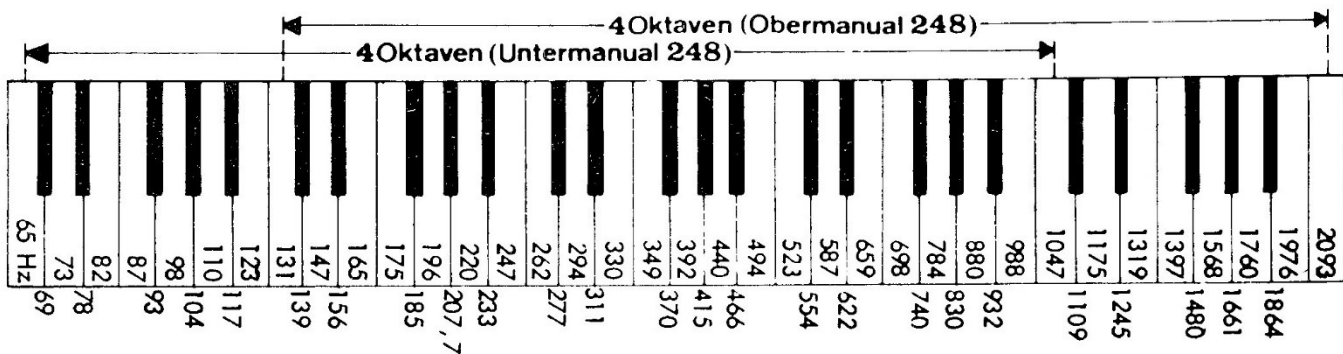


 **WERSI MATIC**

Bauanleitung

# Elektronisches Rhythmusgerät

## 1. Manual mit Frequenzangabe für die Tonlage 8'.



## 2. Farbencode für Widerstände.



FARBE:	1.RING= 1.ZIFFER	2.RING= 2.ZIFFER	3.RING= Zahl der Nullen	4.RING= TOLERANZ
Schwarz	0	0	keine 0	----
Braun	1	1	0	----
Rot	2	2	00	2%
Orange	3	3	000	----
Gelb	4	4	0000	----
Grün	5	5	00000	----
Blau	6	6	000000	----
Violett	7	7	0000000	----
Grau	8	8	00000000	----
Weiss	9	9	000000000	----
Silber	-	-	×0,01	10%
Gold	-	-	×0,1	5%

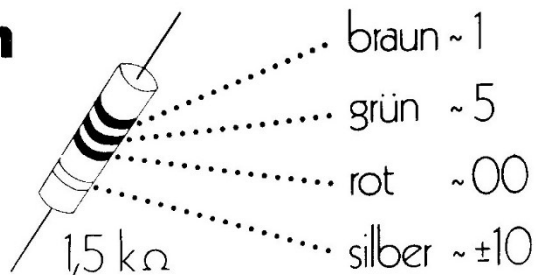
### 3. Umrechnung von Widerständen und Kondensatoren.

$$1 \text{ Megohm (M}\Omega\text{)} = 1000 \text{ Kiloohm (k}\Omega\text{)}$$

1 Kiloohm = 1000 Ohm ( $\Omega$ )

$$1 \text{ Mikrofarad } (\mu\text{F}) = 1000 \text{ Nanofarad } (\text{nF})$$

1 Nanofarad = 1000 Picofarad (pF)

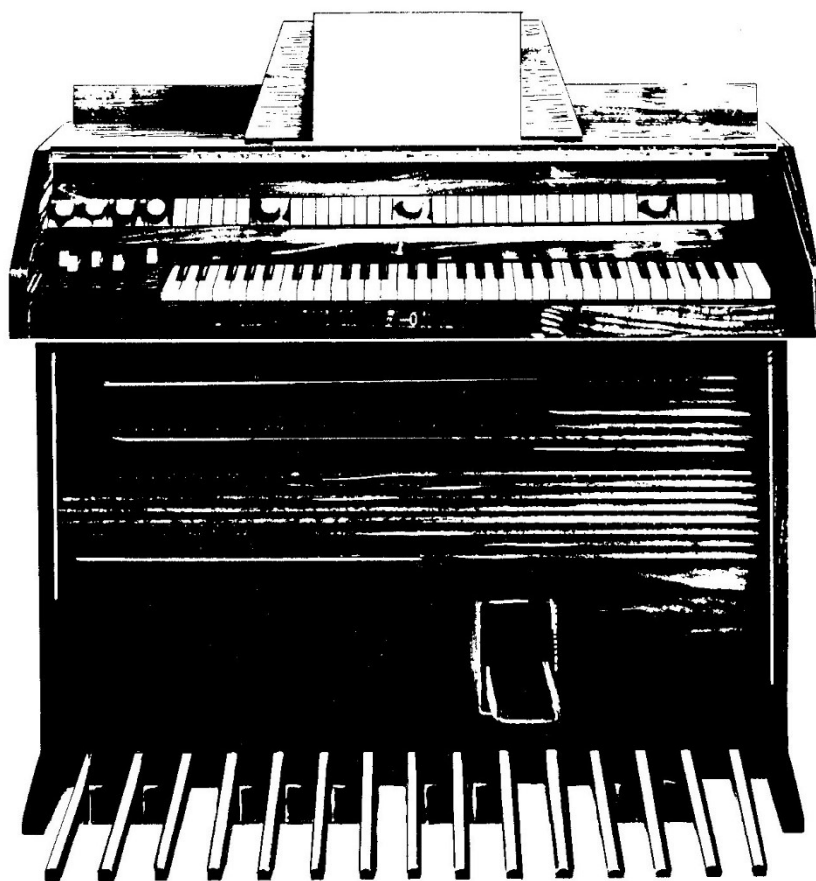




Trip 1. 047



-Elektronisches Rhythmusgerät-



**Telefon (0 67 47) 2 73 bis 2 75, Telex 04-23 23**

ist leer ...



# BAUANLEITUNG "WERSIMATIC"

-Elektronisches Rhythmusgerät-

Best. Nr. 19 113 /14

Auflage 12/72

## INHALTSVERZEICHNIS

<u>A. Einführung in die musikalisch-technischen Möglichkeiten</u>	Seite
des Rhythmusgerätes und Bedienungshinweise	2
I. Hinweise zur Bauanleitung	2
II. Die einzelnen Ausbaustufen	2
III. Kurzinformationen zum technischen Aufbau	4
<u>B. Aufbau des Rhythmusgerätes</u>	7
I. Allgemeine Aufbauhinweise	7
II. Bestücken der Platinen	11
III. Vorbereitung der Bedienungsplatte	22
IV. Zwischenprüfungen (Netzteil, Halbautomat, Instrumente)	24
V. Anschluß des Kabelbaums	31
1. An den Schaltern	32
2. An den Steckkarten	33
VI. Zwischenprüfung des Taktgebers (Platine WM 72 - 4)	35
VII. Zwischenprüfung der Rhythmen (Platine WM 72 - 5 bis 8)	37
<u>C. Checkliste für die Verdrahtung ohne Kabelbaum</u>	43
<u>D. Einbau des Rhythmusgerätes</u>	45
I. Einbau der Bedienungsplatte	45
II. Einbau des Elektronik-Blocks	46
III. Einbau des Transformators	46
IV. Einbau des Schalters "Start"	46
V. Einbau des Fußschalteranschlusses	47
VI. Einbau des Lautstärkereglers	47
<u>E. Endverdrahtung</u>	47
I. Anschluß des Transformators	47
II. Anschluß der Manual- und Pedalauslösung	47
III. Anschluß des Handreglers und des Endverstärkers bei Mono - Betrieb	48
IV. Anschluß des Handreglers und der Endverstärker bei Stereo - Betrieb	49
V. Anschluß des Schalters "Start"	50
VI. Verdrahtung des Fußschalteranschlusses	50
<u>F. Einstellen der Tempo - Automatik</u>	50

## A. Einführung in die musikalisch-technischen Möglichkeiten des Rhythmusgeräts und Bedienungshinweise

---

### I. Hinweise zur Bauanleitung

Vor Arbeitsbeginn empfehlen wir das Studium dieses Einführungskapitels A, da es zunächst einen Gesamtüberblick über die Struktur des Rhythmusgeräts und über die einzelnen Arbeitsabschnitte vermittelt, ohne dabei auf nähere Angaben wie Bestückung, Verdrahtung usw. einzugehen.

Die Kapitel B bis F (ab Seite 7) beschreiben in allen Einzelheiten Schritt für Schritt den exakten Aufbau der ersten beiden Ausbaustufen des Rhythmusgeräts und geben darüber hinaus genaue Anweisungen für Zwischen- und Endprüfungen. Die dritte Ausbaustufe wird in einer besonderen Bauanleitung beschrieben.

### II. Ausbaustufen

Das neuentwickelte elektronische Rhythmusgerät "WERSIMATIC" umfaßt bei vollem Ausbau drei Stufen:

- Stufe 1 : Halbautomat
- Stufe 2 : Vollautomat (Baut auf Stufe 1 auf.)
- Stufe 3 : Begleitautomat (Baut auf den Stufen 1 und 2 auf.)

#### Zu Stufe 1: Halbautomat

Dieser Bausatz erlaubt über fünf Schalter das Auslösen von wahlweise fünf verschiedenen Rhythmus-Instrumenten über das Manual bzw. Pedal. Bei Tastendruck erklingt das gewählte Instrument immer dann, wenn vorher keine Taste gedrückt war, d.h., beim Legatospiel (mindestens eine Taste bleibt jeweils liegen) spricht das Rhythmusgerät nur beim ersten Tastendruck an. Es bleibt solange stumm, bis das Legatospiel unterbrochen wird (alle Tasten gelöst), um dann beim Weiterspiel erneut zu erklingen. Beim Stakkatospiel kommt das Instrument auf jeden Tastendruck.

Über das Manual (Untermanual) können wahlweise einzeln oder in beliebiger Kombination folgende Instrumente ausgelöst werden:

- a) Bongo,
- b) Snare,
- c) Besen.

Die Steuerung erfolgt kontaktlos, Zusatzkontakte im Manual sind nicht erforderlich.

Über das Pedal können -einzeln oder gemeinsam- ausgelöst werden:

- d) Baßtrommel,
- e) Becken.

Dazu sind nur dann Zusatzkontakte erforderlich, wenn kein Pedal-Sustain eingebaut ist.

Als weiteren interessanten Effekt bietet der Halbautomat die Möglichkeit, vier der zehn Instrumente, (Becken, Snare, Holz und Bongo) einmalig auch von Hand auszulösen. Dazu sind vier nicht einrastende Tastschalter vorgesehen. Beim Drücken einer solchen Impulstaste erklingt das betreffende Instrument einmal.

## Zu Stufe 2: Vollautomat

Durch fünf zusätzliche Steckkarten kann der Halbautomat zum Vollautomaten erweitert werden.

Der Vollautomat umfaßt zehn einzeln schaltbare Instrumente, die bereits im Bausatz Halbautomat enthalten sind.

Holz	Maracas
Bongo hoch	Becken kurz
Bongo tief	Becken lang
Tom Tom	Besen
Baßtrommel	Snare

Alle Instrumente sind einzeln schaltbar, erklingen unabhängig vom Bespielen der Tastatur des Pedals oder Manuals vollautomatisch in bestimmten, mit zwanzig Schaltern wählbaren Rhythmen:

Samba	Rumba	Slow Beat 2	Shuffle
Bajon	Cha Cha	Slow Beat 1	Swing Fox
Rock'n Roll	Bossa Nova	Beat 3	Swing
Foxtrott	Beguine	Beat 2	Slow Rock
Marsch	Tango	Beat 1	Walzer

Alle Rhythmen sind durch Drücken der entsprechenden Schalter miteinander mischbar, was zu unzähligen interessanten Kombinationen führt.

Als interessante Spielhilfe stellt sich das Tempo für jeden Rhythmus automatisch ein und kann optisch an einer Taktlampe (Leuchtdiode) kontrolliert werden. Bei gleichzeitigem Einschalten mehrerer Rhythmen mit unterschiedlichen Tempi entscheidet die Tempo-Automatik zu Gunsten des langsamsten Rhythmus. Die Automatik ist abschaltbar, so daß an einem Schieberegler das Tempo auch individuell verändert werden kann.

An der Erzeugung der einzelnen Rhythmen sind bis zu acht Instrumente beteiligt, wie die folgende Tabelle zeigt. Jedes einzelne Instrument kann bei Bedarf auch ausgeschaltet werden.

Der Vollautomat kann mit einem Fußschalter gestartet und gestoppt werden. Der Start erfolgt grundsätzlich auf dem ersten Sechzehntel ... (oder Zwölftel) des gewählten Rhythmus, das Stoppen sofort bei erneuter Betätigung des Fußschalters.

Darüber hinaus ist jedoch auch ein Starten des Vollautomaten vom Pedal oder Manual (nur Untermanual) her möglich: Dazu muß der Schalter "Orgelsteuerung" gedrückt werden und der Fußschalter auf "Ein" stehen. Der Start des Vollautomaten erfolgt jetzt beim ersten Niederdrücken einer Pedal- oder Manualtaste auf dem ersten Sechzehntel (bzw. Zwölftel) des Taktes und läuft automatisch bis zum Taktende. Erfolgt auf dem ersten Schlag des nächsten Taktes kein neuer Startimpuls (durch Bespielen des Pedals oder Untermanuals), so verstummt der Vollautomat nach Ablauf des vollen Taktes. Auch bei Betätigung des Fußschalters mitten im Takt wird in diesem Fall der gerade laufende Takt noch zu Ende geführt.

Der bereits bei der Beschreibung des Halbautomaten erwähnte Effekt der Impulsauslösung einzelner Instrumente ist beim Vollautomaten ebenfalls möglich, als Erweiterung bewirkt hier ein zusätzlicher Umschalter wahlweise diese einmalige Impulsauslösung oder eine ganze Impulsfolge (Sechzehntel), einen Wirbel. Das Tempo des Wirbels paßt sich automatisch an den evtl. laufenden Rhythmus an und kann auch am Temporegler verändert werden.

## Aufteilung der Instrumente auf die Rhythmen

Rhythmen	I n s t r u m e n t e									
	Holz	Bongo hoch	Bongo tief	Tom Tom	Baß	Mara-cas	Becken kurz	Becken lang	Besen	Snare
Samba	x	x	x	x	x	x				x
Bajon	x		x	x	x	x				
Rock'n Roll					x		x			x
Foxtrott					x		x	x		x
Marsch					x			x		x
Rumba	x		x	x	x	x		x		
Cha Cha	x	x	x	x	x	x	x			
Bossa Nova	x	x			x	x			x	
Beguine	x	x		x	x	x				
Tango					x		x	x		x
Slow Beat 2		x	x	x	x		x	x	x	x
Slow Beat 1				x	x		x			x
Beat 3				x	x		x			x
Beat 2			x		x		x			x
Beat 1					x		x			x
Shuffle					x		x	x		x
Swing Fox					x		x	x		x
Swing					x		x	x		x
Slow Rock					x				x	x
Walzer					x			x		x

Zuletzt sei noch auf folgende Besonderheit des Vollautomaten hingewiesen:

Wenn bei laufendem Vollautomat eine der Halbautomat-Tasten zusätzlich gedrückt und im Manual bzw. Pedal legato gespielt wird, so wird das betreffende Instrument –sofern es in dem gewählten Rhythmus enthalten ist– automatisch ausgeblendet.

### III. Kurzinformation über den technischen Aufbau

#### 1) Bedienungsplatte

Die Bedienungs- und Kontrollelemente (Schalter, Regler, Taktlampe) liegen auf einer fertig bearbeiteten und bedruckten Metallplatte, die an Stelle des rechten unteren Seitenbrettchens in die Orgel eingebaut wird. Hinzu kommen –außerhalb dieser Platte liegend – noch ein Lautstärkeregler, ein Handschalter (Start) und ein Fußschalteranschluß.

Da in der Regel das Rhythmusgerät voll ausgebaut wird oder die Erweiterung zumindest geplant ist, liefern wir die Bedienungsplatte und alle Bedienelemente für die höchste Ausbaustufe bereits beim Bausatz Halbautomat mit, obwohl hierfür allein nur neun Schalter erforderlich wären.

Abb. 1 zeigt die Bedienungsplatte. Ganz links liegen die vier Impulstasten (rot) zur Einzelauslösung der Instrumente und der dazugehörige Umschalter "Impuls-Wirbel" (ebenfalls rot). Die benachbarten zehn Schalter (grün) schalten die zehn Instrumente des Vollautomaten. In der Mitte liegen die zwanzig Schalter für die Rhythmenauswahl (weiß) und daneben die fünf Schalter ( für die Instrumente des

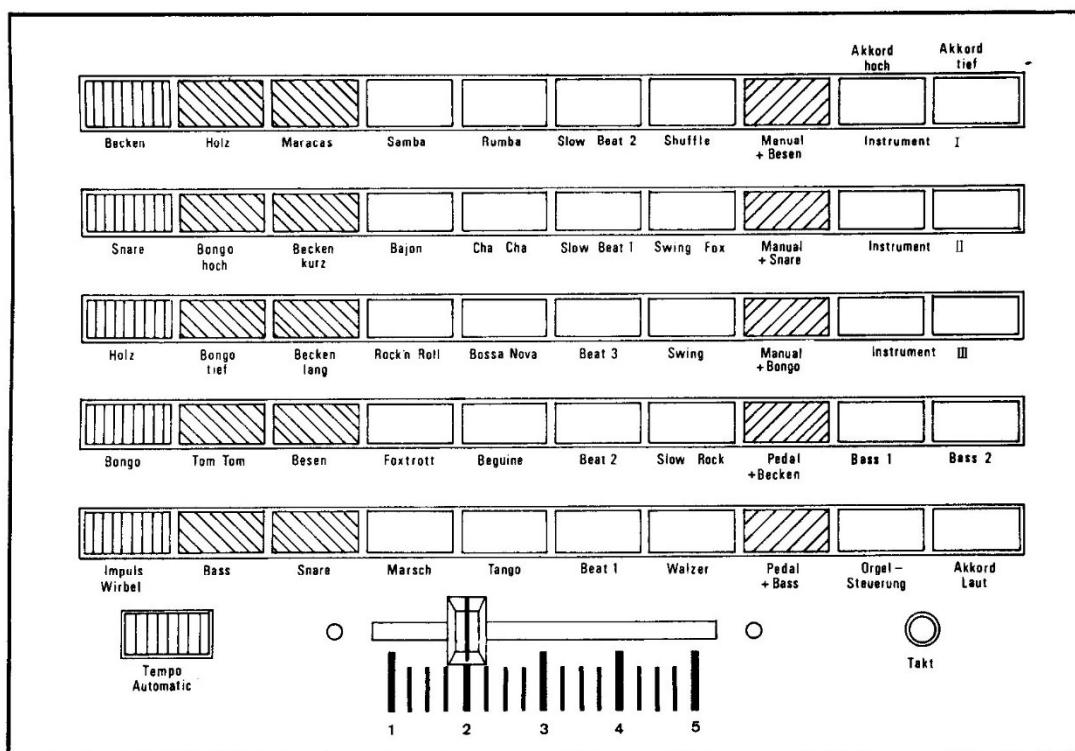
Halbautomaten (grau). Neun der zehn schwarzen Schalter (ganz rechts) gehören zur 3. Ausbaustufe, Begleitautomat. Der schwarze mit "Orgelsteuerung" bezeichnete Schalter dient der bereits beschriebenen Umfunktionierung des Fußschalters.

Der unten links liegende Einzelschalter (rot) schaltet die Tempo-Automatik ein.

Der Temporegler in Form eines Flachbahnreglers (Mitte) ist nur dann wirksam, wenn der Schalter "Tempo - Automatik" nicht gedrückt ist.

Die Taktlampe in Form einer Leuchtdiode (unten rechts) dient der optischen Überwachung des Tempos. Sie leuchtet immer auf dem 1. und 9. Sechzehntel eines Vierertaktes bzw. auf dem 1. Zwölftel eines Dreiertaktes.

