten ISST und ISBL kommen auf der Matrixplatte zum Einsatz, daher beachten Sie bitte die Ausführungen im Kapitel 10.2 der Montageanleitung Matrixplatte. Die folgende Tabelle stellt lediglich eine spezifische Ergänzung dazu dar!

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Die Steel-Plate ist nicht richtig auf der Matrixplatte befestigt. Es kann eine Leckage bestehen und / oder der vorhandene Volumenstrom ist nicht ausreichend.	Gemäß Anleitung SMPL die korrekte Montage und Vakuumversorgung der Matrixplatte prüfen. Prüfen ob Dichtschnur korrekt eingelegt ist. Steel-Plate aufsetzen und aufschrauben. Es darf kein Spalt zwischen Steel-Plate und Matrix-Platte bestehen.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Es gibt keine oder zu wenig geöffnete Vakuumöffnungen innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs unter der Steel-Plate.	Mindestens eine Vakuumöffnung innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs öffnen. Empfohlen wird stets alle Vakuumöffnungen innerhalb der Dichtschnur zu öffnen.
	Einschraubsiebe in den Vakuumöffnungen sind verschmutzt.	Siebe reinigen oder bei Bedarf austauschen.
	Werkstück ist gewölbt und liegt nicht auf allen Sauger Cups auf.	Werkstück andrücken, so dass die Sauger Cups abdichten. Wenn sich das Vakuum aufgebaut hat, sollte das Werkstück in Zwangslage gespannt bleiben.
	Das Spannsystem mit angesaugtem Werkstück ist nicht dicht bzw. es gibt zu viel Leckage.	Prüfen ob alle Sauger Cups komplett vom Werkstück bedeckt sind und ob die Dichtlippe korrekt am Werkstück anliegt. Prüfen ob alle nicht benötigten Vakuumöffnungen in der Steel-Plate mit Magneten ISMST korrekt bedeckt sind.
	Einzelne Sauger Cups saugen nicht.	Prüfen ob die jeweilige Vakuumöffnung, über welcher der Sauger Cup platziert ist, durch die Matrixplatte mit Vakuum versorgt wird.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Einzelne Sauger Cups saugen sich auf der Steel-Plate fest, aber das Werkstück wird nicht angesaugt.	Prüfen ob das Sieb im jeweiligen Sauger Cup verstopft ist. Von grobem Schmutz befreien. Ist das Sieb beschädigt oder hat sich Schmutz im

