

STORK

Bedienungsanleitung

Hot Roll Laminator HRL 600

Heizwalze komplett 8 985 566 - 3

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Beschreibung	Seite 2
2. Gewährleistungsbedingungen	2
3. Technische Daten	3
4. Sicherheit	3
4.1 Sicherheitsausstattung	3
4.2 Sicheres Arbeiten	4
5. Installation	5
5.1 Raumbeleuchtung	5
5.2 Aufstellung	5
5.3 Abluftabsaugung	5
5.4 Druckluftversorgung	5
6. Inbetriebnahme	6
6.1 Anschlüsse	6
6.2 Bedienpult	6
7. Bedienungsanleitung	8
7.1 Einrichten	10
7.2 Einstellen der Betriebsparameter	10
● Vorheizung der Platten	10
● Walzenheizung	11
● Staubabsaugung	11
● Reduzierung statischer Aufladung	11
● Walzenspalt ✕	11
● Anpreßdruck	12
● Plattenführung	12
● Filmspannung	12
● Arbeitsgeschwindigkeit	13
● Laminieren	13
● Beendigung des Laminierens	13
8. Wartungsarbeiten	14
9. Selbsthilfe im Störfall	15
10. Technischer Anhang	17
10.1 Stromlaufplan	17
10.2 Bezeichnungen im Stromlaufplan	18
10.3 Ansicht Stromabnehmerseite	19
10.4 Druckluft-Steuerung	20
10.5 Ansicht Walzenantrieb	21
10.6 Antrieb des Einlauftisches	22
10.7 Ersatzteil-Liste	23
11. Anschriften für den Service-Fall	25

1. Allgemeine Beschreibung

Der OZATEC Hot-Roll-Laminator HRL 600 ist ein Standgerät, das für die Verarbeitung aller OZATEC Trockenresists bis zu einer Breite von 600 mm entwickelt wurde. Jedoch können auch alle anderen gängigen Resists problemlos verarbeitet werden.

Durch die Verwendung besonders sorgfältig abgestimmter Innenbeheizung der Laminierwalzen ergibt sich eine optimale und gleichmäßige Wärmeverteilung über die gesamte Walzenbreite.

Der Anpreßdruck ist präzise über ein Pneumatik-System stufenlos regelbar.

Die Laminierwalzen arbeiten absolut parallel, eine Verkantung der Walzen ist unmöglich.

Eine Durchbiegung tritt auch bei hohen Drücken nicht auf.

Die Walzenspalteneinstellung erfolgt zentral und ist stufenlos. Eine große Skala erleichtert die Einstellung. Der Antrieb der Walzen ist zwischen 0–3 m/min stufenlos und ruckfrei zu regulieren.

Das Gerät ist mit einer Vorwärmstrecke für die Platten ausgestattet, wodurch eine noch rationellere Übertragung von Resists möglich wird. Ozatec Soldermask kann mit den bekannten – physikalisch bedingten – Einschränkungen (dichte Leiterbahnabstände, extrem

feine Leiterbahnen, hohe Aufbauten) auf diesem Gerät verarbeitet werden. Da sich jedoch das Ergebnis nach den betrieblichen Gegebenheiten und Anforderungen richtet, sind Vorversuche unbedingt erforderlich, um die Grenzen der Verarbeitbarkeit von Soldermaskfilm auf Hot-Roll-Laminatoren zu ermitteln.

Der Einlaufftisch ist angetrieben und mit gummierten Rollen ausgestattet. Eine im Gerät integrierte Absaugung entfernt entstehende Resistdämpfe.

Basismaterialien bis zu einer Dicke von 6 mm können ein- oder zweiseitig laminiert werden.

Das Gehäuse des Laminators HRL 600 ist in stabiler Stahlblechkonstruktion ausgeführt. Die Speziallackierung ist beständig gegen Lösungsmittel, wie z. B. Aceton.

Die Resisthalterungen sind mit Zusatzadaptern auch für den Betrieb mit Groß-Rollen (300 m) ausgelegt (Zubehör).

Die Resistkanten werden mit einem integrierten Lineal ausgerichtet.

Für den Betrieb des Gerätes ist eine Druckluftversorgung von min. 6 bar erforderlich. Werkseitig ist der Laminator mit einem CEE-Rundstecker, 16 A, für Drehstrom 380 V, 50 Hz, versehen.

2. Gewährleistungsbedingungen

Wir übernehmen eine Gewährleistung gemäß unseren Allgemeinen Verkaufsbedingungen mit den Zusatzbedingungen für Kalle-Maschinenlieferungen. Danach endet die Mängelrügefrist 6 Monate nach betriebsbereiter Aufstellung des Gerätes.

Nimmt der Endabnehmer an dem gelieferten Gerät selbst Eingriffe oder Handlungen vor, die zu Schäden führen, oder läßt er derartige Eingriffe durch Dritte vornehmen, so erlöschen sämtliche Ansprüche aus der vorstehenden Gewährleistung und etwaige sonstige Ansprüche, und zwar in Ansehung des durch solche Eingriffe und Handlungen betroffenen gesamten Gegenstandes.

3. Technische Daten

Abmessungen:

Breite:	1310 mm
Höhe:	1555 mm
Tiefe:	1500 mm
Gewicht:	320 kg
Elektr. Anschluß:	380 V, 50 Hz, CEE-form-Stecker
Netzkabel-Länge:	2,5 m
Sicherung:	16 A
Elektr. Anschlußleistung:	5,3 kW
Leistung Laminierwalzen:	2 x 1 kW, 220 V
install. Gesamtleistung Vorheizung	3 kW
Aufheizzeit:	ca. 20 min
Max. Arbeitsbreite:	630 mm
Arbeitshöhe:	850 mm
Spaltverstellung:	0–6 mm stufenlos
Geschwindigkeitsbereich:	0,1–3 m/min stufenlos
Druckluftanschluß:	Kupplung mit Schlauchanschluß für Schlauchdurchmesser: innen 6 mm außen 12 mm
Druckluftversorgung:	min 6 bar
Abluftstutzen:	100 mm Ø
Abluftmenge:	340 m ³ /h

4. Sicherheit

4.1 Sicherheitsausstattung

Das Gerät ist mit einer transparenten Abdeckung über der Laminierstrecke ausgestattet, in die ein Absaugkanal 21 (Abb. 1) mit Ventilator eingelassen ist. Die Abluft ist ins Freie zu leiten, da Resistdämpfe entstehen können.

Der Einrichtebetrieb, d. h. Auflegen der Resistrollen, kann nur bei herausgefahrenem Einlauftisch vorgenommen werden (Abb. 2). Aus Sicherheitsgründen ist dieses nur mittels Schlüsselschalter durch den Key Operator möglich. Hierdurch wird der Sicherheitsschalter überbrückt, das Schalten der Betriebsart „Plattentransport“ ist jedoch gesperrt. Das Einrichten selbst erfolgt über einen Knebelschalter 17 (Abb. 3), der die 4 Funktionen

Drehung nach rechts:
Vorwärts/Walze abgehoben
Vorwärts/Walze anpressen
Drehung nach links:
Rückwärts/Walze abgehoben
Rückwärts/Walze anpressen

ermöglicht.

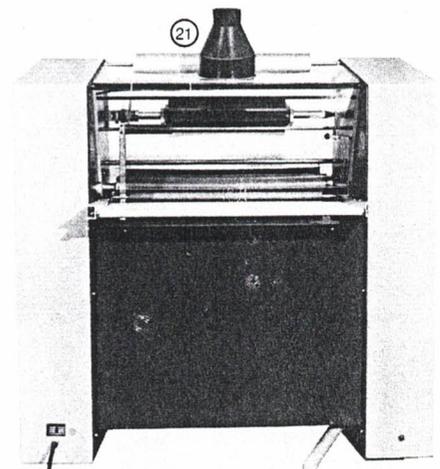


Abb. 1



Abb. 2

Der „Not-Aus“-Schalter 1 (Abb. 7) liegt griffgünstig auf der rechten Bedientafel. Er wird im Falle einer Gefahr bzw. bei Ansprechen der Hupe bei Übertemperatur gedrückt und setzt den Antrieb der Walzen und die Heizung außer Funktion. Die obere Laminierwalze wird automatisch abgehoben. Hat der Überhitzungsschutz Alarm (Hupe) ausgelöst, muß die Regelung der Heizwalzen überprüft werden. Eingeschaltet bleiben die Staubabsaugung und der Abluftventilator, um die Abkühlung der Walzen zu beschleunigen.

Die „Not-Aus“-Funktion wirkt auch im Einrichtebetrieb.

Zur erneuten Inbetriebnahme des Gerätes ist der Pilzschalter „Not-Aus“ zu ziehen.

Der TÜV Hessen hat das Gerät einer Prüfung auf Einhaltung der einschlägigen VDE-Bestimmungen und der Arbeitssicherheit unterzogen und freigegeben. Es trägt das GS-Zeichen.

4.2 Sicheres Arbeiten

Beim Laminieren sollten aus Sicherheitsgründen keine weite Kleidung, Krawatten oder Schals getragen werden. Lange Haare müssen hochgesteckt werden und/oder mit einem Haarnetz o. ä. gesichert werden.

Da die Laminierwalzen je nach eingestellter Temperatur bis auf 160 °C aufheizen, ist Berührung zu vermeiden.

Nach dem Hantieren mit Resists sind die Hände gründlich mit Seife und Wasser zu reinigen.

Das Einatmen der Resistdämpfe, die sich beim Laminieren entwickeln können, ist zu vermeiden. Deshalb muß bei Betrieb des Gerätes stets die Abluftabsaugung mit dem Freien verbunden und der Absaugventilator eingeschaltet sein.

Vorsicht beim Reinigen der heißen Walzen mit Lösungsmittel. Die Walzen vor dem Reinigen abkühlen lassen.

Die abgezogenen Schutzfolien des Resists müssen weggeworfen werden. Sie dürfen keinesfalls für industrielle und persönliche Zwecke wiederverwendet werden.