**Abb. 1:** Bedienungsplatte



## 2. Elektronik

Die gesamte Elektronik für den Halbautomaten (Elektronisch stabilisiertes Netzteil, Halbautomat-Logik und Instrumente) wird auf drei Steckkarten, die Logik für die Rhythmen des Vollautomaten auf weiteren fünf Steckkarten aufgebaut.

Alle Karten bestehen aus glasfaserverstärktem Epoxyd - Harz und tragen Positionsdruck für jedes zu bestückende Bauelement. Sie sind um ein Vielfaches bruchfester als herkömmliche Platinen auf Hartpapierbasis, und ihr Isolationsvermögen sowie die Feuchtigkeitsaufnahme liegen um Zehnerpotenzen günstiger.

Als Montageplatten für die Steckkarten dient eine mit entsprechenden Steckvorrichtungen zu bestückende Grundplatte, die ebenfalls aus Epoxyd - Harz besteht und mit Positionsangaben bedruckt ist.

Alle acht Steckkarten haben das Format 8 x 16 cm, die Grundplatte mißt 17 x 23 cm.

Die Steckkarten 5 bis 8 sind beidseitig mit vorverzinnten Leiterbahnen kaschiert. Sie sind an den Bohrungen bereits fertig durchkontaktiert, womit dieser schwierige und bei Selbstherstellung störungsanfällige Arbeitsgang von uns vorweggenommen wurde. Die Vorverzinnung bewirkt eine raschere und sauberere Lötbarkeit gegenüber unverzinten Leiterbahnen. Die Lötungen haben wir bewußt klein gehalten, weil großflächige Lötungen und Leiterbahnen die Wärme zu schnell ableiten würden und damit die Gefahr unsicherer "kalter Lötstellen" drohte.

Wir glauben im Interesse unserer Kunden zu handeln, wenn wir für das elektronische Rhythmusgerät grundsätzlich diese zwar teureren, dafür aber problemlosen Platinen mit industriemäßiger Verarbeitung liefern. Sie erlauben im Hinblick auf die Steckmöglichkeit einen äußerst kompakten Aufbau mit einem Minimum an Verdrahtung und Zeitaufwand und einem Maximum an Betriebssicherheit und Service - Freundlichkeit.

Schaltungstechnisch zeichnet sich das Rhythmusgerät vor allem durch den überwiegenden Einsatz (75 Stück) von Integrierten Schaltkreisen (IC's - Integrated Circuits) aus. Diese IC's haben sich inzwischen in Anlagen der Elektronischen Datenverarbeitung millionenfach bewährt und sind bekannt störunanfällig. Wegen ihrer sehr hohen Wärmefestigkeit lassen sie sich problemlos einlöten, selbst in einem 400 ° C heißen Lötbad sind Lötzeiten von 20 Sekunden noch vollkommen unschädlich.

Die Verwendung von IC's verringert den Bedarf an Bauelementen und die Anzahl an Lötstellen (und damit an Fehlerquellen) ganz erheblich, wodurch einmal Platz und Zeit gespart und zum anderen der Nachbau erleichtert und die Betriebssicherheit erhöht werden.

Aus den gleichen Gründen haben wir auch die elektronische Stabilisierung der Versorgungsspannung einem Integrierten Schaltkreis übertragen, der in monolithisch integriertem Aufbau eine aufwendige komplette Stabilisierungsschaltung enthält. Dieser IC stabilisiert eine (vom Netz her) schwankende Eingangsspannung auf exakt 5 Volt und sorgt durch seinen extrem niedrigen Ausgangswiderstand für eine hohe Störsicherheit bei Laständerungen (Umschaltspitzen der Logik-Schaltung.)

Auch bei den Schaltern haben wir konsequent auf eine besonders hohe Nachbau-Erleichterung Wert gelegt: Alle Schalter sind im Interesse einer möglichst einfachen Verdrahtung nur einpolige Umschalter, obwohl jeder eine Vielzahl von Einzelfunktionen ausüben muß. Der Ersatz von Vielfach-Schaltern durch Einfach-Schalter wurde durch einen weiteren Aufwand an Integrierten Schaltkreisen ermöglicht, die diese Vielfachfunktionen an Stelle mehrpoliger Schalter übernehmen. Der erhöhte Aufwand an Integrierten Schaltkreisen -der sich verteuernd auswirkt - wird jedoch durch den Fortfall einer komplizierten Schalterverdrahtung und damit einer fraglichen Betriebssicherheit (von Verdrahtungsfehlern ganz abgesehen) mehr als gerechtfertigt: Es genügt ein einziger fertig ausgebundener Kabelbaum mit nur 52 Adern für den Anschluß sämtlicher Schalter und Bedienungselemente!

Zuletzt sei noch auf eine weniger spektakuläre, dafür aber zukunftsichere Besonderheit des Rhythmusgerätes hingewiesen. Für den Fall, daß neue Rhythmen bekannt werden und der Wunsch einer nachträglichen Erweiterung entsteht, sind auf der Grundplatte bereits Reservereihen für weitere Steckkarten vorgesehen.

Auch für die dritte Ausbaustufe (Begleitautomat) sind die Anschlußkontakte auf der Grundplatte bereits vorhanden und die Schalter in der Bedienungsplatte bereits eingebaut.



## B. AUFBAU DES RHYTHMUSGERÄTES

### 1. Allgemeine Aufbauhinweise

Die folgenden allgemeinen Hinweise geben einmal einen Überblick über den Aufbau des Schlagzeugs, zum anderen wird -um Wiederholungen zu vermeiden- die Beschreibung einzelner, auf den verschiedenen Platinen immer wiederkehrender Arbeitsschritte hier vorweggenommen.

#### 1. Bedienungsplatte

Das "äußere Gesicht" des Schlagzeugs wird geprägt durch eine eloxierte, beschriftete Bedienungsplatte mit 51 Drucktasten in verschiedenen Farben, einem Schieberegler für das Tempo und einer Taktlampe zur optischen Anzeige des Tempos.

Alle erforderlichen Ausschnitte und Bohrungen sind bereits vorgearbeitet, nach dem Einsetzen der Bedienungselemente und der Verdrahtung wird die Platte an Stelle des unteren rechten Seitenbrettchens in unsere Orgeln eingebaut.

Wir liefern diese Platte mit sämtlichen Bedienungselementen für alle drei Ausbaustufen (Halbautomat - Vollautomat - Begleitautomat) bereits beim Bausatz Halbautomat. Wird das Schlagzeug (zunächst) nicht voll ausgebaut, so bleiben die (noch) nicht benötigten Bedienungselemente (zunächst) ohne elektrische Funktion.

#### 2. Erforderliche Platinen

Die Elektronik zu allen Ausbaustufen - Halbautomat - Vollautomat - Begleitautomat - wird auf Steckkarten (gedruckte Leiterplatten mit Steckerstiften) aufgebaut. Als Montageplatte für alle Steckkarten dient die Grundplatte G 1172. Für den Halbautomaten sind außer dieser Grundplatte die Steckkarten WM 72 - 1, WM 72 - 2 und WM 72 - 3 (mit weißem Positionsdruck) erforderlich, für den Ausbau zum Vollautomaten werden zusätzlich die fünf Steckkarten WM 72 - 4 bis WM 72 - 8 (mit schwarzem Positionsdruck) benötigt.

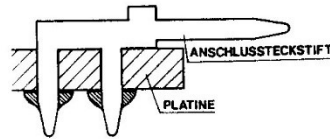
Alle Platinen bestehen aus glasfaserverstärktem Epoxyd-Harz und tragen Positionsdruck. Die Zusatzplatinen für den Vollautomaten sind beidseitig mit vorverzinnten Leiterbahnen kaschiert, die an den Bohrungen durchkontaktiert sind. Die Bestückung erfolgt bei allen Platinen grundsätzlich von der Positionsdruckseite her, das Lötén nur auf der anderen Seite.

#### 3. Steckverbindungen

Zur Herstellung der Steckverbindungen müssen auf der Grundplatte Stecksockel und auf den einzelnen Steckkarten als Gegenstück Anschlußsteckstifte angebracht werden. Die Stecksockel (schwarzes Kunststoff-Gehäuse) werden gemäß dem Positionsdruck auf der Grundplatte (G 1172) eingesetzt und verlötet.

Die Anschlußsteckstifte für die Steckkarten werden an weißen Kunststoff-Streifen aufgereiht geliefert (zwanzig Stifte pro Streifen). Von diesen Streifen wird gruppenweise die erforderliche Anzahl von Stiften abgeschnitten und die ganze Gruppe gemäß Abb. 2 eingelötet. Erst nach dem völligen Erkalten wird der Kunststoff-Streifen abgezogen. (Zu frühes Entfernen führt zu Verkleben der Stifte mit Kunststoff-Resten und damit zu möglichen Kontaktfehlern.)

Abb. 2: Montage der Anschlußsteckstifte an den Steckkarten



#### 4. Widerstände

Alle Widerstände werden liegend montiert. Beide Drahtenden rechtwinklig entsprechend dem Bohrungsabstand abknicken, von der Positionsdruckseite her unter Beachtung der Stückliste und der Aufschrift auf den Verpackungsbeuteln einsetzen und auf der anderen Seite verlöten. Polarität beliebig. Wir empfehlen, die Enden der Widerstände (und auch anderer Bauteile) vor dem Löten nicht nochmals abzuknicken, ein leichtes Spreizen der Drähte genügt, um ein Herausfallen zu verhindern. (Ein Abknicken würde einmal die Gefahr erhöhen, beim Löten benachbarte Leiterbahnen mit zu erfassen und zum anderen einen evtl. Wiederausbau sehr erschweren.) Nach dem Erkalten der Lötstellen werden die überstehenden Drahtenden restlos abgekniffen.

#### 5. Kondensatoren

Ähnlich wie die Widerstände werden auch die Kondensatoren eingelötet. Bei den Elektrolyt-Kondensatoren (C 60, 66, 67, 69 und C 70) muß die Polarität beachtet werden. Die Bohrung für den Pluspol ist im Positionsdruck mit " + " angegeben, auf den Kondensatoren ist -je nach Hersteller- der Plus- oder der Minuspol durch Aufdruck gekennzeichnet. Bei den übrigen Kondensatoren ist die Polarität beliebig.

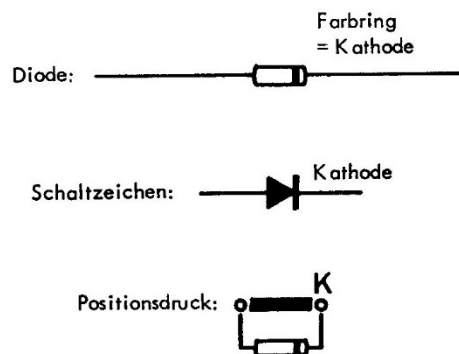
#### 6. Trimpotentiometer

Die Montageplätze für die Trimpotentiometer sind im Positionsdruck jeweils durch ein Dreieck und die Aufschrift "P" gekennzeichnet. Alle Potentiometer werden von der Positionsdruckseite her so eingesetzt, daß ihre Rundung zum naheliegenden Platinenrand zeigt. Alle Trimpotentiometer haben den gleichen Widerstandswert (4,7 K $\Omega$ ), ihre Schleifer sollten zunächst in Mittelstellung gebracht werden.

#### 7. Dioden

Alle Dioden müssen mit ihrer Kathode an der mit " K " bezeichneten Bohrung liegen. (Abb. 3)

Abb. 3: Einbau der Dioden





Die meisten Hersteller von Dioden kennzeichnen die Kathode durch einen auffälligen Farbring oder Farbpunkt. Sollten die Dioden eine von dieser Regel abweichende Kennzeichnung tragen, liegt den Verpackungsbeuteln ein entsprechender Hinweis bei. (In den meisten Fällen liefern wir Dioden, deren Kathoden durch einen kräftigen blauen oder gelben Ring bezeichnet sind.)

## 8. Transistoren

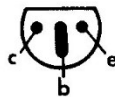
Der Montageplatz für Transistoren ist auf den Platinen jeweils durch einen halbmondförmigen Aufdruck und die Beschriftung T 1 ... gekennzeichnet. Zusätzlich sind Emitter, Basis und Kollektor mit e, b und c benannt. Abb. 4 zeigt Beschaltung eines Transistors.

Abb. 4: Anschlußbelegung eines Transistors (von unten gesehen!)

e = Emitter

b = Basis

c = Kollektor



Die Abbildung gilt für alle im Bausatz "WERSIMATIC" verwendeten Transistoren, ist jedoch nicht allgemeingültig!

Die Transistoren werden unter Beachtung des Typs (Stückliste, Aufdruck auf dem Transistor und Beschriftung der Verpackungsbeutel beachten!) von der Positionsdruckseite her eingesetzt. Die abgeflachte Seite des Transistors muß mit der Angabe im Positionsdruck übereinstimmen.

## 9. Integrierte Schaltkreise

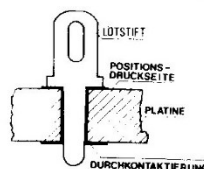
Die Integrierten Schaltkreise (abgekürzt IC, von engl.: integrated circuit) werden ebenfalls von der Positionsdruckseite her bis zum Anschlag eingesetzt. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß der eingesetzte Typ mit den Angaben der Stückliste übereinstimmt und daß die Aussparung am Kunststoff-Gehäuse des IC's mit der Aussparung des Positionsdrucks übereinstimmt. (Die Aussparungen aller IC's außer IC Nr. 65 und 75 zeigen zu den Steckerstiften am unteren Platinenrand hin.) Beim Löten sollten zunächst zwei diagonal gegenüberliegende Anschlüsse und dann nacheinander alle übrigen gelötet werden. Zinnbrücken zwischen benachbarten Anschlüssen vermeiden! (In einigen Fällen sind benachbarte IC - Anschlüsse durch Leiterbahnen auf der Platine verbunden. Diese Bahnen dürfen nicht entfernt werden.)

Auf Wunsch liefern wir auch Steckfassungen für die IC's.

## 10. Lötstifte

Lötstifte (Abb. 5) müssen bis zum Anschlag von der Positionsdruckseite her eingesteckt und auf der anderen Seite verlötet werden. Sollte der Schaft in einigen Fällen zu kräftig sein, so darf auf keinen Fall die Bohrung erweitert werden, da sonst die Durchkontaktierung beschädigt werden kann. (Abb. 5) Lötstift mit einer Flachzange etwas zusammendrücken.

Abb. 5: Lötstift in durchkontaktierter Bohrung (vergrößert)



## 11. Drahtbrücken

Auf allen Steckkarten (außer Platine WM 72 - 4) werden Drahtbrücken benötigt, die im Positionsdruck durch weiße (Halbautomat) bzw. schwarze (Vollautomat) Linien ohne weitere Bezeichnung angedeutet sind. Kurze Drahtbrücken können aus Abfallenden von Widerständen hergestellt werden, für längere Brücken und für die Brücken durch mehrere Lötstifte hindurch wird blanker, vorher gerade gerichteter Schaltaht verwendet. Alle Brücken werden von der Positionsdruckseite her eingesetzt.

## 12. Mechanische Arbeiten

Hierzu zählen die Montage des Netztransformators, der Einbau der fertig bestückten Platinen, die Vorbereitung der Bedienungsplatte und der Einbau der sonstigen Bedienungselemente. Die einzelnen Arbeiten werden in dem Abschnitt D, Seite 45 näher erläutert.

## 13. Verdrahtung

Die Verdrahtung ist durch den mitgelieferten 52-adrigen Kabelbaum denkbar einfach und in kürzester Zeit fehlerfrei durchzuführen. Der Kabelbaum umfaßt alle zwischen den Platinen und der Bedienungsplatte (Schalter, Regler, Taktlampe) zu verlegenden Leitungen für den Halb- und Vollautomaten. Wird nur der Halbautomat aufgebaut, so bleiben die nicht benötigten Leitungen ohne Anschluß. Genaue Angaben folgen im Abschnitt B, V, Seite 32 und in dem Kapitel E, Seite 47.

## 14. Löten

Die Lötarbeiten an dem Schlagzeug "WERSIMATIC" konnten durch Steckverbindungen, Integrierte Schaltkreise und den Ersatz von Vielfach - Schaltern durch elektronische Schalter auf ein Minimum reduziert werden. Dennoch sind fast 3000 einwandfreie Lötstellen erforderlich, weshalb hier die wichtigsten Lötregeln angeführt seien:

- a) Als LötKolben eignet sich am besten ein elektrischer 15 - 25 Watt Typ mit einer möglichst feinen Dauerlötspitze. (Spezial - Lötspitzen für IC - Lötungen können wir auf Wunsch liefern.)
- b) Der Kolben soll möglichst heiß ( $400^{\circ}\text{C}$ ) sein.
- c) Vor Lötbeginn Kolben leicht verzinnen!
- d) Auf keinen Fall Lötwasser oder Löt fett verwenden!
- e) Das Löt zinn darf nicht mehr als 1 mm Durchmesser haben und kein säurehaltiges Flußmittel enthalten.

Das mitgelieferte Fadenlöt zinn enthält säurefreies Kollophonium und wurde speziell für Lötungen an Integrierten Schaltkreisen entwickelt.

- f) Eine der wichtigsten Regeln:

Kolben und Zinn immer gleichzeitig an die Lötstelle bringen! Niemals erst den Kolben verzinnen und dann ohne weiteres Zinn löt en! (Das oxydationshemmende Flußmittel würde bis zum Löt vorgang wirkungslos verbrannt sein.)

- g) Beim Löt en auf gedruckten Leiterplatten muß das Zinn das durch das Löt auge ragende Bauteil völlig umfließen.

- h) 3 - 4 mm Lötzinn sollten pro Lötstelle genügen.
- i) Zwei Sekunden Lötzeit pro Lötstelle sollten nicht überschritten werden.
- k) Während des Abkühlens einer Lötstelle darf das betreffende Bauteil nicht bewegt werden.
- l) Kolben von Zeit zu Zeit von verbrannten Flußmittelresten reinigen!
- m) Besonders auf durchkontaktierten Platinen ist ein Wiederauslöten von Bauelementen sehr schwierig. Deshalb vor dem Löten Wert, Typ, Polung usw. der Bauteile nochmals überprüfen! Bei durchkontaktierten Platinen niemals auf der Positionsdruckseite löten!
- n) Wurden versehentlich zwei benachbarte Lötungen oder Leiterbahnen durch eine Zinnbrücke miteinander verbunden, so muß unter Hinzugabe von wenig weiterem Zinn (Flußmittel) und "trockenem" Kolben (immer wieder abwischen!) die Zinnbrücke nach und nach weggesaugt werden.
- o) Anschlußlitzen müssen vor dem Anlöten 1 - 2 mm weit abisoliert und verzinnt werden. Kolben und Zinn gleichzeitig an das Litzenende bringen!
- p) Gute Lötstellen sind glatt und glänzend, schlechte matt und "verschmiert".
- q) Und zuletzt: LötKolben möglichst nur am kalten Ende anfassen!

## II. Bestückung der Platinen

Für den Halbautomaten werden die Grundplatte G 1172 und die drei Platinen WM 72 -1, WM 72 - 2 und WM 72 - 3 bestückt, für den Vollautomaten zusätzlich die fünf Platinen WM 72 - 4 bis WM 72 - 8.

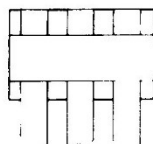
### 1. Bestückung der Platine G 1172

#### a) Montage der Stecksockel

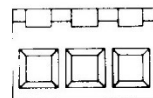
Diese Platine wird entsprechend dem Positionsdruck mit Stecksockeln (Abb. 6) besetzt. (Später werden hier die Anschlußsteckstifte der einzelnen Steckkarten eingeschoben). Der schwarze Kunststoffkörper der Sockel (Gruppen mit 3, 6, 10, 13 oder 20 Kontakten) muß innerhalb der weiß aufgedruckten Rechtecke liegen.

Abb. 6: Stecksockel (Dreifach-Gruppe)

a) Frontansicht



b) Draufsicht von oben



Für den Halbautomaten werden nur die Reihen 1 - 3 (große Zahlen am linken Platinenrand bei leserichtiger Betrachtung des Positionsdrucks) mit Stecksockeln besetzt, für den Vollautomaten werden zusätzlich die Reihen 4 - 8 bestückt.