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
		Sauger Cup festgesetzt muss dieser ersetzt werden.
	Werkstück hat Durchbrüche.	Sauger Cup so platzieren, dass jeweils die gesamte Saugfläche komplett vom Werkstück bedeckt wird und keine Leckage durch Durchbrüche entsteht.
	Werkstück ist nicht vakuumdicht.	Nach Möglichkeit einen stärkeren Vakuumerzeuger wählen und größere Querschnitte in der Verschlauchung wählen. Ist die Durchlässigkeit zu groß ist eine Aufspannung mit Vakuum nicht möglich.
	Ursache bei Vakuum- Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Das Werkstück verschiebt sich oder reißt ab bei Eingriff des Werkzeugs oder während der Bearbeitung	Zu geringe Spannkraft . Diese ist Abhängig vom Vakuumlevel, der Spannfläche und dem Reibwert.	Siehe Fehler "Vakuumlevel ist zu gering", "Spannfläche ist zu klein" und "Reibwert zwischen Werkstück und Matrixplatte ist zu gering".
	Bearbeitungskräfte sind zu hoch.	Bearbeitungsparameter ändern um die Bearbeitungskräfte zu reduzieren (Zustellung, Drehzahl, Vorschub, Werkzeug, etc.).
	Werkstück bzw. Bearbeitung ist nicht geeignet zum Aufspannen mit Vakuum da die Bearbeitungskräfte zu hoch sind und die Vakuum-Spannkraft physikalischen Einschränkungen unterliegt Spannkraftberechnung.	Je nach Möglichkeit mit mechanischer Spannkraft unterstützen oder den Bearbeitungsprozess ändern. Nicht jedes Werkstück kann ausschließlich mit Vakuum aufgespannt und bearbeitet werden.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	<p>Vakuum fällt ab während der Bearbeitung durch entstehende Leckage bei Materialabtrag oder Beschädigung der Dichtkante der Sauger Cups (Werkstückdurchbruch, Bearbeitung Außenkontur, etc.).</p>	<p>Position der Sauger Cups mit Bearbeitungsprogramm abgleichen. Gegebenenfalls Position anpassen. Durch angepasstes Fräsprogramm ggfs. Durchbrüche verhindern.</p>
	<p>Sauger Cups sind zu weit von der Stelle der Bearbeitung (also des Krafteintrags) entfernt. Durch die Hebelwirkung verstärken sich die Bearbeitungskräfte relativ zu den Spannkräften.</p>	<p>Sauger Cups immer soweit außen am Werkstück bzw. so nah an der Bearbeitungsstelle wie möglich platzieren um das auftretende Moment zu verringern. Wenn möglich Spannkraft vergrößern durch zusätzliche/größere Sauger Cups, höheres Vakuumlevel oder höhere Reibkraft.</p>
<p>Sauger Cups lösen sich von oder verschieben sich auf der Steel-Plate während der Bearbeitung</p>	<p>Dieses Problem besteht vor allem bei ISBL mit Saugfläche 80x80mm. Die Vakuumsaugkraft zum Werkstück ist weitestgehend gleich wie zur Steelplate. Durch den Hebel der Bearbeitungskräfte, die am Werkstück ansetzen (vor allem bei den hohen Sauger Cups) kann das auftretende Moment an der unteren Saugfläche deutlich größer sein. Dadurch ist dies der Schwachpunkt im System.</p>	<p>Nach Möglichkeit Anzahl der Sauger Cups erhöhen oder sofern vorhanden niedrigere Sauger Cups verwenden. Bearbeitungskräfte verringern oder Spannkräfte erhöhen.</p>
	<p>Es wurde nur ein Sauger Cup verwendet.</p>	<p>Die Bearbeitung auf nur einem Sauger Cup ist nicht zulässig. Die auftretenden Momente können diesen einfach verschieben. Zusätzliche Sauger Cups verwenden.</p>

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Vakuumlevel ist zu gering	Die Leckage zwischen Matrixplatte und Steel-Plate ist zu groß.	Korrekte Montage der Steel-Plate und Zustand der Dichtschnur prüfen.
	Die Leckage zwischen Sauger Cups und Steel-Plate ist zu groß.	Korrekte Position der Sauger Cups über den Vakuumöffnungen prüfen (diese müssen komplett bedeckt sein). Untere Dichtungen der Sauger Cups auf Beschädigungen prüfen.
	Die Leckage zwischen Sauger Cups und Werkstück ist zu groß.	Dichtungen prüfen und bei sichtbaren Beschädigungen austauschen. Diese sind als Ersatzteile verfügbar und können werkzeuglos ausgetauscht werden.
	Die Leckagen an den nicht benötigten Vakuumöffnungen sind zu groß.	Korrekten Sitz der Verschlussmagnete ISMST in den Vakuumöffnungen der Steel-Plate prüfen. Wenn die Gummioberfläche der ISMST beschädigt ist den entsprechenden ISMST austauschen.
	Ursache bei Vakuum- Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Die Spannfläche ist zu klein	Die Anzahl der Sauger Cups ist zu gering.	Nach Möglichkeit zusätzliche oder größere Sauger Cups einsetzen.
Der Reibwert zwischen Werkstück und Sauger Cup ist zu gering.	Reibwert verringert sich durch Kühlschmierstoff oder sonstige Verunreinigungen.	Reibfläche der Sauger Cups und das Werkstück von Kühlschmierstoff bzw. sonstigen Verschmutzungen reinigen, z.B. mit einem Lappen.