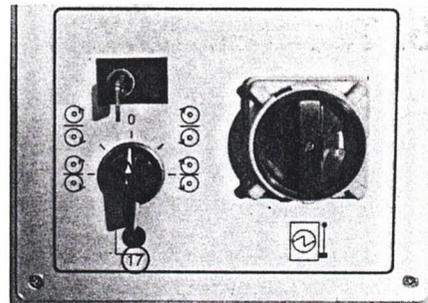


Abb. 3

5. Installation

5.1 Raumbeleuchtung

5.2 Aufstellung

Der OZATEC HRL 600 soll in möglichst staubarmen Räumen aufgestellt werden. Das Eindringen von Tages- oder Weißlicht ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Siehe hierzu die Verarbeitungsrichtlinien der Resisthersteller.

Die Aufstellung erfolgt am zweckmäßigsten dort, wo um die Maschine ein Bedienungsraum von ca. 1 m zur Verfügung steht. Das Gerät ist mit 4 verstellbaren Maschinenfüßen versehen. Um eine verwindungsfreie Aufstellung zu gewährleisten, empfiehlt es sich, eine Wasserwaage zu verwenden. Nachdem die Spalteinstellung auf 0 gestellt wurde, wird die Wasserwaage für die seitliche Ausrichtung auf die obere Laminierwalze gelegt. Zur Längsausrichtung wird die Wasserwaage auf die vordere und mittlere Traverse (Abb. 5), die im unteren Teil des Gerätes die Seitenwangen miteinander verbinden, gelegt. Die Kontermuttern im Seitenrahmen lösen und Stellmutter unter dem Rahmen links herum (ab) bzw. rechts herum (auf) drehen (Abb. 4).

5.3 Abluftabsaugung

Am Abluftstutzen oberhalb des Laminators ist ein Rohr oder Schlauch von 100 mm Ø anzubringen und ins Freie zu leiten. Bei längerer Abluftleitung, über 2 m, und/oder mehreren Bögen ist ein Zusatzgebläse anzubringen.

Achtung!

Das Einatmen eventuell entstehender Resistdämpfe ist zu vermeiden. Deshalb muß im Laminierbereich stets der Absaugventilator eingeschaltet sein.

5.4 Druckluftversorgung

Um den HRL 600 in Betrieb nehmen zu können, ist Preßluft mit einem Mindest-Druck von 6 bar erforderlich. Die Preßluft-Leitung wird mit einer mitgelieferten Schnellkupplung mit dem Gerät verbunden. Auf der Antriebsseite des Laminators ist eine Wartungseinheit mit Druckminderungsventil, Wasserabscheider und einem Öler installiert (Abb. 6).

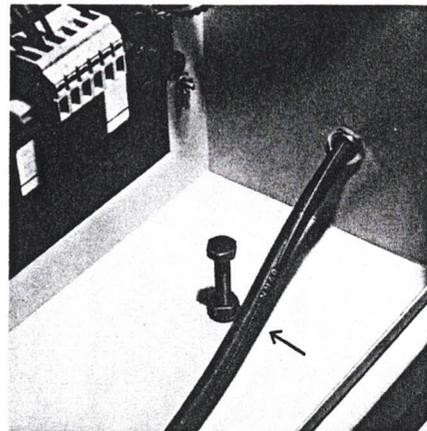


Abb. 4

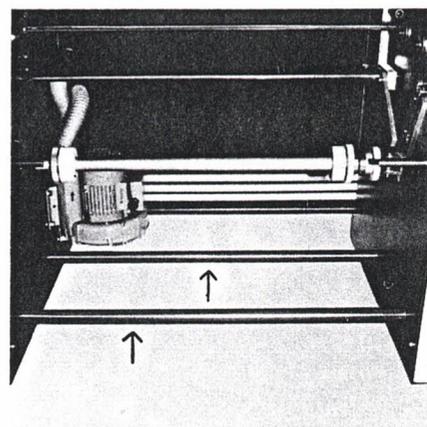


Abb. 5

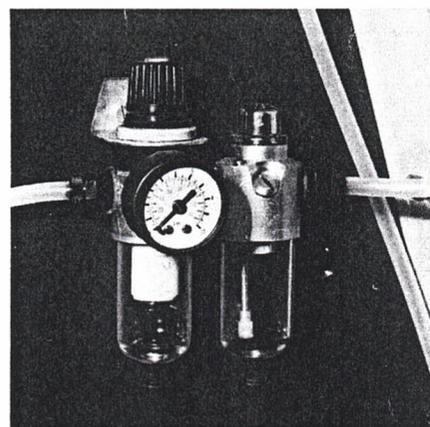


Abb. 6

6. Inbetriebnahme

6.1 Anschlüsse

6.2 Bedienpult, rechte Seite (Abb. 7, 8, 9 + 10)

Achtung!

Bei Auslieferung des Gerätes während der Wintermonate vor Inbetriebnahme der Walzenheizung 8 Std. bei 20 °C klimatisieren.

- Druckluft an Maschine anschließen.
- Anschlußstecker in Steckdose stecken.
- Abluftleitung ins Freie führen.

- ① „Not-Aus“-Druckschalter
- ② Drucktaster für die Absaugung der Abluft
grüne Taste „Ein“
rote Taste „Aus“
- ③ Drucktaster für Staubabsaugung
- ④ Istwert-Anzeige für obere Laminierwalzen-Temperatur
- ⑤ Temperaturregler für obere Laminierwalze
- ⑥ Drucktaster für das Einschalten der Walzenheizung
- ⑦ Istwert-Anzeige für untere Laminierwalzen-Temperatur
- ⑧ Temperaturregler für untere Laminierwalze
- ⑨ Digitale Anzeige des Istwertes der Vorheizungs-Temperatur
- ⑩ Drucktaster für den Betrieb der Vorheizung
- ⑪ Steller für Vorheizung
- ⑫ Digitale Anzeige der Durchlaufgeschwindigkeit
- ⑬ Drucktaster für Laminierbetrieb (Zusammenfahren der Walzen, Vorwärtslauf)
- ⑭ Regler der Durchlaufgeschwindigkeit des Resists/Basis-materials (m/min)

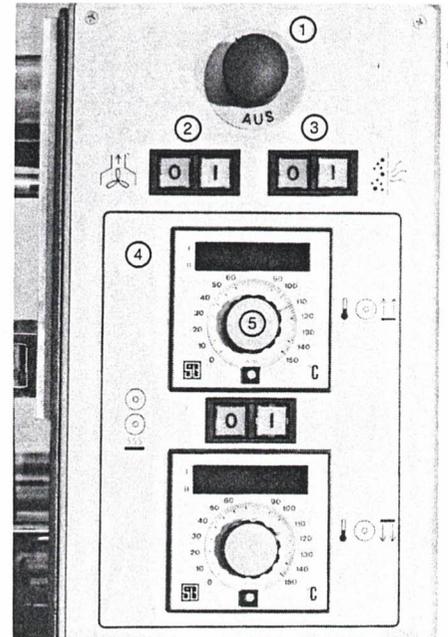


Abb. 7

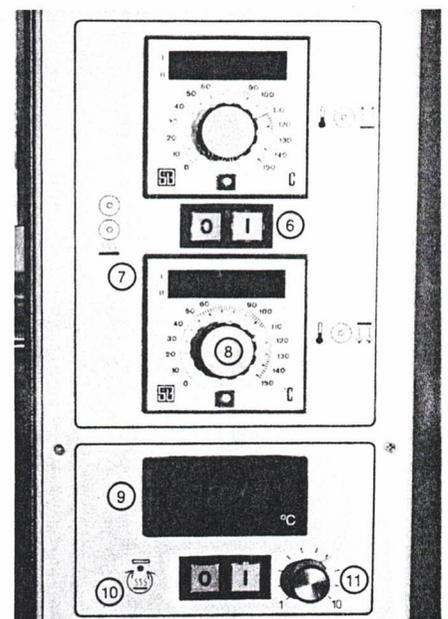


Abb. 8

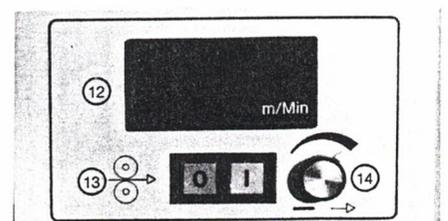


Abb. 9

⑮ Hauptnetzschalter
„I“ Ein, „O“ Aus

⑯ Schlüsselschalter/Einrichten

⑰ Knebelschalter für Einrichte-
betrieb, nicht rastbar

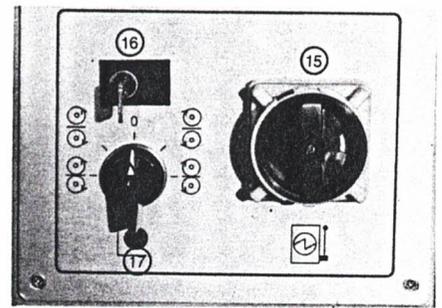


Abb. 10

6.2 Bedienpult, linke Seite (Abb. 11)

⑱ Zentrale Spaltverstellung mit
Anzeige

⑲ Anzeige für Druckluftversorgung
(Manometer)

⑳ Andruckverstellung der
Laminierwalzen

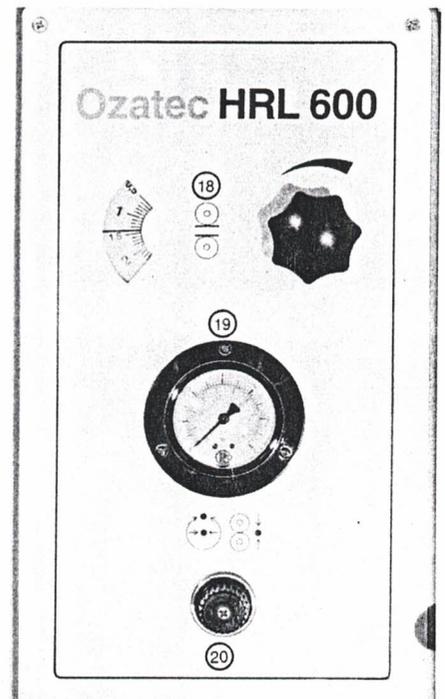


Abb. 11

7. Bedienungs- anleitung

- Hauptschalter 15 einschalten.
- Betrieb der Laminierwalzenheizung mit grünem Drucktaster 6 einschalten.
- Vorheizung 22 (Abb. 12) mit Drucktaster 10 einschalten. Über einen Steller 11 ist die stufenlose Einstellung der Vorheiztemperatur möglich. Die Leiterplatte wird, abhängig von der Laminiergeschwindigkeit, auf ca. 40–70 °C vorgewärmt.
- Solltemperatur am Regler für obere und untere Walze 5, 8 vorwählen. Innerhalb von ca. 20 Minuten erreichen die Walzen die Betriebstemperatur (siehe Istwertanzeige an den Reglern).
- Einlegen der Resists und Aufwickeln der Deckfolien z. B. für beidseitiges Laminieren: Dazu Einlauftisch (Abb. 12) mit den Spann-Hebeln 24 (Abb. 13) unterhalb des Tisches entriegeln und den Tisch herausfahren (Abb. 2). Über einen Sicherheitsschalter ist der reguläre Betriebszustand jetzt gesperrt.