Die Reihen 9, 10 und 11 sind Reservereihen für neue Rhythmen, die zunächst freibleiben.

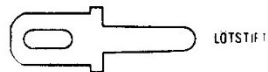
b) Einbau des Kondensators C 70

Bei diesem Elko C 70 = 1000  $\mu$ F / 10 V muß die Polarität beachtet werden. Er darf auch nicht mit dem Kondensator C 66 = 1000  $\mu$ F / 25 V verwechselt werden.

c) Einbau der Lötstifte

In die Bohrungen A (Ausgang) und M (Masse) werden Lötstifte gesetzt. (Abb. 7).

Abb. 7: Lötstift



Die Bohrungen B und C werden nur dann mit je einem Lötstift besetzt, wenn eine zweikanalige Wiedergabe (über zwei Verstärker) gewünscht wird. Auf Stift B liegt dann der Ausgang für alle Instrumente mit Rauschanteil (Snare, Maracas, Besen, Becken - lang, Becken - kurz), auf Stift C der Ausgang für die Instrumente ohne Rauschanteil (Baß-Trommel, Tom-Tom, Bongo tief, Bongo hoch, Holz).

Soll das Schlagzeug nur über einen einzigen Verstärker wiedergegeben werden, werden die Bohrungen B und C durch eine kurze Drahtbrücke miteinander verbunden. Stift A ist in diesem Fall der Ausgang für sämtliche Instrumente. (Vgl. auch Abschnitt E, Verdrahtung, Seite 47)

Ein weiterer Lötstift wird in der elften Sockelreihe auf Leiterbahn 14 eingesetzt. (Hier wird später der Fußschalter angeschlossen.)

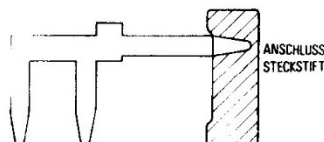
## 2. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 1

Diese Karte trägt das Netzteil und die Bauteile zur halbautomatischen Auslösung der Instrumente von den Manual- bzw. Pedaltasten her. Sie wird wie folgt bestückt:

✓ a) Anschlußsteckstifte

Am unteren Platinenrand (Firmenzeichen "WERSI" im Positionsdruck leserichtig betrachtet) liegen 22 Doppelbohrungen für die Anschlußsteckstifte. (Abb. 8)

Abb. 8: Anschlußsteckstift, Seitenansicht



Diese Stifte werden gruppenweise (Vgl. S. 7) so eingesetzt, daß die Stifte und der erst nach dem Erkalten der Lötstellen abzuziehende Kunststoffstreifen über den Platinenrand hinausragen.

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

3 - 7 - 3 - 3 - 3 - 3 -

✓ b) Lötstifte

In die zehn durch weiße Linien entlang den Schmalseiten der Integrierten Schaltkreise IC 71 bis IC 74 miteinander verbundenen Bohrungen werden Lötstifte gesetzt, flache Seiten parallel zum kürzeren Platinenrand.

✓ c) Drahtbrücken

Auf der Platine WM 72 - 1 sind insgesamt 15 Drahtbrücken erforderlich:

Zwei lange Brücken durch die jeweils fünf Lötstifte und 13 weitere (zwei lange und elf kurze) zwischen den durch weiße Linien ohne sonstige Angaben bezeichneten Bohrungen.

J d) Widerstände

✓ R 88 = 100 K $\Omega$	✓ R 92 = 100 K $\Omega$	J R 96 = 10 K $\Omega$
✓ R 89 = 470 K $\Omega$	✓ R 93 = 2,2 K $\Omega$	✓ R 97 = 47 $\Omega$
✓ R 90 = 100 $\Omega$	✓ R 94 = 10 K $\Omega$	✓ R 98 = 10 K $\Omega$
✓ R 91 = 2,2 K $\Omega$	✓ R 95 = 10 K $\Omega$	

e) Kondensatoren

✓ C 60 = 4,7 $\mu$ F	✓ C 65 = 0,22 $\mu$ F
✓ C 61 = 0,22 $\mu$ F	✓ C 66 = 1000 $\mu$ F / 25 V
✓ C 62 = 0,22 $\mu$ F	✓ C 67 = 4,7 $\mu$ F
✓ C 63 = 1 $\mu$ F	✓ C 68 = 0,1 $\mu$ F
✓ C 64 = 0,22 $\mu$ F	✓ C 69 = 4,7 $\mu$ F

✓ f) Dioden

✓ D 36 = 1 N 4148	✓ D 40 = 1 N 4001
✓ D 37 = 1 N 4148	✓ D 41 = 1 N 4001
✓ D 38 = 1 N 4148	✓ D 42 = 1 N 4001
✓ D 39 = 1 N 4148	✓ D 43 = 1 N 4001

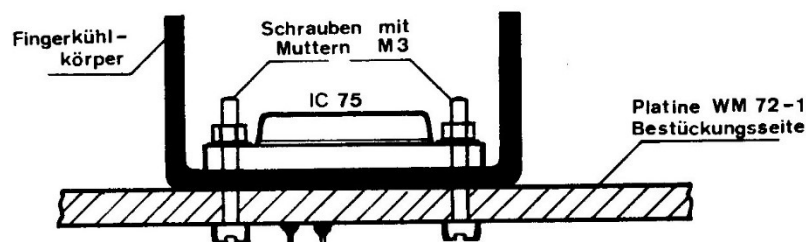
g) Integrierte Schaltkreise

Wichtiger Hinweis: Die vier Integrierten Schaltkreise IC 71 bis IC 74 dürfen auf keinen Fall jetzt schon eingesetzt werden. Erst nach der Prüfung des Netzteils werden diese IC's nachbestückt.

IC's 71 bis 75 laut Beiblatt in den Bausätzen!

Der Integrierte Schaltkreis IC 75 (mit dem äußeren Aussehen eines Leistungstransistors) ist ein Spannungstabilisator. Er wird gemäß Abb. 9 in die Platine WM 72 - 1 eingesetzt.

Abb. 9: Einbau des IC 75



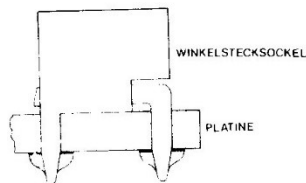
✓ h) Transistoren

✓ T 19 = BC 237 B    ✓ T 21 = BC 237 B  
 ✓ T 20 = BC 237 B    ✓ T 22 = BC 237 B

✓ i) Winkelsteckbuchsen

In die jetzt noch freien Bohrungen 1 - 10 und 11 - 20 an den Schmalseiten der Platine WM 72 - 1 werden zwei 10-polige Winkelsteckbuchsen eingesetzt (Abb. 10). Sie nehmen später als Gegenstück zwei Stecker des Kabelbaums auf. Die Einsteck-Löcher müssen nach außen zeigen. (Von diesen Löchern ist nur jedes zweite mit einem Kontakt belegt.)

Abb. 10: Einbau der Winkelsteckbuchsen auf der Platine WM 72 - 1



### 3. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 2

Auf dieser Karte werden die fünf Instrumente mit überwiegendem Rauschanteil aufgebaut. (Snare, Besen, Becken-lang, Becken-kurz, Maracas) Die Platine wird wie folgt bestückt:

✓ a) Anschlußsteckstifte

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

3 - 5 - 3

Vergleiche dazu Punkt 2 a, Seite      und Abb. 8!

✓ b) Lötstifte

In die Bohrungen S 27 bis S 31 werden fünf Lötstifte (für den späteren Kabelbaumanschluß) eingesetzt. (Innerhalb der fünf mit Instrumentenbezeichnungen benannten Rechtecke liegen je sechs Bohrungen. Der Lötstift kommt jeweils in die mit einem weißen Punkt überdruckte Bohrung, die übrigen fünf Bohrungen bleiben frei.)

Ein weiterer Lötstift wird in die Bohrung "L" eingesetzt. (Neben dem Widerstand R 74)

✓ c) Drahtbrücken

Auf der Platine WM 72 - 2 sind insgesamt 10 kurze Drahtbrücken erforderlich. Sie sind im Positionsdruck durch weiße Linien ohne sonstige Angaben bezeichnet.

✓ d) Widerstände

✓ R 48 = 680 $\Omega$	✓ R 62 = 1 M $\Omega$	✓ R 76 = 680 $\Omega$
✓ R 49 = 4,7 K $\Omega$	✓ R 63 = 10 $\Omega$	✓ R 77 = 15 K $\Omega$
✓ R 50 = 3,3 K $\Omega$	✓ R 64 = 470 K $\Omega$	✓ R 78 = 680 $\Omega$
✓ R 51 = 10 K $\Omega$	✓ R 65 = 220 K $\Omega$	✓ R 79 = 22 K $\Omega$
✓ R 52 = 10 K $\Omega$	✓ R 66 = 3,3 M $\Omega$	✓ R 80 = 22 K $\Omega$
✓ R 53 = 1 K $\Omega$	✓ R 67 = 1,5 M $\Omega$	✓ R 81 = 680 $\Omega$
✓ R 54 = 3,3 K $\Omega$	✓ R 68 = 1 M $\Omega$	✓ R 82 = 680 $\Omega$
✓ R 55 = 5,6 K $\Omega$	✓ R 69 = 22 K $\Omega$	✓ R 83 = 22 K $\Omega$
✓ R 56 = 6,8 K $\Omega$	✓ R 70 = 10 K $\Omega$	✓ R 84 = 1 M $\Omega$
✓ R 57 = 3,3 K $\Omega$	✓ R 71 = 10 K $\Omega$	✓ R 85 = 1 M $\Omega$
✓ R 58 = 150 K $\Omega$	✓ R 72 = 1 M	✓ R 86 = 2,2 M $\Omega$
✓ R 59 = 4,7 K $\Omega$	✓ R 73 = 33 K $\Omega$	✓ R 87 = 10 K $\Omega$
✓ R 60 = 4,7 K $\Omega$	✓ R 74 = 1 M	
✓ R 61 = 4,7 K $\Omega$	✓ R 75 = 22 K $\Omega$	

✓ e) Kondensatoren

✓ C 31 = 1,5 nF	✓ C 41 = 10 nF	✓ C 51 = 1 nF
✓ C 32 = 470 pF	✓ C 42 = 47 nF	✓ C 52 = 1 nF
✓ C 33 = 1 nF	✓ C 43 = 47 nF	✓ C 53 = 47 nF
✓ C 34 = 47 nF	✓ C 44 = 3,3 nF	✓ C 54 = 22 nF
✓ C 35 = 15 nF	✓ C 45 = 3,3 nF	✓ C 55 = 0,1 $\mu$ F
✓ C 36 = 0,1 $\mu$ F	✓ C 46 = 3,3 nF	✓ C 56 = 15 nF
✓ C 37 = 22 nF	✓ C 47 = 470 pF	✓ C 57 = 470 pF
✓ C 38 = 15 nF	✓ C 48 = 47 nF	✓ C 58 = 1 nF
✓ C 39 = 10 nF	✓ C 49 = 10 nF	✓ C 59 = 100 pF
✓ C 40 = 15 nF	✓ C 50 = 0,33 $\mu$ F	

✓ f) Dioden

✓ D 30 = 1 N 4148	✓ D 33 = 1 N 4148
✓ D 31 = 1 N 4148	✓ D 34 = 1 N 4148
✓ D 32 = 1 N 4148	✓ D 35 = 1 N 4148

✓ g) Integrierte Schaltkreise

IC's 69 und 70 laut Beiblatt in den Bausätzen!

7402

✓ h) Transistoren

T 11 = BC 307 B	T 15 = BC 237 B
T 12 = BC 237 B	T 16 = BC 237 B
T 13 = BC 237 B	T 17 = BC 237 B
T 14 = BC 237 B	T 18 = BC 237 B

Wichtiger Hinweis:

Die Transistoren T 12 - T 18 (BC 237 oder BC 171) sind speziell ausgemessene Typen. Sie sind zusammen mit den Transistoren T 7 - T 10 gesondert verpackt. Verpackung beachten!

✓ i) Trimpotentiometer

P = 4,7 K $\Omega$  (Vgl. Seite 8 )

#### 4. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 3

Auf dieser Karte werden die fünf Instrumente ohne Rauschanteil aufgebaut.  
(Baß-Trommel, Tom-Tom, Bongo-tief, Bongo-hoch, Holz). Die Platine wird wie folgt bestückt:

##### a) Anschlußsteckstifte

Links werden sieben, rechts drei Stifte eingelötet. Übrigbleibende Anschlußsteckstifte aufbewahren für den Vollautomaten!

##### b) Lötstifte

In die Bohrungen S 22 bis S 26 werden fünf Lötstifte eingesetzt. Vergleiche dazu Punkt 3 b, Seite 14 .

##### c) Drahtbrücken

Auf der Platine sind 5 kurze Drahtbrücken erforderlich. Sie sind im Positionsdruck durch weiße Linien ohne sonstige Angaben bezeichnet.

##### d) Widerstände

R 12 = 6,8 K $\Omega$	R 24 = 5,6 K $\Omega$	R 36 = 150 K $\Omega$
R 13 = 6,8 K $\Omega$	R 25 = 5,6 K $\Omega$	R 37 = 1 M $\Omega$
R 14 = 4,7 K $\Omega$	R 26 = 22 K $\Omega$	R 38 = 100 K $\Omega$
R 15 = 10 K $\Omega$	R 27 = 22 K $\Omega$	R 39 = 22 K $\Omega$
R 16 = 10 K $\Omega$	R 28 = 22 K $\Omega$	R 40 = 22 K $\Omega$
R 17 = 4,7 K $\Omega$	R 29 = 22 K $\Omega$	R 41 = 330 K $\Omega$
R 18 = 10 K $\Omega$	R 30 = 22 K $\Omega$	R 42 = 22 K $\Omega$
R 19 = 10 K $\Omega$	R 31 = 22 K $\Omega$	R 43 = 1 M $\Omega$
R 20 = 3,3 K $\Omega$	R 32 = 22 K $\Omega$	R 44 = 1 M $\Omega$
R 21 = 10 K $\Omega$	R 33 = 1 M $\Omega$	R 45 = 22 K $\Omega$
R 22 = 10 K $\Omega$	R 34 = 1 M $\Omega$	R 46 = 1 M $\Omega$
R 23 = 2,2 K $\Omega$	R 35 = 470 K $\Omega$	R 47 = 2,2 K $\Omega$

##### e) Kondensatoren

✓ C 6 = 0,1 $\mu$ F	✓ C 15 = 22 nF	✓ C 24 = 10 nF
✓ C 7 = 0,1 $\mu$ F	✓ C 16 = 22 nF	✓ C 25 = 22 nF
✓ C 8 = 0,1 $\mu$ F	✓ C 17 = 33 nF	✓ C 26 = 47 nF
✓ C 9 = 47 nF	✓ C 18 = 10 nF	✓ C 27 = 6,8 nF
✓ C 10 = 0,1 $\mu$ F	✓ C 19 = 47 nF	✓ C 28 = 4,7 nF
✓ C 11 = 33 nF	✓ C 20 = 47 nF	✓ C 29 = 2,2 nF
✓ C 12 = 33 nF	✓ C 21 = 10 nF	✓ C 30 = 2,2 nF
✓ C 13 = 33 nF	✓ C 22 = 10 nF	
✓ C 14 = 22 nF	✓ C 23 = 15 nF	

##### f) Dioden

D 25 = 1 N 4148	D 28 = 1 N 4148
D 26 = 1 N 4148	D 29 = 1 N 4148
D 27 = 1 N 4148	



g) Integrierte Schaltkreise

IC's 67 und 68 laut Beiblatt in den Bausätzen!

h) Transistoren

T 6 = BC 237 B	T 9 = BC 237 B
T 7 = BC 237 B	T 10 = BC 237 B
T 8 = BC 237 B	

**Wichtiger Hinweis:** Die Transistoren T 6 - T 10 (BC 237 oder BC 171) sind speziell ausgemessene Typen. Sie sind zusammen mit der Transistoren T 12 - T 18 gesondert verpackt. Verpackung beachten!

Damit ist das Bestücken aller Platinen für den Halbautomaten beendet.

Wenn der Vollautomat nicht oder erst später aufgebaut wird, können die folgenden Seiten überschlagen werden. Weiterarbeiten auf Seite 22 !

5. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 4

Diese Platine trägt den Taktgeber.

Sie wird wie folgt bestückt:

a) Anschlußsteckstifte

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

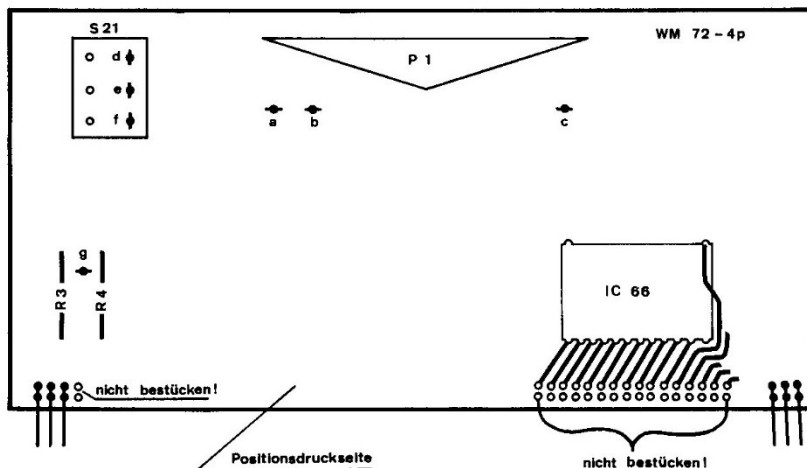
3 - 24 - 3

**Wichtiger Hinweis:** Nur drei der vier auf der Platine vorhandenen Bohrungen für die linke Gruppe der Anschlußsteckstifte dürfen besetzt werden. Abb. 11 beachten! Ebenso bleiben die sechzehn mit dem IC 66 verbundenen Randbohrungen frei von Anschlußsteckstiften.

b) Lötstifte

In die Bohrungen a bis g werden gemäß Abb. 11 insgesamt sieben Lötstifte gesetzt.

Abb. 11: Lötstifte auf der Platine WM 72 - 4



✓ c) Drahtbrücken

Auf der Platine WM 72 - 4 werden keine Drahtbrücken benötigt.

✓ d) Widerstände

✓ R 0 = 220 K $\Omega$	✓ R 4 = 2,2 K $\Omega$	✓ R 8 = 2,2 K $\Omega$
✓ R 1 = 10 K $\Omega$	✓ R 5 = 2,2 K $\Omega$	✓ R 9 = 47 K $\Omega$
✓ R 2 = 2,2 K $\Omega$	✓ R 6 = 22 K $\Omega$	✓ R 10 = <del>330 <math>\Omega</math></del> 3,3 K $\Omega$ lt. Ind.
✓ R 3 = 2,2 K $\Omega$	✓ R 7 = 6,8 K $\Omega$	✓ R 11 = 470 K $\Omega$

✓ e) Kondensatoren

✓ C 1 = 0,1 $\mu$ F	C 4 = fehlt im Pos.-Druck,
✓ C 2 = 1 nF	wird nicht bestückt
✓ C 3 = 0,15 $\mu$ F	✓ C 5 = 2,2 nF

✓ f) Dioden

D 1 = 1 N 4148	D 3 = 1 N 4148
D 2 = 1 N 4148	D 4 = 1 N 4148

✓ g) Integrierte Schaltkreise

IC's 57 bis 65 laut Beiblatt in den Bausätzen!  
Der IC 66 wird nicht bestückt.  
Die Aussparung des IC 65 zeigt zum IC 64 hin.

✓ h) Transistoren

✓ T 1 = BC 237 B	✓ T 4 = BC 307 B
✓ T 2 = BC 307 B	✓ T 5 = BC 237 B
✓ T 3 = BC 307 B	

i) Potentiometer P 1

Das für Sonderzwecke auf der Platine WM 72 - 4 montierbare Schiebepotentiometer P 1 (Temporegler) wird nicht auf der Platine, sondern unter der Bedienungsplatte montiert. Das im Positionsdruck große, schwarze Dreieck bleibt also frei.

6. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 5

Auf dieser Platine liegen die Auswahl-Logik für die Rhythmen Marsch, Foxtrott, Rock'n Roll, Bajon und Samba und die Trimpotentiometer für die Einstellung der Tempo-Automatik für diese Rhythmen. Sie wird wie folgt bestückt:

✓ a) Anschlußsteckstifte

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

8 - 3 - 10 - 10 - 3

✓ b) Lötstifte

In die fünf Bohrungen S 16 - S 20 wird je ein Lötstift gesetzt, weitere Lötstifte kommen in die Bohrungen, die durch die vier kräftigen, schwarzen Linien miteinander verbunden sind. (Zwei Reihen mit je 9 und zwei Reihen mit je 8 Lötstiften) Insgesamt sind 39 Lötstifte zu bestücken, flache Seite parallel zum kürzeren Platinenrand.

✓ c) Drahtbrücken

Durch die Lötstifte entlang der schwarzen Linien werden vier Drahtbrücken (blanker Schaltaht) gezogen und an jedem Stift verlötet. (Drei Brücken sind je 14 cm, die vierte 12,5 cm lang)

✓ d) Dioden

D 16 = 1 N 4148	D 19 = 1 N 4148
D 17 = 1 N 4148	D 20 = 1 N 4148
D 18 = 1 N 4148	

✓ e) Integrierte Schaltkreise

IC's 42 bis 56 laut Beiblatt in den Bausätzen!

✓ f) Trimpotentiometer

Fünf Trimpotentiometer P = 4,7 K $\Omega$

7. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 6

Auf dieser Platine liegen die Auswahl-Logik für die Rhythmen Tango, Beguine, Bossa Nova, Cha Cha und Rumba, sowie die Trimpotentiometer für die Einstellung der Tempo - Automatik. Sie wird wie folgt bestückt:

✓ a) Anschlußsteckstifte

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

12 - 6 - 3 - 9 - 3

✓ b) Lötstifte

In die fünf Bohrungen S 11 bis S 15 wird je ein Lötstift gesetzt, weitere Lötstifte kommen in die durch kräftige schwarze Linien miteinander verbundenen Bohrungen. (Vier Reihen mit je 9 Lötstiften). Insgesamt sind 41 Lötstifte zu bestücken, flache Seiten parallel zum kürzeren Platinenrand.

✓ c) Drahtbrücken

Durch die jeweils neun Lötstifte entlang den vier schwarzen Linien werden Drahtbrücken gezogen und an jeden Stift verlötet. (Alle Brücken sind 14,2 cm lang.)

✓ d) Dioden

D 11 = 1 N 4148      D 14 = 1 N 4148  
D 12 = 1 N 4148      D 15 = 1 N 4148  
D 13 = 1 N 4148

✓ e) Integrierte Schaltkreise

IC's 25 bis 41 laut Beiblatt in den Bausätzen!

✓ f) Trimpotentiometer

Fünf Trimpotentiometer P = 4,7 K $\Omega$ .

8. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 7

Auf dieser Platine liegen die Auswahl - Logik für die Rhythmen Beat 1, Beat 2, Beat 3, Slow Beat 1 und Slow Beat 2 und die Trimpotentiometer für die Einstellung der Tempo - Automatik. Sie wird wie folgt bestückt:

✓ a) Anschlußsteckstifte

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

6 - 4 - 3 - 11 - 4 - 3

✓ b) Lötstifte

In die fünf Bohrungen S 6 bis S 10 wird je ein Lötstift gesetzt, weitere Lötstifte kommen in die durch kräftige schwarze Linien miteinander verbundenen Bohrungen.

(Zwei Reihen mit je neun und zwei Reihen mit je fünf Lötstiften.) Insgesamt sind 33 Lötstifte zu bestücken, flache Seiten parallel zum kürzeren Platinenrand.

✓ c) Drahtbrücken

Durch die vier Lötstiftreihen werden vier Drahtbrücken gezogen. (Zwei Brücken von 14,2 cm, eine von 12,5 - und eine von 11 cm Länge.)

✓ d) Dioden

D 6 = 1 N 4148      D 9 = 1 N 4148  
D 7 = 1 N 4148      D 10 = 1 N 4148  
D 8 = 1 N 4148

✓ e) Integrierte Schaltkreise

IC's 13 bis 24 laut Beiblatt in den Bausätzen!

✓ f) Trimpotentiometer

Fünf Trimpotentiometer  $P = 4,7 \text{ K}\Omega$ .

9. Bestückung der Steckkarte WM 72 - 8

Auf dieser Platine liegen die Auswahl-Logik für die Rhythmen Walzer, Slow Rock, Swing, Swing Fox und Shuffle und die Trimpotentiometer für die Tempo-Automatik. Sie wird wie folgt bestückt:

✓ a) Anschlußsteckstifte

Von links nach rechts sind folgende Gruppen erforderlich:

3 - 4 - 2 - 8 - 4 - 3

✓ b) Lötstifte

In die fünf Bohrungen S 1 bis S 5 wird je ein Lötstift gesetzt, weitere Lötstifte kommen in die durch kräftige schwarze Linien miteinander verbundenen Bohrungen. (Vier Reihen mit je 7 Lötstiften!) Insgesamt sind 33 Lötstifte zu bestücken, flache Seiten parallel zum kürzeren Platinenrand.

✓ c) Drahtbrücken

Durch die jeweils sieben Lötstifte entlang den vier schwarzen Linien werden vier Drahtbrücken gezogen. Alle Brücken sind 12,5 cm lang.

✓ d) Dioden

D 1 = 1 N 4148	D 3 = 1 N 4148	D 5 = 1 N 4148
D 2 = 1 N 4148	D 4 = 1 N 4148	

✓ e) Integrierte Schaltkreise

IC's 1 bis 12 laut Beiblatt in den Bausätzen!

✓ f) Trimpotentiometer

Fünf Trimpotentiometer  $P = 4,7 \text{ K}\Omega$ .

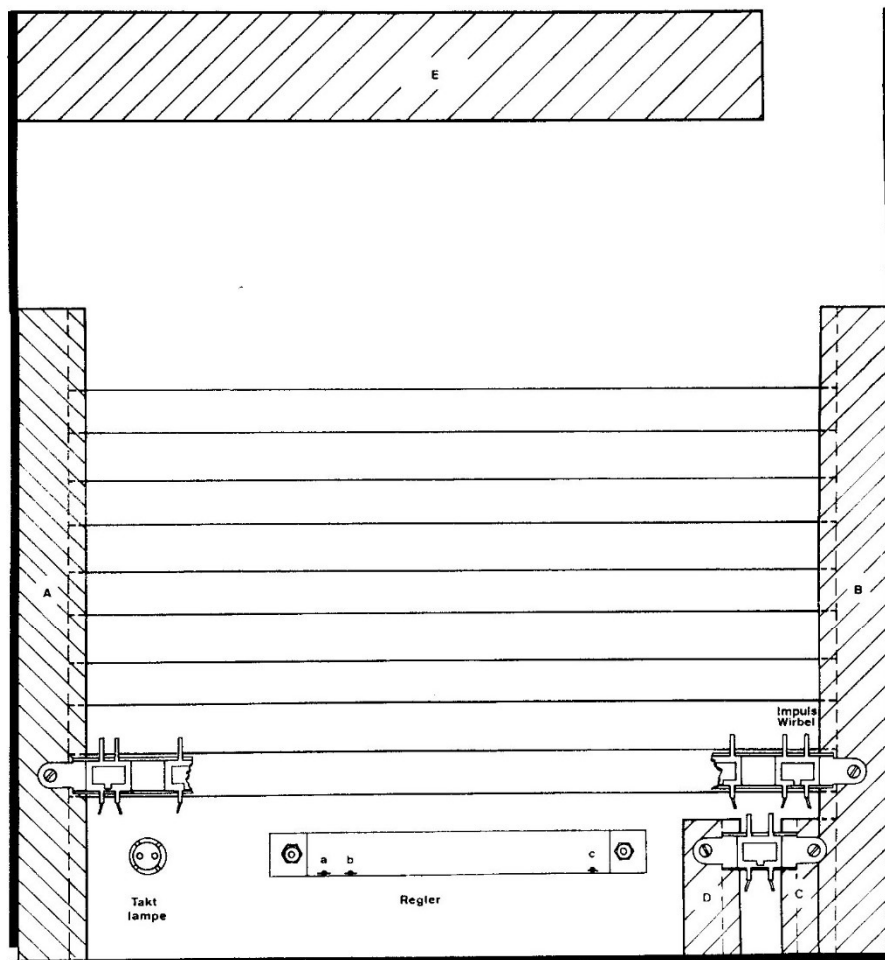
Nach dem Bestücken dieser letzten Platine ist die gesamte digitale und analoge Elektronik des Halb- und Vollautomaten fertiggestellt.

### III. Vorbereitung der Bedienungsplatte

#### 1. Einbau der Holzleisten für die Schalterbefestigung

Auf der Unterseite der Bedienungsplatte müssen zuerst die beiden 10 cm langen Holzleisten A und B, die beiden 3 cm langen Leisten C und D und die 17 cm lange Leiste E gemäß Abb. 12 mit einem Zwei-Komponenten-Kleber (Uhu-plus, Stabilit o.ä.) eingeklebt werden. (Vgl. auch Abb. 14.) Die Leisten A - C und E können zusätzlich von der Seite bzw. von oben her mit Senkkopfschrauben festgeschraubt werden.

Abb. 12: Vorbereitung der Bedienungsplatte (von unten gesehen)

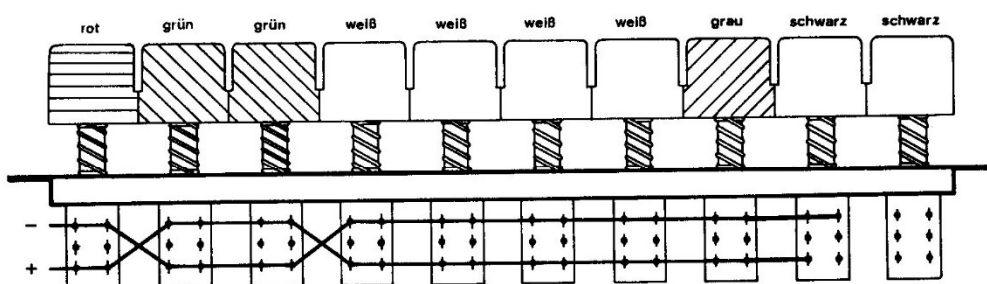


#### 2. Vorverdrahtung der Schaltergruppen

Während der Abbindezeit des Klebstoffs werden die fünf 10-fach Schaltergruppen vorverdrahtet.

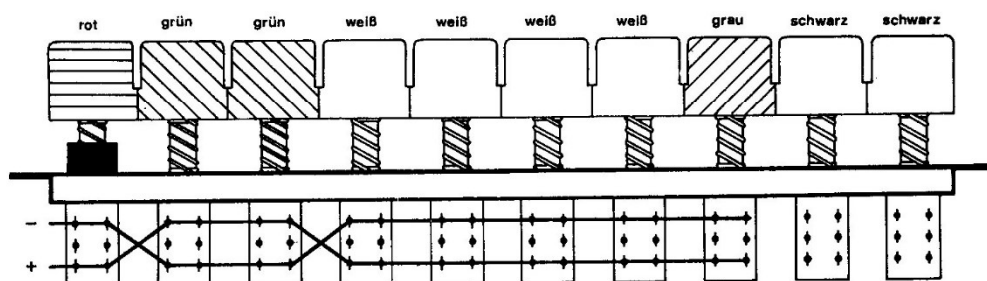
**Wichtiger Hinweis:** Bei einer der fünf gelieferten 10-fach Schaltergruppen rastet der rote Schalter in beiden Endstellungen ein, während er bei den übrigen vier Gruppen (äußerlich erkennbar durch einen schwarzen Kunststoffring zwischen der roten Taste und der Montageschiene der Schalter) nicht einrastet. Die Vorverdrahtung zeigen die Abb. 13 und 14.

Abb. 13: Vorverdrahtung der Schaltergruppe mit dem einrastenden roten Schalter



Wichtiger Hinweis: Unterschiedliche Länge der Drahtbrücken bei dem schwarzen Schalter unbedingt beachten!

Abb. 14: Vorverdrahtung der vier Schaltergruppen mit den nicht einrastenden roten Schaltern



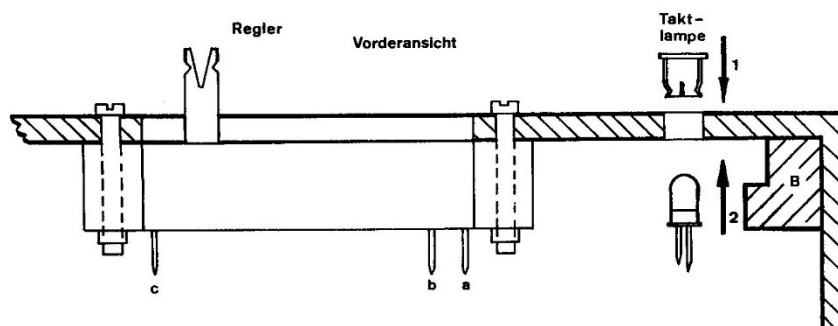
Die Drahtbrücken über die oberen und unteren Schalteranschlüsse (kräftig ausgezogene Linien in Abb. 13 und 14) werden aus blankem Schaltdraht, der durch die Ösen der Schalteranschlüsse hindurchgezogen wird, hergestellt. An den Überkreuzungen dürfen sich die Drahtbrücken nicht berühren. Jeweils beim roten Schalter sollen die beiden Brückenenden etwa 5 mm nach außen über die Anschlußstifte des Schalters hinausragen.

Bei allen Schaltern werden die auf der nicht verdrahteten Seite herausragenden sechs Anschlußstifte (die Stifte ohne Ösen) bis auf einen Rest von 1 mm abgeknipfen.

### 3. Einbau der Taktlampe

Die Leuchtdiode LD zur optischen Anzeige des Tempos wird gemäß Abb. 15 bei der Bohrung "Takt" eingebaut. Zuerst wird der durchsichtige Kunststoff-Spreizring von der beschrifteten Seite her eingesetzt, dann die Leuchtdiode von unten her eingedrückt.

Abb. 15: Einbau der Taktlampe und des Temporeglers



#### 4. Einbau des Temporeglers

Das 10k $\Omega$ -Schiebepotentiometer wird ebenfalls gemäß Abb. 15 montiert. Die beiden eng beieinander stehenden Anschlußfahnen liegen nahe bei der Taktlampe.

#### 5. Einbau der Schalter

Die fertig vorverdrahteten Schaltergruppen werden mit je zwei kurzen Holzschrauben auf den eingeklebten Holzleisten A und B (Abb. 12) befestigt. Die roten Tasten der fünf 10-fach Schaltergruppen müssen links (bei leserichtiger Betrachtung der Beschriftung der Bedienungsplatte) liegen.

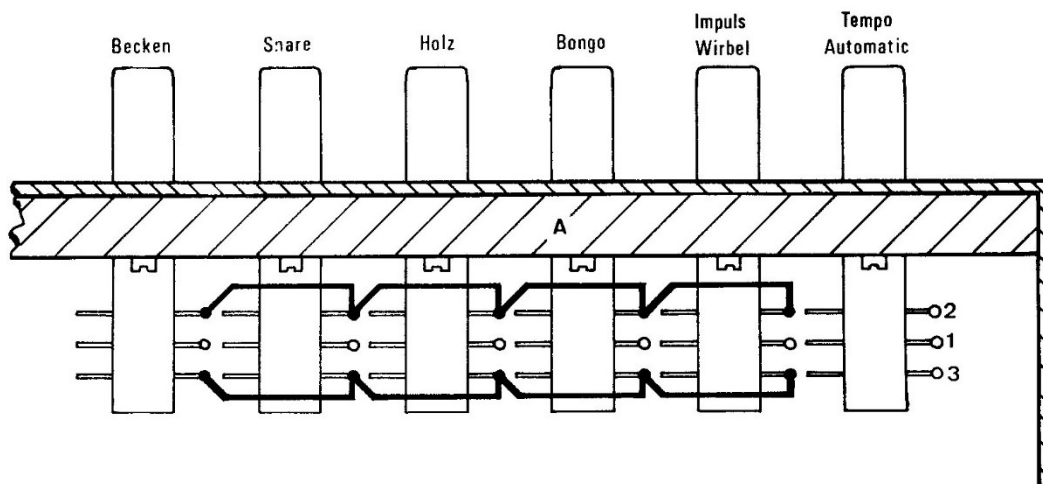
Bitte beachten: Die Schaltergruppe mit dem einrastenden roten Schalter liegt unmittelbar hinter dem Temporegler.

Der Einzelschalter, ebenfalls rot, wird in dem mit Tempo-Automatik beschrifteten Schlitz eingesetzt und auf den beiden Holzleisten C und D (Abb. 12) verschraubt. Vorher muß die rote Taste durch leichtes Drehen und kräftiges Ziehen von der weißen Schiebbestange des Schalters abgezogen werden.

#### 6. Weitere Vorverdrahtung der eingebauten Schalter

Nach dem Einbau der Schalter müssen die an den roten Schaltern der fünf 10-fach Schaltergruppen überstehenden Enden der Drahtbrücken durch zwei weitere Drahtbrücken gemäß Abb. 16 miteinander verbunden werden.

Abb. 16: Drahtbrücken von Schaltergruppe zu Schaltergruppe, Seitenansicht



#### IV. Zwischenprüfungen

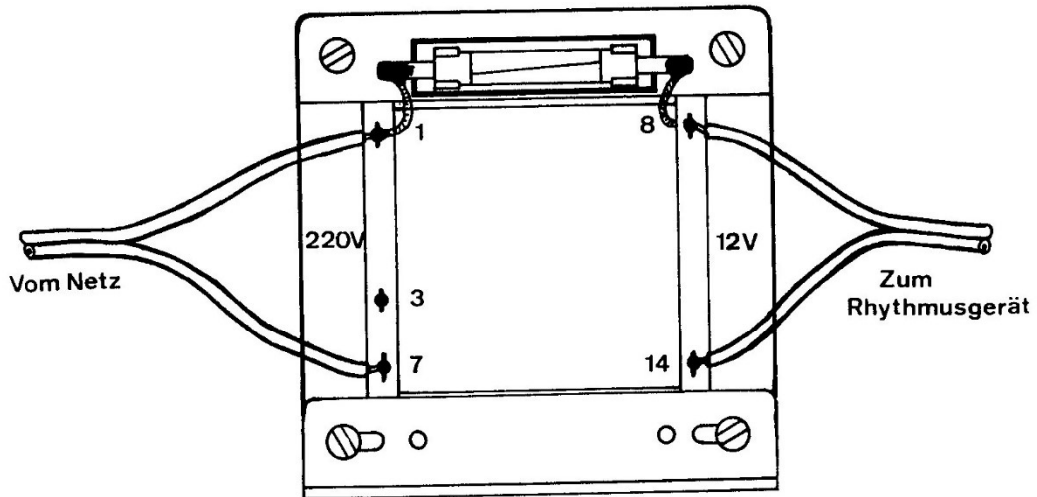
Die folgenden Zwischenprüfungen der einzelnen Funktionen des Schlagzeugs sind zwar, wenn das Löten der Platinen mit der geforderten Sorgfalt durchgeführt wurde, nicht unbedingt nötig, sie bieten sich jedoch einerseits wegen des Steckkartenprinzips geradezu von selbst an, zum anderen steht der erforderliche Zeitaufwand in keinem Verhältnis zu dem für eine eventuelle Fehlersuche am fertig eingebauten Gerät. Wir empfehlen daher die folgenden Prüfschritte in jedem Fall, zumal sie auch zum Verständnis der Wirkungsweise des Rhythmusgerätes nicht unerheblich beitragen können.



