

Multilayerpresse

Bedienungsanleitung



Einleitung

Die Multilayerpresse RMP 210 dient zur Herstellung von Vier-, Sechs- bzw. Mehrlagen-Leiterplatten in einem dem industriellen Maßstab gleichwertigen Laborrahmen.

Hinter dem kompakten, mit Türen verschlossenem Gehäuse befinden sich zwei Heizplatten, die Pressvorrichtung und die Einheit zur Druckerzeugung. Als Steuerelemente dienen zwei Thermostate, ein Timer, ein Drucksteller mit Anzeige sowie (Sicherheits-) Schalter.

Die Herstellung von Multilayern in dieser Anlage geschieht in den folgenden Schritten:

- Verstiften und Einlegen des Prepregstapels
- Druckerzeugung
- Einschalten der Heizung
- Aufheizzyklus
- Presszyklus bei Solltemperatur
- Abkühlzyklus
- Entnehmen des Multilayers

Der gesamte Vorgang dauert etwa 3 Stunden. Die Nutzgröße der Platinen beträgt ca. 210 x 300 mm bei einer Rohmasse von 250 x 350 mm für die Prepregs.

Technische Daten

Plattengröße:	brutto 250 x 350 mm netto 210 x 300 mm
Druck:	> 12 t
Kompressor:	0-15 bar im Lieferumfang enthalten
Temperatur:	175 °C (optional bis 250°C mit Zusatzausstattung/kostenpflichtig)
Aufheizdauer:	ca 30 min.
Pressdauer:	ca. 60 min.
Abkühlen:	ca 120 min.
Abmessungen:	ca 65 x 65 x 130 cm
Gewicht:	ca. 180 kg
Elektrischer Anschluss	230 V 50 Hz 16 A

Technische Änderungen möglich und jederzeit vorbehalten.

Multilayerpresse

Bedienungsanleitung

Sicherheitshinweise

Die Multilayerpresse ist für den Einsatz im Labor und auf Bedienung durch fachkundiges Personal konzipiert.

Es gelten die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit elektrischen Maschinen.

Vor allen Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen.

Die Installationsumgebung ist entscheidend für die problemlose Arbeit mit der RMP 210. Sie müssen daher besonderen Wert auf einen möglichst staubfreien Raum und eine Raumluft frei von korrosiven Dämpfen legen, um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

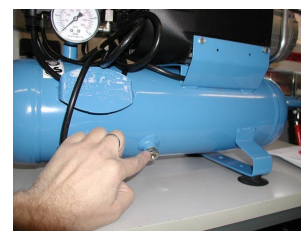
Die Maschine ist mit einem Türsicherheitsschalter ausgestattet. Beim Öffnen der Tür wird die Druckluft für die Presse deaktiviert.

Dies kann Ihre Multilayerschaltung zerstören, ist aber ein wichtiges Sicherheitsmerkmal dieser Maschine.

ACHTUNG:

WÄHREND DER KOMPRESSOR LÄUFT, DARF WEDER DIE MASCHINE AUSGESCHALTET NOCH DIE TÜR ZUM PRESSERAUM GEÖFFNET WERDEN. Sollte dies, zum Beispiel wegen eines Stromausfalls, doch einmal geschehen, so wird der Motorschutzschalter den Kompressor ausschalten. Um ein sicheres Wiederauflaufen zu gewährleisten, muss jetzt der Kompressor zurückgesetzt werden.

Öffnen Sie hierzu die Schrauben der rückwärtigen Tür (Bild 1). Lassen Sie die Luft ab (Bild 2) und schalten Sie den Motorschutzschalter wieder ein (Bild 3). Wird der Kompressor nicht zurückgesetzt, dann besteht Gefahr, dass der Motor überhitzt und der Hochleistungskompressor erheblich beschädigt wird.