Abb. 12

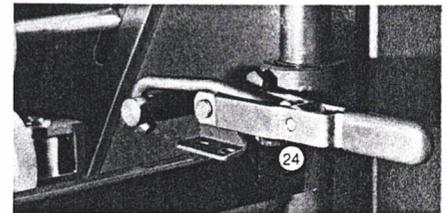


Abb. 13

- Resistaufnahmewellen ausschwenken und linken Schnellspanner abziehen. Resistrolle aufstecken, linken Spanner wieder aufsetzen und Hülse auf die Spanner schieben. Aufnahme­welle einschwenken. Das Einfädeln des oberen und unteren Resists erfolgt entsprechend dem auf der linken Frontplatte gezeigten Schema (Abb. 14).

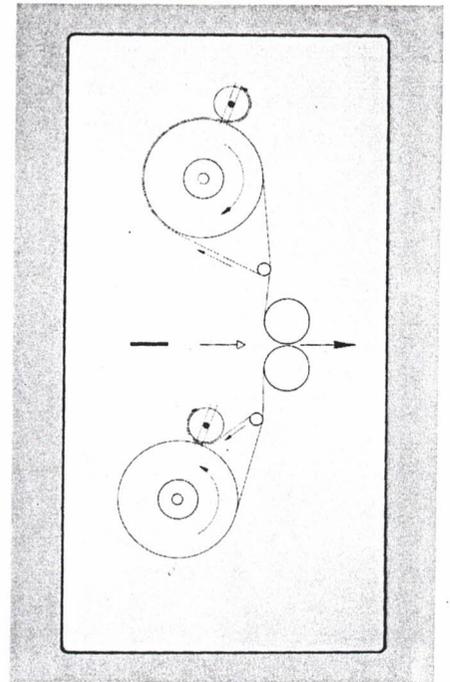


Abb. 14

- Die Kantenparallelität der oberen und unteren Resistrolle wird über ein Führunglineal, das vertikal hinter den Laminierwalzen verläuft, eingestellt (Abb. 15, Ansicht von hinten). Die Wickelrollen der Schutzfolie müssen in „Park“-Position liegen. Die zu korrigierende Resistrolle wird mit der gelösten Schnellspannvorrichtung auf der genuteten Welle entsprechend verschoben. Danach werden die Spanscheiben 25 in gegenläufigem Drehsinn festgedreht (Abb. 16).

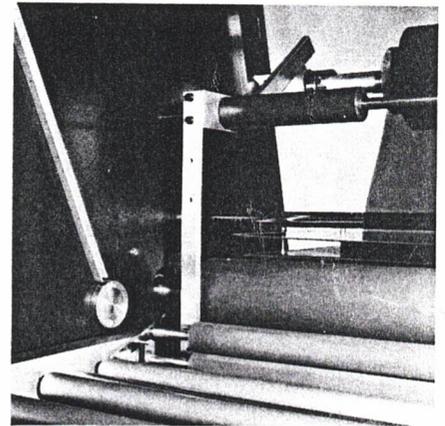


Abb. 15.

Die Deckfolie wird mittels Klebestreifen vom Resist getrennt (siehe Hinweis auf der Resistverpackung) und auf den von den Resistrollen angetriebenen Wickel-Zylinder 26 (Abb. 16) mit Klebestreifen angeheftet.

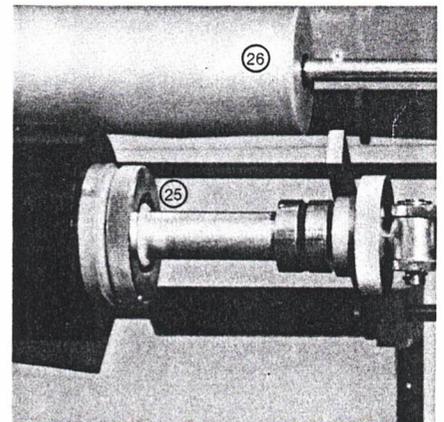


Abb. 16

7.1 Einrichten

Hierzu muß der Schlüsselschalter 16 (Abb. 17) betätigt werden. Durch Drehen des Knebelschalters 17 nach rechts werden nunmehr die Resists (bei zweiseitiger Laminierung) durch den Walzenspalt gefahren. Zur Unterstützung können die Anfangsstücke mit einer ausgedienten Leiterplatte oder einem Stück Pappe durch den Walzenspalt geschoben werden.

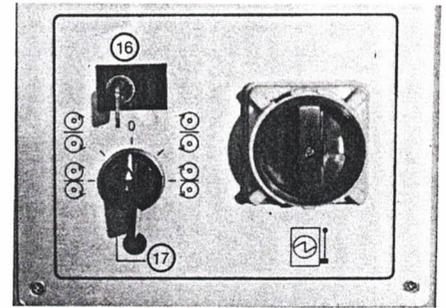


Abb. 17

Für die Ausrichtung der Resists im Walzenspalt können die Funktionen „Vorwärts, Walzen auseinander“, „Vorwärts, Walzen andrücken“, „Rückwärts, Walzen auseinander“ und „Rückwärts, Walze andrücken“ gewählt werden.

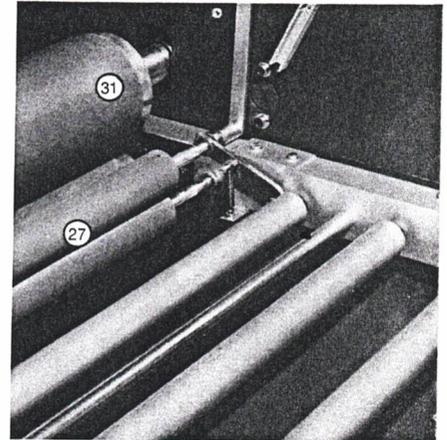


Abb. 18

Nach dem Einrichten wird der Einlauftrichter wieder eingefahren und durch den Spannhebel 24 (Abb. 19) verriegelt. Schlüsselschalter in Position „0“ drehen. Danach ist die Taste „Betrieb“ wieder funktionsbereit.

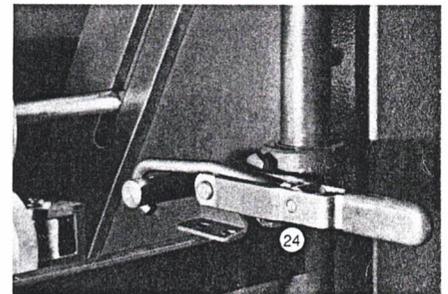


Abb. 19

7.2 Einstellen der Betriebsparameter

- **Wichtig:** Die Leiterplatten müssen frei von Fett, Schmutz, Staub, anderen Fremdstoffen und sichtbarer Oxydation sein, damit eine optimale Filmhaftung zustande kommt.

Das Einschalten wird jeweils durch eine grüne Leuchte im Taster angezeigt.

- **Vorheizung der Platten**
Drucktaster 10 (Abb. 8) drücken. Ozatec-Resists lassen sich wirtschaftlicher verarbeiten, wenn die Leiterplatten auf 40 ° – 70 °C vorgewärmt werden. Bei 1,5 m/min Laminiergeschwindigkeit werden bei Skaleneinstellung 10 des Stellers ca. 70 °C auf der Platte erreicht.

- **Walzenheizung**

Drucktaster 6 (Abb. 8) drücken. Gewünschte Temperaturen mit Regler 5 und 8 (Abb. 7) einstellen. Ca. 20 min aufheizen lassen. Wenn die Dioden in der Anzeige während der Aufheizphase erlöschen, ist das Gerät betriebsbereit.

- **Staubabsaugung**

Taster 3 (Abb. 7) drücken. Evtl. anhaftende Schmutzpartikel werden beim Durchlauf durch die Vorheizung abgesaugt.

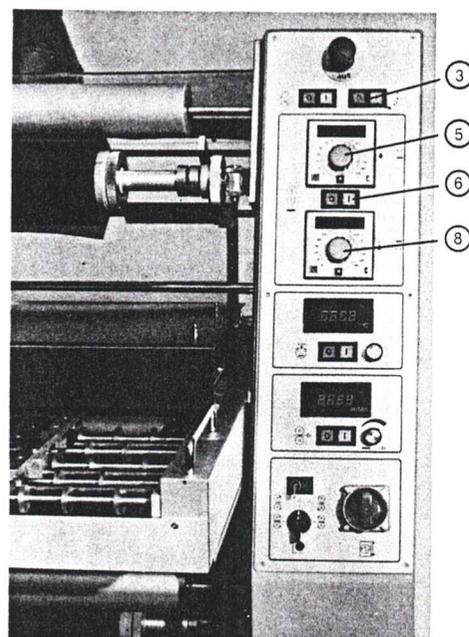


Abb. 20

- **Reduzierung statischer Aufladung** (Abb. 21)

Eine Carbonfaser-Bürste jeweils ober- und unterhalb der durchlaufenden Platte (hinter der Vorheizung) reduzieren evtl. auftretende statische Aufladung. Die obere Bürste 29 kann in der Höhe verstellt werden.

