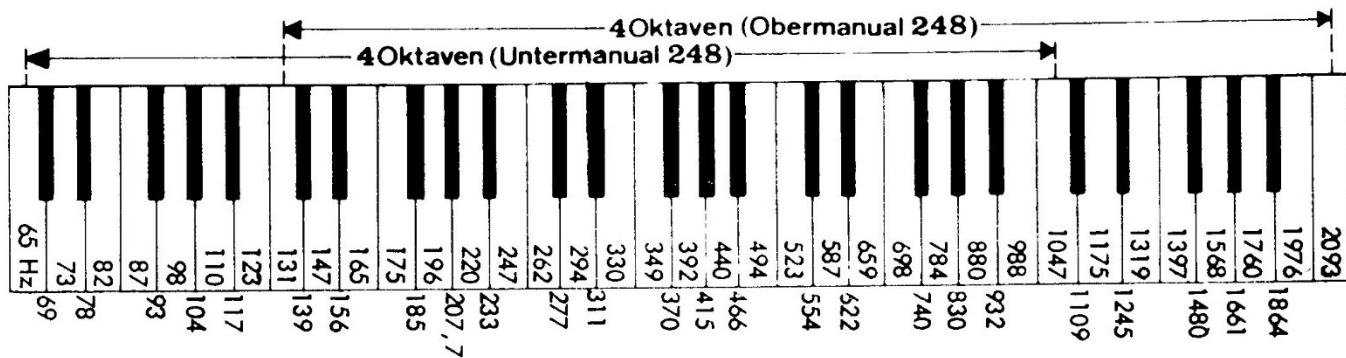


Bauanleitung

Sinus- Zugriegel

BA.-Nr. 300

1. Manual mit Frequenzangabe für die Tonlage 8'.



2. Farbencode für Widerstände.

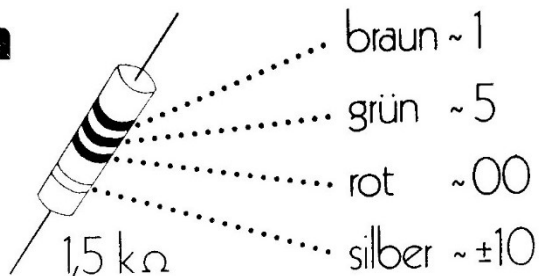


| FARBE: | 1.RING= 1.ZIFFER | 2.RING= 2.ZIFFER | 3.RING= Zahl der Nullen | 4.RING= TOLERANZ |
|---------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| Schwarz | 0 | 0 | keine 0 | ---- |
| Braun | 1 | 1 | 0 | ---- |
| Rot | 2 | 2 | 00 | 2% |
| Orange | 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 | - | - | $\times 0,01$ | 10% |
| Gold | - | - | $\times 0,1$ | 5% |

3. Umrechnung von Widerständen und Kondensatoren.

$$1 \text{ Megohm (M}\Omega\text{)} = 1000 \text{ Kiloohm (k}\Omega\text{)}$$
$$1 \text{ Kiloohm} = 1000 \text{ Ohm} (\Omega)$$
$$1 \text{ Mikrofarad } (\mu\text{F}) = 1000 \text{ Nanofarad } (\text{nF})$$

1 Nanofarad = 1000 Picofarad (pF)





Bauanleitung
**Sinus -
Zugriegel**

BA.-Nr. 300

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|--|-------|
| A. Allgemeines | 3 |
| B. Funktion | 3 |
| C. Aufbau | 5 |
| I. Bestücken der Platinen KS 971 bzw. 974 | 7 |
| II. Bestücken der Impedanzwandler SVS 1072 | 8 |
| III. Vorbereitung der Schiebesätze | 11 |
| IV. Montage der Platinen SVS 1072 | 12 |
| V. Montage der Schiebesätze | 12 |
| VI. Verdrahtung | 12 |

BAUANLEITUNG SINUS - ZUGRIEGELSYSTEM

A) ALLGEMEINES

Als erste deutsche Firma haben wir ein Zugriegelsystem für additiven Klangaufbau aus sinusförmigen Tonsignalen in Bausatzform auf den Markt gebracht.

Der größte Vorteil der Zugriegel gegenüber Festregistern liegt in der Möglichkeit, reine Sinusschwingungen und deren Harmonische fein abgestuft miteinander mischen und praktisch unzählige Klangbilder aufbauen zu können. Grund- und Oberwellengehalt eines Tones können mit den Zugriegeln auf die verschiedensten Weisen gegeneinander abgewogen und je nach Erfordernis und persönlichem Geschmack "gefärbt" werden. Die Klangskala reicht von extrem weichen bis zu strahlend hellen Tönen. Der Spieler braucht sich nicht -wie bei Festregistern- auf eine mehr oder weniger große Anzahl von fest vorgegebenen Klangeinstellungen zu beschränken.

Für eine Orgel mit großen Variationsmöglichkeiten ist eine Kombination von Festregistern und Sinus-Zugriegeln ideal: Einmal liefern die Festregister Töne mit vorher festgelegten Klangfarben und die Zugriegel einen Klangfarbenaufbau nach Wunsch; zum anderen kann während des Spielens mit einem Griff von Festregistern auf Zugriegel umgeschaltet werden. (Freie Kombination), was eine wertvolle Spielhilfe bedeutet.

Das Sinus-Zugriegelsystem der WERSI-Elektronenorgeln ist vollkommen unabhängig von den Festregistern und kann jederzeit auch nachträglich eingebaut werden. Es ist auch möglich, auf die Festregister ganz zu verzichten und nur mit dem Zugriegelsystem zu spielen.

