

FRITSCH
COMPLETE AND FLEXIBLE SMT SOLUTIONS



classic LM900




Bedienungsanleitung

Innovation und Qualität made in Germany

Inhaltsangabe

Einführung	5
Allgemeines	6
Vorgesehene Verwendungszwecke	6
Standardtextsymbole	7
Kundenservice	8
Garantie und Haftung	8
Sicherheit	9
Verantwortungsbewusstes Verhalten	9
Schulung der Bediener	9
Sicherheits- und Schutzmaßnahmen	10
Bedienung und Wartung	10
Inbetriebnahme	11
Montage des Bestückarms	11
Anschließen des Manipulators	11
Bestückpipetten	12
Standardfilterrohre der LM-Reihe	12
Wechseln des Filters	12
Tauschen des Filterrohrs	13
Kartuschenhalter	14
Funktionsbeschreibung	15
Handauflage aufsetzen	15
Aufnehmen eines Bauteils	15
Absetzen des Bauteils	16
Zubringer	17
Gurtzubringer	18
Stangenzubringer	20
Schüttgutzubringer für Erstbestückung	21
Zubehör & Ersatzteile	22
Vakuumpumpe	22
Schüttgutbehälter	22
Gurtabschnittzubringer	23
IC-Dispenser - Stangenzuführungen	24
Gurtzuführungen	25



Halteschienen	25
Rollenständer	26
Bestückpipetten	26
Technische Daten	28



1 Einführung

Fritsch GmbH (nachfolgend "FRITSCH" genannt) behält sich das Recht vor, Änderungen oder Verbesserungen an Maschinen oder Maschinenspezifikationen, die sie nach eigenem Ermessen als notwendig erachtet, vorzunehmen und übernimmt keinerlei Verpflichtung hinsichtlich der Implementierung besagter Änderungen in zuvor verkauften Maschinen.

FRITSCH Produkte und Dienstleistungen unterliegen den zu diesem Zeitpunkt geltenden Preisen und Bedingungen. Bei diesen Preisen und Bedingungen sind Änderungen vorbehalten.

Die Angaben in diesem Dokument gelten vorbehaltlich Änderungen und stellen keinerlei Zusicherung seitens FRITSCH dar. Die in diesem Dokument beschriebene Software wird im Rahmen der Lizenzvereinbarung an den Kunden geliefert. Das Kopieren der Software auf einen Datenträger ist gesetzwidrig, außer wenn dies ausdrücklich in der Lizenzvereinbarung gestattet wird. Der Käufer ist berechtigt, Kopien der Software zu Sicherheitszwecken zu erstellen. Dieses Dokument darf weder ganz noch teilweise in irgendeiner Form oder durch irgendwelche Mittel, ob elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopieren, sowie zu irgendeinem Zweck ohne ausdrückliche Genehmigung der Fritsch GmbH reproduziert oder übertragen werden.

© 2024 Fritsch GmbH Alle Rechte vorbehalten.

placeALL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fritsch GmbH.

MS-Windows und Microsoft sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Viele der Bezeichnungen, die von Herstellern und Händlern zur Kennzeichnung ihrer Produkte verwendet werden, werden als Warenzeichen beansprucht. FRITSCH hat vorstehend sämtliche ihr bekannten Warenzeichen aufgeführt.

2 Allgemeines

Vor Aufstellen, Anschließen und Inbetriebnahme der Anlage lesen Sie bitte diese originale Bedienungsanleitung vollständig durch.

Diese Bedienungsanleitung muss für das Bedienungspersonal ständig verfügbar sein. Sie ist notwendig für den sicheren Betrieb der Anlage und hilft, auftretende Probleme zu erkennen. Dieses Handbuch enthält Informationen für den LM900 und ist das Original.

- Sie ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt.
- Die Vervielfältigung und Verbreitung darf nur für innerbetriebliche Zwecke erfolgen.

2.1 Vorgesehene Verwendungszwecke

Die Manipulatoren LM900 wurden gezielt für die folgenden Verwendungszwecke gebaut:

- das Bestücken mit SMD-Bauteilen
- das Dosieren mittels externer Steuerung (diese ist nicht im Lieferumfang enthalten).

Andere als die in diesem Handbuch beschriebenen Anwendungen sind nicht gestattet. Die Fritsch GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die bei zweckfremdem Gebrauch der Maschine entstehen.

2.2 Standardtextsymbole

Dieses Handbuch enthält verschiedene Symbole zur Kennzeichnung wichtiger Abschnitte:



Achtung

Dies weist den Bediener darauf hin, dass die Maschine beschädigt oder ein Bauteil zerstört werden kann, wenn nicht entsprechend dem beschriebenen Verfahren vorgegangen wird.



Warnung

Dies weist darauf hin, dass der Bediener verletzt oder die Maschine schwer beschädigt werden kann, wenn nicht entsprechend dem beschriebenen Verfahren vorgegangen wird.