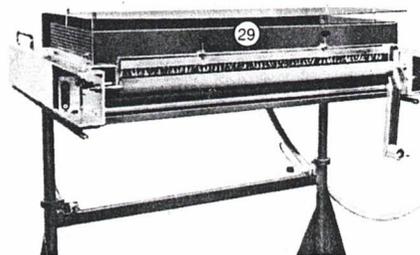


Abb. 21

- **Walzenspalt** (Abb. 22)

Die Druckzylinder 30 sind mit der oberen Laminierwalze 31 (Abb. 18) fest verbunden. Über ein Handrad 18 (Abb. 11) auf der linken Frontseite der Maschine wird über Drehbewegung der Spalt zwischen oberer und unterer Walze verkleinert oder vergrößert. Er ist auf der neben dem Handrad angeordneten Skala in mm (ca.-Wert) ablesbar. Die Einstellung kann im Bereich von 0 – 6 mm erfolgen. **Die Spaltverstellung muß ohne Anpreßdruck (Manometer-Anzeige 0 bar) erfolgen.**

Es wird empfohlen, den Spalt in aufgeheiztem Zustand der Walzen immer um ca. 30 – 50 % geringer einzustellen, als die Plattenstärke beträgt.

Die Walzenspalt-Einstellung hängt einerseits von der jeweiligen Plattenstärke ab und andererseits von dem erforderlichen Anpreßdruck (siehe Empfehlungen der Resistersteller).

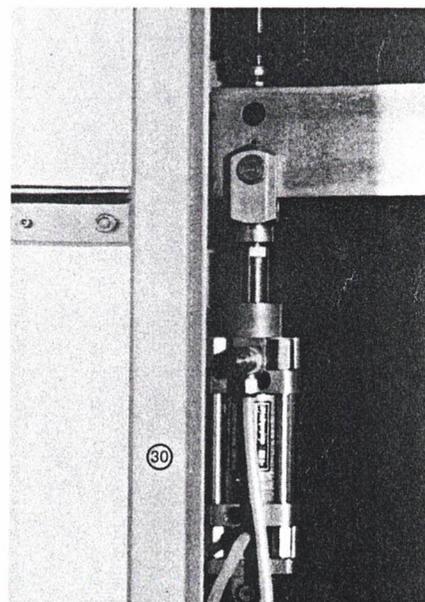


Abb. 22

- **Anpreßdruck**

Der Anpreßdruck der Laminierwalzen wird pneumatisch erzeugt. Auf dem linken Seitengestell befindet sich ein Drehknopf 20 (Abb. 23) und ein Manometer 19 mit Skaleneinteilung von 0 – 6 bar zur Einstellung des Druckes. Der Druck ist mittels eines Druckbegrenzers auf 5 bar reduziert. Entscheidend für das Laminierergebnis ist nicht der eingestellte Wert in „bar“, sondern die effektive Kraft, die auf die Resistoberfläche einwirkt. Die Grafik (Abb. 24) zeigt die Kraft in Abhängigkeit vom einstellbaren Druck und der Plattenbreite bei Verwendung verschiedener Ozatec-Resists.

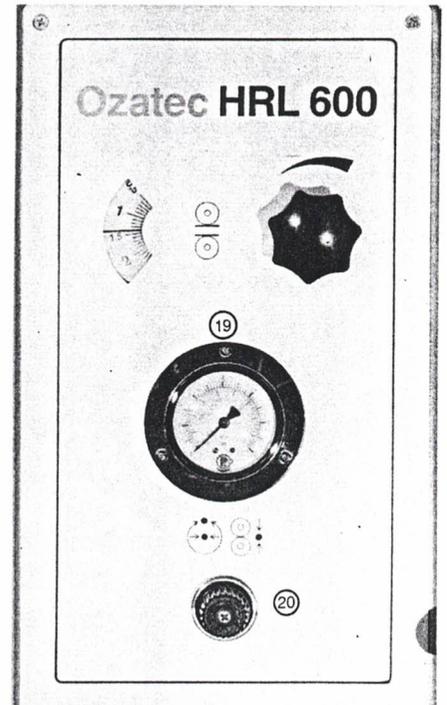
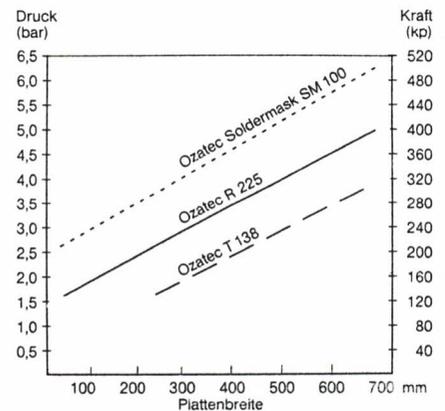


Abb. 23

Laminierdruck in Abhängigkeit von Plattenbreite und Resist-Typ

Ein bar entspricht 80 kp Druck der Walzen auf die gewählte Plattenbreite.



Die Werte beziehen sich auf die von uns empfohlenen Maschineneinstellungen und beidseitig Cu-kaschiertes, starres Material. Je nach Praxisbedingungen können sich Abweichungen von unseren Empfehlungen ergeben.

Abb. 24

- **Plattenführung** (Abb. 25)

Kugellager an den Linealkanten verhindern Abrieb an den Plattenkanten. Die Lineale 32 werden am Einlauftisch auf die Breite des Basismaterials eingestellt. Durch Anziehen der Feststeller sind sie gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert. Es wird empfohlen, die Einstellung so zu wählen, daß das Basismaterial mittig einläuft.

- **Filmspannung einstellen**

Die Filmspannung wird an den Bremsstellmuttern 33 (Abb. 26) auf der rechten Seite der Filmaufnahmedorne (von der Einlaufseite gesehen) eingestellt. Drehung im Uhrzeigersinn verstärkt die Bremskraft. **Bei breiterem Film ist eine stärkere Bremswirkung erforderlich.** Zu schwache Spannung verursacht Falten in Längsrichtung auf den laminierten Platten. Bei zu starker Spannung kann es zu „Lifting“ der Trägerfolie kommen. Die Spannung soll so eingestellt werden, daß keine Haftungsprobleme auftreten.

Als Grundregel gilt, mit der Mindestbremsspannung zu arbeiten, bei der Falten vermieden werden.

Jeweils oberhalb der Resistauf-

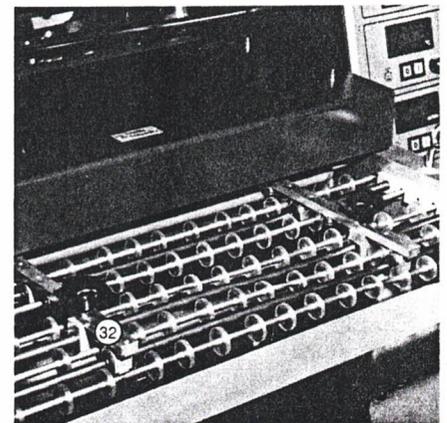


Abb. 25

nahmewellen 34 (Abb. 26) ist für das Aufwickeln der getrennten Deckfolie ein Aluminiumzylinder 26 (Abb. 27) angeordnet. Der Antrieb erfolgt mittels Friktion durch die Resistrolle. Die aufgewickelte Folie wird nach dem Laminieren mit dem Messer von der Hülse heruntergeschnitten.

- **Arbeitsgeschwindigkeit**

Am Regler 14 (Abb. 9) wird die Geschwindigkeit, mit der Resist und Platte durch den Walzenspalt transportiert werden, im Betriebszustand eingestellt. Einstellung auf Skalenmitte entspricht etwa einer Prozeß-Geschwindigkeit von 1,5 m/min. Die effektive Laminiergeschwindigkeit wird digital angezeigt.

Genauere Information über die empfohlenen Durchlaufgeschwindigkeiten enthalten die Arbeitsanleitungen der Resisthersteller.

- **Betrieb**

Durch Drücken des Drucktasters 13 (Abb. 9) „Betrieb“ wird die obere Laminierwalze auf Spaltabstand gegen die untere Walze gefahren, der Druck beaufschlagt und mit der eingestellten Geschwindigkeit angefahren. Die Zugwalzen 27 werden ebenfalls zusammengefahren. Eine Platte mittig auf dem Einlaufwagen an die Lineale anlegen. Da die Platte durch angetriebene Rollen (Abb. 25) transportiert wird, ist eine manuelle Unterstützung nicht erforderlich.

Wenn die Platte die Laminier- und Andruckrollen verlassen hat, soll möglichst sofort der überstehende Film abgeschnitten werden.

- **Beendigung des Laminierens**

Roten Drucktaster 13 (Abb. 9) drücken. Die obere Laminierwalze und obere Zugwalze 27 heben ab. Die Walzen bleiben stehen. Wird der Arbeitsprozeß für einen längeren Zeitraum unterbrochen, werden auch die roten Drucktaster „Vorheizung“, „Walzen-Heizung“, „Staub- und Luftabsaugung“ gedrückt oder der Hauptschalter ausgeschaltet.

Bei Laminierunterbrechung generell die Vorheizung ausschalten.