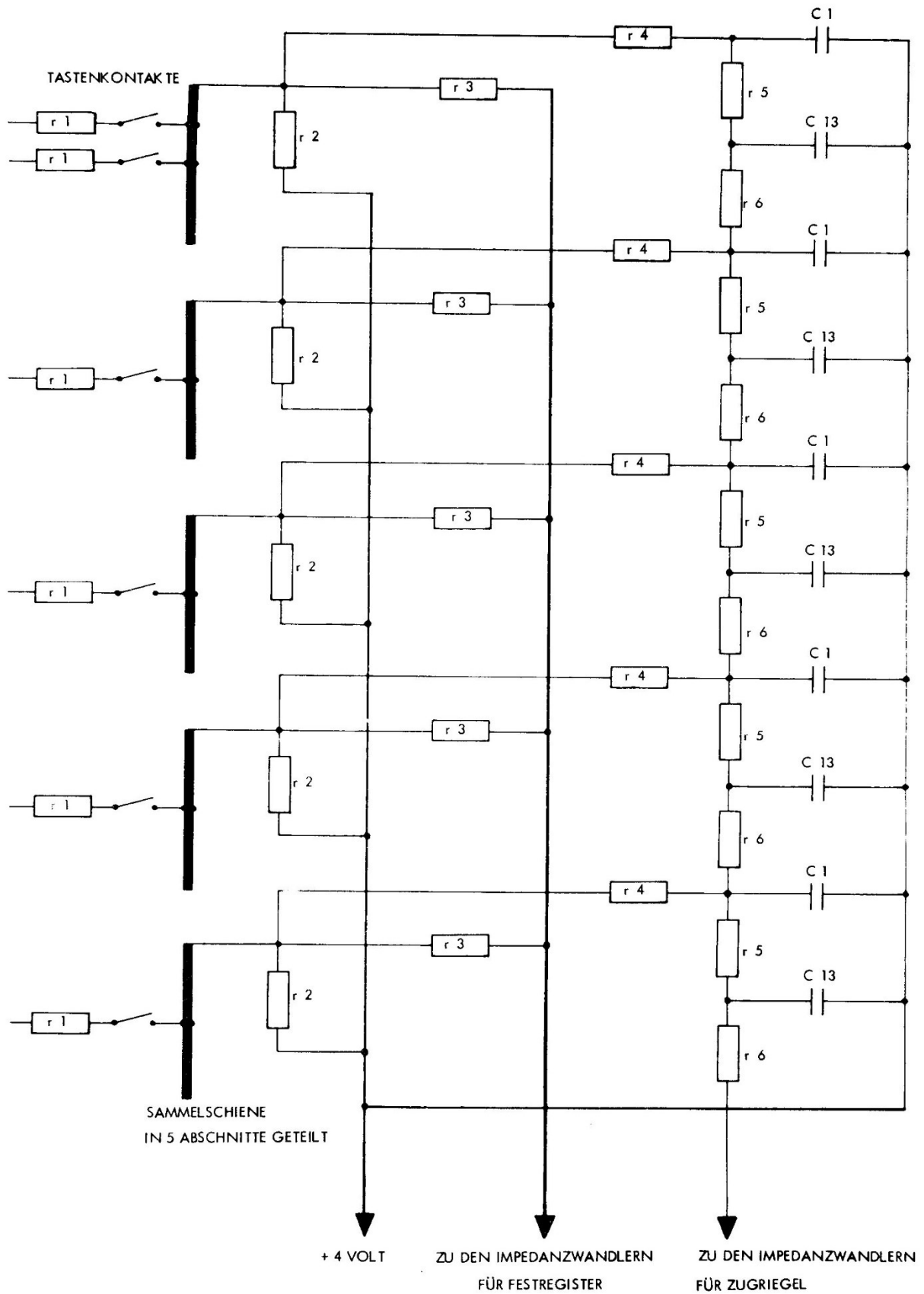
B) FUNKTION

Das WERSI-Zugriegel system ist nach folgenden Grundgedanken aufgebaut: Die vom Generator über die gedruckte Verharfung, die Entkopplungswiderstände r_1 und die Tastenkontakte laufenden Rechtecksignale gelangen an die Sammelschiene für die entsprechende Fußlage (Abb. 1). Jede Sammelschiene ist mehrfach unterteilt, da eine Ausfilterung der höheren Harmonischen über ein einziges Filter nicht möglich ist. Die Tonsignale werden gruppenweise der Integrationskette aus den Widerständen R_4 bis R_6 und den Kondensatoren C_1 - C_{24} (je nach Fußlage) zugeführt.

Alle Bauteile dieser Kette liegen auf den Platinen KS 971¹⁾ an der Tastatur und formen durch Integration (Ausfiltern der höheren Harmonischen) aus dem Rechtecksignal des Generators ein sinusförmiges Signal. Diese Ausfilterung ist bei Verwendung eines Rechteckgenerators wesentlich einfacher als bei einem Sägezahngenerator, weil bei letzterem die bezüglich der Sinusformung besonders störende zweite Harmonische sich nicht genügend unterdrücken läßt.

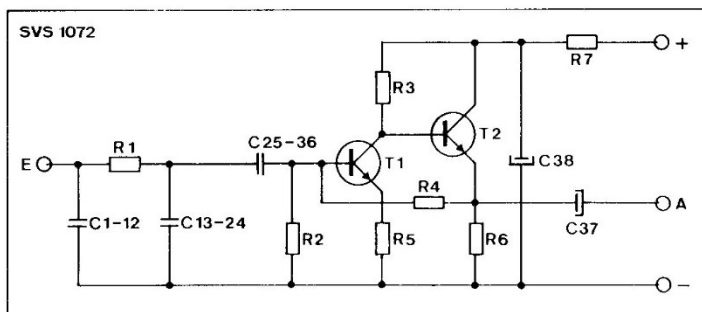
Nach dem Durchlaufen der Integrationskette gelangen die Signale über eine Leitung pro Fußlage auf Impedanzwandlerstufen (Emitterfolger, Abb. 2). Sie dienen der weiteren Ausfilterung, Verstärkung und Anpassung an die niederohmige Widerstandskette auf den Schiebesätzen.