## 1. Prüfaufbau

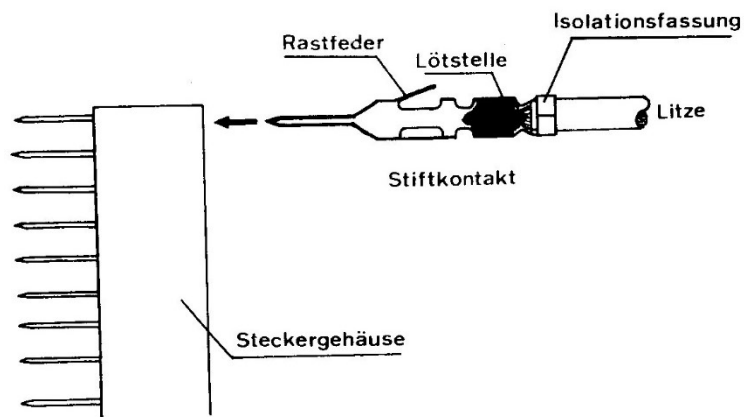
- a) Netztransformator gemäß Abb. 17 anschlussfertig machen und Sicherung (0,4 A) einsetzen, jedoch noch nicht an das Netz anschließen! Die Zwillingslitze an der Sekundärseite des Trafos (12 Volt) sollte 1,50 m lang sein, da sie später in etwa dieser Länge benötigt wird.

Abb. 17: Anschluß des Netztransformators



- b) An beide noch freien Enden der von der Sekundärseite des Trafos (12 V ~) kommenden Zwillingslitze zwei Stiftkontakte gemäß Abb. 18 anlöten, jedoch noch nicht in das dazugehörige Steckergehäuse einführen.

Abb. 18: Stiftkontakt mit Steckergehäuse für Platine WM 72 - 1



- c) Grundplatte G 1172 mit Stecksockeln nach oben leserichtig auf den Tisch legen.
- d) Minuspol eines Voltmeters an Lötstift M der Grundplatte anklemmen.
- e) In Pluspol des Voltmeters Prüflitung mit Prüfspitze einstecken.
- f) Zunächst Meßbereich 15 - 30 Volt Gleichstrom einstellen. Das Instrument sollte einen Innenwiderstand von mindestens 10 K $\Omega$  pro Volt besitzen.

## 2. Prüfung der Platine WM 72 - 1 (Netzteil)

- a) Steckkarte WM 72 - 1 (mit noch nicht bestückten IC's 71 bis 74!) in Stecksockel der Grundplatte einstecken. Bestückungsseite zeigt zum Elko C 70 auf der Grundplatte hin.
- b) Zwillingslitze mit den beiden Stiftkontakten in die Stecklöcher 1 und 2 der Winkelsteckbuchse (auf der rechten Seite der Platine, nahe beim Kühlkörper des IC's 75) einstecken. Da bei dieser Winkelsteckbuchse nur jedes zweite Steckloch kontaktiert ist, orientiert man sich bei der Zählung an den in der Platine eingelöteten Kontakten. (Vgl. auch Abb. 18)
- c) Trafo mit dem Netz verbinden.
- ✓ d) Meßspitze des Voltmeters (Pluspol) an den äußersten rechten Anschlußsteckstift der Steckkarte WM 72 - 1 legen. (Dieser Steckstift ist über den Dreifach-Stecksockel mit Bahn 60 der Grundplatte G 1172 verbunden.) Das Meßergebnis muß 5 Volt ( $\pm 10\%$ ) betragen. Diese 5 Volt müssen auch auf der Bahn 60, ✓ am Pluspol des Elkos C 70, ✓ am Drahtbrücke durch die Lötstifte unterhalb ✓ der (noch nicht bestückten) IC's 71 bis 74 und am Punkt 20 der Winkelsteckbuchse auf der linken Seite der Platine WM 72 - 1 anliegen.
- 22.5 ✓ e) Meßspitze des Voltmeters an den Pluspol des Elkos C 66 (Platine WM 72 - 1) legen. Hier liegen -je nach Netzspannung- 18 bis 22 Volt Gleichspannung an.
- 7.7 ✓ f) Meßspitze an Punkt 3 des Winkelstecksockels an der rechten Platinenseite legen. Hier müssen etwa 10 - 15 Volt gemessen werden. (Je nach Innenwiderstand des Instruments.)
- ✓ g) Mit Meßspitze sämtliche Bahnen der Grundplatte G 1172 abtasten. Auf keiner der Bahnen (außer Bahn 60) darf eine Spannung zu messen sein.

## ✓ 3. Nachbestücken der Integrierten Schaltkreise IC 71 bis IC 74

Nach erfolgreichen Prüfungen 2 d - g wird zum Nachbestücken der IC's 71 - 74 die Platine WM 72 - 1 wieder von der Grundplatte abgezogen und die Netzspannung wieder abgeschaltet.

IC's 71 bis 74 laut Beiblatt in den Bausätzen!

Alle Aussparungen aus den Gehäusen der IC's zeigen nach unten zu den Anschlußsteckstiften hin.

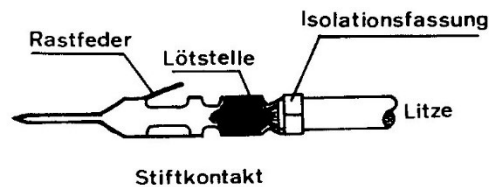
## 4. Prüfung der Taktlampe

- a) Platine WM 72 - 1 mit nachbestückten IC's 71 - 74 wieder auf Grundplatte aufstecken.
- b) Taktlampe (Leuchtdiode auf der Bedienungsplatte) mit zwei dünnen Litzen (je 50 cm lang) provisorisch mit Platine WM 72 - 1 verbinden:  
Erste Litze vom kurzen Anschluß (Kathode) der Taktlampe zum Anschluß 4 der Winkelsteckbuchse auf der rechten Seite der Steckkarte WM 72 - 1. (An diesem Anschluß liegt der 47-Ohm-Widerstand R 97.)

Litze auf der Unterseite der Platine anlöten. Zweite Litze vom langen Anschluß der Taktlampe (Anode) an + 5 Volt (am Pluspol des Elkos C 70 auf der Grundplatte) löten.

- c) Eine weitere, 30 cm lange Litze beidseitig abisolieren, verzinnen und mit einem Ende an Lötstift M der Grundplatte G 1172 anlöten. (Meßleitung des Instruments dort wegnehmen!) An das andere Ende einen Stiftkontakt löten (Abb. 19) und die Litze ohne Kontakt zur Schaltung zunächst frei liegen lassen.

Abb. 19: Stiftkontakt mit angelöteter Litze



- d) Netz einschalten

Die Taktlampe darf nicht aufleuchten.

- e) Stiftkontakt der 30 cm langen Prüflitze an Bahn 20 der Grundplatte legen. (Zweckmäßig in das entsprechende Loch eines noch nicht besetzten Stecksockels einstecken!) Die Taktlampe muß dabei aufleuchten.
- f) Litze von Bahn 20 wegnehmen und an Bahn 29 legen. (Einstecken!) Lampe muß ebenfalls brennen.
- g) Weitere kurze Litze (20 cm) vorbereiten und mit einem Ende ebenfalls an Lötstift "M" auf der Grundplatte löten. An das freie Ende ebenfalls einen Stiftkontakt löten.
- h) Stiftkontakt dieser Litze mit Bahn 15 der Grundplatte verbinden. Die Taktlampe muß dabei verlöschen.
- i) Netz ausschalten, die beiden Litzen zur Taktlampe und die beiden Prüflitzen wieder entfernen.

## 5. Prüfung der Funktionen "Wirbel"

- a) Positive Meßleitung des Voltmeters mit dem Pluspol des Elkos C 70 auf der Grundplatte verbinden. (Hier verbleibt diese Meßleitung bei allen folgenden Prüfungen 5 e - m.)
- b) Meßbereich 5 Volt wählen.
- c) Negative Meßleitung des Voltmeters der Reihe nach an die Bahnen 6, 7, 8 und 11 der Grundplatte legen. (Am besten an den entsprechenden Kontakten des 20-fach Stecksockels auf der Grundplatte abtastbar.) An keiner der Bahnen darf eine nennenswerte Spannung zu messen sein. (Höchstens 0,5 V)
- d) Kurze Litze (30 cm) an Lötstift M löten und freies Ende mit Stiftkontakt auf Bahn 16 der Grundplatte einstecken.
- e) Mit negativer Meßleitung des Voltmeters erneut die Bahnen 6, 7, 8 und 11 der Grundplatte abtasten. Jetzt muß das Instrument auf allen Bahnen 4 - 5 Volt anzeigen.

f) Negative Meßleitung des Instruments fest an Bahn 11 der Grundplatte legen.

✓ g) Zweite kurze Litze (20 cm) mit einem Ende an Lötstift M löten (die 30 cm lange Litze muß dort verbleiben) und mit dem freien Ende Anschluß 7 des Winkelstecksockels auf der rechten Seite der Steckkarte abtasten. Dabei muß der Ausschlag des Instruments von 5 Volt auf nahezu null Volt zurückgehen.

✓ h) Meßleitung des Instruments von Bahn 11 wegnehmen und auf Bahn 6 der Grundplatte verlegen. Instrument muß 4 - 5 Volt anzeigen.

✓ i) Freies Ende der 20 cm - Litze an Anschluß 8 des seitlichen Winkelstecksockels tasten. Der Ausschlag des Instruments muß dabei auf nahezu null Volt zurückgehen.

✓ j) Meßleitung des Instruments von Bahn 6 wegnehmen und auf Bahn 7 der Grundplatte verlegen. Das Instrument muß 4 - 5 Volt zeigen.

✓ k) Freies Ende der 20 cm - Litze an Anschluß 9 des seitlichen Winkelstecksockels tasten. Der Ausschlag des Instruments muß dabei nahezu auf null Volt zurückgehen.

✓ l) Meßleitung des Instruments von Bahn 7 wegnehmen und auf Bahn 8 verlegen. Das Instrument muß 4 - 5 Volt zeigen.

✓ m) Freies Ende der 20 cm-Litze an Anschluß 10 des seitlichen Winkelsteckers tasten. Der Ausschlag des Instruments muß dabei auf nahezu null Volt zurückgehen.

n) Prüfaufbau zunächst nicht verändern.

#### 6. Prüfung der Funktionen "Impuls"

✓ a) 30 cm - Litze (aus dem vorangegangenen Abschnitt 5) von Bahn 16 der Grundplatte abziehen und auf Anschluß 6 des rechten Winkelstecksockels wieder einstecken.

✓ b) Prüfungen 5 f - m (vorausgegangener Abschnitt) wiederholen. Die Ergebnisse müssen die gleichen sein.

✓ c) 30 cm-Litze von Anschluß 6 des Winkelstecksockels abziehen. (Nicht ablöten an Lötstift M; auch die 20 cm - Litze bleibt zunächst am Lötstift M, ebenso bleibt die positive Meßleitung des Voltmeters noch am Elko C 70.)

#### 7. Prüfung der Pedalauslösung des Halbautomaten

✓ a) Minus-Meßleitung des Voltmeters an Bahn 2 der Grundplatte legen. Das Instrument darf keinen Ausschlag zeigen.

✓ b) Die 30 cm-Litze (liegt einseitig noch am Lötstift M) kurzzeitig an Kontakt 14 des Winkelstecksockels auf der linken Seite der Steckkarte tasten. Das Voltmeter muß dabei auf 4 - 5 Volt gehen.

✓ c) Voltmeter an Bahn 10 der Grundplatte legen. Es darf nicht ausschlagen.

✓ d) Die 30 cm - Litze erneut an Kontakt 14 des Winkelstecksockels tasten. Auch hierbei muß das Voltmeter 4 - 5 V anzeigen.

✓ e) Die 20 cm - Litze (liegt zusammen mit der 30 cm - Litze noch am Stift M) auf Kontakt 15 des linken Winkelstecksockels stecken. Das Voltmeter (liegt noch an Bahn 10 der Grundplatte) darf nicht ausschlagen.

- ✓ f) Mit freiem Ende der 30 cm - Litze an Kontakt 14 des Winkelstecksockels tasten. Das Voltmeter darf dabei nicht ausschlagen.
- ✓ g) Voltmeter von Bahn 10 der Grundplatte abnehmen und an Bahn 2 anlegen. Es darf nicht ausschlagen.
- h) Die 20 cm - Litze von Kontakt 15 des Winkelstecksockels abziehen und bei Kontakt 19 einstecken.
- ✓ i) Mit dem freien Ende der 30 cm - Litze an Kontakt 14 des Winkelstecksockels tasten. Auch hierbei darf das Voltmeter nicht ausschlagen.
- ✓ k) Beide Prüflitzen (20 u. 30 cm) vollkommen entfernen.

#### 8. Prüfung der Manualauslösung des Halbautomaten

- ✓ a) Mit Minus-Prüfleitung des Voltmeters (Plusleitung liegt noch am Elko 70) nacheinander die Bahnen 6, 8 und 9 der Grundplatte abtasten. Bei keiner der Bahnen darf das Instrument ausschlagen.
- ✓ b) Drei kurze Litzen (je 20 cm) einseitig gemeinsam an den Lötstift M der Grundplatte löten, die drei freien Enden mit Kontaktstiften versehen und bei den Kontakten 16, 17 und 18 des Winkelstecksockels (links) einstecken.
- ✓ c) Mit Minus-Prüfleitung des Voltmeters nacheinander die Bahnen 6, 8 und 9 der Grundplatte abtasten. Bei keiner der Bahnen darf das Instrument ausschlagen.
- ✓ d) Die drei am Lötstift M liegenden Litzenenden dort ablöten und gemeinsam am Pluspol des Elkos C 70 wieder anlöten. (Der Pluspol des Voltmeters bleibt am Pluspol des Elkos C 70).
- ✓ e) Mit Minus-Prüfleitung des Instruments nacheinander die Bahnen 6, 8 und 9 der Grundplatte abtasten. Auch diesmal darf das Instrument nicht ausschlagen.
- f) Die hier folgende Prüfung (der Ansteuerstufe mit den Transistoren T 20 und T 21) kann nur durchgeführt werden, wenn der Orgelgenerator bereits betriebsfertig ist oder ein sonstiger Tongenerator (Kurvenform beliebig) zur Verfügung steht.
  - 1) Lötstift M der Grundplatte verbinden mit Lötstift Minus (-) des Orgelgenerators. Achtung! Falls die Orgel geerdet ist, darf ab jetzt nicht mehr bei eingeschalteter Spannung gelötet werden, es sei denn, der LötKolben ist erdfrei.
  - 2) Kontakt 12 des Winkelstecksockels (auf der linken Seite der Steckkarte) über die Ader einer abgeschirmten Leitung mit Orgelgenerator, Ausgang 3 der C - Kaskade (1046,5 Hz) über zwischengeschalteten Widerstand 100 k $\Omega$  - 1 M $\Omega$  verbinden. Abschirmung an Kontakt 13 des Winkelstecksockels. -Falls das Aussteuersignal einem sonstigen Tongenerator entnommen wird, soll die Amplitude zwischen 50 mV und 1 V eff. bei einer Frequenz zwischen 200 und 5000 Hz. liegen. Wenn die Spannung 1 Volt eff. nicht übersteigt, ist kein Vorwiderstand erforderlich.
- g) Orgelgenerator (oder Fremdgenerator) und Netzteil des Rhythmusgerätes wieder in Betrieb nehmen.
- h) Mit negativer Prüfleitung des Voltmeters nacheinander die Bahnen 6, 8 und 9 der Grundplatte abtasten. Jetzt muß an allen drei Bahnen eine Spannung von 4 - 5 Volt angezeigt werden.

- i) Betriebsspannung abschalten.
- k) Die drei Litzen vom Pluspol des Elkos C 70 wieder ablöten und gemeinsam am Lötstift M wieder anlöten (zur Minusleitung zum Tongenerator hinzu).
- l) Betriebsspannung wieder einschalten.
- m) Mit negativer Prüflitung des Voltmeters nacheinander die Bahnen 6, 8 und 9 der Grundplatte abtasten. Jetzt darf das Instrument bei keiner der Bahnen ausschlagen
- n) Alle Prüflitzen entfernen, jedoch positive Prüflitung des Voltmeters am Elko C 70 belassen.

#### 9. Prüfung der Funktionen Start und automatische Orgelsteuerung

- a) Minus - Prüflitung des Voltmeters fest an Bahn 14 der Grundplatte legen. Das Voltmeter muß 4 - 5 Volt anzeigen.
- b) Eine 30 cm - Litze an Lötstift M löten und mit freiem Ende nacheinander die Kontakte 5 des rechten und 14 des linken Winkelstecksockels auf der Steckkarte antasten. In beiden Fällen muß der Ausschlag des Instruments auf Null zurückgehen.

Damit sind alle Funktionen der Steckkarte WM 72 - 1 überprüft.

#### 10. Prüfung der Steckkarte WM 72 - 2

(Instrumente mit Rauschanteil)

Für die Prüfung dieser und der folgenden Karten ist ein Verstärker (oder Rundfunkgerät) erforderlich.

- a) Abgeschirmte Leitung legen zwischen Rhythmusgerät und Verstärker: Ader an Lötstift A der Grundplatte, Abschirmung an Lötstift M der Grundplatte, am Verstärker Ader an E (oder Tonabnehmer-Eingang), Abschirmung an M (Masse).
- b) Die fünf Lötstifte S 27 bis S 31 für die Schalteranschlüsse auf der Steckkarte WM 72 - 2 mit blankem Schaltendraht miteinander verbinden (Löten!)
- c) Kurze Litze (20 cm) an diese Drahtbrücke löten.
- d) Zweite kurze Litze (25 cm) an Lötstift L (neben R 74) löten.
- e) Steckkarte WM 72 - 2 auf Sockelreihe 2 der Grundplatte stecken. (Die Steckkarte WM 72 - 1 bleibt auf der Reihe 1.)
- f) Das freie Ende der 20 cm - Litze (10, c) an Lötstift M der Grundplatte löten.
- g) Das freie Ende der 25 cm - Litze (10, d) mit Stiftkontakt versehen und am Kontakt 3 des Winkelstecksockels (rechts auf der Platine WM 72 - 1) einstecken.
- h) Zweite Litze (30 cm) ebenfalls einseitig an Lötstift M löten.
- i) Netzteil und Verstärker in Betrieb nehmen.

- k) Mit dem freien Ende der 30 cm - Litze nacheinander die Bahnen 8, 9, 10, 11 und 12 der Grundplatte abtasten.  
Dabei müssen nacheinander die Instrumente Snare, Besen, Becken lang, Becken kurz und Maracas erklingen. (Die Instrumente klingen beim Antasten der entsprechenden Bahn nur einmal kurz auf.)  
Mit dem Trimpotentiometer P kann der Rauschanteil für die Snare eingestellt werden. P sollte zunächst in Mittelstellung bleiben.
- l) Betriebsspannungen (Netz) abschalten.
- m) Alle Prüflitzen beidseitig wieder ablöten bzw. abziehen.
- n) Drahtbrücke über den fünf Lötstiften S 17 - S 31 wieder entfernen. (Platinen WM 72 - 1 und WM 72 - 2 bleiben auf der Grundplatte.)

#### 11) Prüfung der Steckkarte WM 72 - 3

(Instrumente ohne Rauschanteil)

- a) Die fünf Lötstifte S 22 bis 26 für die Schalteranschlüsse auf der Steckkarte WM 72 - 3 mit blankem Schaltendraht miteinander verbinden. (Löten!)
- b) Kurze Litze (20 cm) an diese Drahtbrücke löten.
- c) Steckkarte WM 72 - 3 auf die dritte Sockelreihe der Grundplatte stecken.
- d) Das freie Ende der 20 cm - Litze (11, b) an Lötstift M der Grundplatte löten!
- e) Zweite Litze (30 cm) ebenfalls einseitig an Lötstift M löten.
- f) Drahtbrücke zwischen die Punkte B und C der Grundplatte löten. (Wichtig!)
- g) Netzteil und Verstärker in Betrieb nehmen.
- h) Mit freiem Ende der 30 cm - Litze nacheinander die Bahnen 2, 3, 4, 5, 6 und 7 der Grundplatte abtasten.
- i) Dabei müssen nacheinander die Instrumente Baßtrommel, Tom Tom, Bongo tief, Bongo hoch und Holz erklingen. (Baßtrommel auf Bahnen 2 und 3!).
- k) Netzspannung abschalten.
- l) Alle Prüflleitungen (außer Verbindung zum Verstärker) entfernen.
- m) Drahtbrücke über den fünf Lötstiften S 22 - S 26 entfernen. Alle Platinen verbleiben auf der Grundplatte.