Sobald Sie das Gerät über den Hauptschalter eingeschaltet haben, läuft der Kompressor für ca. 1 Minute geräuschvoll an. Achten Sie nun bitte darauf, dass zwischen der oberen und unteren Pressplatte der Maschine nichts mehr liegen darf, was die Maschine schädigen oder gar bersten und aus der Maschine herausgeschleudert werden könnte.

Achten Sie dabei auf geeignete Materialien, um einen Brand und damit verbundene Vermögensschäden zu vermeiden.

Achten Sie weiter auf geeignete Presstemperaturen, um ein Verbrennen des Leiterplattenmaterial und damit die eventuelle Entstehung giftiger und gesundheitsgefährdender Gase zu vermeiden.

Lassen Sie die Maschine auf maximal 50° C abkühlen (ca 30 - 45min), um schwere Hautverbrennungen bei der Entnahme zu vermeiden, oder tragen Sie geeignete Handschuhe.

Multilayerpresse

Bedienungsanleitung

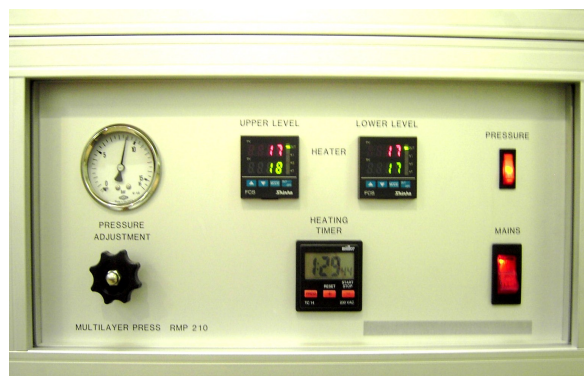
Inbetriebnahme

Die Maschine wird in einer speziellen Holzverpackung geliefert. Prüfen Sie bitte zunächst den Zustand der Verpackung bei Erhalt der Ware. Quittieren Sie den Erhalt der Ware beim Spediteur nur dann als okay, wenn die Verpackung in einem einwandfreien Zustand ist. Sie gefährden sonst eventuelle Ansprüche an die Transportversicherung.

Sollten Sie Schäden erst beim Auspacken der Ware bemerken, so melden Sie diese als verdeckten Schaden bitte ebenfalls unverzüglich beim Transporteur und auch bei uns, und zwar sowohl schriftlich als auch mündlich. Gen Sie uns bitte ebenfalls unverzüglich.

Zum Auspacken der Maschine entfernen Sie bitte zunächst die seitlichen und oberen Spanplatten. Die Maschine steht dann auf einer Palette vor Ihnen. Gegen Wegrollen ist diese mit einem Holzstück gesichert. Entfernen Sie die Schrauben des Sicherungsholzes und nehmen Sie dieses weg, so dass die Maschine auf den Transportrollen zum Stehen kommt.

Aufgrund des hohen Schwerpunktes der Maschine und des hohen Gewichts sollten Sie die Maschine nicht einfach von der Palette rollen. Sie benötigen vielmehr einen Gabelstapler und geschultes Personal, um die Maschine von der Palette zu heben und auf ebenem Boden abzustellen. Erst dann kann die Maschine auf den Rollen bewegt werden.



Bedienung

Der Hauptschalter auf der rechten Geräteseite dient auch als NOT-AUS-Schalter.

Schalten Sie das Geräte hierüber ein. Der Kompressor läuft jetzt an.



Die Maschine ist mit einem speziellen Kompressor ausgestattet, der sich im rückwärtigen Maschinenkorpus befindet. Sie erreichen ihn, wenn Sie die rückwärtige Wand des Gerätes aufschrauben (unter dem Gerätestecker).

ACHTUNG: ÖFFNEN SIE DAS GERÄT NUR, WENN SIE VORHER DEN NETZSTECKER GEZOGEN HABEN. SONST BESTEHT LEBENSGEFAHR.

Wenn der Kompressor nach dem Einschalten anläuft, darf nichts mehr zwischen der oberen und unteren Pressplatte der Maschine liegen darf, was die Maschine beschädigen könnte oder was bersten und aus der Maschine herausgeschleudert werden könnte.