Abb. 1: Sinusformung für die 16'-Lage bei einer 5-Oktaven-Tastatur



Die Impedanzwandlerstufen nach Abb. 2 liegen auf der Platine SVS 1072, die mit bis zu zwölf solcher Stufen bestückt werden kann.

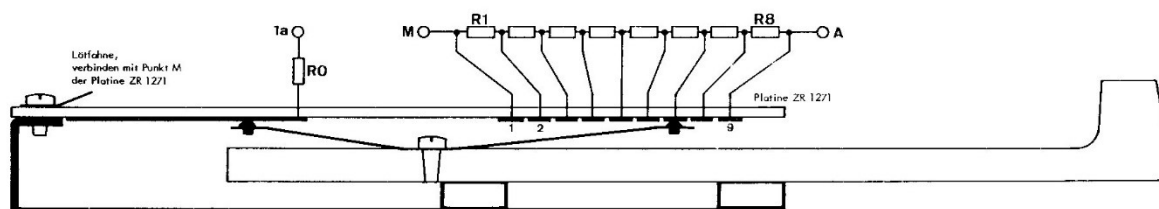
Abb. 2: Schaltbild einer Impedanzwandlerstufe (Platine SVS 1072)



Die Ausgänge der Impedanzwandlerstufen (auf der Platine mit A 1 bis A 12 bezeichnet) werden mit den Zugriegeln verbunden. Jeder Zugriegel ist für sich allein gesehen ein Lautstärkeregler des betreffenden Sinussignals, die Kombination mehrerer Zugriegel bewirkt additiv eine Klangsynthese. Abb. 3 zeigt das Funktionsschema der Zugriegel. In der linken Schleiferstellung (Zugriegel eingeschoben) liegt das vom Impedanzwandler kommende Signal gegen Masse ("M") je weiter der Zugriegel gezogen wird, um so mehr gelangt das Signal über den aus 8 Widerständen gebildeten Spannungsteiler zum Verstärker. In Abb. 3 ist nur ein Schleifer gezeichnet, die übrigen Schleifer (entsprechend den übrigen Fußlagen) schalten das jeweilige Signal ebenfalls gegen die Leiterbahnen 1 bis 9 je nach Zugweite des betreffenden Zugriegels.

Von dem in Abb. 3 rechten Ende der Widerstandskette (Ausgang) gelangt das Signal über einen Umschalter (Abb. 7) Zugriegel-Festregister zum Endverstärker.

Abb. 3: Funktionsschema der Zugriegel

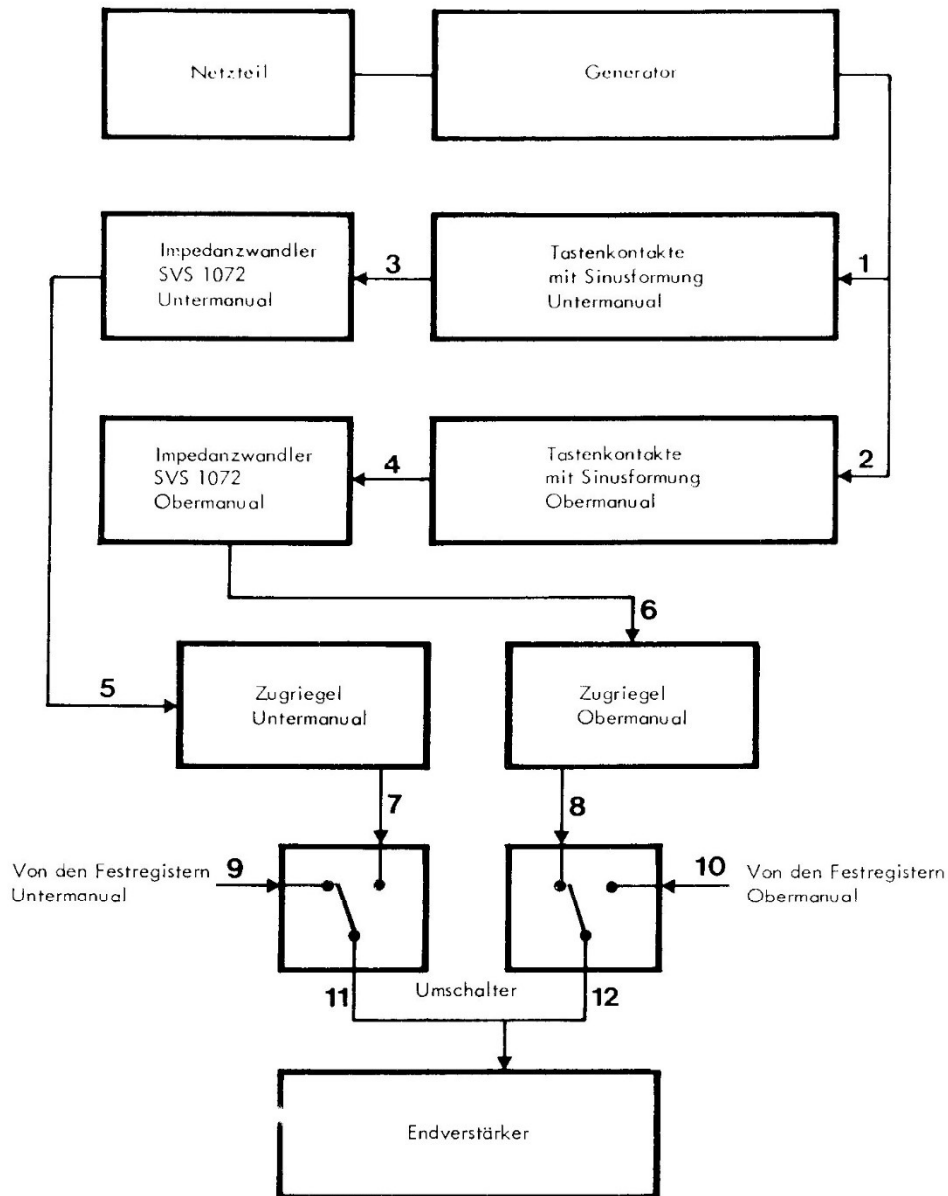


C) BAUANLEITUNG

Für den Aufbau des Sinus-Zugriegelsystems schlagen wir folgende sechs Teilschritte vor:

- I. Bestücken der Kontakt- und Sammelplatinen KS 971
- II. Bestücken der Platine SVS 1072 (Impedanzwandlerstufen)
- III. Vorbereitung der Schiebesätze (Zugriegel)
- IV. Montage der Platine SVS 1072
- V. Montage der Schiebesätze
- VI. Verdrahtung

Abb. 4: Blockschaltbild des Zugriegelsystems für zwei Manuale



1: Kabelbaum Generator - Untermanual

2: Kabelbaum Generator - Obermanual

3 und 4: Zwei 10-adrig abgeschirmte Leitungen von den Sinusausgängen der Manuale zu den Eingängen der Platine SVS 1072

5 und 6: Zwei 10-adrig abgeschirmte Leitungen von den Ausgängen der Platine SVS 1072 zu den Eingängen der Schiebesätze (Zugriegel)

7 bis 12: Einadrig abgeschirmte Leitungen

Zu 1. Bestücken der Kontakt- und Sammelplatinen KS 971¹⁾

Diese Platinen (nachfolgend kurz KS genannt) sind bereits aus der Bauanleitung Tastenkontakte (Bestell-Nr. 1050) bekannt. Sie sind den einzelnen Sammelschienenabschnitten zugeordnet und dienen einmal der gehörrichtigen Lautstärkeabstufung des Rechtecksignals und zum anderen der gruppenweisen Ausfilterung des Sinussignales. In der Bauanleitung Tastenkontakte werden die KS mit A, B, C, D und E bezeichnet. Die sinusformenden Bauteile r 4, r 5, r 6, C 1 bis C 24 werden auf den KS nach den Tabellen 1 und 2 montiert:

Tabelle 1: Abstufung des Widerstandes r 4 (gültig für alle Fußlagen) .

| | |
|------------|----------------|
| KS A | 22 k Ω |
| KS B | 39 k Ω |
| KS C | 82 k Ω |
| KS D | 180 k Ω |
| KS E | 330 k Ω |

Bei der W 157 werden bestückt: KS A bis KS E

Bei der W 248 werden bestückt: KS A bis KS D (Untermanual)

Bei der W 248 werden bestückt: KS B bis KS E (Obermanual)

Bei der W 258 werden bestückt: KS A bis KS E (Unter- und Obermanual)

Bei der W 358 werden bestückt: KS A bis KS E (alle Manuale)

Die Widerstände r 5 und r 6 betragen für alle Fußlagen und für alle KS je 22 k Ω . Die Widerstände r 4 werden liegend montiert. Der Widerstandskörper muß ganz auf der Positionsdruckseite der KS aufliegen und darf auf der Kupferseite, auf der er festgelötet wird, höchstens 2 mm vorstehen. r 5 und r 6 werden stehend montiert, Körper der Widerstände jeweils auf den dicken weißen Punkten. Die Kondensatoren werden nach Tabelle 2 bestückt.

Bei einmanualigen Orgeln mit Manualteilung bezüglich der Festregister (W 147 und W 157) werden die Bauteile auf den KS-Platinen nur für die mit Entkopplungswiderständen r 1 bestückten Fußlagen eingebaut und die Sinus-Sammelleitungen auch zwischen den KS B und C verlegt. Beim Umschalten von Festregistern auf Zugriegel ist dann für die Fußlagen, die sowohl in der linken als auch in der rechten Hand bestückt sind, die Manualteilung aufgehoben. Dennoch klingt -je nach Zugriegeleinstellung- die linke Hand anders, weil hier die höheren Fußlagen fehlen.

Nach dem Bestücken aller KS werden sie lt. Bauanleitung Tastenkontakte auf der Verharfungsplatine montiert und die Sammelschienen, Ruheschienen und die Rechtecksammelleitungen eingeschoben.

Tabelle 2: Abstufung der Kondensatoren C 1 bis C 9 und C 13 bis C 21
auf den Platinen KS 971

| Fußlage | Konden- satoren | KS A | KS B | KS C | KS D | KS E |
|---------|--------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 16' | C 1 | 0,1 μ F | 56 N | 27 N | 15 N | 15 N |
| 8' | C 2 | 56 N | 27 N | 15 N | 8 N 2 | 8 N 2 |
| 5 1/3' | C 3 | 39 N | 18 N | 10 N | 6 N 8 | 6 N 8 |
| 4' | C 4 | 27 N | 15 N | 8 N 2 | 4 N 7 | 4 N 7 |
| 2 2/3' | C 5 | 18 N | 10 N | 6 N 8 | 3 N 3 | 3 N 3 |
| 2' | C 6 | 15 N | 8 N 2 | 4 N 7 | 2 N 2 | 2 N 2 |
| 1 3/5' | C 7 | 10 N | 6 N 8 | 3 N 3 | 1 N 5 | 1 N 5 |
| 1 1/3' | C 8 | 10 N | 6 N 8 | 3 N 3 | 1 N 5 | 1 N 5 |
| 1' | C 9 | 8 N 2 | 4 N 7 | 2 N 2 | 1 N | 1 N |
| 16' | C 13 | 56 N | 27 N | 27 N | 15 N | 15 N |
| 8' | C 14 | 27 N | 15 N | 15 N | 8 N 2 | 8 N 2 |
| 5 1/3' | C 15 | 18 N | 10 N | 10 N | 6 N 8 | 6 N 8 |
| 4' | C 16 | 15 N | 8 N 2 | 8 N 2 | 4 N 7 | 4 N 7 |
| 2 2/3' | C 17 | 10 N | 6 N 8 | 6 N 8 | 3 N 3 | 3 N 3 |
| 2' | C 18 | 8 N 2 | 4 N 7 | 4 N 7 | 2 N 2 | 2 N 2 |
| 1 3/5' | C 19 | 6 N 8 | 3 N 3 | 3 N 3 | 1 N 5 | 1 N 5 |
| 1 1/3' | C 20 | 6 N 8 | 3 N 3 | 3 N 3 | 1 N 5 | 1 N 5 |
| 1' | C 21 | 4 N 7 | 2 N 2 | 2 N 2 | 1 N | 1 N |