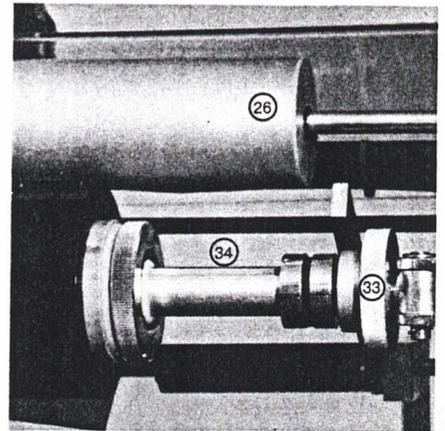


Abb. 26

8. Wartungsarbeiten

Tägliche Wartungsarbeiten

Wichtig

- **Erst Netzstecker ziehen.** Seitenverkleidungen mit geliefertem Spezialschlüssel öffnen.
- **Laminierwalzen abkühlen lassen.**
- Zum Reinigen der Walzen mit Lösungsmitteln Schutzhandschuhe tragen, da Resistreste zu Hautreizungen führen können.
- Anzeigegeräte und Bedienungsknöpfe sind nicht lösungsmittelbeständig!

1. Reinigen des Gerätes.

Ein- und Auslauftisch, Umlenrollen, Verkleidungen, Arbeitsflächen und Abzughaube mit einem feuchten Schwammtuch abwischen. Anhaftende Resistteilchen mit Lösungsmitteln wie Aceton entfernen.

- #### 2. Reinigen der Laminierwalzen.
- Zum Reinigen der Walzen Einrichtebetrieb wählen. Einrichteschalter nach links drehen. In Position 1 „rückwärts, Walze abgehoben“ halten.

Vorsicht: Quetschgefahr.

- #### 3. Walzen auf Beschädigungen wie Schnitte oder Kerben überprüfen.

Achtung:

Walzen nie mit harten Gegenständen wie Resistmesser oder Schraubenzieher abkratzen. Einschnitte oder Beschädigungen der Gummioberfläche verursachen Laminierfehler. Die Walzen müssen dann neu beschichtet werden. Den Umtausch der Walzen nimmt auf Wunsch unser Kundendienst-Techniker vor.

- #### 1. Monatlich ist zu prüfen, ob die Antriebszahnräder 35, die Kettenräder 36 und die Kette 37 noch ausreichend gefettet sind. Hierzu wird die linke Maschinenseite nach Ziehen des Netzsteckers geöffnet. Es soll nur so viel Fett verwendet werden, wie für einen reibungslosen Lauf erforderlich ist. Geeignet ist z. B. Molykote.
- #### 2. Es wird im Öler eine geringe Menge Öl nachgefüllt, wenn nur noch eine minimale Ölmenge sichtbar ist. Geeignet sind unter anderem folgende Öle:

AVIA AVILUB RSL 5
BP HP 10
Esso Esstic 42
Mobil D.T.E. Oil Light
Shell Tellus Öl 23
Valvoline WA-4
Veedol Avalon 50

Das Öl darf nur in drucklosem Zustand nachgefüllt werden.

Monatliche Wartungsarbeiten (Abb. 28)

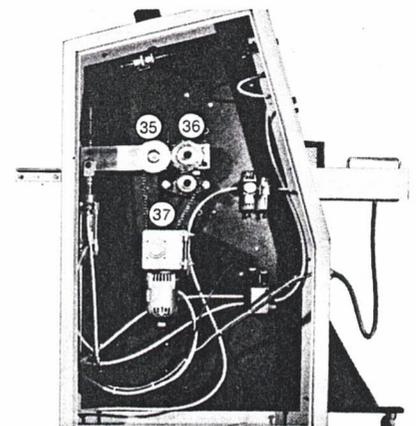


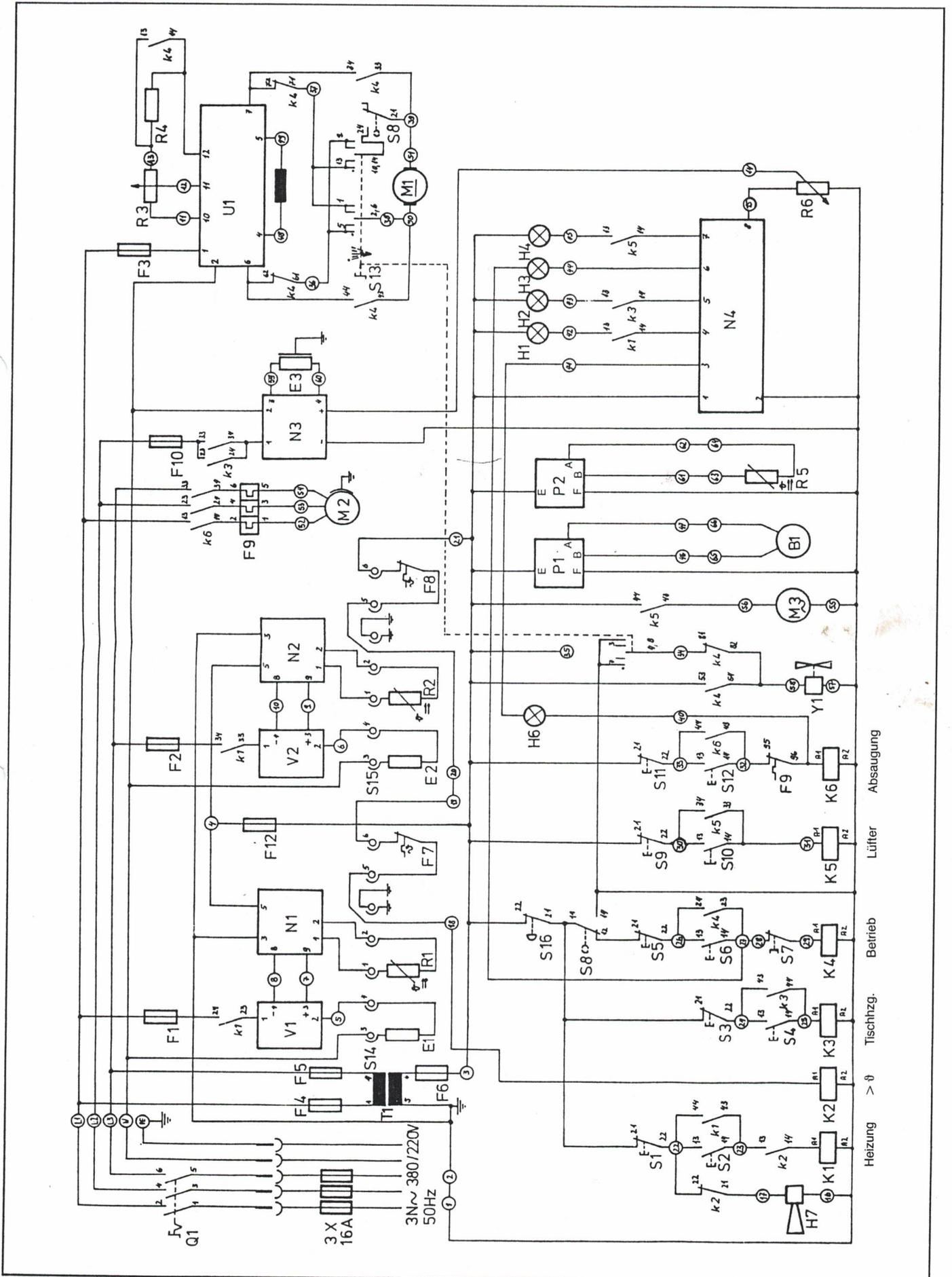
Abb. 27

9. Selbsthilfe im Störfall

Symptom	Ursache	Abhilfe
Untere oder obere Walze heizt nicht	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taster Walzen-Heizung „aus“ 2. Phasen L1 und L3 ohne Spannung 3. Sicherung F1 od. F2 defekt 4. Reglerausgang defekt 5. Heizpatrone defekt 6. PT 100 defekt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taster einschalten. Falls Taster sich nicht schalten läßt, Übertemperaturabschalter F7 und F8 überprüfen. Zwischen Klemmen 18 und 21 max. 2 Ω messen. K1 muß angezogen sein, ohne Taster zu bedienen 2. Elektriker holen. Vorsicherung überprüfen, ggf. Austausch. Evtl. Steuersicherung F4 und F5 überprüfen 3. Überprüfen u. ggf. ersetzen 4. Spannung am Reglerausgang messen, Klemme 7(+) 8(-), Spannung ca. 12 V DC. Sollwert hochstellen bis Diode leuchtet 5. Maschine abschalten. Am Übertrager an S 14 und S 15 (Lötpin 3 + 4) Widerstand messen. Sollwiderstand ca. 48 Ω. Bei evtl. Erdschuß Netzstecker ziehen und Klemmen 5 + 6 gegen Erde messen (> 1 M Ω) 6. <ul style="list-style-type: none"> ● Steckerleiste an N 1 und N 2 abziehen. An Steckerleiste Pin 1 + 2 Widerstand messen. Widerstand bei 22 °C ca. 110 Ω ● Evtl. am Übertrager S 14 und S 15 und an Lötpin 1 + 2 Widerstand messen (ca. 110 Ω) ● Falls andere Werte gemessen werden, PT 100 ersetzen ● Falls Widerstand vorhanden, Übertrager-Kontakte kontrollieren und Leitung zur Regler-Steckerleiste
1. Vorheizung heizt nur mäßig	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potentiometer zu niedrig eingestellt 2. Leistungssteller N 3 pulst nicht <ul style="list-style-type: none"> – Lampe aus – Lampe ständig an 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potentiometer höher stellen 2. <ul style="list-style-type: none"> ● 220 V an N 3 Klemme 1 + 2 nachmessen. Ggf. F 10 überprüfen. Steuerspannung an N 3 „+“/„-“ nachmessen. Sollwert, mit R 6 einstellbar, 0 – 6 V DC. ● Widerstand der Heizung messen bei ausgeschaltetem Gerät an Klemmen 59 und 60. Sollwert 13 Ω. Evtl. Leitung überprüfen bis Anschluß an den Einlaufwagen
2. Anzeige Vorheizung zeigt nur eine Stelle (1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. PT 100 o. Zuleitung defekt 	<ol style="list-style-type: none"> 1.+2. PT 100 o. Zuleitung messen u. Fehler beheben
3. Anzeige mit neg. Vorzeichen	<ol style="list-style-type: none"> 1. PT 100 o. Zuleitung kurzgeschlossen 	