Wichtig

Die mit einem solchen Symbol gekennzeichneten Informationen müssen sorgfältig gelesen werden, damit der ordnungsgemäße Betrieb der Maschine gewährleistet ist.



Tipps und Tricks

Dies weist den Bediener auf nützliche Vorschläge und hilfreiche Hinweise hin.

2.3 Kundenservice

Für FRITSCH SMD-Geräte bieten wir Ihnen einen Werkskundendienst. Bei einer eventuell erforderlichen Reparatur senden Sie bitte das Gerät an Ihren Fachhändler bzw. Gebietsvertreter oder direkt an uns.

Um eine Reparatursendung annehmen zu können, verwenden wir einen RMA-Vordruck. Bitte fordern Sie diesen Vordruck vor Rücksendung der Ware bei uns an. Ohne RMA können wir nicht gewährleisten, dass die Reparaturen ordnungsgemäß durchgeführt werden. Für eine schnelle und kostengünstige Reparatur ist eine aussagekräftige Fehlerbeschreibung unumgänglich.

Bitte verwenden Sie hierfür den RMA-Vordruck.

2.4 Garantie und Haftung

Anwendbar sind die “Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen”. Diese stehen dem Käufer spätestens bei Vertragserfüllung zur Verfügung. Wir übernehmen keine Garantie oder Haftung für Schäden am Material oder für Verletzungen von Personen, wenn sie aus einem der folgenden Gründe verursacht wurden:

- Unsachgemäßer Gebrauch der Maschine
- Falsches Aufbauen, Einrichten und Betreiben der Maschine oder unzulänglicher Service
- Gebrauch der Maschine mit schadhafte Sicherheitsvorrichtungen
- Nichtbefolgen des Handbuchs hinsichtlich Transport, Lagerung, Zusammenbau, Einrichtung und Service der Maschine
- Unerlaubte Änderungen an der Maschine
- Unsachgemäße oder unvollständige Reparaturen
- Zerstörende Krafteinwirkungen auf die Maschine infolge von Fremdkörpern oder von starker äußerer Gewaltanwendung
- Verwendung von nicht-originalen Ersatzteilen

3 Sicherheit

FRITSCH Maschinen und Geräte dürfen nur von Fachpersonal bedient, repariert und gewartet werden.

3.1 Verantwortungsbewusstes Verhalten

Beachten Sie bitte die folgenden Richtlinien für verantwortungsbewußtes Verhalten:

- Bereitgestellte Anweisungen bei der Durchführung von Wartungsaufgaben befolgen.
- Körperteile von sich bewegenden Teilen fernhalten.
- Maschine erst bedienen, wenn man alle zugehörigen Handbücher zu der Maschine sowie sämtliche Warn- und Hinweisschilder an der Maschine gelesen und verstanden hat.
- Sicherstellen, dass man die entsprechende Qualifikation besitzt und die Maschinenfunktionen sowie Sicherheitsmerkmale kennt. Vorgesetzte im Bedarfsfall um Hilfe bitten.
- Zweckentfremden Sie das Gerät nicht. Setzen Sie dieses nur nach seinem Gebrauchssinn entsprechend der Betriebsanleitung ein.
- Das Instandsetzen der Geräte ist nur einem von der Fa. Fritsch GmbH beauftragten Servicetechniker erlaubt.
- Beachten Sie gegebenenfalls auch die speziellen Sicherheitsvorschriften Ihres Landes.

3.2 Schulung der Bediener

- Nur geschulte und sachkundige Bediener dürfen diese Maschine betreiben.
- Die für den Aufbau, die Installation, den Betrieb, das Einrichten, den Service und die Reparaturen an dieser Maschine verantwortlichen Personen müssen klar bezeichnet werden.

3.3 Sicherheits- und Schutzmaßnahmen



Warnung

Zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Betriebssicherheit beachten Sie bitte folgendes:

- Berühren Sie die Bestück- und Dosierpipetten mit Vorsicht. Der geringe Durchmesser der Pipetten kann die Haut eines Menschen leicht verletzen.
- Dieses Gerät wird elektrisch betrieben. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile innerhalb dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- Eine Nichtbeachtung der Bedienungshinweise kann zu Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden führen!
- Öffnen Sie niemals ein Gerätegehäuse.
- Zweckentfremden Sie das Gerät nicht. Setzen Sie dieses nur nach seinem Gebrauchssinn entsprechend der Betriebsanleitung ein.
- Das Instandsetzen der Geräte ist nur einem von der Fa. Fritsch GmbH beauftragten Servicetechniker erlaubt.
- Beachten Sie gegebenenfalls auch die speziellen Sicherheitsvorschriften Ihres Landes.