8.3 Fehler, Ursache, Abhilfe beim Arbeiten mit Steel-Plate und FlexMat

Die Komponenten ISST und SFM kommen auf der Matrixplatte zum Einsatz, daher beachten Sie bitte die Ausführungen im Kapitel 10.2 der Montageanleitung Matrixplatte. Die folgende Tabelle stellt lediglich eine spezifische Ergänzung dazu dar!

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Die Steel-Plate ist nicht richtig auf der Matrixplatte befestigt. Es kann eine Leckage bestehen und / oder der vorhandene Volumenstrom ist nicht ausreichend.	Gemäß Anleitung SMPL die korrekte Montage und Vakuumversorgung der Matrixplatte prüfen. Prüfen ob Dichtschnur korrekt eingelegt ist. Steel-Plate aufsetzen und aufschrauben. Es darf kein Spalt zwischen Steel-Plate und Matrixplatte bestehen.
	Es gibt keine oder zu wenig geöffnete Vakuumöffnungen innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs unter der Steel-Plate.	Mindestens eine Vakuumöffnung innerhalb des von der Dichtschnur umgrenzten Vakuumbereichs öffnen. Empfohlen wird stets alle Vakuumöffnungen innerhalb der Dichtschnur zu öffnen.
	Einschraubsiebe in den Vakuumöffnungen sind verschmutzt.	Siebe reinigen oder bei Bedarf austauschen.
	Werkstück ist gewölbt und liegt nicht korrekt auf der FlexMat auf.	Werkstück andrücken sodass die Dichtungen der Saugzellen abdichten. Wenn sich das Vakuum aufgebaut hat, sollte das Werkstück in Zwangslage gespannt bleiben.
	FlexMat liegt nicht korrekt auf der Steel-Plate auf.	Darauf achten, dass die vier unterseitigen Aufnahmen in den dafür vorgesehenen Öffnungen in der Steel-Plate platziert sind. Die FlexMat muss eben aufliegen, vor allem an den Außenkanten mit der unterseitigen Dichtung zur Steel-Plate.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Werkstück bedeckt nicht mindestens eine Saugzelle der FlexMat komplett.	Werkstück so positionieren, dass möglichst viele Saugzellen komplett bedeckt sind. Hinweis: sollte eine Saugzelle nicht komplett bedeckt sein baut sich in dieser kein Vakuum auf, es entsteht keine Spannkraft!

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Werkstück wird nicht angesaugt bzw. das Vakuum baut sich nicht auf.	Dichtungen bzw. Saugzellen der FlexMat sind beschädigt, zum Beispiel von der vorhergehenden Bearbeitung.	Beschädigte FlexMat gegen eine neue austauschen.
	Saugöffnungen der Zelle sind verstopft durch Schmutz.	Die Saugöffnungen der Zellen haben einen sehr geringen Durchmesser und können durch kleinsten Schmutz verstopfen. Prüfen ob diese frei sind und ggfs. mit einem spitzen Gegenstand freimachen. Vorsicht: Wird dabei die Saugöffnung beschädigt/vergrößert darf die FlexMat nicht mehr verwendet werden und muss ausgetauscht werden. Tipp: Mittels Sichtprüfung kann dies am besten geprüft werden indem man die FlexMat gegen das Licht hält.
	Werkstück ist nicht vakuumdicht.	Nach Möglichkeit einen stärkeren Vakuumerzeuger wählen und größere Querschnitte in der Verschlauchung wählen. Ist die Durchlässigkeit zu groß ist eine Aufspannung mit Vakuum nicht möglich.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Ursache bei Vakuum- Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Das Werkstück verschiebt sich oder reißt ab bei Eingriff des Werkzeugs oder während der Bearbeitung	Zu geringe Spannkraft . Diese ist Abhängig vom Vakuumlevel, der Spannfläche und dem Reibwert. Bearbeitungskräfte sind zu hoch.	Siehe Fehler "Vakuumlevel ist zu gering", "Spannfläche ist zu klein" und "Reibwert zwischen Werkstück und Matrixplatte ist zu gering". Bearbeitungsparameter ändern um die Bearbeitungskräfte zu reduzieren (Zustellung, Drehzahl, Vorschub, Werkzeug, etc.).
	Werkstück bzw. Bearbeitung ist nicht geeignet zum Aufspannen mit Vakuum da die Bearbeitungskräfte zu hoch sind und die Vakuum-Spannkraft physikalischen Einschränkungen unterliegt Spannkraftberechnung.	Je nach Möglichkeit mit mechanischer Spannkraft unterstützen oder den Bearbeitungsprozess ändern. Nicht jedes Werkstück kann ausschließlich mit Vakuum aufgespannt und bearbeitet werden.
	Vakuum fällt ab während der Bearbeitung durch entstehende Leckage bei Materialabtrag oder Beschädigung der FlexMat bzw. von einzelnen Saugzellen der FlexMat (Werkstückdurchbruch, Bearbeitung Außenkontur, etc.).	Die FlexMat ist so konstruiert, dass z.B. Durchbrüche direkt gefertigt werden können und in diese hineingefräst werden kann. Allerdings fällt das Vakuum in angebohrten oder angefrästen Saugzellen komplett aus und die Spannkraft reduziert sich entsprechend. Falls zu viele Saugzellen ausfallen, ist nicht mehr genügend Spannkraft vorhanden. In diesem Fall die Punkte „Bearbeitungskräfte sind