Multilayerpresse

Bedienungsanleitung

Druckeinstellung

Sobald Sie den Knopf "PRESSURE" betätigen, fährt die RMP die Pressplatten zusammen. Da hierzu Druckluft benötigt wird, wird der Kompressor erneut für ca. 2-3 Minuten anlaufen.



ACHTUNG:

WÄHREND DER KOMPRESSOR LÄUFT, DARF WEDER DIE MASCHINE AUSGESCHALTET NOCH DIE TÜR ZUM PRESSRAUM GEÖFFNET WERDEN. Sollte dies, zum Beispiel wegen eines Stromausfalls doch einmal geschehen, so muss der Kompressor zurückgesetzt werden. Siehe hierzu die Sicherheitshinweise.



Die Druckeinstellung erfolgt über das Handrad an der Gerätevorderseite.



Für die richtige Druckeinstellung beachten Sie bitte die Verarbeitungshinweise des Platinenmaterialherstellers. Als Richtwert stellen Sie bitte für eine Platte von 250x350mm² einen Druck von 12 Tonnen/m² = 12 bar ein.

Timer

Der Timer regelt die Aufheiz- und Abkühlsequenz der RMP 210.

Die eingestellte Zeit entspricht dabei der Gesamtheizphase, inklusive der Aufheizphase (Aufheizphase entspricht der Differenz zwischen der IST und der SOLL-Temperatur geteilt durch 6°C/min) und



der eigentlichen Prozessphase. Nach Ablauf der eingestellten Gesamtzeit wird die Heizung abgeschaltet und die Abkühlphase mit dem Einschalten der Kühlventilatoren gestartet. Um den Timer komplett zurück zu stellen, drücken Sie alle 3 Knöpfe bitte für ca. 4 Sekunden.

Schalter PROG (ganz links)

dient zur Wahl der einzustellenden Stellen (Stunde/Minute/Sekunde)

Wenn Sie einmal PROG drücken, wählen Sie die Stunden. Beim nächsten Drücken die Minuten. Beim nächsten Drücken die Sekunden. Beim letztmaligen Drücken wechseln Sie wieder in den Timer-Modus zurück.

ACHTUNG: Außerhalb des Presszyklus können Sie das Timing jederzeit ändern. Sobald der Presszyklus jedoch läuft, kann die Prozesszeit für diesen Zyklus nicht mehr variiert werden.

Der Button + dient dazu, den Wert der jeweils blinkenden Stelle zu erhöhen.

Der Button - dient dazu, den Wert der jeweils blinkenden Stelle zu verringern.

Multilayerpresse

Bedienungsanleitung

Der Button **Reset** ermöglicht die voreingestellte Zeit zurück zu stellen. Am Ende eines Zyklus stellt sich der Timer über eine Auto-Reset Funktion automatisch auf die letzte voreingestellte Zeit zurück.

Der Button **Start/Stop** startet bzw. stoppt den Timer

System Reset: um die eingestellten Prozesszeiten zu löschen, drücken Sie bitte alle 3 Knöpfe für eine Sekunde gleichzeitig. Der Countdown stellt sich dann auf NULL zurück.

Einstellen der Heizung

Die obere (upper) und die untere (lower) Heizebene lassen Sie separat programmieren.

Beide Thermostate sind auf eine maximale Betriebstemperatur von 175°C eingestellt. Auf Anfrage lassen sich Temperaturen bis 300°C realisieren.

Die Aufheizrate ist werksseitig mit 6°C/min programmiert, ist aber prinzipiell auf andere Werte einstellbar.



Der grüne Displaywert entspricht der aktuellen Aufheizvorgabe (SOLL). Der obere, rote Wert der jeweils erreichten Aufheiztemperatur (IST).

Verstellen der Vorgabetemperatur:

Drücken Sie bitte den Knopf (MODE) und dann die Pfeiltasten, um die gewünschte Heiztemperatur einzustellen, zum Beispiel auf 155°C wie in dieser Abbildung zu sehen.