3.4 Bedienung und Wartung

Am Manipulator LM900 befinden sich keine Teile, die einer regelmäßigen Wartung bedürften. Um jedoch einen einwandfreien Betrieb über Jahre hinweg zu gewährleisten, sollten Sie folgende Punkte beachten:

- Halten Sie den Arbeitsplatz sauber. Eine Verschmutzung des Geräts oder der Vakuumpumpe kann zu frühzeitigem Verschleiß führen. Zum Beispiel: Rosten der Metallteile, Verschleiß der Führungen oder Ausfall der Vakuumpumpe.
- Testen Sie in regelmäßigen Abständen die Führung des Bestückarmes. Sollte dieser wackeln, können Sie das Spiel am Führungsschlitten der Manipulatorbrücke einstellen.
- Testen Sie das erzeugte Vakuum. Können Sie zum Beispiel größere Bauteile nicht mehr einwandfrei aufnehmen, überprüfen Sie bitte, ob die Vakuumpumpe genügend Unterdruck erzeugt. Sollte dies der Fall sein, überprüfen Sie bitte die Bestückpipette und den Vakuumfilter.



Hinweis

Haben Sie andere Probleme mit Ihrem Manipulator oder können Sie eines der erwähnten Probleme nicht lösen, steht Ihnen unser Service jederzeit zur Verfügung.

4 Inbetriebnahme

Die Auslieferung des Manipulators erfolgt demontiert. Um die vollständige Funktion und einen schnellen Zusammenbau zu gewährleisten, führen Sie bitte folgende Punkte mit Sorgfalt aus. Beim LM900 finden Sie alles mitgelieferte Montagematerial in der Verpackung des Manipulatorarms.

4.1 Montage des Bestückarms

Entnehmen Sie den Bestückarm aus der Verpackung und entfernen Sie mit Hilfe des Imbusschlüssels aus dem Montagematerial den Anschlagklotz.

Führen Sie nun den Arm in die Führung an der Manipulatorbrücke ein und befestigen Sie anschließend den Anschlagklotz wieder an der Rückseite des Bestückarmes.



4.2 Anschließen des Manipulators

Schließen Sie nun den Vakuumschlauch des Bestückarmes an die Vakuumpumpe.

Stecken Sie nun eine der mitgelieferten Bestükipipetten auf den Vakuumfilter am Manipulatorkopf und testen Sie, ob ein Unterdruck an der Pipette anliegt.



Achtung

Achten Sie beim Aufstellen des Manipulators darauf, dass dieser eben und sicher auf dem Arbeitsplatz steht. Andernfalls könnte die Funktionsfähigkeit eingeschränkt werden.

5 Bestückpipetten

Für den Manipulator LM900 stehen verschiedene Pipetten zur Verfügung.

5.1 Standardfilterrohre der LM-Reihe

Für die LM-Reihe stehen Bestückungspipetten in unterschiedlichen Größen zur Verfügung. Je nach zu bestückender Bauform besitzen die Pipetten eine von 2 verschiedenen Längen (38 mm & 30 mm).

Im Lieferumfang ist ein Filterrohr für Pipetten mit 38 mm Länge enthalten.

5.2 Wechseln des Filters

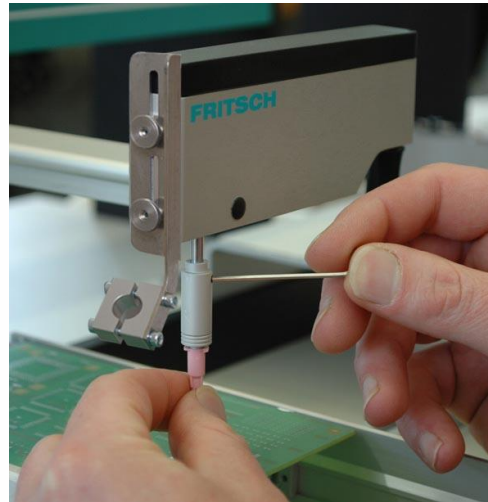
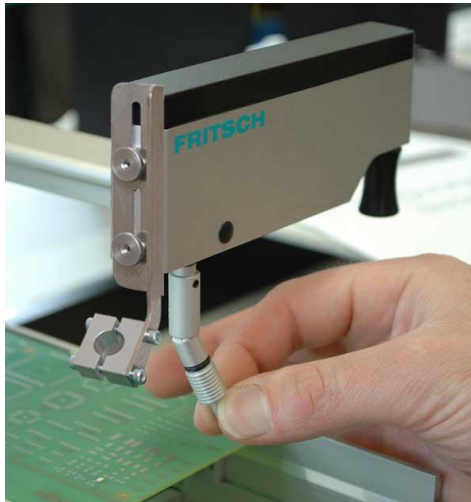
Sollte die Vakuumleistung nachlassen, kann es notwendig werden, den Feinst-Filter im Filterrohr auszuwechseln (s. dazu auch Beschreibung "Tauschen des Filterrohrs").