Umrechnungsbeispiel: 8 N 2 = 8,2 nF (Nanofarad) (=8200 pF) (=0,0082 μ F)

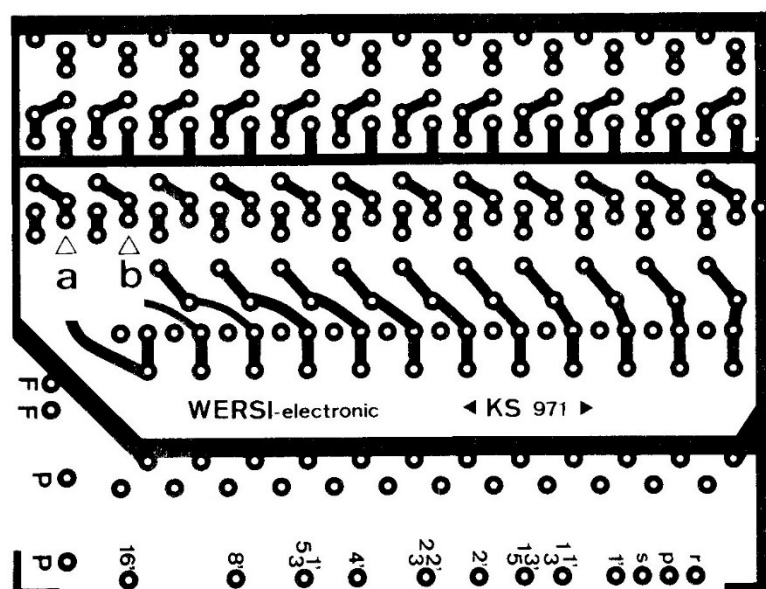
N = Nanofarad, pF = Picofarad, μ F = Mikrofaraad

Eventuelle höhere Fußlagen (None, Sexte usw. werden wie der 1' bestückt.

Danach werden die Sammelleitungen für den Sinus eingezogen. Dazu sind von KS zu KS für jede bestückte Fußlage blanke Silberdrähte zu ziehen.

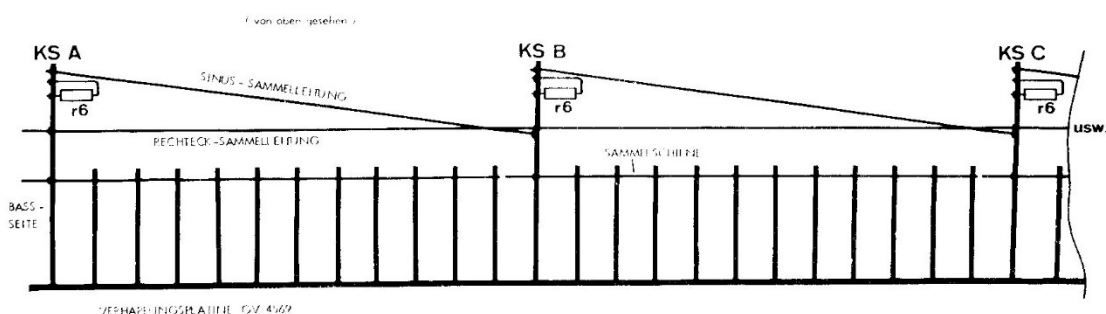
Man beginnt im 16'. Durch die mit 16' bezeichnete Bohrung am Platinenrand der KS A (im Obermanual der W 248 der KS B) wird ein Stück Silberdraht eingeschoben. Es sollte etwa 1 cm länger sein als der Abstand zwischen zwei KS-Platinen. (Passende Stücke zurechtschneiden, gerade richten, siehe auch Bauanleitung Tastenkontakte!) Dieses Stück wird auf der Kupferseite der KS B (im Obermanual der W 248 der KS C) am Verbindungspunkt r 4/C 1 verlötet. In Abb. 5 ist dieser Punkt mit a bezeichnet. Auf der KS A (Obermanual der W 248 KS B) wird er bei der Bohrung 16' verlötet. Diese Sammelleitung verläuft also nicht parallel zu den Rechtecksammelleitungen.

Abb. 5: Platine KS 971, Leiterbahnseite



In gleicher Weise verbindet man die Bohrung 8' auf der 1. KS mit dem in Abb. 5 mit b bezeichneten Punkt auf der 2. KS. Analog werden für alle bestückten Fußlagen Sammelleitungen gezogen. (Abb. 6)

Abb. 6: Lage der Sinus - Sammelleitungen



Im nächsten Arbeitsgang wird die KS B analog mit der KS C nach Abb. 6 verbunden (im Obermanual der W 248 KS C mit KS D), dann C mit D und schließlich D mit E. Bei einer 5-Oktaven-Tastatur werden also pro Fußlage vier Sammelleitungsabschnitte benötigt, bei 4 Oktaven nur drei.

An den Bohrungen 16', 8' usw. auf der KS E (im Untermanual der W 248 und bei der W 147 auf der KS D) werden später die Leitungen zur Platine SVS 1072 angeschlossen.

Zu II. Bestücken der Platine SVS 1072 (Impedanzwandlerstufen)

Die Impedanzwandlerstufen auf der Platine SVS 1072 dienen der Verstärkung des Signals und der Anpassung des Ausgangswiderstandes der Sinusformung an der Tastatur an den niedrigen Eingangswiderstand der Zugriegel. Die Platine kann je nach Anzahl der Fußlagen mit bis zu zwölf Verstärkerstufen bestückt werden, in der Regel werden 9 Stufen benötigt. (Eine Stufe pro Fußlage). Die Ein- und Ausgänge für das Tonsignal sind mit E 1, E 2, E 3 usw. bzw. A 1, A 2, A 3 usw. bezeichnet. Die Platine wird nach dem Positionsdruck und den Tabellen 4 bis 6 bestückt. In die benötigten Ein- und Ausgänge werden Lötstifte bis zum Anschlag gesteckt, ebenso bei + und -. Auf die Polung der Elkos ist zu achten.