Drücken Sie anschließend nochmals den Knopf (MODE), um den gewählten Wert zu speichern. Das Aufheizen kann jetzt beginnen.

Das Thermostat verfügt über eine "weiche" Aufheizsteuerung, die ein Überschwingen der eingestellten Temperatur vermeiden soll.

Aus diesem Grund wird die Temperatur schrittweise auf den eingestellten Vorgabewert hochgefahren.

Die LED (OUT) zeigt an, ob die Heizung ein- bzw. ausgeschaltet ist.

Der Button **OUT/OFF** könnte die Heizung manuell abschalten, wird aber bei normaler Bedienung nicht benötigt.

Die einzustellende Temperatur richtet sich nach den Vorgaben des Materialherstellers und nach den Geliertemperaturen der Prepregs, sowie nach deren Frische.

ACHTUNG: Ist die eingestellte Temperatur zu niedrig bzw. die Prozesszeit zu kurz, kann dies zu Ausschuss und zu Delaminierung führen. Beides zerstört die Multilayer-schaltung.

Multilayerpresse Bedienungsanleitung

Arbeitsablauf:

Der hier beschriebene Arbeitsablauf ist ein Muster. Er kann und muss an die Spezifikation des Prepregherstellers und an die Lagen-spezifikation angepasst werden.

- a) Sofern Sie nicht schwimmend verpressen (nur bei 4lagigen Platten möglich), verstiften Sie die Platten am besten außerhalb der Pressplatten, um die Lagen richtig zueinander auszurichten. Bohren Sie hierzu alle Lagen und sehen Sie diese Bohrungen auch als Passmarken im Film vor.
- b) Legen Sie nun Ihre Pressstapel zwischen die Pressbleche.
- c) Schützen Sie die Pressbleche vor verkleben durch Kraftpapier oder Tedlarfolie (Entformungsfolie). Achten Sie dabei auf geeignete Materialien, um einen Brand und damit erhebliche Vermögensschäden zu vermeiden.
- d) Achten Sie weiter auf geeignete Press-temperaturen, um ein Verbrennen des Leiterplattenmaterial und damit die eventuelle Entstehung giftiger und gesundheitsgefährdender Gase zu vermeiden.
- e) Stellen Sie den Pressdruck für eine Platte von 210x300mm² auf 12 bar ein.
- f) Stellen Sie für normale FR4 Prepregs eine Temperatur von 155 – 175°C ein.
- g) aktivieren Sie die Heizung.
- h) normalerweise dauert ein FR4 Presszyklus je nach Start- und Entnahmetemperatur zwischen 1 und 2 Stunden (je nach Prepregtyp und Frische der Ware).
- i) Lassen Sie die Maschine auf maximal 50° C abkühlen (ca 30-45min), um schwere Hautverbrennungen bei der Entnahme zu vermeiden, oder tragen Sie geeignete Handschuhe.
- j) in keinem Fall darf das Plattenmaterial bei mehr als 100°C entnommen werden. Das Harz wird noch nicht erstarrt sein und der Stapel könnte delaminieren.
- k) Nehmen Sie abschließend den Plattenstapel aus dem Gerät und entfernen Sie die Verstiftung.

Der Gesamtprozess dauert insgesamt bis zu 3 Stunden. Das Rohformat der Platten verringert sich im allgemeinen von 250x350 mm auf 210x300mm² (bedingt durch das Fließverhalten des Harzes/Stichwort: Harzarmut).

Wenn Sie durch geeignete Maßnahmen geschützt die Plattenstapel bereits bei einer Temperatur von 100°C aus dem Ofen entnehmen, verkürzen sich die Prozesszeiten auf bis zu einer halben Stunde. Diese Anpassung liegt jedoch allein in der Verantwortung des Betreibers und wir lehnen dafür jegliche Haftung ab.