Filterrohr für 30 mm

5.3 Tauschen des Filterrohrs

Um ein anderes Filterrohr anzubringen, kann das vorhandene Rohr an der Riffelung einfach vom am Kopf befestigten Kanülenrohr abgezogen werden. Dies geschieht am besten mittels einer Dreh-Zieh-Bewegung. Den Bestückkopf, sowie das Kanülenrohr dazu festhalten. Anschließend kann das neue Filterrohr aufgeschoben werden.

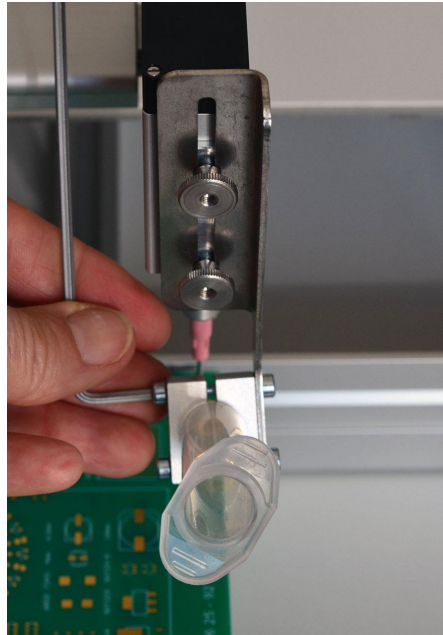
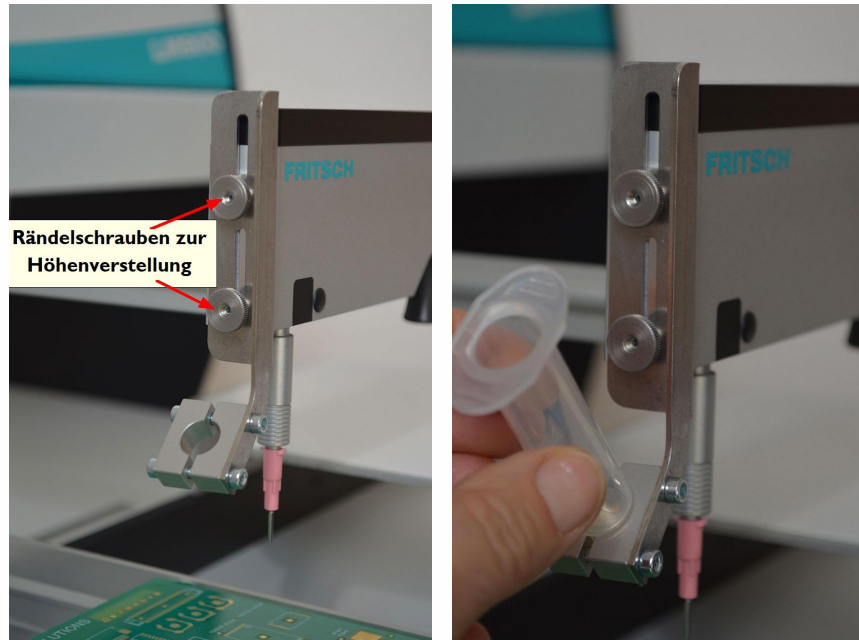


Achtung

Wird der mechanische Schaltpunkt zum Deaktivieren des Vakuums nicht erreicht, muss eine Höhenkorrektur vorgenommen werden. Dafür sind die Madenschraube am Saugrohr und der dazugehörige Imbusschlüssel vorgesehen.