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
		zu hoch.“ Bzw. „Werkstück ist nicht geeignet“ betrachten.
Vakuum in der FlexMat bricht zusammen bzw. die FlexMat löst sich von der Steel-Plate (dadurch wird sich das Werkstück verschieben oder abreißen).	Durch starken Eintrag von Kühlschmierstoff und/ oder Schmutz können die Vakuumkanäle oder Bohrungen im System verstopfen und der Vakuumlevel fällt ab. Durch den hohen Druck des Kühlschmierstoff-Strahls oder durch andere Einflüsse (z.B. Kollision mit Anbauteilen am Aggregat) wird die FlexMat von der Steel-Plate abgehoben und das Vakuum bricht abrupt zusammen.	Nicht benötigte Saugzellen abdecken, um starken Eintrag von Kühlschmierstoff und Schmutz zu verhindern. Außenkanten der FlexMat abdecken. Richtung oder Druck des Kühlschmierstoff-Strahls ändern, Kollisionen vermeiden.
Die FlexMat schmilzt während der Bearbeitung	Bei der Bearbeitung v.a. von Metall können sich Werkstück und Werkzeug stark erhitzen. Dadurch kann auch die FlexMat aus Elastomer schmelzen.	Werkstück und FlexMat entsprechend kühlen. Ggfs. die Bearbeitung anpassen.
Das Vakuumlevel ist zu gering	Vor allem durch nicht belegte Saugzellen oder durch Schmutz zwischen der FlexMat Dichtung und der Steel-Plate entstehen Leckagen, welche durch den Vakuum-Erzeuger kompensiert werden müssen.	Leckagen verringern durch abdecken nicht belegter Saugzellen, reinigen von Steel-Plate, FlexMat und Werkstück. Wenn möglich leistungsfähigeren Vakuumerzeuger oder größere Querschnitte bei der Verschlauchung verwenden. Tipp: bei der Bearbeitung mit FlexMat sollte ein Vakuumerzeuger mit doppelter Saugleistung verwendet werden im Vergleich zu einer vergleichbaren Spannfläche ohne FlexMat.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Ursache bei Vakuum- Erzeuger, Verschlauchung oder Matrixplatte.	Siehe Montageanleitung Matrixplatte.
Die Spannfläche ist zu klein	Zu wenige Saugzellen sind komplett durch das Werkstück abgedeckt.	Das Werkstück so platzieren, dass eine möglichst große Anzahl an Saugzellen komplett bedeckt sind.
Der Reibwert zwischen Werkstück und FlexMat ist zu gering.	Reibwert verringert sich durch Kühlschmierstoff oder sonstige Verunreinigungen.	Oberfläche der FlexMat das Werkstück von Kühlschmierstoff bzw. sonstigen Verschmutzungen reinigen, z.B. mit einem Lappen.

9 Wartung

9.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften für Mechanik und Elektrik durchgeführt werden.