Mit dieser Prüfung sind alle Funktionen des Halbautomaten kontrolliert. Alle weiteren Prüfungen erfolgen bei fertig angeschlossenen Kabelbaum.

#### V. Anschluß des Kabelbaums

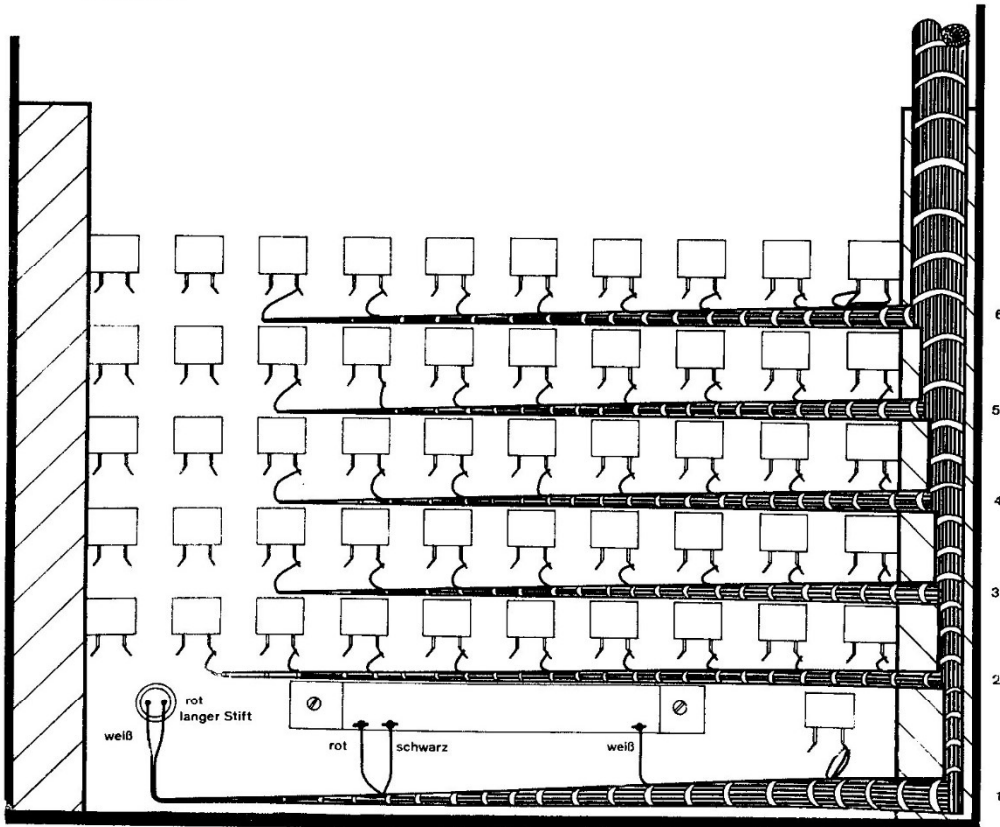
Die Verbindung des elektronischen Teils des Rhythmusgerätes mit der Bedienungsplatte erfolgt am sichersten über den mitgelieferten fertig ausgebundenen Kabelbaum. Er erspart nicht nur Arbeitszeit, sondern sieht auch sauber aus und schließt vor allem Verdrahtungsfehler weitgehend aus. Falls der Kabelbaum nicht verwendet werden soll, gilt für die Verdrahtung die Check - Liste auf Seite 43 ff.

Das Kabelbaumende mit sechs Abzweigungen vom Hauptstamm liegt an den Schaltern, das andere Ende an den Platinen. Alle Litzenenden müssen 1 - 2 mm weit (nicht mehr!) abisoliert und verzinnt werden. Kolben und Zinn immer gleichzeitig an das Litzenende bringen! -Die gelben und grünen Leitungen des Kabelbaums sind für den Anschluß des Begleitautomaten vorgesehen. Wenn dieses Gerät nicht aufgebaut wird, brauchen die gelben und grünen Leitungen nicht angeschlossen zu werden.

# 1. Anschluß des Kabelbaums an den Schaltern

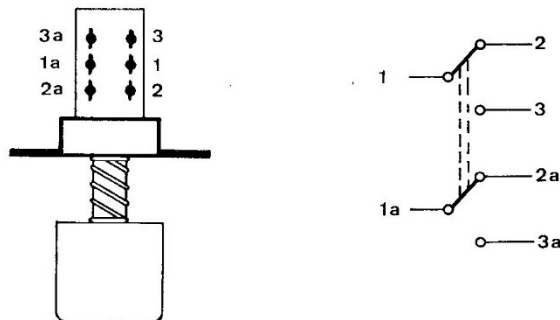
- a) Bedienungsplatte (Schriftseite nach unten) und Kabelbaum gemäß Abb. 20 auf den Tisch legen.

Abb. 20: Anschluß des Kabelbaums an den Schaltern



Für den Anschluß der Litzenenden an den Schaltern gilt Abb. 21.

Abb. 21: Bezifferung der Schalteranschlüsse



- b) Unteren Seitenast Nr. 1 (Abb. 20) von links nach rechts wie folgt anlöten:

1. Rote Litze an langen Anschluß der Taktlampe
2. Weiße Litze an kurzen Anschluß der Taktlampe



3. Rote Litze an "a" des Temporegler
  4. Schwarze Litze an "b" des Temporegler
  5. Weiße Litze an "c" des Temporegler
  6. Weiße Litze an Stift 2 des Schalters "Tempo - Automatik" (Abb. 21).
  7. Rote Litze an Stift 1 dieses Schalters
  8. Schwarze Litze an Stift 3 dieses Schalters
- c) Seitenast Nr. 2 (Abb. 20) von links nach rechts wie folgt anlöten:
1. Schwarze Litze an Stift 1 a (Abb. 21) des Schalters "Orgelsteuerung"
  2. Weiße Litze an Stift 1 des gleichen Schalters
  3. Alle übrigen acht weißen Litzen dieses Astes jeweils an die Stifte 1 der rechts daneben liegenden Schalter (bis Schalter "Impuls - Wirbel").
- d) Seitenast Nr. 3 (Abb. 20) von links nach rechts wie folgt anlöten.
1. Längste weiße Litze an Stift 1 des Schalters "Pedal Becken"
  2. Alle übrigen sieben Litzen dieses Astes jeweils an die Stifte 1 der rechts daneben liegenden Schalter (bis Schalter Bongo, rot).
- e) Seitenäste 4, 5 und 6 (Abb. 20) analog zum Seitenast 2 anschließen.  
Zusätzlich wird die schwarze Litze im sechsten Seitenast beim roten Schalter "Becken" an Stift 2 (an die Drahtbrücke) und die beiden roten Litzen beim gleichen Schalter gemeinsam an Stift 3 gelegt.

Damit ist der Anschluß der Bedienungsplatte beendet.

Wenn nur der Halbautomat alleine aufgebaut wird, kann der Kabelbaum jetzt schon in der Orgel verlegt und an den Steckkarten angeschlossen werden. Grundplatte mit den drei Steckkarten dabei zunächst ohne Befestigung auf den Kasten des Fußschweller legen.

Wenn der Vollautomat gleichzeitig aufgebaut wird, empfehlen wir für die weiteren Prüfungen den Kabelbaum zunächst einmal außerhalb der Orgel anzuschließen. Wer jedoch das Ablöten der 38 Leitungen scheut, kann ihn auch jetzt schon in der Orgel verlegen und die Prüfungen hier durchführen.

## 2. Anschluß des Kabelbaumes an den Steckkarten

- a) Anlöten der Stiftkontakte für die Stecker zur Platine WM 72 - 1

An alle Litzenenden des äußersten langen Seitenastes (eine rote und sieben weiße Litzen) und an alle Litzenenden des kurzen Seitenastes (eine rote, fünf weiße und eine schwarze Litze) werden gemäß Abb. 19 Stiftkontakte gelötet.

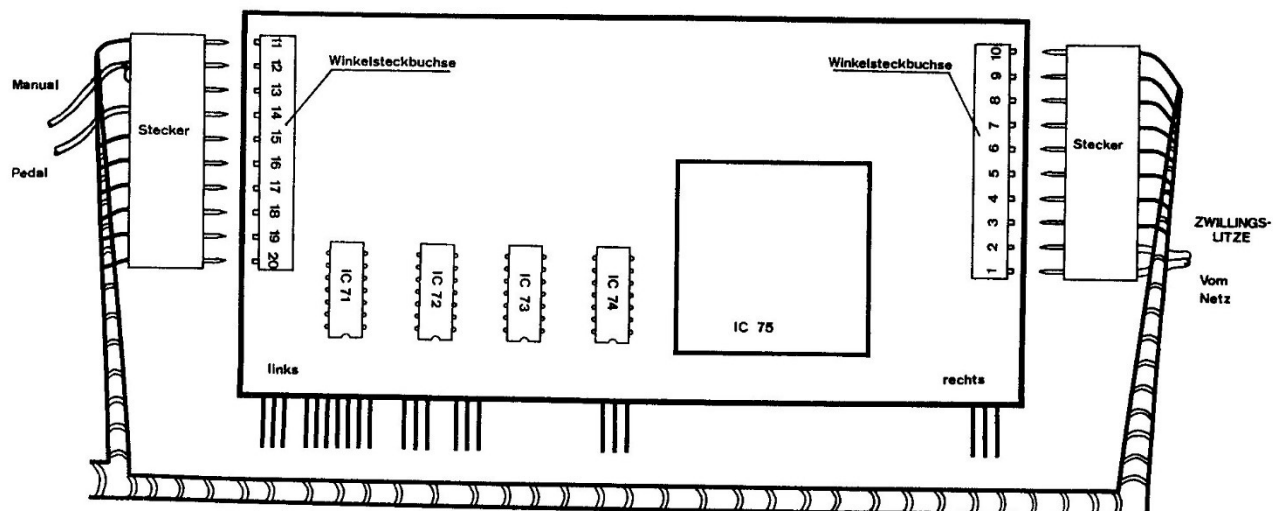
- b) Fertigstellung der Stecker

Die Stiftkontakte mit den angelöteten Litzen werden gemäß Abb. 18 und 22 bis zum Einrasten in die Steckergehäuse geschoben. Dabei wird nur jedes zweite Loch des Steckergehäuses mit einem Stiftkontakt besetzt. Die Stifte 12, 13 und 14 des linken Steckers (Abb. 22) werden vorerst nicht eingesetzt.

Die beiden Stiftkontakte, an denen vom ersten Prüfaufbau her bereits eine Zwillingslitze (12 V~) vom Trafo angelötet ist, werden aus der Winkelsteckbuchse herausgezogen und gemäß Abb. 22 in das Gehäuse des rechten Steckers eingedrückt.

Schließlich werden beide Stecker in die dazugehörigen Winkelsteckbuchsen auf der Platine WM 72 - 1 eingesteckt (Abb. 22).

Abb. 22: Anschluß des Kabelbaums an der Platine WM 72 - 1



c) Anschluß der Platine WM 72 - 2

1. Rote Litze an Lötstift "L" (an der Schmalseite der Platine bei R 74).
2. Die fünf weißen Litzen an die Lötstifte S 27 bis S 31.

d) Anschluß der Platine WM 72 - 3

Die fünf weißen Litzen an die Lötstifte S 22 bis S 26

Damit ist der Kabelbaumanschluß für den Halbautomaten beendet. Falls der Vollautomat nicht aufgebaut wird, bleiben die fünf restlichen Seitenäste unbeschaltet. Sie müssen so fixiert werden, daß evtl. blanke Drahtenden sich nicht berühren können.

e) Anschluß der Platine WM 72 - 4

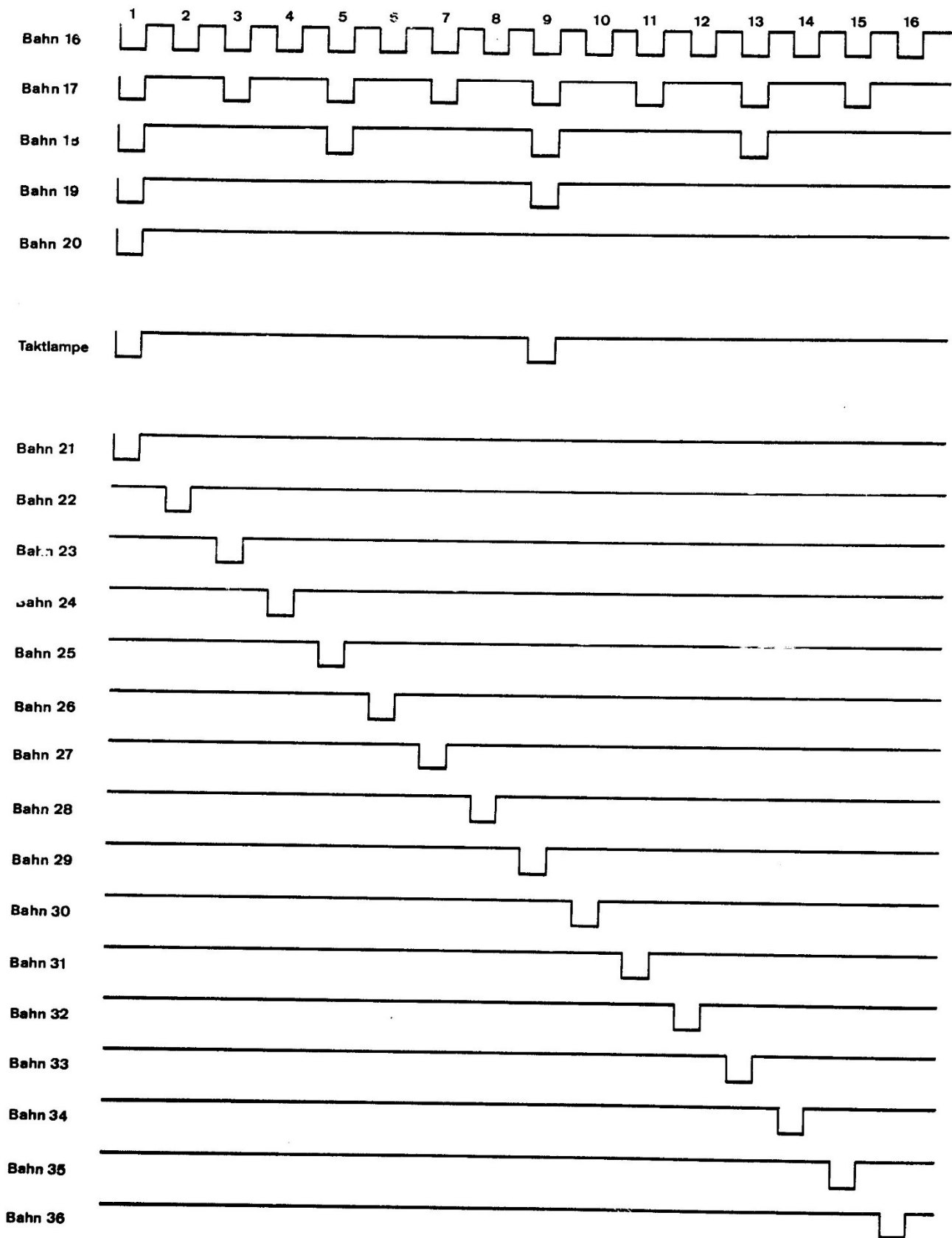
Platine WM 72 - 4 auf Sockelreihe 4 der Grundplatte aufstecken.  
Alle Schalter auf der Bedienungsplatte lösen (in Stellung "nicht gedrückt" bringen)  
Schwarz-weiß-roten Kabelbaumast wie folgt anlöten:

1. Schwarz an Lötstift g (zwischen R 3 und R 4).
2. Weiß an Lötstift f.
3. Rot an Lötstift e.
4. Schwarz an Lötstift d.  
(Die Litzen zu den Stiften f, e und d sind gemeinsam ausgebonden.)
5. Rot an Stift a.
6. Schwarz an Stift b.
7. Weiß an Stift c.

## VI. Zwischenprüfung der Platine WM 72 - 4 (Taktgeber)

1. Betriebsspannung einschalten.  
Taktlampe muß in Abständen aufleuchten.
2. Stellung des Temporeglers auf der Bedienungsplatte verändern.  
Tempo der Taktlampe muß sich dabei ändern (links = langsam).
3. Schalter "Tempo - Automatik" drücken.  
Taktlampe muß in kurzen Abständen aufleuchten. (Annähernd so schnell wie vorher bei äußerster Rechtsstellung des Temporeglers).
4. Temporegler erneut verändern.  
Tempo der Taktlampe muß dabei unverändert bleiben.
5. Schalter Tempo - Automatik wieder lösen.
6. Temporegler ganz nach links (=langsam) schieben.
7. Minusklemme des Voltmeters fest an Lötstift M der Grundplatte legen.
8. Mit Prüfspitze (Plusklemme des Voltmeters) an Bahn 16 der Grundplatte tasten.  
(Sechzehntel) Zeiger muß in raschem Rhythmus schwanken.
9. Bahn 17 der Grundplatte abtasten. (Achtel)  
Zeiger muß mit der halben Geschwindigkeit gegenüber vorher schwanken.
10. Bahn 18 abtasten (Viertel).  
Zeiger muß mit der halben Geschwindigkeit gegenüber Bahn 17 schwanken.
11. Bahn 19 abtasten (Halbe).  
Zeiger muß mit der halben Geschwindigkeit gegenüber Bahn 18 schwanken. Außerdem müssen beim Abtasten dieser Bahn (19) die Zeigerausschläge synchron mit dem Aufleuchten der Taktlampe erfolgen: Die Taktlampe muß immer genau dann aufleuchten, wenn der Zeiger zurückgeht.
20. Bahn 20 abtasten. (Ganze).  
Zeiger muß mit der halben Geschwindigkeit gegenüber Bahn 19 schwanken.
21. Nacheinander die Bahnen 21 bis 36 auf der Grundplatte abtasten. Voltmeter und Taktlampe dabei gleichzeitig beobachten.  
Auf jeder dieser Bahnen darf das Voltmeter nur einmal pro Takt ausschlagen. Die Taktlampe leuchtet zweimal pro Takt! Vergleiche auch das Impulsdigramm Seite 36 .
22. Kurze Litze (20 cm) mit einem Ende an Lötstift M auf der Grundplatte löten, anderes Ende auf Bahn 15 der Grundplatte einstecken
23. Mit positiver Meßleitung des Voltmeters nacheinander die Bahnen 21 bis 36 erneut abtasten. Die Ergebnisse müssen auf den Bahnen 21 bis 32 die gleichen sein wie unter Punkt 21 dieses Abschnittes, jedoch leuchtet die Taktlampe jetzt nur noch einmal pro Takt. Auf den Bahnen 33 bis 36 dürfen jetzt keine Impulse mehr angezeigt werden.

**Abb. 23:** Impulsdiagramm für einen Takt



VII. Zwischenprüfung der Steckkarten WM 72 - 5 bis WM 72 - 8 (Vollautomat)

1. Prüfung der Steckkarte WM 72 - 5  
(Marsch, Foxtrott, Rock'n Roll, Bajon, Samba)
  - a) Steckkarte WM 72 - 5 auf Sockelreihe 5 der Grundplatte aufstecken.
  - b) Seitenast des Kabelbaums an die Lötstifte S 16 bis S 20 löten.
  - c) Alle Schalter für die Instrumente (grün) und Schalter "Marsch" eindrücken.  
(Alle übrigen Schalter dürfen nicht gedrückt sein.)
  - d) Steckkarte WM 72 - 1 herausziehen
  - e) Anschlußsteckstift 29 auf dieser Karte (der rechte Stift der Dreiergruppe unterhalb des IC's 74 vorübergehend auslöten. (Diese Maßnahme bewirkt, daß die Taktlampe nur noch einmal pro Takt -auf dem ersten Sechzehntel - aufleuchtet, was die folgende Auszählung der Instrumente erleichtert.)
  - f) Steckkarte WM 72 - 1 wieder einstecken.
  - g) Betriebsspannung des Rhythmusgerätes und des Verstärkers einschalten.  
Jetzt müssen die Instrumente Baßtrommel, Snare und Becken lang im Marschrhythmus erklingen.
  - h) Temporegler auf niedrigste Geschwindigkeit stellen und die Instrumente unter gleichzeitiger Beobachtung der Taktlampe (sie leuchtet jetzt nur auf den ersten Schlag des in Sechzehntel geteilten Taktes) mitzählen. Das Tempo kann bei Bedarf durch Überbrücken des Widerstandes R 10 auf der Steckkarte WM 72 - 4 weiter verringert werden. Beim Auszählen können "störende" Instrumente vorübergehend ausgeschaltet werden.