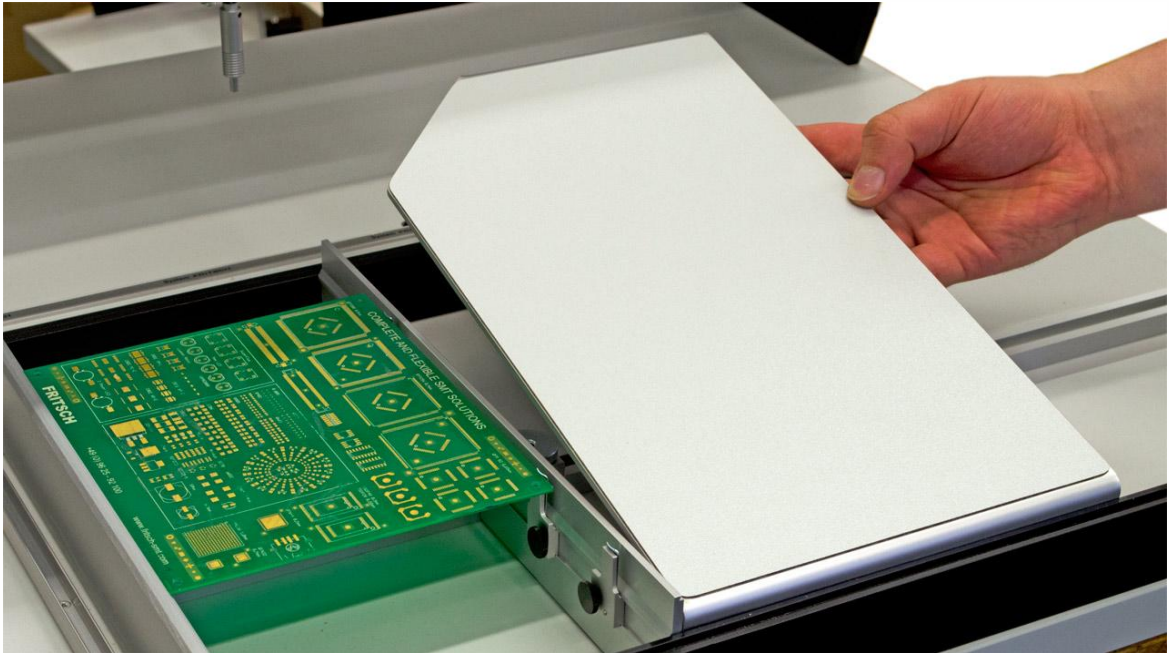
6 Kartuschenhalter

Der Kopf des LM900 hat einen Halter zur Aufnahme einer 5/10 ccm Kartusche für das Dosieren mittels externer Steuerung (diese ist nicht im Lieferumfang enthalten). Mit den beiden Rändelschrauben kann die Höhe je nach Länge der Dosiernadel eingestellt werden. Mit dem Inbusschlüssel kann die Kartusche nach dem Einsetzen festgeschraubt werden.



7 Funktionsbeschreibung

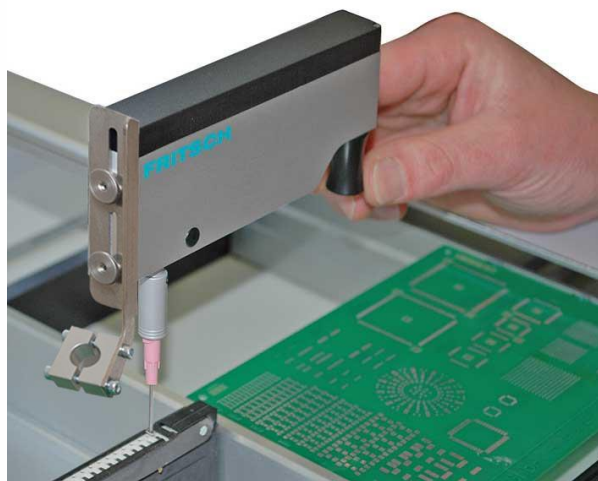
7.1 Handauflage aufsetzen



7.2 Aufnehmen eines Bauteils

Stellen Sie zunächst sicher, dass die Vakuumpumpe eingeschaltet ist und Vakuum an der Pipette anliegt. Nehmen Sie den Manipulatorkopf am Drehknopf (rechts am Kopf) und führen Sie die Bestückpipette zum Bauteilezubringer.

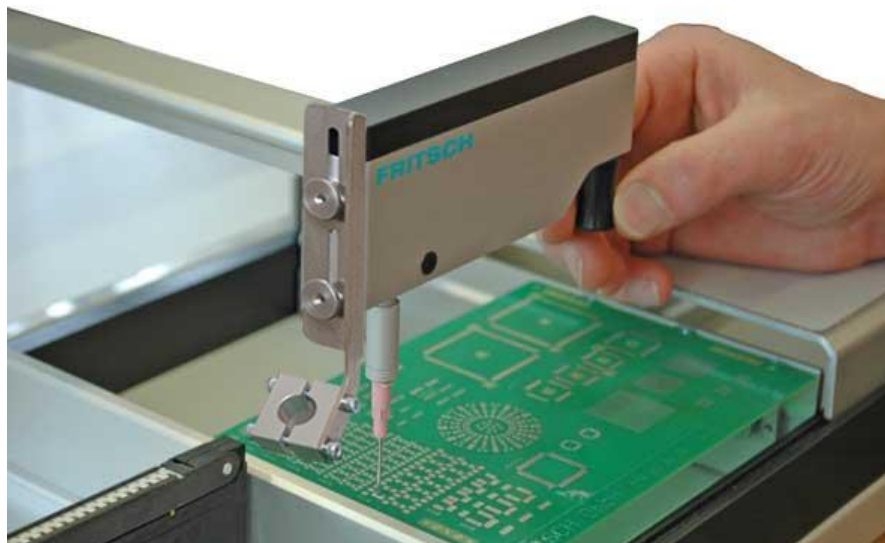
Ziehen Sie den Kopf nach unten, so dass die Pipette das Bauteil nur leicht berührt und saugen Sie das entsprechende Bauteil an. Je nach Größe wird das Bauteil bei Berührung angesaugt, bzw. kleine Bauteile werden durch das Vakuum schon kurz vor der Berührung an die Bestückpipette gezogen.



7.3 Absetzen des Bauteils

Nachdem Sie ein Bauteil aufgenommen haben, führen Sie den Manipulatorkopf zur Bestückposition und setzen das Bauteil ab.