Das Personal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.



⚠️ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

9.2 Wartung und Reinigung der Steel-Plate ISST-SMPL

Die Dichtschnur zwischen Matrixplatte und Steel-Plate muss bei sichtbarem Verschleiß oder Beschädigungen getauscht werden. Eine fehlerhafte Dichtschnur sorgt für Leckage zwischen Steel-Plate und Matrixplatte. Vor jedem Aufbringen oder Versetzen der Spannmittel (Rüsten) müssen Matrixplatte und Steel-Plate gründlich von Schmutz und Verunreinigungen befreit werden (zum Beispiel mittels Lappen).

9.3 Wartung und Reinigung der Sauger Cups ISBL

Die Dichtungen der Sauger Cups ISBL müssen bei sichtbaren Beschädigungen, z.B. durch Verschleiß, ausgetauscht werden. Dazu einfach die beschädigte Dichtung aus der Nut herausziehen und die Nut gründlich reinigen. Neue Dichtung leicht befeuchten, zum Beispiel mit Seifenwasser oder etwas Kühlschmierstoff und von Hand einpressen. Der Reibbelag kann nicht ausgetauscht werden. Vor jeder Bearbeitung müssen die Sauger Cups von grobem Schmutz und Kühlschmierstoff befreit werden.

9.4 Wartung und Reinigung der FlexMat SFM

Bei Beschädigungen sollte die FlexMat ausgetauscht werden. Vor jeder Bearbeitung muss die FlexMat von grobem Schmutz und Kühlschmierstoff befreit werden.

Hinweis zur Reinigung von Elastomerteilen:

Die FlexMat sowie die Dichtungen und Reibbeläge der Sauger Cups und die Dichtschnüre sind aus Elastomeren hergestellt. Diese können mit Seife und warmem Wasser sowie einem Tuch oder einer weichen Bürste gereinigt werden. Anschließend sollten sie bei Raumtemperatur getrocknet werden.

9.5 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile

Ersatz- und Verschleißteile können über die Auftragsnummer, den Produktschlüssel oder die Produkt-Service-Nummer beim SCHUNK-Service angefragt werden.

Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
1563466	Vakuum-Aggregat SVAGG 10-AC3-30-MD	Empfohlen für SMPL 300x200
1563467	Vakuum-Aggregat SVAGG 21-AC3-30-MD	Empfohlen für SMPL 400x300 und SMPL 600x400 (> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)
1563468	Vakuum-Aggregat SVAGG 40-AC3-80-MD	Empfohlen für 1-2 SMPL 600x400 (> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)
1563469	Vakuum-Aggregat SVAGG 63-AC3-80-MD	Empfohlen für 2x SMPL 600x400 oder größere Abmessungen (> siehe Kap. Pneumatischer Anschluss)

Ersatz- und Verschleißteile

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Art	Hinweis
0425101	Dichtschnur DI-SCHN 3.5 MOS CR-20	V	Für ISST-SMPL
1487813	Verschlussmagnet ISMST 19-7	E	Für ISST-SMPL
1500119	Dichtrahmen SCDR 81x81x12	V	Für alle ISBL untere Dichtung Für ISBL 80x80 obere Dichtung
1500118	Dichtrahmen SCDR 81x43x12	V	Für ISBL 80x40 obere Dichtung
1500117	Dichtrahmen SCDR 81x31x12	V	Für ISBL 80x28 obere Dichtung