Symptom	Ursache	Abhilfe
1. Verdichter M 2 läuft nicht (Staubabsaugung)	1. K 6 nicht geschaltet	1. Motorschutzrelais überprüfen. Evtl. Stromeinstellung am Relais F 9 etwas höher stellen (0,8 A)
2. Falsche Drehrichtung, Auslaßstutzen saugt	2. Phasen L1, L2, L3 vertauscht	2. Klemmen 53 und 54 vertauschen
Abluft-Absaugung M 3 läuft nicht	1. Taster aus, K 5 nicht angezogen 2. K 5 oder Leitung defekt 3. Lüfter defekt oder Leitung zum Lüfter unterbrochen	1. Taster „I“ drücken 2. Leitung und Schütz überprüfen 3. Spannung an Klemmen 55 u. 56 messen, Sollwert 220 V AC
Antrieb läuft nicht	1. Not-Aus gedrückt 2. Schlüsselschalter in Einrich- stellung (blaue Lampe an) 3. Endschalter des Einlaufwagens nicht korrekt eingerastet 4. Schutz K 4 nicht angezogen 5. Sicherung F 3 defekt durch Span- nungsspitze o. ä.	1. Pilztaster ziehen 2. Schlüsselschalter in Pos. „0“ drehen 3. Einlaufwagen in richtiger Position verriegeln 4. Taster „Betrieb“ auf „I“. Grüne Lampe an 5. F 3 austauschen
1. Klappergeräusche am Antriebsmotor 2. Anzeige der Durchlauf- geschwindigkeit schwankt stark	1.+ 2. Tachogenerator B 1 nicht zentriert	1.+ 2. Beide Befestigungsschrauben des Tachogen. lösen; nach Gehör zentrieren
Hupe gibt Alarm	1. K 2 abgefallen, Übertemperatur der Walzen 2. Thermoschalter defekt	1. Regler überprüfen Siehe Störfall Walzenheizung 2. Thermoschalter austauschen
1. Walzen gehen in Betriebszustand nicht zusammen 2. Walzen sind bei fehlender Netzspannung nicht abgehoben	1. Fehlender oder zu niedriger Luftdruck (< 1,5 bar) 2. Betriebstaster nicht betätigt (K 4) 3. Magnetventil Y1 defekt 1. Fehlender oder zu niedriger Luftdruck (< 1,5 bar)	1. Druck auf mindestens 1,5 bar einstellen 2. Betriebstaster auf „I“ schalten. Grüne Lampe leuchtet 3. Spannung an Klemme 57 + 58 messen. Falls 220 V AC, Magnetventil austauschen 1. Druck höher als 1,5 bar

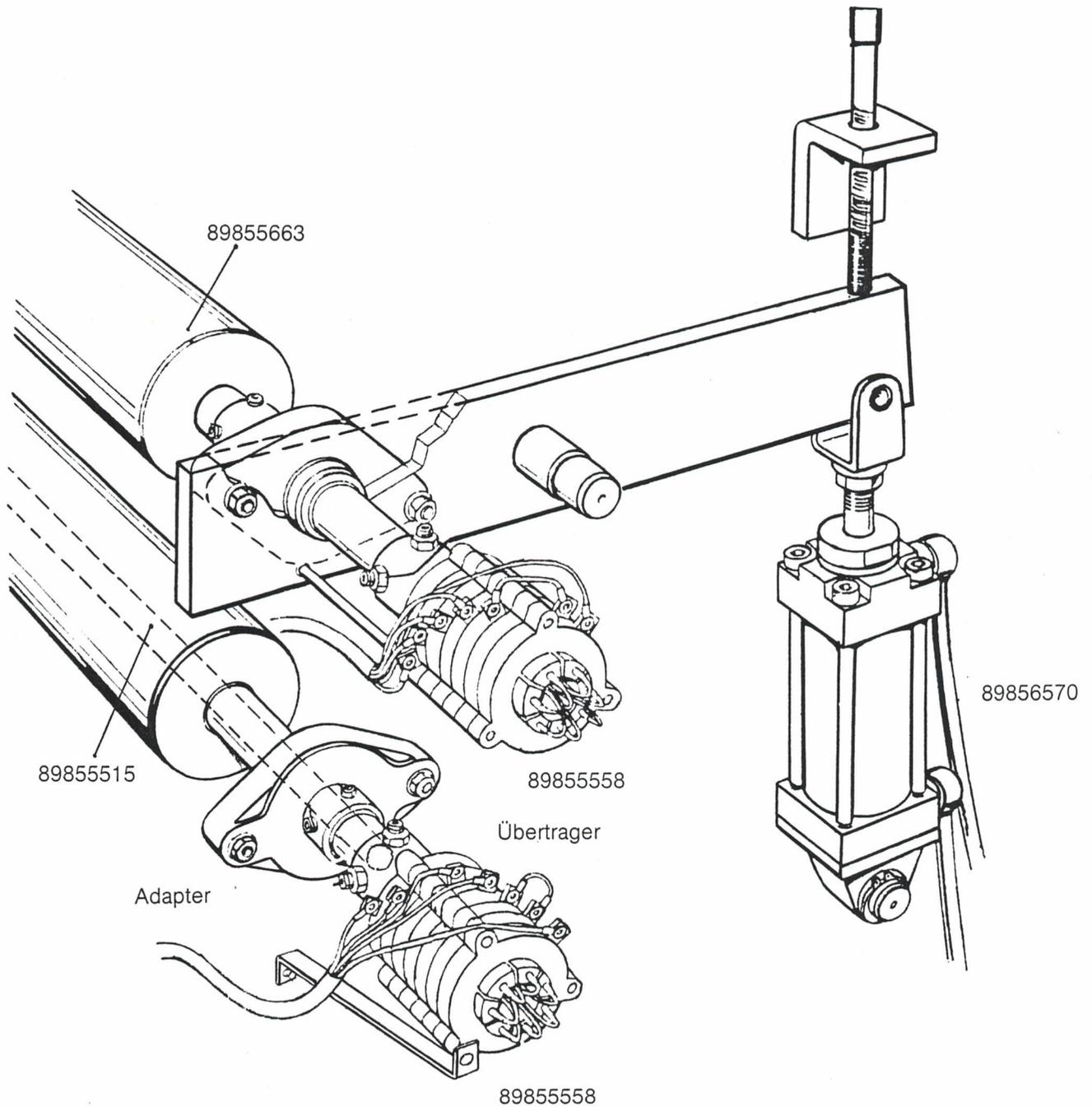
10.1 Stromlaufplan HRL 600 kpl.