Ziehen Sie den Bestückkopf nach unten, bis die Pipette leicht in den Bestückkopf eintaucht ca. 2 mm. Hierdurch wird das Vakuum mechanisch unterbrochen und das Bauteil wird auf der Leiterplatte platziert. Mittels einer Feder im Bestückkopf wird der Kopf wieder nach oben gefahren und der Unterdruck wird dadurch wieder automatisch für das nächste Bauteil aktiviert.



8 Zubringer

Jeder LM 900 verfügt über Einhängeleisten, die links und hinter der Leiterplattenaufnahme in der Maschinengrundplatte integriert sind.



Folgende Zubringer können direkt in den Einhängeleisten befestigt werden:

- Paternoster
- Drehtellerantrieb
- Manueller Drehteller
- Bauteilteststation
- Trayhalter

Anderer Zubringer benötigen eine Halteschiene um am LM bzw. SM befestigt zu werden:

- Gurtzubringer
- Stangenzubringer
- Bauteilwendestation
- Gurtabschnittszubringer

Eine dritte Gruppe Zubringer kann direkt auf die Grundplatte gestellt werden:

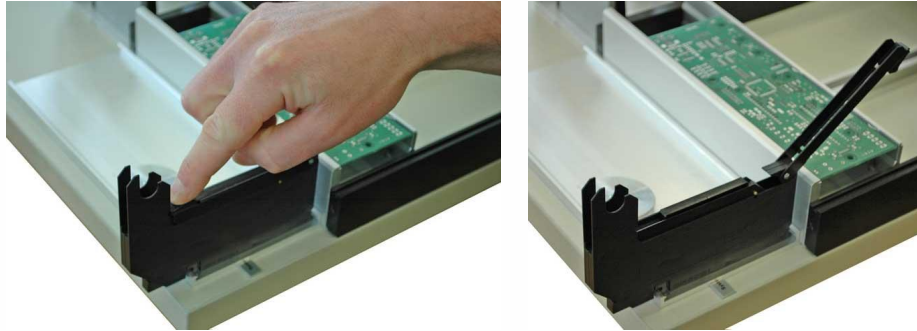
- Schüttgutbehälter mit Containersystem
- Laborgurtspender

8.1 Gurtzubringer

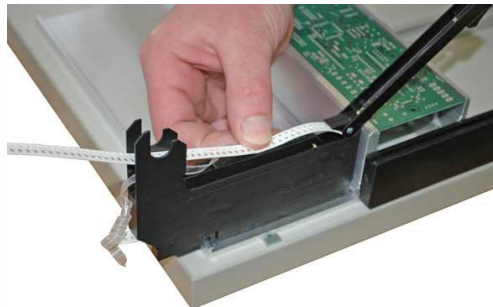
Sämtliche Gurtzubringer verfügen über einen Schnellverschluss, um Gurte innerhalb weniger Augenblicke rüsten zu können. Die Befestigung der Gurtzubringer erfolgt auf der Halteschiene durch einen Federmechanismus.

Einlegen eines Gurtes

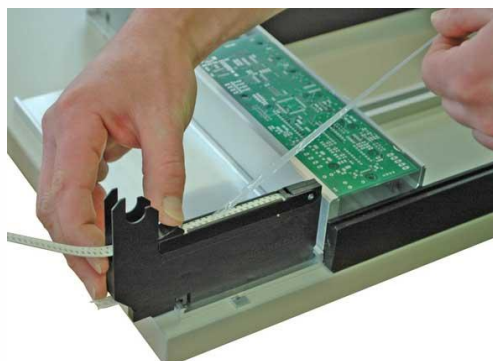
1. Halteklappe öffnen



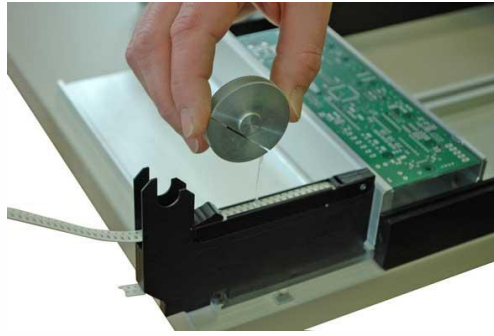
2. Gurt einlegen



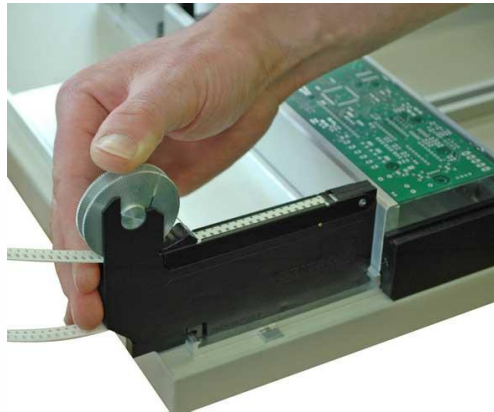
3. Klappe schließen und zum Einrasten nach hinten schieben



4. Deckband abziehen und auf Abziehrolle einfädeln



5. Der Vorschub erfolgt durch Drehen der Abziehrolle



Gurtzubringer können sowohl für Gurtabschnitte, als auch ganze Rollen unterschiedlicher Größe verwendet werden. Um die Rollen sauber zu lagern, können Rollenständer (siehe Zubehör) für die verschiedenen Rollengrößen direkt hinter den Gurtzubringern positioniert werden.

