isel automation GmbH & Co.KG
Untere Röde 2
36466 Dermbach
Ust.-Id.-Nr.: DE 198999122

Tel. (036964) 844
Fax (036964) 84-510
automation@isel.com
www.isel.com

Bedienungsanleitung für Vakufit-Sauger

1.0. Allgemeines

- Prüfen sie ob alle Teile ohne Beschädigung und vollständig sind.
- Verbinden sie die Vakuumplatte bzw. die Vakuumsauger mit der Vakuumpumpe.
- Prüfen sie ob die T-Nutenplatte (Vakuumplatte) fest mit der Maschine verbunden ist.
- Bei Verwendung von Vakuumsaugern, sollten diese handfest mit den dafür vorgesehenen Schrauben an der T-Nutenplatte verschraubt sein.
- Zum Anschluß der Vakuumpumpe sind die Hinweise des Pumpenherstellers zu beachten
- Legen sie das Werkstück auf die Vakuumplatte bzw. Vakuumsauger. Alle nicht benötigten Öffnungen der Vakuumplatte sollten Vakuumdicht verschlossen sein. Entweder durch Abdecken oder durch Verwendung von Dichtschrauben.
- Schalten sie die Vakuumpumpe ein und lesen sie am Vakuummeter das erreichte Betriebsvakuum ab. Zeigt das Vakuummeter 65 bis 85 % Vakuum kann die Bearbeitung des Werkstückes beginnen. Vorsicht ! Berechnen sie die Halte- und Verschiebekrafte, die auf das Werkstück wirken. Diese Kräfte dürfen nicht unterschritten werden. Wird kein Vakuum von mind. 65 % erreicht, überprüfen sie das System auf Leckagen. Sollten in der Vakuumplatte kleine Undichtheiten auftreten, können diese mit den isel-Dichtplätchen sicher abgedeckt werden.

2.0. Berechnung der Vakufit Haltekraft und Verschiebekraft

Das Vakufit Spannsystem besteht aus folgenden Vakuumspannflächen.

Quadratische Sauger 87x87	Fläche :	40,0 cm²
Rechteckiger Sauger 187x87	Fläche :	103,0 cm²
Ovaler Sauger	Fläche :	19,2 cm²
Runder Sauger 45 mm	Fläche :	15,8 cm²
Bohrung Vakuumplatte 16mm	Fläche :	2,0 cm²

2.1. Haltekraft

Die Haltekraft wirkt senkrecht auf den Sauger und kann durch mehrere Sauger entsprechend vergrößert werden.
Die Berechnung der Haltekraft wird hier anhand eines Beispiels durchgeführt.

4 Stück quatratische Sauger je 40 cm²
80% Vakuum

$F = V * 10N/cm^2 * (n * A)$

$F = 80\% * 10N/cm^2 * (4 * 40\ cm^2)$

$F = 1280\ N$

2.2. Verschiebekraft

Für die Bearbeitung eines Werkstückes ist es wichtig zu wissen wie groß die Kraft ist , die aufgewendet werden müßte um das Werkstück unter Vakuum zu verschieben.
Dazu müssen sie mit dem Haftreibungsbeiwert rechnen.

isel automation GmbH & Co.KG
Untere Röde 2
36466 Dermbach
Ust.-Id.-Nr.: DE 198999122
Tel. (036964) 844
Fax (036964) 84-510
automation@isel.com
www.isel.com

Bei den Vakufit Saugern kann hier mit folgenden Werten gerechnet werden.
Material Kunststoff glatt Faktor 0,55 und für Aluminium 0,75. Bei Verwendung der isel-Auflageplätchen kann mit einem Faktor von 0,85 gerechnet werden.
Die Formel für die Verschiebekraft

Verschiebekraft = Haltekraft * Haftreibungsbeiwert

Für unser Beispiel ergeben sich hier folgende Werte.
Zu bearbeitendes Material ist Aluminium also mit 0,75 Haftreibungsbeiwert.

Verschiebekraft = 1280 N * 0,75
Verschiebekraft = 960 N (ca. 96 kg)

2.3. Hebelkräfte (Momente)

Werden Teile außerhalb der Fläche der Vakuumsauger bearbeitet, also das Werkstück ist größer als der Sauger, entstehen bei der Bearbeitung Hebelkräfte.
Ein Fräser arbeitet z.B. mit einer Hebelkraft von 20 N in der Entfernung von 4 cm zum Sauger. Hier ergibt sich ein Moment am Sauger von 20 N * 4 cm = 80 Ncm.
Über Kräftegleichung kann die max. Verschiebekraft ermittelt werden.
Hebelkräfte sind wenn möglich zu vermeiden weil sie zusätzlich auch noch Schwingungen verursachen können.

2.4. Sicherheit

Für die Berechnung der Halte- und Verschiebekräfte ist es sinnvoll Sicherheitsfaktoren mit einzubeziehen. Ein Sicherheitsfaktor von 2 ist mindestens zu verwenden, da Werkzeuge z.B. durch Abstumpfen sehr schnell die doppelte Bearbeitungskraft benötigen.
Die kleinste Kraft ist die Verschiebekraft, diese Kraft ist durch mind. 2 zu teilen um eine gewisse Sicherheit zu gewährleisten.
Die Verwendung von nur einem Vakuumsauger ist nicht gestattet !

Geringe Mengen an Flüssigkeit beschädigen die pneumatischen Pumpen von isel nicht.
Flüssigkeiten verringern die Reibung und damit die Verschiebekraft auf dem Sauger.
Der Vakuumfilter ist ein Verschleißteil und sollte je nach Verschmutzungsgrad ausgetauscht werden.
Staubteile von bis zu 0,2 mm Größe werden von der pneumatischen Pumpe toleriert .

<u>Wichtiger Hinweis</u>

Unter keinen Umständen kann isel-automation GmbH & Co. KG für Schäden verantwortlich gemacht werden, die während der Installation oder Benutzung von Vakufit bzw. Zubehör entstehen.

Anwendern wird geraten, vor dem Einsatz von Vakufit sorgfältig die Bedienungsanleitung zu lesen.