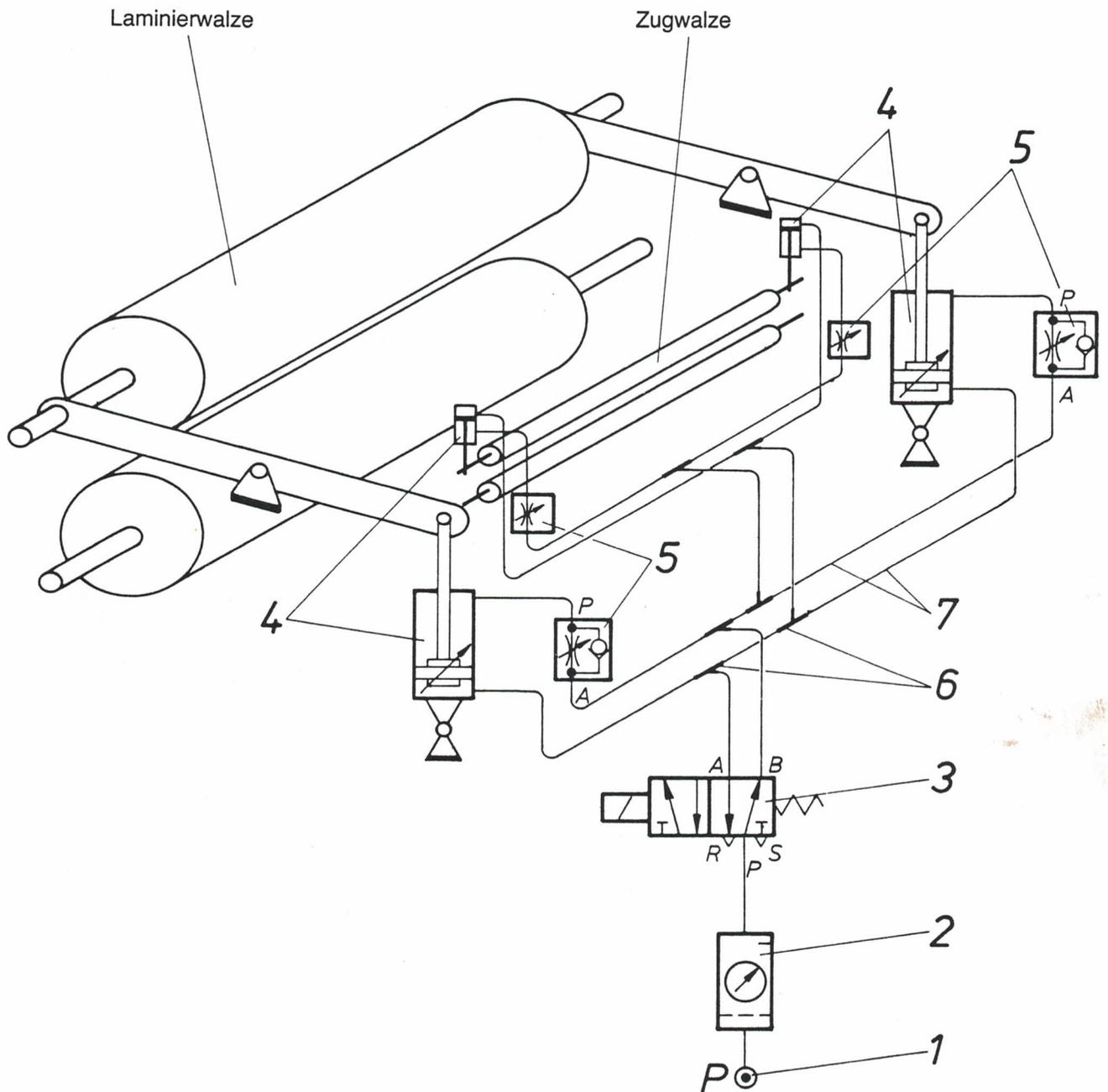
10.2 Bezeichnungen im Stromlaufplan

Nr.	Bezeichnung
B1	Tachogenerator TG 4.1
E1	Heizung - obere Walze - 1000W/220V
E2	Heizung - untere Walze - 1000W/220V
E3	Tischheizung
F1	Sicherung 8AFF 1/4" x 1 1/4"
F2	Sicherung 8AFF 1/4" x 1 1/4"
F3	Sicherung 2AMT 5 x 30
F4	Sicherung 2AMT 5 x 30
F5	Sicherung 2AMT 5 x 30
F6	Sicherung 0,63AT 5 x 20
F7	Übertemperaturabschalter - obere Walze -
F8	Übertemperaturabschalter - untere Walze -
F9	Motorschutzrelais für M2
F10	Sicherung 16AFF E27
F12	Sicherung 63mAT 5 x 20
H1	Glühlampe 60V/20mA
H2	Glühlampe 60V/20mA
H3	Glühlampe 60V/20mA
H4	Glühlampe 60V/20mA
H6	Glühlampe 60V/20mA
H7	Signalgeber (Hupe)
K1	Schütz 3TH80-40
K2	Schütz 3TH80-22
K3	Schütz 3TH80-40
K4	Schütz 3TH82-53
K5	Schütz 3TH80-40
K6	Schütz 3TH80-40
M1	Gleichstrommotor (Antriebsmotor) 125W
M2	Drehstrommotor (Staubabsaugung) 250W
M3	Wechselstrommotor (Lüfter)
N1	Temperaturregler WQD 120A - obere Walze -
N2	Temperaturregler WQD 120A - untere Walze -
N3	Leistungssteller 15A/220V
N4	Netzteil
P1	Panelmeter - Anzeige der Durchlaufgeschwindigkeit in m/min. -
P2	Panelmeter - Anzeige der Temperatur an der Vorheizung -
Q1	Haupt- und Not-Aus-Schalter
R1	Temperaturfühler Pt100 - obere Walze -
R2	Temperaturfühler Pt100 - untere Walze -
R3	Potentiometer zur Einstellung - 10kOhm -
R4	Widerstand zur Drehzahlbegrenzung - 22kOhm -
R5	Temperaturfühler Pt100 in der Tischheizung
R6	Potentiometer zur Einstellung der Temperatur der Tisch- heizung - 1kOhm oder 2,2kOhm
S1/2	Doppeldrucktaster - Walzenheizung -
S3/4	Doppeldrucktaster - Tischheizung -
S5/6	Doppeldrucktaster - Betrieb -
S7	Sicherheitsschalter für den Einlauftisch
S8	Schlüsselschalter - Freigabe zum Einrichten -
S9/10	Doppeldrucktaster - Lüfter -
S11/12	Doppeldrucktaster - Absaugung -
S13	Einrichtschalter
S14	Schleifringübertrager 7-fach - obere Walze -
S15	Schleifringübertrager 7-fach - untere Walze -
S16	Not-Aus-Schalter
T1	Trenntransformator 380V/220V 160VA
U1	Regelung der Durchlaufgeschwindigkeit
V1	Halbleiterrelais 10A/220V - obere Walze -
V2	Halbleiterrelais 10A/220V - untere Walze -
Y1	5/2 Wege Magnetventil

10.3 Ansicht Stromabnehmerseite HRL 600

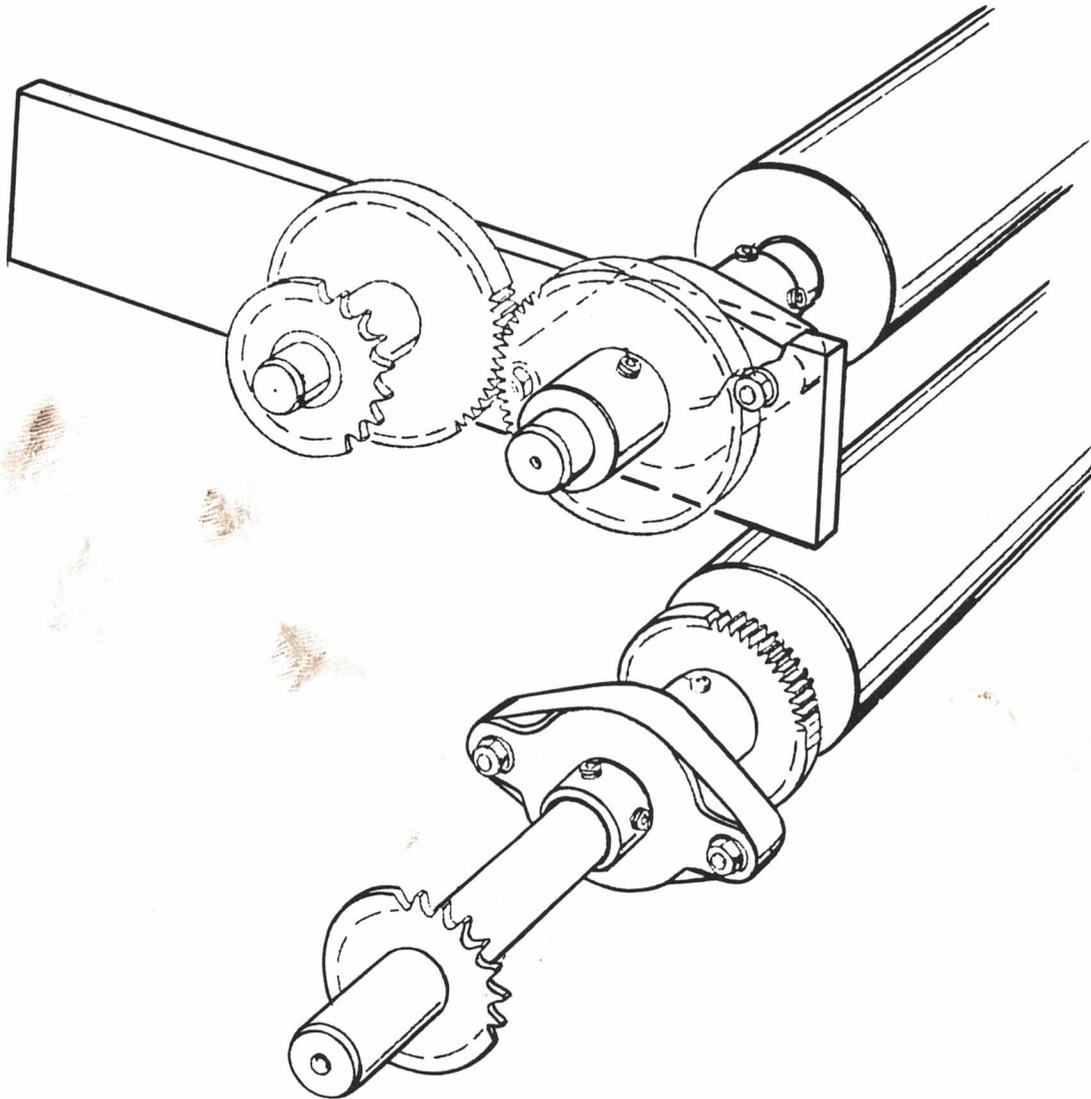


10.4 Druckluft – Steuerung HRL 600

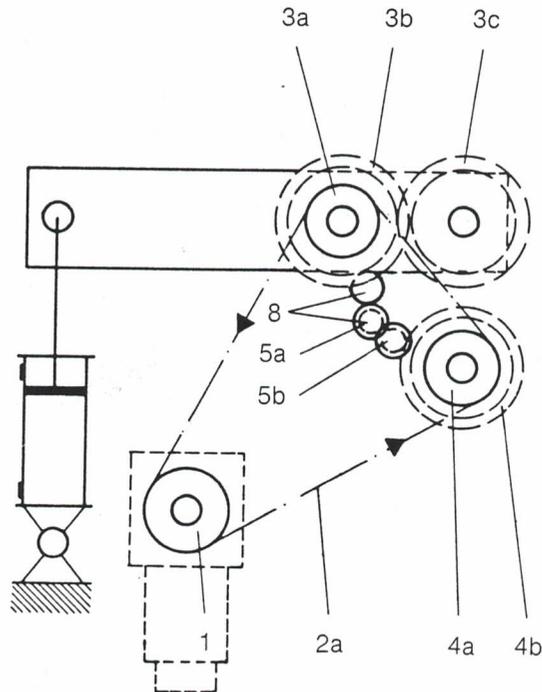


- 1 Druckluft-Anschluss, Schlauchdurchmesser 12 x 6
- 2 Luftfilter, Druckregler und Öler
- 3 Magnetventil, stromlose Abhebung der Walzen
- 4 Doppelt wirkender Druckluftzylinder mit einstellbarer Dämpfung
- 5 Drossel mit Rückschlagventil
- 6 T-Stück
- 7 Druckluft-Schlauch

10.5 Ansicht Walzenantrieb HRL 600



10.6 Antrieb Einlauftisch und Zugwalzen Auslauftisch Antriebselemente Kettenräder, Stirnräder, Rollenketten



- 1 Kettenrad 17 Z $t = 3/8 \times 7/32$
 2a Kette $3/8 \times 7/32$
 3a Kettenrad 23 Z $t = 3/8 \times 7/32$
 3b Stirnrad SN 2050 mit Kettenrad 3a verschweißt
 3c Stirnrad SN 2050
 4a Kettenrad 23 Z $t = 3/8 \times 7/32$
 4b Stirnrad SN 2040
 4c Stirnrad SN 2014 am Einlauftisch
 4d Stirnrad SN 2014 am Einlauftisch
 5a Stirnrad SN 2014 am Auslauftisch (Zugwalze) angetrieben
 5b Stirnrad SN 2014 an Seitenwange fest montiert
 6a₁ - 6a₁₂ Kettenräder 15 Z $t = 6$
 7 Kette $6 \times 2,8 \text{ mm}$
 8 Zugwalze am Auslauftisch mit Federdruck
Einlauftisch: 1– 7 Siliconwalzen $30 \text{ } \varnothing$
 8–12 Transportscheiben
Auslauftisch: Zugwalzen Siliconwalzen $30 \text{ } \varnothing$