Garantie

Alle Maschinen werden vor Auslieferung einer Prüfung auf Dichtigkeit, Funktion und Dauerbetriebsfestigkeit unterzogen. Auf die Maschine gewähren wir unseren Kunden eine Werksgarantie von 12 Monaten ab Kaufdatum in Bezug auf Fehlerfreiheit in Material und Verarbeitung.

Multilayerpresse

Bedienungsanleitung

Wir leisten Garantie nach unserer Wahl durch Austausch fehlerhafter Teile oder durch Reparatur der Maschine in unserem Hause. Alteile gehen in unseren Besitz über.

Haftungsausschluss

Von der Garantie ausgenommen sind Schäden durch unsachgemäße Handhabung, Nichtbeachtung dieser Anleitung und natürlicher Verschleiß.

Ersatz- oder Folgeansprüche aus Beschädigung oder Zerstörung von in der Maschine bearbeiteten Werkstücken können wir nicht anerkennen, da sich die Einflussgrößen beim Betrieb der Maschine weitgehend unserer Kontrolle entziehen.

Ausfallentschädigungen durch eventuelle Nichtbenutzbarkeit der Maschine übernehmen wir ebenfalls nicht.

Dies gilt sinngemäß auch für Ansprüche aus Schäden an Gegenständen, Gebäuden und Personen sowie der Umwelt.

Alle Informationen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt. Irrtum und technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, behalten wir uns jedoch vor.

Betrieb in aggressiver, staubiger, feuchter, extrem heißer oder explosionsgefährdeter Umgebung erfolgt auf eigene Gefahr und Verantwortung des Anwenders.

Für entsprechende Vorsichtsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen hat der Anwender selbst zu sorgen. Jegliche Haftung für Schäden, die durch den Betrieb in solcher Umgebung entstehen wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

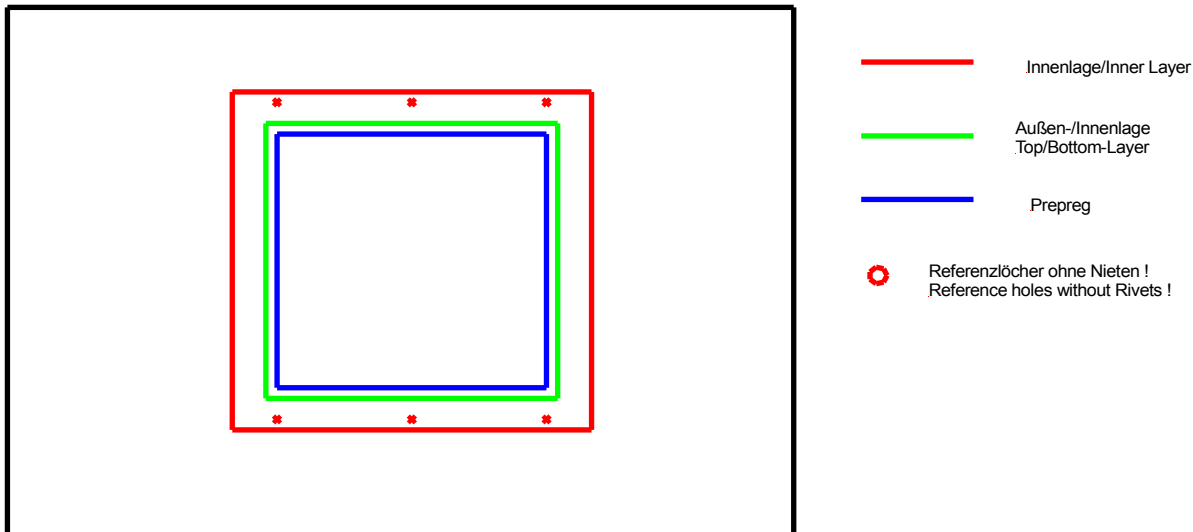
Copyright

(C) 2008 - 2010 Bungard Elektronik

RMP 210 Multilayerpresse Appendix

Aufbau der Pressstapel

Seite 1 / 3



Copyright by Bungard Elektronik GmbH & Co. KG

Bis zu 4 Lagen können Sie schwimmend verpressen. Versehen Sie die Innenlagen mit Referenzlöchern und richten Sie an diesen Ihr Leiterbahnbild für die Innenlagen aus.