8.2 Stangenzubringer

Die Stangenzubringer verfügen über ein Vorschubrad, sowie über Befestigungsschrauben, um die Stangen im Zubringer zu fixieren. Die Befestigung der Stangenzubringer erfolgt auf den Halteschienen durch Klemmschrauben.

Rüsten von Bauteilstangen

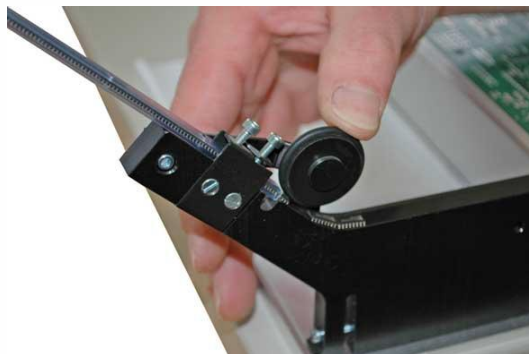
1. Einführen der Bauteilstange in die Klemmvorrichtung. Darauf achten, dass dabei keine Bauteile nach vorne aus der Stange rutschen können. Evtl. leicht kippen.



2. Fixieren der Stange im Zubringer durch die Befestigungsschrauben.



3. Der Vorschub erfolgt durch das Vorschubrad am Zubringer. Der gefederte Hebel sorgt dafür, dass keine weiteren Bauteile nachrutschen.



8.3 Schüttgutzubringer für Erstbestückung

Die Behälter sind dafür vorgesehen, dass man Bauteile aus kleinen Tüten einfach verarbeiten kann. Zum Bestücken füllt man den Inhalt einer kleinen Tüte in den Behälter. Sieben Behälter aufeinander gestapelt ergeben exakt die Pick/Place Ebene der Manipulatoren.



Schüttgutbehälter Erstbestückung



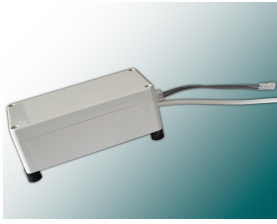
Einzeln

Setzt man einen zweiten Behälter um 180° gedreht auf den Behälter, ergibt sich eine kleine Öffnung, über die es möglich ist, die Bauteile zurück in die Tüte zu füllen. Mehrere Behälter aufeinander geschichtet können auch als Lagersystem genutzt werden.



9 Zubehör & Ersatzteile

9.1 Vakuumpumpe



C0.0025.01

Vakuumpumpe

9.2 Schüttgutbehälter



CS.0001.00

Container groß (links im Bild)
Innenmaß 17 x 74 x 6 mm

CS.0002.00

Container klein (rechts im Bild)
Innenmaß 17 x 24 x 6 mm



922.110

Schienenelement mit 12 kleinen Containern
(links)

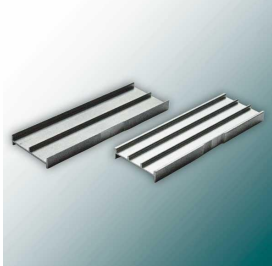
922.310

Schienenelement mit 3 großen Containern
(rechts)



CS.0020.00

Schüttgutbehälter für Erstbestückung



922.322

Einsatz SO 8 - SO 16 (links im Bild) für
große Container

922.323

Einsatz SO 16L - SO 28 (rechts im Bild) für
große Container



922.113

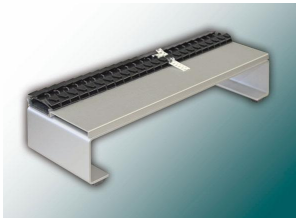
Ständer mit 36 kleinen Containern mit 3
Schienenelementen 922.110



922.313

Ständer mit 9 großen Containern mit 3 Schienenelementen 922.310

9.3 Gurtabschnittzubringer



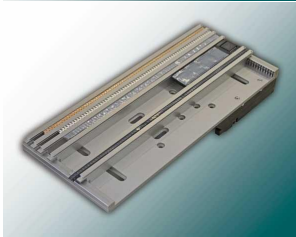
941.101

Laborgurtspender
Ständer und Schiene mit 24 Minifeeder für Rollenabschnitte 8 mm



941.124

Schiene mit 24 Minifeeder für Rollenabschnitte 8 mm



941.112

Universalaufnahme für Gurtabschnitte in beliebigen Breiten mit 6 Schienen zur Aufnahme von 5 Gurten (max. 11 á 8 mm Gurt möglich)