Salhoff 6528478

06146407610

10.7 Ersatzteil-Liste HRL 600 kpl.

Sach-Nr.	Bezeichnung	
8 985 551.5	Heizpatrone 1000 W Ø 16 x 700 mm/220 V	
8 985 552.3	Meßfühler PT 100 66 x 30 mm mit 600 mm Anschluß	
8 985 553.1	Übertemperatur-Abschalter R20 bis 170 °C	
8 985 555.8	Stromabnehmer 7-fach (Planschleifringkörper)	
8 985 556.6	Potentiometer 10 KOhm, 0,25W f. Geschwindigkeit	
8 985 557.4	Potentiometer 2,2 KOhm, 0,25W f. Temperatur	
8 985 558.2	Platine für Drehzahlsteuerung	
8 985 559.0	Hauptschalter 3-polig C 1174UE	
8 985 560.4	Schalterschütz Siemens 3 TH 8040 OA MO	
8 985 561.2	Schalterschütz Siemens 3 TH 8022 OA MO	
8 985 562.0	Schalterschütz Siemens 3 TH 8031 OA MO	
8 985 563.9	Elektr. Temperatur-Regler WQD 120 A 0–150 °C	
8 985 564.7	Digitales Anzeigeinstrument 0–300 cm/min DPM 624.1200 VDC bis 050, ab Nr. 051 DPM 635	
8 985 565.5	Sicherheitsabschalter AZ 15 ZVR	
→ 8 985 566.3	Heizwalze kpl. ←	
8 985 569.8	Gleichstrom-Getriebemotor SD11-WS m. Tachogenerator TG 4.1/125W	
8 985 570.1	Silikonwalze kpl. für Vorheizung	
8 985 572.8	Magnetventil R 1/4"/220V/50Hz	
8 985 573.6	Pneumatische Wartungseinheit kpl.	
8 985 574.4	Mini-Druckregler 0–9 bar	
8 985 575.2	Bremsscheibe für Resistrollen	
8 985 576.0	Einlauflineal kpl.	
8 985 577.9	Halbleiterrelais SSR 240.10	
8 985 578.7	Leistungssteller 15A Typ St 220–15W	
8 985 579.5	Netzgerät N4	bis Nr. 35
8 985 580.9	Lüfter:Absaugung	
8 985 581.7	Infrarot-Heizstrahler 750W/220V	
8 985 582.5	Lampe 12V/0,5W: Drucktaster	bis Nr. 35
8 985 583.3	Lampe 12V/1,5W: Schlüsselschalter	bis Nr. 35
8 985 584.1	Ersatzschlüssel für Schlüsselschalter	
8 985 586.8	Aufnehmerrohr für Schutzfolie	
8 985 609.0	Resistspanner kpl. Ø 76mm	
8 985 610.4	Drehgriff für Spaltverstellung	
8 985 625.2	Anschlußstück MS/6x12 für Durchluftanschluß	
8 985 637.6	Feinjustierung Resistrolle kpl.	bis Nr. 35
8 985 639.2	Einlauftisch kpl. ausschwenkbar	
8 985 640.6	Resistaufnahme oben kpl.	bis Nr. 35
8 985 641.4	Resistaufnahme unten kpl.	bis Nr. 35
8 985 642.2	Not-Ausschalter	
8 985 643.0	Schlüsselschalter	
8 985 644.9	Einrichtschalter Vorw./Rückw.	
8 985 645.7	Drucktaster Rafi 1.151.08.051	bis Nr. 35
8 985 646.5	Kappe, grün für Drucktaster	bis Nr. 35
8 985 647.3	Kappe, rot für Drucktaster	bis Nr. 35
8 985 648.1	Temperatur-Anzeige für Tischheizung, ab Nr. 51 DPM 635	
8 985 650.3	Zahnrad z = 40 für Antrieb Einlauftisch	
8 985 651.1	Manometer 0–6 bar/R 1/4"	
8 985 653.8	Biegsame Welle	bis Nr. 35
8 985 655.4	Gabelkopf M16x15 für Druckluftzylinder	
8 985 657.0	Druckluftzylinder DIN 450/Hub 50 mm/Doppelwirkend	
8 985 658.9	Kettenrad z = 17 vom Antriebsmotor	
8 985 659.7	Kettenrad z = 23	
8 985 660.0	Zahnrad z = 50	
8 985 661.9	Flanschlager UZFL/206	
8 985 662.7	Ketten- und Zahrad kpl. verschweißt	
8 985 663.5	Auslaftisch kpl.	bis Nr. 35
8 985 664.3	Abdeckung aus Plexiglas für Rückseite	
8 985 667.8	Alu-Walze kpl. für Auslauf	
8 985 668.6	Abdeckung aus Plexiglas über Heizwalzen	
8 985 669.4	Transformator 380/220V 160VA	
8 985 670.8	Halter für Infrarotstrahler	
8 985 671.6	Niederhalter für Rollenkette-Einlaftisch	
8 985 672.4	Zahnrad z = 14/21mm breit	
8 985 673.2	Zahnrad z = 14/27mm breit	
8 985 674.0	Kettenrad z = 15/9,5mm breit	
8 985 682.1	Plexiglas-Abdeckung für Vorheizung	
8 985 685.6	Achse, oben: Resistaufnahme	bis Nr. 35

10.7 Ersatzteil-Liste HRL 600 kpl.

Sach-Nr.	Bezeichnung	
8 985 686.4	Achse, unten: Resistaufnahme	bis Nr. 35
8 985 693.7	Staubabsaugung und Antistatikbürste	
8 985 694.5	Scheibenwalze kpl. für Einlauftisch	
8 985 695.3	Scheibenwalzen-Segment/Gummi Ø30mm	
8 985 696.1	Handgriff für Vorheizung	
8 985 698.8	Einlaufkanal kpl.	ab Nr. 36
8 985 699.6	Resistaufnahme oben kpl./schwenkbar	ab Nr. 36
8 985 700.3	Resistaufnahme unten kpl./schwenkbar	ab Nr. 36
8 985 701.1	Achse mit Scharnier, oben (Resistaufnahme)	ab Nr. 36
8 985 703.8	Achse mit Scharnier, unten (Resistaufnahme)	ab Nr. 36
8 985 704.6	Druckfeder Ø2/21x45mm (Resistaufnahme)	ab Nr. 36
8 985 705.4	Netzgerät	N4 ab Nr. 36
8 985 706.2	Schalterschütz 3TH82-53	K4 ab Nr. 36
8 985 707.0	Überstromrelais 3UA 5900-0J für	M2 ab Nr. 36
8 985 708.9	Kleinhupe E2622	H7 ab Nr. 36
8 985 709.7	Zahnriemen Power Gripp 36142x1/4"	ab Nr. 36
8 985 710.0	Kreuzgelenk: Biegsame Welle	ab Nr. 36
8 985 711.9	Biegsame Welle: Festanschlag	ab Nr. 36
8 985 712.7	Biegsame Welle: Handrad	ab Nr. 36
8 985 713.5	Doppeldrucktaster LXJTT	ab Nr. 36
8 985 714.3	Kappe, grün T25D-GN	ab Nr. 36
8 985 715.1	Kappe, rot T25D-RT	ab Nr. 36
8 985 717.8	Glühlampe 60V/20MA Typ T5,5K-60	ab Nr. 36
8 985 718.6	Glimmlampe 220V	H5 ab Nr. 36
8 985 719.4	Resistaufnahme oben kpl.	ab Nr. 36
8 985 720.8	Einlauftisch, separat	ab Nr. 36
8 985 721.6	Antistatik-Bürste, oben	ab Nr. 36
8 985 722.4	Antistatik-Bürste, unten	ab Nr. 36
8 985 723.2	TQS-Quarzstrahler kurz, 150W/220V	ab Nr. 36
8 985 724.0	TQS-Quarzstrahler lang, 300W/220V	ab Nr. 36
8 985 725.9	Lenkrolle Ø50x20mm, Einlauftisch	ab Nr. 36
8 985 726.7	Spiralschlauch/Ø40mm	ab Nr. 36
8 985 727.5	Absaug-Gebläse/Siemens 250W/380V/M2	ab Nr. 36
8 985 728.3	Einlaufrolle: Tisch	ab Nr. 36
8 985 729.1	Abdeckblech vorne: Einlauftisch	ab Nr. 36
8 985 730.5	Auslauftisch kpl.	ab Nr. 36
8 985 731.3	Andruckwalze, Silikon Ø30mm: Auslauftisch	ab Nr. 36
8 985 732.1	Zugfeder Ø1/6,5x24mm: Andruckwalze	ab Nr. 36
8 985 734.8	Abhebevorrichtung: Andruckwalze	ab Nr. 36
8 985 735.6	Resistaufnahme unten kpl.	ab Nr. 36
8 985 736.4	Verriegelung kpl.: Einlauftisch	ab Nr. 36

Sicherungen: HRL 600

Sach-Nr.	Bezeichnung	
8 912 217.8	Sicherung 16A, Superflink, E27	(F3)
8 934 447.2	Schmelzeinsatz 8A, Superflink 1/4"x1/4"	(F1+F2) ab Nr. 036
8 934 432.4	Schmelzeinsatz 0,063 Amt, 5x20	(F12) ab Nr. 036
8 934 433.2	Schmelzeinsatz 0,63 Amt, 5x20, träge	(F6)
8 934 450.2	Schmelzeinsatz 2Am, 5x30, mittelträge	(F3, F4, F5) ab Nr. 036