Die Widerstände, Transistoren und Kondensatoren C 37 sind für alle Stufen gleich, wie Tabelle 3 zeigt.

Tabelle 3: Bestückung von R 1 - R 7, C 37, C 38, T 1 und T 2 auf der Platine SVS 1072

| | | | |
|-----------------|------|---|-----------------------------------|
| 9 Widerstände | R 1 | = | 22 K Ω |
| 9 Widerstände | R 2 | = | 470 K Ω |
| 9 Widerstände | R 3 | = | 150 K Ω |
| 9 Widerstände | R 4 | = | 3,3 M Ω |
| 9 Widerstände | R 5 | = | 4,7 K Ω |
| 9 Widerstände | R 6 | = | 4,7 K Ω |
| 1 Widerstand | R 7 | = | 220 Ω |
| 9 Kondensatoren | C 37 | = | 4,7 μ F |
| 1 Kondensator | C 38 | = | 1000 μ F (25 Volt) (Siebelko) |
| 9 Transistoren | T 1 | = | BC 173 b (BC 239 b) o.ä. |
| 9 Transistoren | T 2 | = | BC 173 b (BC 239 b) o.ä. |

Tabelle 4: Bestückung der Kondensatoren C 1 - C 9, C 13 - C 21 und C 25 - C 33.

Die Tabelle 4 gilt für alle Manuale außer Untermanual W 248. Soweit die Werte für dieses Manual abweichen, sind sie in Klammern gesetzt.

| Stufe | Fußlage | C 1 - C 9 | C 13 - C 21 | C 25 - C 33 |
|-------|---------|--------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | 16' | C 1 = 8,2 nF (33 nF) | C 13 = 8,2 nF (33 nF) | C 25 = 18 nF |
| 2 | 8' | C 2 = 4,7 nF (18 nF) | C 14 = 4,7 nF (18 nF) | C 26 = 8,2 nF |
| 3 | 5 1/3' | C 3 = 4,7 nF (10 nF) | C 15 = 3,3 nF (10 nF) | C 27 = 4,7 nF |
| 4 | 4' | C 4 = 2,2 nF (8,2 nF) | C 16 = 2,2 nF (8,2 nF) | C 28 = 3,3 nF |
| 5 | 2 2/3' | C 5 = 2,2 nF (4,7 nF) | C 17 = 1,5 nF (4,7 nF) | C 29 = 2,2 nF |

(Fortsetzung nächste Seite!)

Fortsetzung der Tabelle 4

| | | | | |
|---|--------|--------------------------|---------------------------|---------------|
| 6 | 2' | C 6 = 1 nF (3,3 nF) | C 18 = 1 nF (3,3 nF) | C 30 = 1,5 nF |
| 7 | 1 3/5' | C 7 = 1 nF (3,3 nF) | C 19 = 470 pF (2,2 nF) | C 31 = 470 pF |
| 8 | 1 1/3' | C 8 = 470 pF (1,5 nF) | C 20 = 470 pF (1,5 nF) | C 32 = 220 pF |
| 9 | 1' | C 9 = 470 pF (1,5 nF) | C 21 = 220 pF (1 nF) | C 33 = 220 pF |

Evtl. höhere Fußlagen (None, Mollterz, Sexte usw.) werden wie der 1' bestückt.

Zu III. Vorbereitung der Schiebesätze (Zugriegel)

Die Platine ZR 1272 wird von dem Schiebesatz abgenommen und nach Positionsdruck und Tabelle 5 mit den Zugriegel-Abstufungswiderständen bestückt.

Tabelle 5: Bestückung der Zugriegel-Platine ZR 1272

| Widerstände R 1 - R 6 und R 0 | Platine ZR 1272 | |
|-------------------------------------|--|--|
| | 9-fach | 10-fach (10. Riegel als Summenregler) |
| R 1 | 1,2 kΩ | 1,2 kΩ |
| R 2 | 1,5 kΩ | 1,5 kΩ |
| R 3 | 2,2 kΩ | 2,2 kΩ |
| R 4 | 3,3 kΩ | 3,3 kΩ |
| R 5 | 4,7 kΩ | 4,7 kΩ |
| R 6 | 4,7 kΩ | 4,7 kΩ |
| R 7 | 4,7 kΩ | 4,7 kΩ |
| R 8 | 4,7 kΩ | 4,7 kΩ |
| R 9 | - | 1,2 kΩ |
| R 10 | - | 1,5 kΩ |
| R 11 | - | 2,2 kΩ |
| R 12 | - | 3,3 kΩ |
| R 13 | - | 4,7 kΩ |
| R 14 | - | 4,7 kΩ |
| R 15 | - | 4,7 kΩ |
| R 16 | - | 4,7 kΩ |
| R 0 | Für alle Zugriegel 33 kΩ, auch für den Summenregler! | |

Beim 9-fach Schiebesatz werden in die Bohrungen 1 a bis 9 a, A (Ausgang) und M Lötstifte gesetzt, beim 10-fach Schiebesatz in die Bohrungen 1 a bis 10 a, A, B und in die beiden Bohrungen M. Beim 10-fach Schiebesatz wird außerdem noch der Punkt A mit dem Punkt B (Litze) verbunden. (Dadurch gelangt das Zugriegel-Summen-signal vom Ausgang A auf die Widerstandskette R 9 bis R 16, wo es vom zehnten Zugriegel abgetastet und über den Entkopplungswiderstand R 0 (vor dem Punkt 10 a) dem Ausgang 10 a zugeführt wird.)

Die fertig bestückte Platine ZR 1272 wird in der alten Lage wieder auf den Schiebesatz aufgeschraubt. (Die R 0-Widerstände liegen hinten.)