Die Referenzlöcher können Sie z. B. Mit der Justierlochfunktion von IsoCam in Ihr Layout einfügen und mit der Bungard CCD bohren.

Schneiden Sie die Prepregs und die Außenlagen wie im Bild oben etwas kleiner, damit das Harz während des Verpressens nicht die Justierlöcher zuklebt. Die Justierlöcher benötigen Sie nach dem Verpressen, um die Platine wieder auf der CCD für das Bohren auszurichten.

Wenn Ihre Platine kleiner als die Pressfläche (250 x 350 mm) ist, dann empfehlen wir, den Druck für Ihre Platinenfläche nach folgender Formel anzupassen:

$$P_A = (P_W \times A_W) / A_A$$

P_A = gewünschter Pressdruck auf Ihre Platine in bar

P_W = Wirkdruck (Druckanzeige RMP 210) in bar

A_W = Pressfläche der Maschine (Konstante 250 x 350 mm = 8.75 dm²)

A_A = Pressfläche Ihrer Platine in dm²

Beispiel:

Wenn Sie eine Platine von 120 x 120 mm mit einem Druck von 16 bar verpressen möchten, stellen Sie die Formel folgendermaßen um:

$$(P_A \times A_A) / A_W = P_W$$

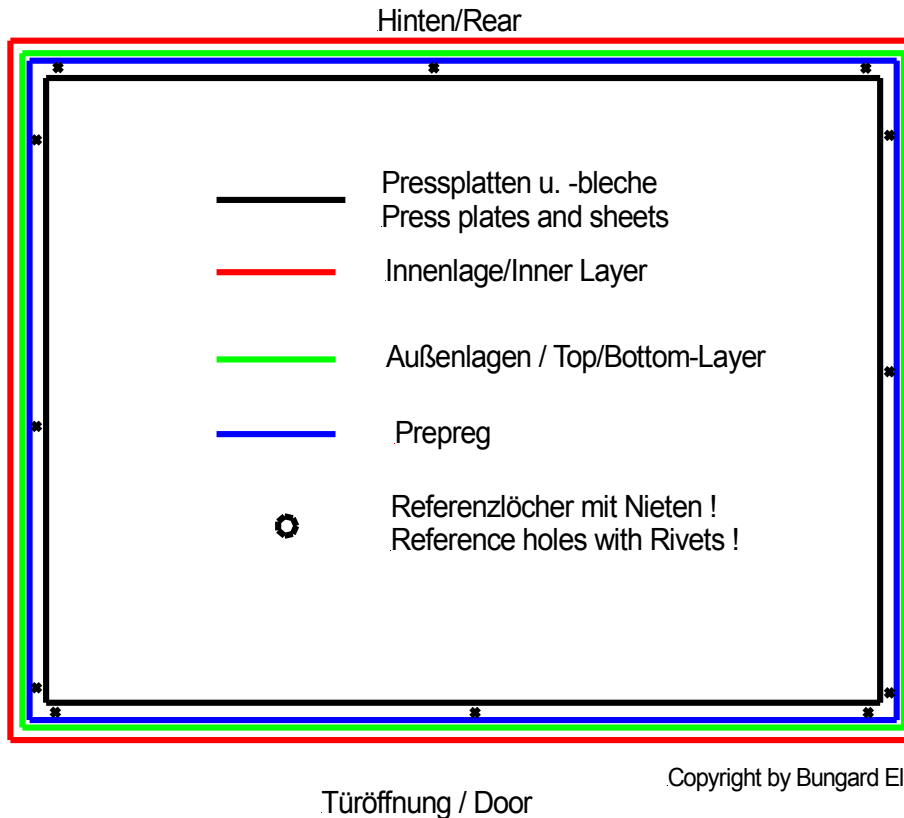
$$(16 \text{ bar} \times 1,44 \text{ dm}^2) / 8,75 \text{ dm}^2 = 2,63 \text{ bar}$$

Diesen Druck stellen Sie bitte an der Maschine ein. Für kleine Platinen empfehlen wir generell, Nutzen zu erzeugen und so die Pressfläche zu erhöhen.