908.095.023

Aufnahmeschiene für Gurtabschnitte

9.4 IC-Dispenser - Stangenzuführungen



942.208	IC-Dispenser für SO 8, SO 14, SO 16. Tube-Breite 7,9 mm. Gesamtbreite 15 mm.
942.220	IC-Dispenser für PLCC 20. Tube-Breite 12,5 mm. Gesamtbreite 20 mm.
942.228	IC-Dispenser für SO 8L, SO 16L, SO 20L, SO 24L, SO 28L, VSO 40 Gehäuse, PLCC 28. Tube-Breite 15,4 mm. Gesamtbreite 22 mm.
942.244	IC-Dispenser für PLCC 44. Tube-Breite 20,1 mm. Gesamtbreite 27 mm.
942.252	IC-Dispenser für PLCC 52. Tube-Breite 22,6 mm. Gesamtbreite 30 mm.
942.268	IC-Dispenser für PLCC 68. Tube-Breite 27,7 mm. Gesamtbreite 35 mm.
942.284	IC-Dispenser für PLCC 84. Tube-Breite 32,8 mm. Gesamtbreite 40 mm.
942.901	IC-Dispenser kundenspezifische Tube- Breite.

9.5 Gurtzuführungen



943.008	Tapefeeder für 8 mm Rollen. Gesamtbreite 11 mm.
943.012	Tapefeeder für 12 mm Rollen. Gesamtbreite 14 mm.
943.016	Tapefeeder für 16 mm Rollen. Gesamtbreite 19 mm.
943.024	Tapefeeder für 24 mm Rollen. Gesamtbreite 27 mm.
943.032	Tapefeeder für 32 mm Rollen. Gesamtbreite 35 mm.

9.6 Halteschienen



940.255	Halteschiene 255 mm.
940.306	Halteschiene 306 mm.
940.426	Halteschiene 426 mm.
940.470	Halteschiene hinten 470 mm.
940.570	Halteschiene hinten 570 mm.

9.7 Rollenständer



943.101 Rollenständer Zuführung der Gurte für alle Tapefeeder TF943, z. B. für 5 Stück 8 mm, Rollendurchmesser 180 mm.



943.103 Rollenständer, Rollendurchmesser 100 mm.



943.102 Rollenständer, Rollendurchmesser 330 mm.

9.8 Bestückpipetten



910.308.01 Saugrohr 30 mm mit Saugnapf zum Bestücken von SOICs, PLCCs und QFPs.

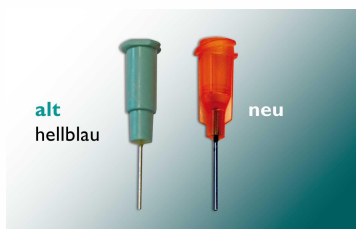
C0.0051.01 Gummisauger für Saugrohr grün: 30/38 mm



910.302* Saugrohr 30 mm für Chip 0603 bis 0805
lila Außen Ø 0,8 mm
VPE 10 nicht ESD-konform



910.303* Saugrohr 30 mm für Chip 0603
blau Außen Ø 0,7 mm
VPE 10 nicht ESD-konform



910.304*

Saugrohr
orange
VPE 10

30 mm für Chip 0402
Außen Ø 0,6 mm
nicht ESD-konform



910.305*

Saugrohr
flieder
VPE 2

30 mm für Chip 0201
Außen Ø 0,33 mm
nicht ESD-konform



910.306*

Saugrohr
rosa
VPE 10

30 mm für Chip 0805 bis
1206
Außen Ø 0,9 mm
nicht ESD-konform



910.307*

Saugrohr
grün
VPE 10

30 mm für Chip 1206 bis
SO8
Außen Ø 1,3 mm
nicht ESD-konform

910.309* Saugrohr-Set 30 mm, je 2 x

*Nur verwendbar mit Filterrohr LM.0041.00



LM.0028.00

Kanülenrohr mit Gewindestift



LM.0041.00
80.0993.00

Filterrohr mit Filter für Saugrohre 30 mm
Vakuumfilter, weiß (ohne Abb.)

10 Technische Daten

Die Bestückleistung liegt erfahrungsgemäß bei 300-600 SMDs/Stunde.

Abmessungen	700 x 680 x 338 mm (L x B x H)
Max. Leiterplattengröße	550 mm x 310 mm
Max. Bestückbereich	440 mm x 310 mm
Empfohlene Halteschienen	links: 940.255
.....	hinten: 940.470
Max. Z Hub	26 mm
Gewicht	ca. 24 kg
Netzspannung	220 – 240 V AC
Leistungsaufnahme	5 VA

FRITSCH

COMPLETE AND FLEXIBLE SMT SOLUTIONS

Fritsch GmbH

Kastnerstraße 8
D-92224 Amberg

Tel. +49 9621 78800-0
Fax +49 9621 78800-49
www.fritsch-smt.de
info@fritsch-smt.com