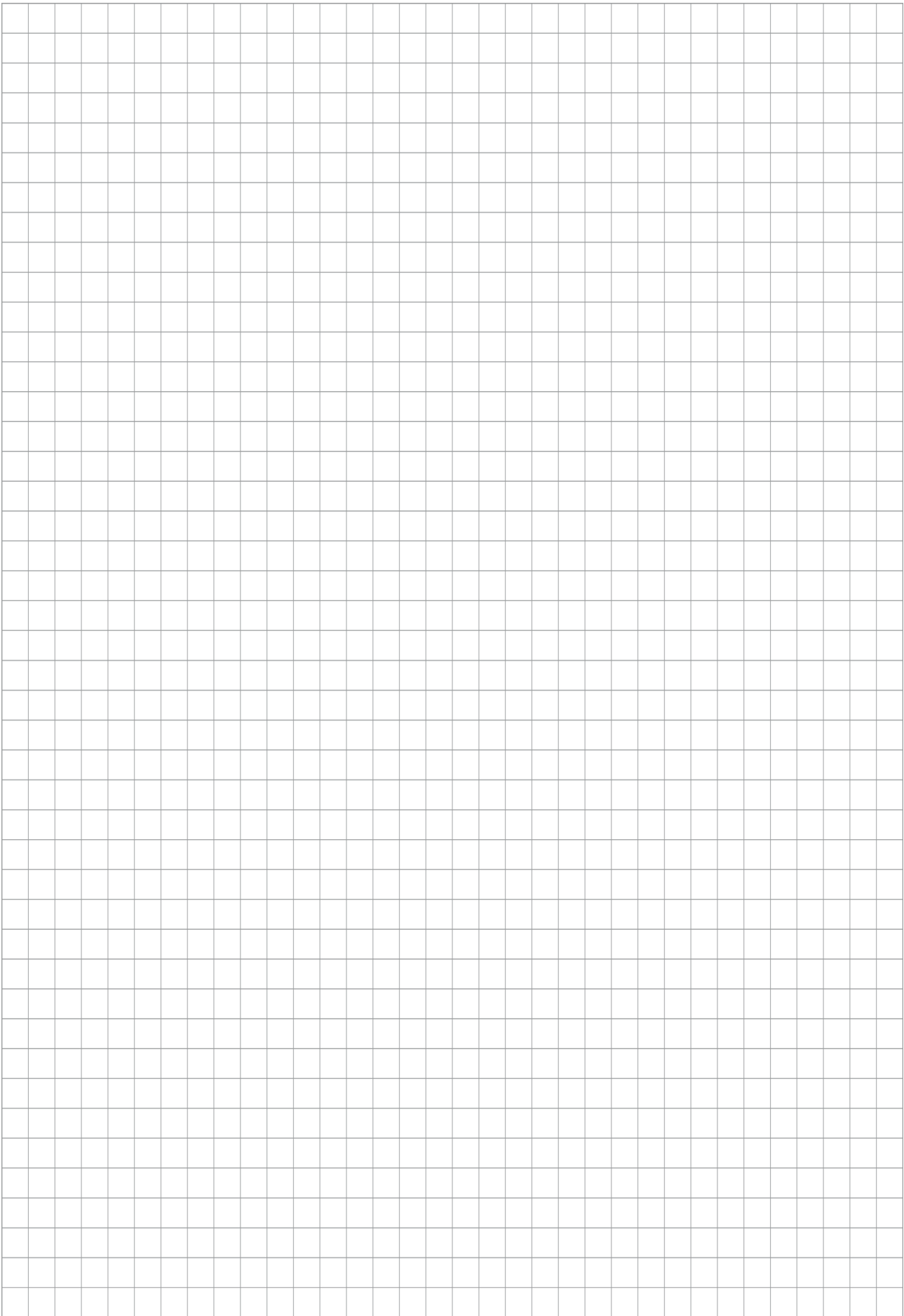
E= Ersatzteil, V= Verschleißteil

10 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, die zerlegten Bestandteile der Wiederverwertung zuführen.

1. Das Produkt nach Ersatz oder Außerbetriebnahme fachgerecht entsorgen.
2. Die landesspezifischen Richtlinien und gesetzlichen Verpflichtungen zur Abfallvermeidung und Entsorgung beachten.

Für die sachgerechte Entsorgung wenden Sie sich bitte an ein Entsorgungsunternehmen für technische Güter mit dem Hinweis, die zu diesem Zeitpunkt geltenden Entsorgungs- und Umweltvorschriften zu beachten. Bei der Suche nach einem geeigneten Unternehmen ist Ihnen SCHUNK gerne behilflich.









H.-D. SCHUNK GmbH & Co.
Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1300
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*