RMP 210 Multilayerpresse Appendix

Aufbau der Pressstapel

Seite 2 / 3



Copyright by Bungard Elektronik GmbH & Co. KG

Wenn Sie mehr als 4 Lagen verpressen möchten, dann ist es notwendig, die einzelnen Lagen während des Pressvorganges zu verstiften, um ein Verschieben der einzelnen Lagen zu verhindern.

Die Referenzlöcher können Sie wieder mit der Justierlochfunktion von IsoCam in Ihr Layout einfügen und mit der Bungard CCD bohren.

Referenznieten D3.0x5,4mm können Sie in Packungen von 100 Stück bei uns erwerben.

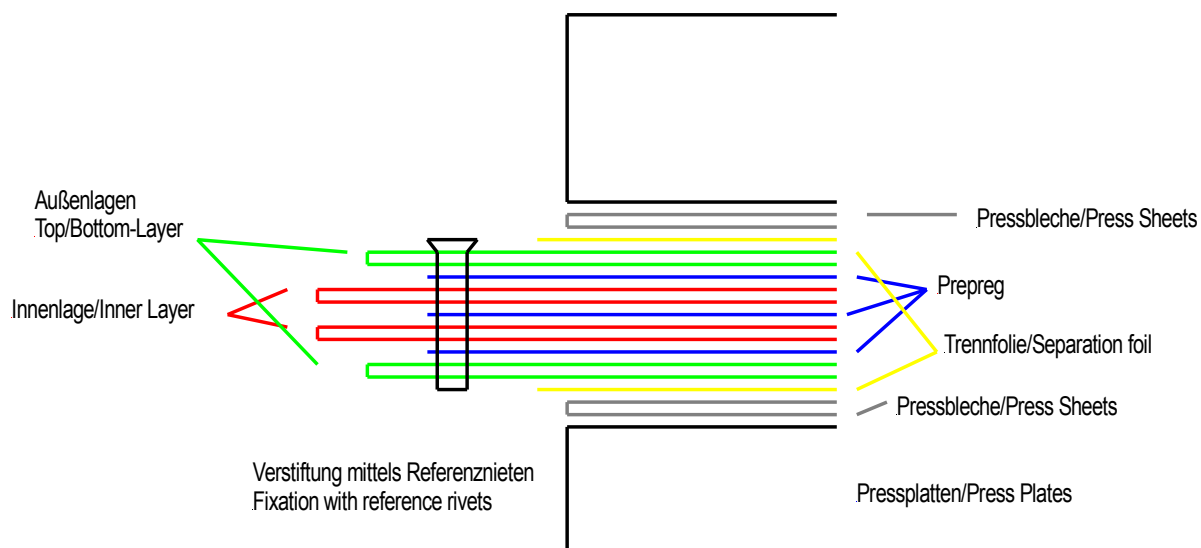
Diese Nieten müssen wie im Bild oben außerhalb der Pressfläche montiert werden, damit Sie nach dem Pressvorgang wieder aus dem Stapel entnommen werden können.

Einen Schnitt durch einen Pressstapel zeigt Bild 3. Die Pressbleche schützen die Pressfläche vor mechanischen Beschädigungen. Die Trennfolie schützt Pressbleche und Pressplatten vor Verschmutzung durch Harzfluss.

RMP 210 Multilayerpresse Appendix

Aufbau der Pressstapel

Seite 3 / 3



Copyright by Bungard Elektronik GmbH & Co. KG

Die vorliegende Anleitung wurde mit Sorgfalt erstellt. Eine Haftung ist jedoch ausgeschlossen.
Technische Änderungen vorbehalten.

© 2010 Bungard Elektronik