Tabelle 1: Marsch

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x				x				x				x			
Snare			x				x				x	x	x		x	
Becken lang	x				x				x							

- i) Schalter "Marsch" aus- und Schalter "Foxtrott" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 2 auszählen.

Tabelle 2: Foxtrott

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x				x				x				x			
Snare			x				x				x				x	
Becken lang	x								x							
Becken kurz					x								x			

- k) Schalter "Foxtrott" aus- und Schalter "Rock'n Roll" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 3 auszählen.

Tabelle 3: Rock'n Roll

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x						x		x							
Snare					x								x		x	
Becken kurz	x		x		x		x		x		x		x		x	

- l) Schalter Rock'n Roll aus und Schalter "Bajon" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 4 auszählen.

Tabelle 4: Bajon

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x				x				x				x			
Tom Tom					x								x			
Bongo tief	x			x					x			x				
Holz	x			x			x				x		x			
Maracas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- m) Schalter "Bajon" aus- und Schalter "Samba" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 5 auszählen.

Tabelle 5: Samba

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x				x				x				x			
Tom Tom					x								x		x	
Bongo tief	x								x			x				
Bongo hoch							x				x					
Holz	x	x		x	x		x	x		x		x	x		x	x
Snare	x		x		x			x		x		x	x		x	
Maracas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Damit ist die Prüfung der Steckkarte WM 72 - 5 beendet.  
Betriebsspannungen ausschalten.

2. Prüfung der Steckkarte WM 72 - 6  
(Tango, Beguine, Bossa-Nova, Cha Cha, Rumba)
  - a) Steckkarte WM 72 - 6 auf Sockelreihe 6 der Grundplatte aufstecken.
  - b) Seitenast des Kabelbaumes an die Lötstifte S 11 bis S 15 löten.
  - c) Betriebsspannungen wieder einschalten.
  - d) Schalter "Samba" aus- und Schalter "Tango" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 6 auszählen.

**Tabelle 6: Tango**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x				x				x				x		x	
Snare															x	
Becken lang															x	
Becken kurz	x				x				x				x			

- e) Schalter "Tango" aus- und Schalter "Beguine" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 7 auszählen.

**Tabelle 7: Beguine**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x						x		x				x			
Tom Tom													x		x	
Bongo hoch	x		x	x	x		x				x					
Holz	x						x						x			
Maracas	x		x		x		x		x		x		x		x	

- f) Schalter "Beguine" aus- und Schalter "Bossa Nova" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 8 auszählen.

**Tabelle 8: Bossa Nova**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x			x	x				x			x	x			
Bongo hoch	x			x			x				x			x		
Holz	x			x			x				x			x		
Besen	x			x	x				x			x	x			
Maracas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- g) Schalter "Bossa Nova" aus- und Schalter "Cha Cha" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 9 auszählen.

**Tabelle 9: Cha Cha**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x								x				x		x	
Tom Tom													x		x	
Bongo tief	x						x		x							
Bongo hoch	x				x				x				x			
Holz	x				x				x				x			
Becken kurz					x								x			
Maracas	x		x		x		x		x		x		x		x	

- h) Schalter "Cha Cha" aus- und Schalter "Rumba" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 10 auszählen.

**Tabelle 10: Rumba**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x			x	x				x			x	x		x	
Tom Tom					x								x		x	
Bongo tief	x		x					x		x		x				
Holz	x			x			x				x		x			
Becken lang			x				x				x				x	
Maracas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Damit ist die Prüfung der Steckkarte WM 72 - 6 beendet.  
Betriebsspannungen ausschalten.

**3. Prüfung der Steckkarte WM 72 - 7**  
(Beat 1, Beat 2, Beat 3, Slow Beat 1, Slow Beat 2)

- Steckkarte WM 72 - 7 auf Sockelreihe 7 der Grundplatte aufstecken.
- Seitenast des Kabelbaums an die Lötstifte S 6 bis S 10 löten.
- Betriebsspannungen wieder einschalten.
- Schalter "Rumba" aus- und Schalter "Beat 1" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 11 auszählen.

**Tabelle 11: Beat 1**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x				x				x				x		x	
Snare	x				x				x				x			
Becken kurz	x		x		x		x		x		x		x		x	

- Schalter "Beat 1" aus- und Schalter "Beat 2" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 12 auszählen.

**Tabelle 12: Beat 2**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x						x		x		x				x	
Bongo tief					x								x			
Snare					x								x			
Becken kurz	x		x		x		x		x		x		x		x	

- Schalter "Beat 2" aus- und Schalter "Beat 3" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 13 auszählen.

**Tabelle 13: Beat 3**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x						x		x		x				x	
Tom Tom									x		x					
Snare					x			x		x			x			
Becken kurz	x		x		x		x		x		x		x		x	

- Schalter "Beat 3" aus- und Schalter "Slow Beat 1" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 14 auszählen.



**Tabelle 14: Slow Beat 1**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x							x	x		x			x		x
Tom Tom					x								x			
Snare					x								x			
Becken kurz	x		x		x		x		x		x		x		x	x

- h) Schalter "Slow Beat 1" aus- und Schalter "Slow Beat 2" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 15 auszählen.

**Tabelle 15: Slow Beat 2**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taktlampe	x															
Baßtrommel	x	x		x		x		x	x		x		x			x
Tom Tom					x								x			
Bongo tief					x								x			
Bongo hoch					x								x			
Snare					x								x			
Besen	x		x		x		x		x		x		x		x	
Becken lang	x							x								
Becken kurz					x			x					x			x

Damit ist die Prüfung der Steckkarte WM 72 - 7 beendet.  
Betriebsspannungen ausschalten.

4. Prüfung der Steckkarte WM 72 - 8  
(Walzer, Slow Rock, Swing, Swing Fox, Shuffle)

Bei allen Rhythmen dieser Karte zählt der Taktgeber nur bis zwölf um dann wieder mit eins zu beginnen. Bei Walzer und Swing leuchtet die Taktlampe nur jeden zweiten Takt. (Der Takt wiederholt sich bereits nach dem sechsten Schlag.)

- Steckkarte WM 72 - 1 herausziehen
- Anschlußsteckstift 29 wieder einlöten. (unterhalb des IC's 74)
- Steckkarte WM 72 - 1 wieder einstecken.
- Steckkarte WM 72 - 8 auf Sockelreihe 8 der Grundplatte aufstecken.
- Letzten Seitenast des Kabelbaums an die Lötstifte S 1 bis S 6 löten.
- Betriebsspannungen wieder einschalten.
- Schalter "Slow Beat 2" aus- und Schalter "Walzer" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 16 auszählen.

**Tabelle 16: Walzer**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taktlampe	x											
Baßtrommel	x						x					
Snare			x		x				x		x	
Becken lang	x						x					

- h) Schalter "Walzer" aus- und Schalter "Slow Rock" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 17 auszählen.

Tabelle 17: Slow Rock

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taktlampe	x											
Baßtrommel	x					x	x					
Snare				x						x		
Besen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- i) Schalter "Slow Rock" aus- und Schalter "Swing" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 18 auszählen.

Tabelle 18: Swing

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taktlampe	x											
Baßtrommel	x			x			x			x		
Snare				x						x		
Becken lang	x						x					
Becken kurz				x		x				x		x

- k) Schalter "Swing" aus- und Schalter "Swing Fox" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 19 auszählen.

Tabelle 19: Swing Fox

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taktlampe	x											
Baßtrommel	x						x					x
Snare				x						x		
Becken lang	x						x					
Becken kurz				x		x				x		x

- l) Schalter "Swing Fox" aus- und Schalter "Shuffle" einschalten.  
Instrumente nach Tabelle 20 auszählen.

Tabelle 20: Shuffle

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taktlampe	x											
Baßtrommel	x					x	x		x			x
Snare				x						x		
Becken lang	x			x			x			x		
Becken kurz			x			x			x			x

Damit ist die Prüfung sämtlicher Rhythmen abgeschlossen.

## 5. Prüfung der Funktion "Start - Stop" u. Orgelsteuerung

- a) 30 cm - Litze an Lötstift M der Grundplatte löten.
- b) Beliebigen Rhythmus einschalten.
- c) Freies Ende der 30 cm Litze an den Lötstift auf Bahn 14 (auf der letzten Reihe der Grundplatte) tippen. (Simulation des Fußschalters).  
Der Rhythmus muß sofort abbrechen und beim Wegnehmen der Litze wieder mit dem 1. Sechzehntel (bzw. Zwölftel, wenn ein Dreier-Rhythmus gewählt wurde) starten.
- d) 30 cm - Litze von Bahn 14 wegnehmen und frei liegen lassen. (= Fußschalter Ein)
- e) Schalter "Orgelsteuerung" eindrücken.  
Der evtl. noch laufende Rhythmus muß jetzt am Taktende abbrechen.
- f) Freies Ende der 30 cm Litze kurz an Kontakt 14 des linken Winkelstecksockels auf der Platine WM 72 - 1 tippen (Simulierung eines Startimpulses vom Pedal her).  
Der eingestellte Rhythmus muß beim Antippen mit "Eins" beginnen und am Taktende abbrechen.
- g) Freies Ende der 30 cm - Litze zuerst kurz nochmals an Kontakt 14 des Winkelstecksockels tippen und dann sofort -während der Takt noch läuft- an den Lötstift auf Bahn 14 der Grundplatte legen. (=Fußschalter Aus) Der Rhythmus darf jetzt beim Berühren der Bahn 14 nicht sofort abbrechen sondern muß noch bis Taktende weiterlaufen.
- h) Damit sind alle erforderlichen Prüfungen abgeschlossen. Sämtliche Prüflösungen entfernen, Zwillingslitze ( 12 V~ ) am Trafo ablöten.

## C. CHECKLISTE für die Verdrahtung des Rhythmusgerätes ohne Kabelbaum

Wenn der fertig ausgebundene Kabelbaum nicht verwendet werden soll, kann das Rhythmusgerät auch anhand der folgenden Checkliste von Hand verdrahtet (in den Klammern abhaken!) werden. Die Liste enthält alle im Kabelbaum eingebundenen Leitungen. Wird nur der Halbautomat alleine aufgebaut, so brauchen nur die mit "H" bezeichneten Leitungen verlegt zu werden. Bei Verwendung des Kabelbaums kann die Checkliste überschlagen werden. Die wenigen zusätzlich zu verlegenden Leitungen, die nicht im Kabelbaum enthalten sind, werden dem Abschnitt E. Endverdrahtung (Seite 47 ) entnommen.

### 1. Leitungen vom rechten Stecker an der Platine WM 72 - 1

- ( ) 1. Von Kontakt 3 nach Platine WM 72 - 2, Lötstift "L" (H).
- ( ) 2. Von Kontakt 4 nach Taktlampe, kurzer Anschluß (Kathode).
- ( ) 3. Von Kontakt 5 nach Schalter "Orgelsteuerung", Stift 1 (Abb. 14).
- ( ) 4. Von Kontakt 6 nach Schalter "Impuls - Wirbel", Stift 1, (H).
- ( ) 5. Von Kontakt 7 nach Schalter "Becken" (rot) Stift 1. (H).
- ( ) 6. Von Kontakt 8 nach Schalter "Bongo" (rot) Stift 1. (H).
- ( ) 7. Von Kontakt 9 nach Schalter "Holz" (rot) Stift 1. (H).
- ( ) 8. Von Kontakt 10 nach Schalter "Snare" (rot) Stift 1. (H).

## II. Leitungen vom linken Stecker der Platine WM 72 - 1

- ( ) 9. Von Kontakt 11 nach Schalter "Becken" (rot), Stift 2. (an Drahtbrücke) (H).
- ( ) 10. Von Kontakt 15 nach Schalter "Pedal + Becken" (grau), Stift 1 (H).
- ( ) 11. Von Kontakt 16 nach Schalter "Manual + Besen" (grau), Stift 1 (H).
- ( ) 12. Von Kontakt 17 nach Schalter "Manual + Snare" (grau), Stift 1 (H).
- ( ) 13. Von Kontakt 18 nach Schalter "Manual + Bongo" (grau), Stift 1 (H).
- ( ) 14. Von Kontakt 19 nach Schalter "Pedal + Baß" (grau), Stift 1 (H).
- ( ) 15. Von Kontakt 20 nach Schalter "Becken" (rot), Stift 3 (an Drahtbrücke) (H) und von diesem Stift weiterschleifen zur Taktlampe, langer Anschluß (Anode).

## III. Leitungen von den Lötstiften der Steckkarte WM 72 - 2 zur Bedienungsplatte

An den Schaltern werden -wenn nicht ausdrücklich anders angegeben- die Leitungen immer am Schalteranschlußstift Nr. 1 (Abb. 21) angelötet.

- ( ) 16. Vom Lötstift S 27 zum Schalter "Snare".
- ( ) 17. Vom Lötstift S 28 zum Schalter "Maracas".
- ( ) 18. Vom Lötstift S 29 zum Schalter "Besen".
- ( ) 19. Vom Lötstift S 30 zum Schalter "Becken lang".
- ( ) 20. Vom Lötstift S 31 zum Schalter "Becken kurz".

## IV. Leitungen von den Lötstiften der Platine WM 72 - 3 zur Bedienungsplatte

- ( ) 21. Vom Lötstift S 22 zum Schalter "Baß".
- ( ) 22. Vom Lötstift S 23 zum Schalter "Tom Tom".
- ( ) 23. Vom Lötstift S 24 zum Schalter "Bongo tief".
- ( ) 24. Vom Lötstift S 25 zum Schalter "Bongo hoch".
- ( ) 25. Vom Lötstift S 26 zum Schalter "Holz".

## V. Leitungen von den Lötstiften der Platine WM 72 - 4 zur Bedienungsplatte

- ( ) 26. Vom Lötstift a zum Temporegler, Anschluß a (Abb. 10 und 11).
- ( ) 27. Vom Lötstift b zum Temporegler, Anschluß b.
- ( ) 28. Vom Lötstift c zum Temporegler, Anschluß c.
- ( ) 29. Vom Lötstift d zum Schalter "Tempo-Automatik", Stift 3.
- ( ) 30. Vom Lötstift e zum Schalter "Tempo-Automatik", Stift 1.
- ( ) 31. Vom Lötstift f zum Schalter "Tempo-Automatik", Stift 2.
- ( ) 32. Vom Lötstift g zum Schalter "Orgelsteuerung", Stift 1 a.

## VI. Leitungen von den Lötstiften der Platine WM 72 - 5

- ( ) 33. Vom Lötstift S 16 zum Schalter "Marsch".
- ( ) 34. Vom Lötstift S 17 zum Schalter "Foxtrott".
- ( ) 35. Vom Lötstift S 18 zum Schalter "Rock'n Roll".
- ( ) 36. Vom Lötstift S 19 zum Schalter "Bajon".
- ( ) 37. Vom Lötstift S 20 zum Schalter "Samba".

## VII. Leitungen von den Lötstiften der Platine WM 72 - 6 zur Bedienungsplatte

- ( ) 38. Vom Lötstift S 11 zum Schalter "Tango" .
- ( ) 39. Vom Lötstift S 12 zum Schalter "Beguine" .
- ( ) 40. Vom Lötstift S 13 zum Schalter "Bossa Nova" .
- ( ) 41. Vom Lötstift S 14 zum Schalter "Cha Cha" .
- ( ) 42. Vom Lötstift S 15 zum Schalter "Rumba" .

## VIII. Leitungen von den Lötstiften der Platine WM 72 - 7 zur Bedienungsplatte

- ( ) 43. Vom Lötstift S 6 zum Schalter "Beat 1" .
- ( ) 44. Vom Lötstift S 7 zum Schalter "Beat 2" .
- ( ) 45. Vom Lötstift S 8 zum Schalter "Beat 3" .
- ( ) 46. Vom Lötstift S 9 zum Schalter "Slow Beat 1" .
- ( ) 47. Vom Lötstift S 10 zum Schalter "Slow Beat 2" .

## IX. Leitungen von den Lötstiften der Platine WM 72 - 8 zur Bedienungsplatte

- ( ) 48. Vom Lötstift S 1 zum Schalter "Walzer" .
- ( ) 49. Vom Lötstift S 2 zum Schalter "Slow Rock" .
- ( ) 50. Vom Lötstift S 3 zum Schalter "Swing" .
- ( ) 51. Vom Lötstift S 4 zum Schalter "Swing Fox" .
- ( ) 52. Vom Lötstift S 5 zum Schalter "Shuffle" .

## D. Einbau des Rhythmusgerätes in die Orgel

Falls die zuletzt durchgeführten Prüfungen auf dem Tisch erfolgt sind, werden die beiden Stecker an der Platine WM 72 - 1 wieder abgezogen und der Kabelbaum an den übrigen Steckkarten abgelötet.

### I. Einbau der Bedienungsplatte

Die Bedienungsplatte mit dem fertig angeschlossenen Kabelbaum wird in der Regel an Stelle des unteren rechten Seitenbrettchens montiert. Manuale hochklappen und Bedienungsplatte auf der Profilrohrschiene des Untermanuals mit zwei langen Holzschrauben in die Holzleiste E (Abb. 12) befestigen.

Bei den Modellen W 157, W 158 und bei älteren Modellen W 258 und W 358 ist der Raum rechts neben dem Untermanual zu schmal für den Einbau der Bedienungsplatte. In diesem Fall liefern wir auf Wunsch eine Holzverkleidung, die rechts unter dem Spieltisch montiert wird.

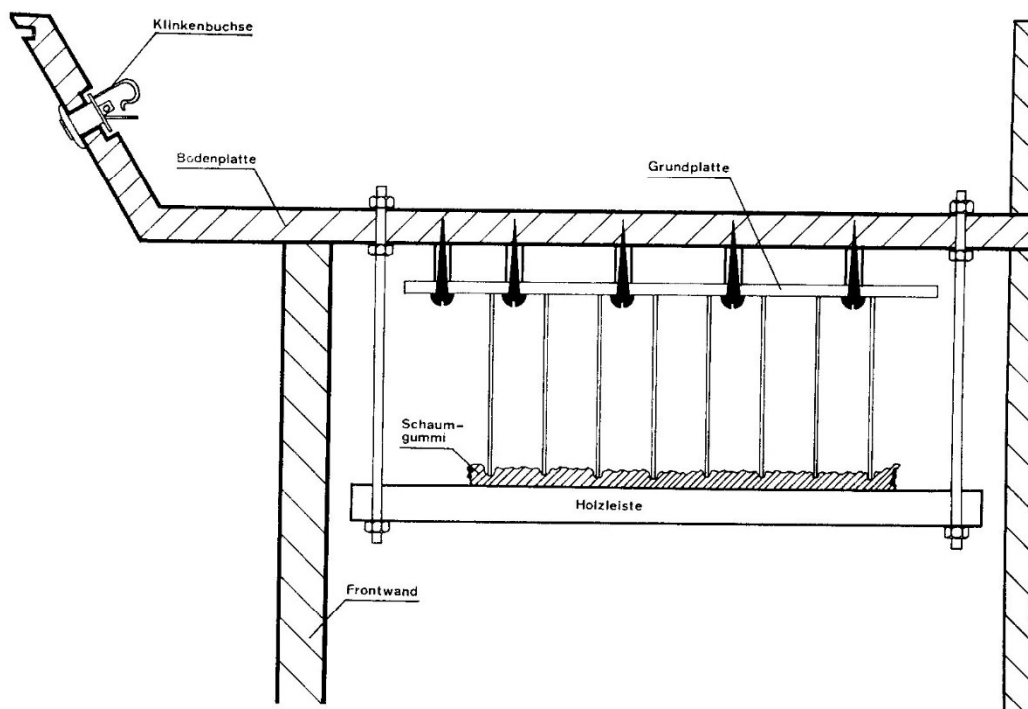
Der von der Bedienungsplatte abgehende Kabelbaum wird durch die Bodenplatte des Gehäuseoberteils (Loch von 25 cm Ø bohren!) geführt, so daß er unmittelbar hinter der Lautsprecher-Frontwand in das Gehäuseunterteil läuft. Mit Kabelschellen befestigen.