Zu IV. Montage der Platine SVS 1072

Die Platine SVS 1072 wird auf der Diskantseite unter das Montageblech der Tastatur geschraubt. In dieses Blech werden -den Ecklöchern der Platine entsprechend- vier Löcher von 3 mm Ø gebohrt und die Platine mit Abstandsrollen und Blechtreibschrauben befestigt. Die Eingänge E 1, E 2 usw. sollen nach vorne zeigen.

An Stelle der Bohrungen können auch die beiden mitgelieferten Holzleisten mit einem Zwei-Komponenten-Kleber (Uhu - plus) auf das Tastatur-Grundblech geklebt und die Platine ohne Abstandsrollen darauf aufgeschraubt werden.

Zu V. Montage der Schiebesätze

Dieser Arbeitsabschnitt ist bereits in der Bauanleitung zur Tonformung (Best.Nr. 1914) beschrieben. Ergänzend sei hier etwas über die Zuordnung der Schiebesätze zu den Manualen bei mehmanualigen Orgeln gesagt:

In der Praxis des Spielens muß die linke Hand gelegentlich umregistrieren, während die rechte weiterspielt und umgekehrt. Um eine Spielbehinderung durch Übergreifen der Hände zu vermeiden, ist es sinnvoll, den Schiebesatz für das Obermanual links und den für das Untermanual rechts anzuordnen. Als mögliche Reihenfolge für die Schiebesätze bei einer zweimanualigen Orgel ergibt sich dann, von links nach rechts: Pedal (5 Zugriegel) - Obermanual (9 oder 10 Zugriegel) - Untermanual (9 oder 10 Zugriegel) - Sinusperkussion (9 Zugriegel). Bei einer dreimanualigen Orgel: Pedal - Obermanual - Mittelmanual - Untermanual - Sinusperkussion.

Auf dem Zugriegel-Montagebrett sollen links und rechts etwa 30 mm freibleiben, die Riegel sollen in gezogenem Zustand die Vorderkante dieses Brettes um 5 - 10 mm überragen.

Zu VI. Verdrahtung

Die Verdrahtung des Zugriegelsystems erfolgt in vier Teilschritten, die unten abge-hakt werden sollten.

- () 1. Stromversorgung der Impedanzwandler SVS 1072
- () 2. Verdrahtung der Sinus-Ausgänge der Tastatur mit den Eingängen der Impedanzwandler SVS 1072
- () 3. Verdrahtung der Ausgänge der Impedanzwandler SVS 1072 mit den Eingängen des Schiebesatzes (Platine ZR 1271)
- () 4. Verdrahtung des Ausgangs des Schiebesatzes mit dem Umschalter Zugriegel-Festregister und dem Endverstärker.

Zu 1. Stromversorgung der Impedanzwandler SVS 1072

Minus des Netzteils (-) ist zu verbinden mit Minus (-) der Platine SVS 1072, Plus des Netzteils (+) mit Plus (+) der Platine SVS 1072. Kräftige Litze (1,5 mm²) verwenden. Leitungen so verlegen, daß das Manual klappbar bleibt. Bei mehrmanualigen Orgeln müssen die beiden Stromversorgungsleitungen zu jeder Platine SVS 1072 gesondert verlegt werden.

Zu 2. Verdrahtung der Sinus - Ausgänge der Tastatur mit den Eingängen der Impedanzwandler SVS 1072

Die Sinus - Ausgänge eines Manuals liegen auf den bis jetzt freigebliebenen Bohrungen 16', 8' usw. in der letzten KS-Platine auf der Diskant-seite. (KS E bzw. beim Untermanual der W 248 KS D).

Als Verbindungsmaterial dient pro Manual ein 10-adrig abgeschirmtes Kabel, das zwischen der KS-Platine und der unter das entsprechende Manual montierten Platine verlegt wird. Äußere Umhüllung, Abschirmgeflecht und innere Umhüllung der zehn Adern bei der SVF - Platine etwa 15 cm weit bei der KS-Platine etwa 10 cm weit entfernen. Freibleibende zehnte Ader beidseitig mit zur Abschirmung löten, die neun benötigten Adern entsprechend kürzen, daß nach dem Anlöten keine Schlaufen entstehen, die Enden 2 - 3 mm weit abisolieren. Zinn und LötKolben immer gleichzeitig an die Lötstelle bringen! Auf die einmal gewählte Farbreihenfolge ist zu achten, sie sollte in der ganzen Orgel beibehalten werden.

Das Abschirmgeflecht muß an der Platine SVS 1072 mit einer kurzen, kräftigen Litze mit dem Lötstift Minus (-) verbunden werden, an der KS-Platine wird die Abschirmung nicht angeschlossen. (Restlos wegschneiden)

Die Tabelle 6 zeigt den Anschluß der einzelnen Adern. Sie gilt für alle Manuale aller Orgeltypen.

Tabelle 6: Verdrahtung der Sinus - Ausgänge der Tastatur mit den Eingängen der Impedanzwandler SVS 1072

| Platine KS E (bzw. D beim Untermanual der W 248) | Platine SVS 1072, Eingänge |
|--|----------------------------|
| 16' | E 1 |
| 8' | E 2 |
| 5 1/3' | E 3 |
| 4' | E 4 |
| 2 2/3' | E 5 |
| 2' | E 6 |
| 1 3/5' | E 7 |
| 1 1/3' | E 8 |
| 1' | E 9 |

Zu 3. Verdrahtung der Ausgänge der Impedanzwandler SVS 1072 mit den Eingängen des Schiebesatzes

Auch hier wird für jedes Manual 10-adrig abgeschirmtes Kabel verwendet. Es ist so zu verlegen, daß die Manuale klappbar bleiben. Tabelle 7 zeigt den Anschluß der einzelnen Adern. Sie gilt für alle Manuale aller Orgeln.