## II. Einbau des Elektronik - Blocks

Vor der Montage dieses Blocks werden die beiden Stecker wieder an der Platine WM 72 - 2 aufgesteckt und der Kabelbaum an den Steckkarten angeschlossen. Der Elektronik - Block wird dazu vorübergehend auf den Kasten des Fußschwellers gelegt.

Nach dem Anschluß des Kabelbaums wird die Grundplatte gemäß Abb. 24 mit zehn Holzschrauben (3 x 20) und zehn Abstandsrollen an der Unterseite der Bodenplatte des Gehäuseoberteils befestigt und anschließend der Haltebügel über die Steckkarten gelegt und mäßig festgezogen.

Abb. 24: Einbau des Elektronik - Blocks und des Fußschalteranschlusses



Falls der Platz auf dem Schwellerkasten nicht für sonstige Baugruppen vorgesehen ist, kann das Rhythmusgerät auch dort montiert werden. Vorher Holzplatte von etwa 18 x 24 cm als Montagefläche auf dem Schwellerkasten befestigen.

Bei Orgeln ohne Gehäuseunterteil kann die Elektronik des Rhythmusgerätes von hinten gesehen ganz links hinten eingebaut werden, wenn der normalerweise hier sitzende Generator nach vorne unter die Tastatur des Untermanuals verlegt wird.

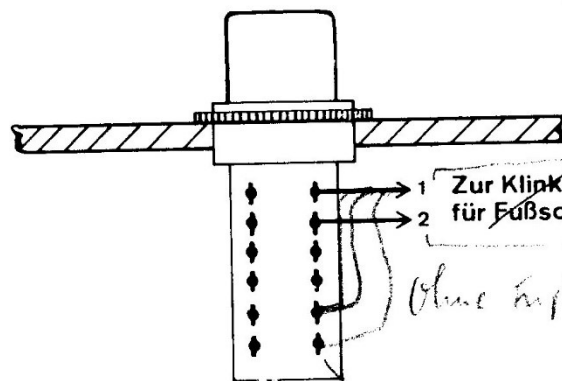
## III. Einbau des Transformators

Im Sinne einer möglichst einfachen Verdrahtung wird der Transformator für das Rhythmusgerät zweckmäßig neben die Transformatoren für das Orgelnetzteil und den Endverstärker gesetzt und mit vier Holzschrauben befestigt.

## IV. Einbau des Schalters "Start" (Nur für Vollautomat.)

Dieser Schalter wird zweckmäßig auf einem der linken Seitenbrettchen der Orgel gemäß Abb. 25 eingebaut.

Abb. 25: Einbau und Verdrahtung des Schalters "Start"



#### V. Fußschalteranschluß

Die Klinkenbuchse für den Fußschalteranschluß (nur für Vollautomat) wird entweder an der Orgelrückwand oder vorn rechts in der abgeschrägten Wand der Bodenwanne des Gehäuseoberteils eingebaut. (Abb. 24)

#### VI. Einbau des Lautstärkereglers

Das 100 K $\Omega$  Drehpotentiometer kann an jeder beliebigen Stelle der Orgel eingebaut werden. Es entfällt, wenn unser neuer Zugriegel-Bedienungssatz verwendet wird, in dem bereits ein Schieberegler für die Lautstärke des Rhythmusgerätes vorgesehen ist.

#### E. Endverdrahtung

##### I. Anschluß des Transformators (Abb. 17)

1. Zwillingslitze von den Anschlußbahnen 1 und 7 (Primärseite) des Trafos des Rhythmusgerätes zu den Primäranschlüssen (220 V) des Trafos des Orgelnetzteils.
2. Zwillingslitze vom rechten Stecker an der Platine WM 72 - 1 (dort bereits angeschlossen) zu den Anschlußbahnen 8 u. 14 des Trafos des Rhythmusgerätes (12 V $\sim$ )

##### II. Anschluß der Steuerleitungen für Manual- und Pedalauslösung

###### 1. Manualauslösung

Abgeschirmte Leitung zwischen der Platine WM 72 - 1 und den Impedanzwandlern für Festregister Untermanual (Platine SF 1270 oder -bei neueren Orgeln- SVF 1072).

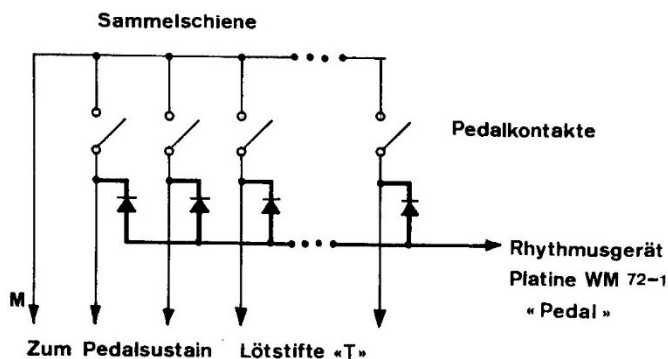
Nach dem Anlöten je eines Stiftkontaktes (Abb. 19) an die Ader und die Abschirmung erfolgt der Anschluß an der Platine WM 72 - 1 gemäß Abb. 22 (dort mit "Manual" bezeichnet), an der Impedanzwandler-Platine wird die Ader an den Ausgang des 2'-Rechtecksignals gelötet. Die Abschirmung wird hier nicht angeschlossen. Restlos wegschneiden!

###### 2. Pedalauslösung

1. Einfache Litze zwischen Platine WM 72 - 1 und dem Pedal Stiftkontakt an Litzenende löten (Abb. 19) und an der Platine gemäß Abb. 22 (dort mit "Pedal" bezeichnet) einstecken.

2. Das andere Ende wird -je nach eingebautem Pedal bzw. Pedalsustain- wie folgt angeschlossen:
- Bei dem fünfchörigen Pedalsustain mit Zugriegeln und Festregistern:  
Ende der Auslöseleitung an das dem IC Nr. 7 auf der Platine PS 172 naheliegende Ende des Widerstandes R 7. (R 7 liegt unterhalb des Anschlusses SZ 16').
  - Beim zweichörigen Pedalsustain mit den Platinen PMS 370 und PMS 1370:  
Hier müssen an allen Pedalanschlüssen, an denen bereits die Steuerleitungen für den Pedalsustain angeschlossen sind, zusätzlich pro Kontakt eine Diode angelötet werden. Kathoden an die Kontakte. (Abb. 26)

Abb. 26: Anschluß der Pedalauslösung bei dem Pedalsustain PMS 370 / 1370



Sämtliche freien Enden (Anoden) der Dioden werden mit blankem Schalt Draht miteinander verbunden. An diese Sammelleitung wird die vom Rhythmusgerät kommende Litze ("Pedal") angelötet.

Wichtiger Hinweis: In diesem Fall muß die Diode D 36 auf der Steckkarte WM 72 - 1 durch eine Drahtbrücke ersetzt werden.

- Bei Einbau eines Pedals ohne Kontakte für Pedalsustain:  
Hier ist eine Zusatzkontaktreihe im Pedal erforderlich. Die Kontakte werden wie üblich aufgebaut, als Träger für die Kontaktfedern dienen Drahtbrücken. Alle Drahtbrücken werden miteinander und mit Minus des Rhythmusgerätes (Kontakt 13 des Winkelstecksockels auf der Platine WM 72 - 1) verbunden. Die vom Anschluß 14 des gleichen Sockels kommende Aussteuerungsleitung (in Abb. 22 mit "Pedal" bezeichnet) wird an die Kontaktschiene der Pedalkontakte gelötet. Eine Ruheschiene ist nicht erforderlich.

### III. Anschluß des Handreglers bei Mono - Betrieb (Wiedergabe über einen Endverstärker)

Das Rhythmusgerät wird in der Regel über einen einzigen Verstärker (normalerweise über den in der Orgel eingebauten Verstärker) wiedergegeben. Dazu sind folgende Verdrahtungsarbeiten erforderlich:



1. Drahtbrücke vom Punkt B nach dem Punkt C der Grundplatte G 1172.
2. Abgeschirmte Leitung zwischen Grundplatte und Handregler, Ader an Lötstift A, Abschirmung an Lötstift M der Grundplatte, am Handregler gemäß Abb. 27 bzw. 28.
3. Abgeschirmte Leitung vom Handregler zum Endverstärker gemäß Abb. 27 bzw. 28

Abb. 27: Drehpotentiometer

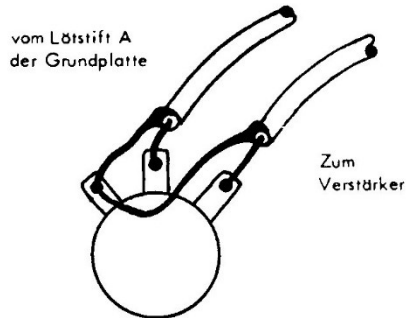
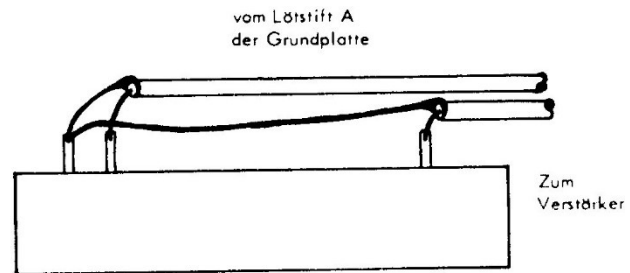


Abb. 28: Schiebepotentiometer



Nach dieser Verdrahtung wirkt der Fußschweller auch auf die Lautstärke des Rhythmusgerätes. Sollte dies unerwünscht sein, so muß zur Wiedergabe des Rhythmusgerätes ein eigener Vorverstärker verwendet werden, der nicht vom Fußschweller her geregelt wird.

#### IV. Anschluß des Handreglers und der Endverstärker bei Stereo - Betrieb (Wiedergabe über zwei Endverstärker)

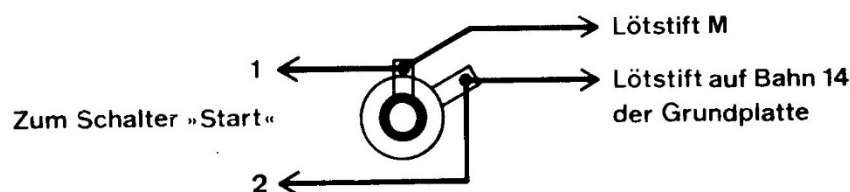
Dieser Sonderbetrieb ist möglich, wenn auf der Grundplatte G 1172 die Drahtbrücke aufgetrennt und dafür bei den Punkten B und C Lötstifte eingesetzt werden. Stift B ist in diesem Fall der Ausgang für die Instrumente mit Rauschanteil, Stift C für die Instrumente ohne Rauschanteil. Es sind zwei Lautstärkeregler (evtl. Tandemausführung) und zwei Endverstärker (sowie zwei weitere Vorverstärker, wenn die Lautstärke nicht von der Fußschwellerstellung abhängig sein soll) erforderlich.

Anschluß sinngemäß wie bei Monobetrieb.

#### V. Verdrahtung des Fußschalteranschlusses.

1. Eine Litze vom Lötstift M auf der Grundplatte zum Punkt 1 der Klinkenbuchse (Abb. 29)
2. Eine Litze vom Lötstift auf Bahn 14 der Grundplatte (elfte Querreihe) zur Klinkenbuchse, Punkt 2, (Abb. 29)

Abb. 29: Anschluß der Klinkenbuchse für den Fußschalter



Damit ist die Verdrahtung des Rhythmusgerätes abgeschlossen.

## VI. Verdrahtung des Startschalters

Dieser Schalter wird nach Abb. 25 angeschlossen.

Das Rhythmusgerät startet, wenn der Schalter niedergedrückt ist.

Wenn gleichzeitig ein Fußschalter angeschlossen wird, muß dieser Schalter niedergedrückt bleiben, damit der Fußschalter wirksam werden kann.

## F. Einstellen der Tempo - Automatik

Das Tempo der zwanzig Rhythmen muß einmalig an den kleinen Trimpotentiometern P auf den Steckkarten WM 72 - 5 bis WM 72 - 8 eingestellt werden. Die Bezeichnung der Rhythmen ist auf den Steckkarten aufgedruckt, das dazugehörige Trimpotentiometer sitzt immer rechts unterhalb dieser Bezeichnungen.

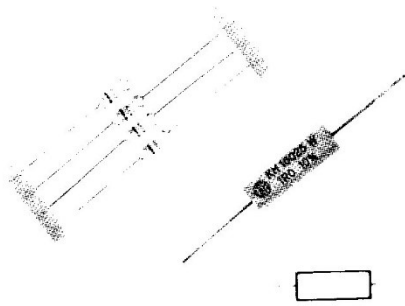
1. Alle Instrumente einschalten (grüne Schalter niederdrücken).
2. Schalter Tempo - Automatik drücken. (Der Temporegler darf jetzt keinen Einfluß mehr auf die Taktgeschwindigkeit haben.)
3. Alle übrigen Schalter (mit Ausnahme des Schalters für den jeweils zu prüfenden Rhythmus) ausschalten (obere Stellung).
4. Tempo der Rhythmen der Reihe nach durch Verdrehen der Trimpotentiometer zunächst nach persönlichen Vorstellungen einregeln.

Bei evtl. Unklarheiten sollen die folgenden Zeitangaben Richtwerte vermitteln. Die Zeiten werden unter gleichzeitigem Beobachten der Taktlampe -sie muß immer neunmal aufleuchten- und einer Uhr mit Sekundenzeiger (evtl. auch Stoppuhr) an den Trimpotentiometern eingeregelt. Der Beobachtungszeitraum beginnt mit dem ersten und endet mit dem neunten Aufleuchten der Taktlampe.

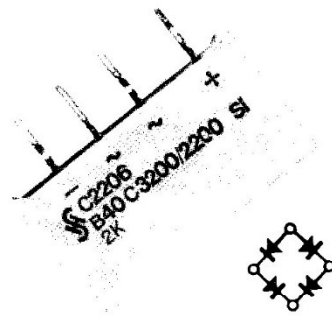
1. Marsch	:	8 Sekunden
2. Foxtrott	:	7 - 8 Sekunden
3. Rock'n Roll	:	5 - 6 Sekunden
4. Bajon	:	9 Sekunden
5. Samba	:	10 Sekunden
6. Tango	:	7 Sekunden
7. Beguine	:	7 Sekunden
8. Bossa Nova	:	11 Sekunden
9. Cha Cha	:	7 Sekunden
10. Rumba	:	11 Sekunden
11. Beat 1	:	7 Sekunden
12. Beat 2	:	5 - 6 Sekunden
13. Beat 3	:	8 Sekunden
14. Slow Beat 1	:	10 Sekunden
15. Slow Beat 2	:	12 Sekunden
16. Walzer	:	14 Sekunden (Musette)- 18 Sekunden (Wiener Walzer)
17. Slow Rock	:	28 Sekunden
18. Swing	:	9 Sekunden
19. Swing Fox	:	15 Sekunden
20. Shuffle	:	11 Sekunden

Als letzte Arbeit an dem Rhythmusgerät kann bei Bedarf durch Verstellen des Trimpotentiometers P auf der Platine WM 72 - 2 der Rauschanteil der Instrumente Snare, Besen, Becken und Maracas nach Geschmack eingestellt werden.

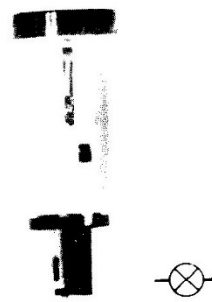
## 1. Widerstände



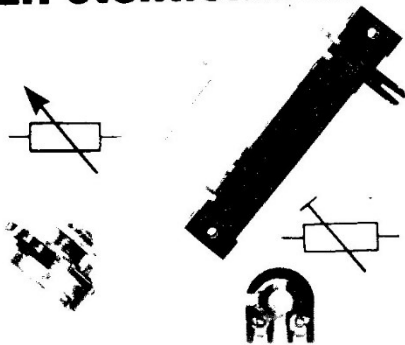
## 6. Gleichrichter



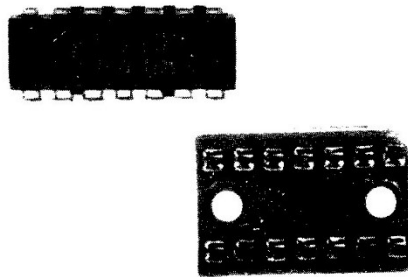
## 11. Lampen



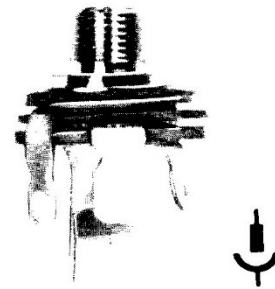
## 2. Potentiometer



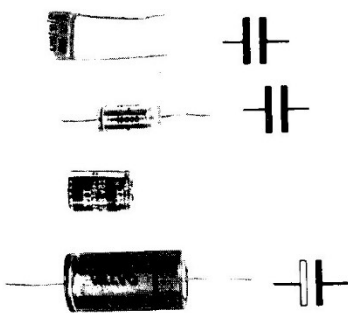
## 7. Integrierte Schaltkreise



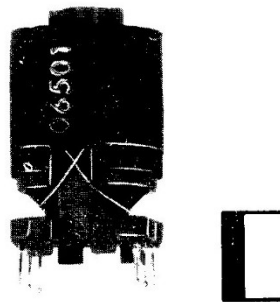
## 12. Buchse



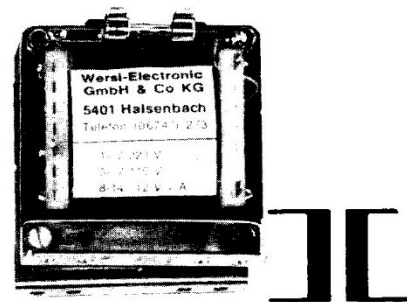
## 3. Kondensatoren



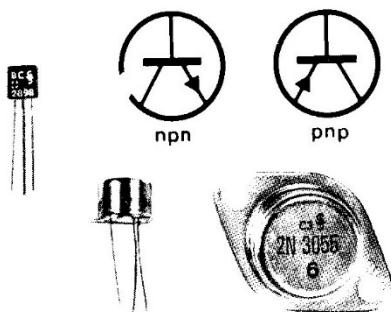
## 8. Spule



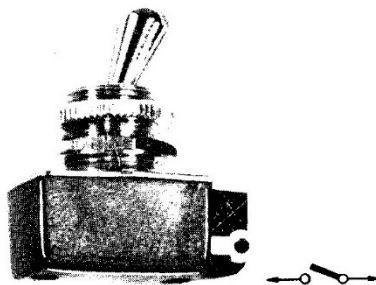
## 13. Transformator



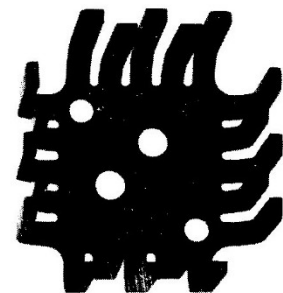
## 4. Transistoren



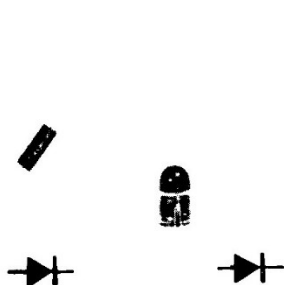
## 9. Schalter



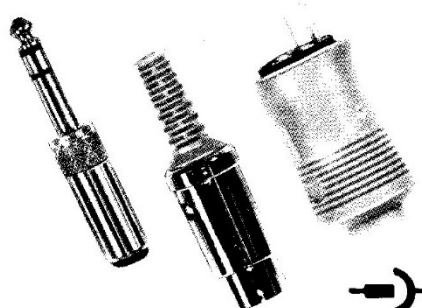
## 14. Kühlkörper



## 5. Dioden



## 10. Stecker



## 15. Schrauben