Tabelle 7: Verdrahtung der Ausgänge der Impedanzwandler SVS 1072 mit den Eingängen der Schiebesätze

| Platine SVS 1072 Ausgänge | Platine ZR 1272 Eingänge |
|------------------------------|-----------------------------|
| A 1 | 9 a (16') |
| A 2 | 8 a (8') |
| A 3 | 7 a (5 1/3') |
| A 4 | 6 a (4') |
| A 5 | 5 a (2 2/3') |
| A 6 | 4 a (2') |
| A 7 | 3 a (1 3/5') |
| A 8 | 2 a (1 1/3') |
| A 9 | 1 a (1') |

Die Abschirmung dieses Kabels wird an der Platine SVS 1072 an den Lötstift M gelegt, am Schiebesatz darf die Abschirmung nicht angeschlossen werden. Die weitere Verdrahtung erfolgt nach den Abb. 8 bzw. 9.

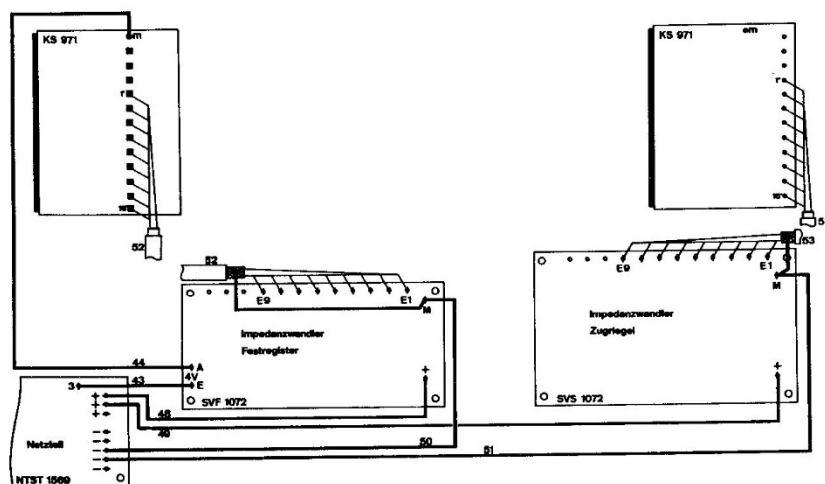
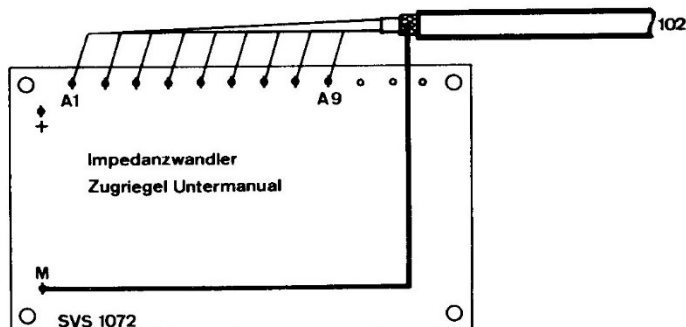
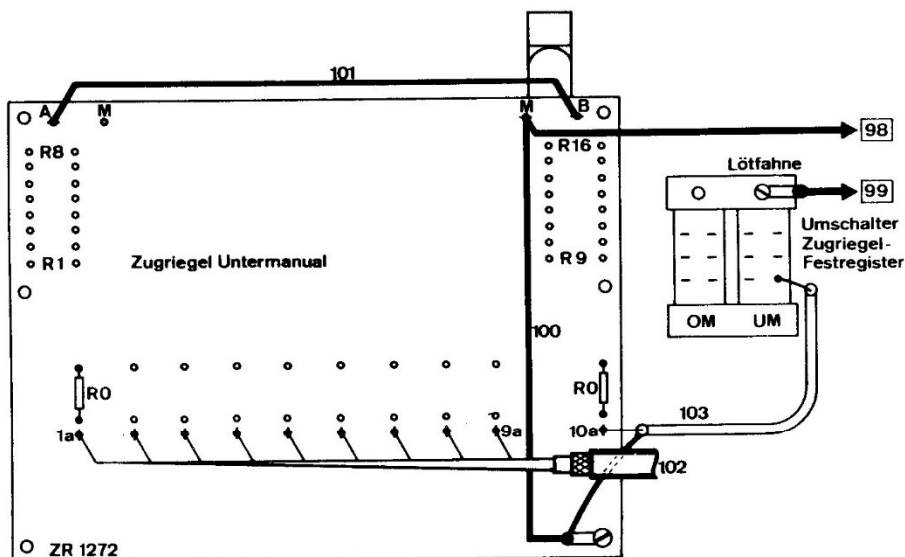
Zu 4. Verdrahtung des Ausgangs des Schiebesatzes mit dem Umschalter Zugriegel - Festregister und dem Endverstärker.

Dieser Arbeitsabschnitt geht aus den Abb. 8 und 9 hervor. Nicht gezeichnet sind die von den Handreglern der Festregister kommenden Leitungen. Diese werden jeweils an den oberen Schalteranschlüssen (praktisch also senkrecht oberhalb der von den Schiebesätzen kommenden Leitungen 103 bzw. 110) angeschlossen. Die Abschirmungen dieser Leitungen werden nur am Handregler - nicht an den Umschaltern - angeschlossen. Vgl. Aufbau-Anleitung!

Ebenfalls nicht gezeichnet sind die von den Mittelanschlüssen der Umschalter abgehenden Leitungen. Je nach Auslegung der Orgel mit einem oder zwei Verstärkern oder mit Phasenvibrato führen sie entweder direkt zum Eingang der Vorstufe (bzw. den Eingängen der beiden Vorstufen) oder zu den Kanalschaltern des Phasenvibratos. Die Abschirmungen dieser Leitungen müssen am Umschalter an die Löffahne gelegt werden. Die mit "99" bezeichnete Leitung besteht aus kräftiger Litze und führt zum Netzteil, Minus. Bitte, Bauanleitung "Phasenvibrato" und "Aufbau-Anleitung" beachten!

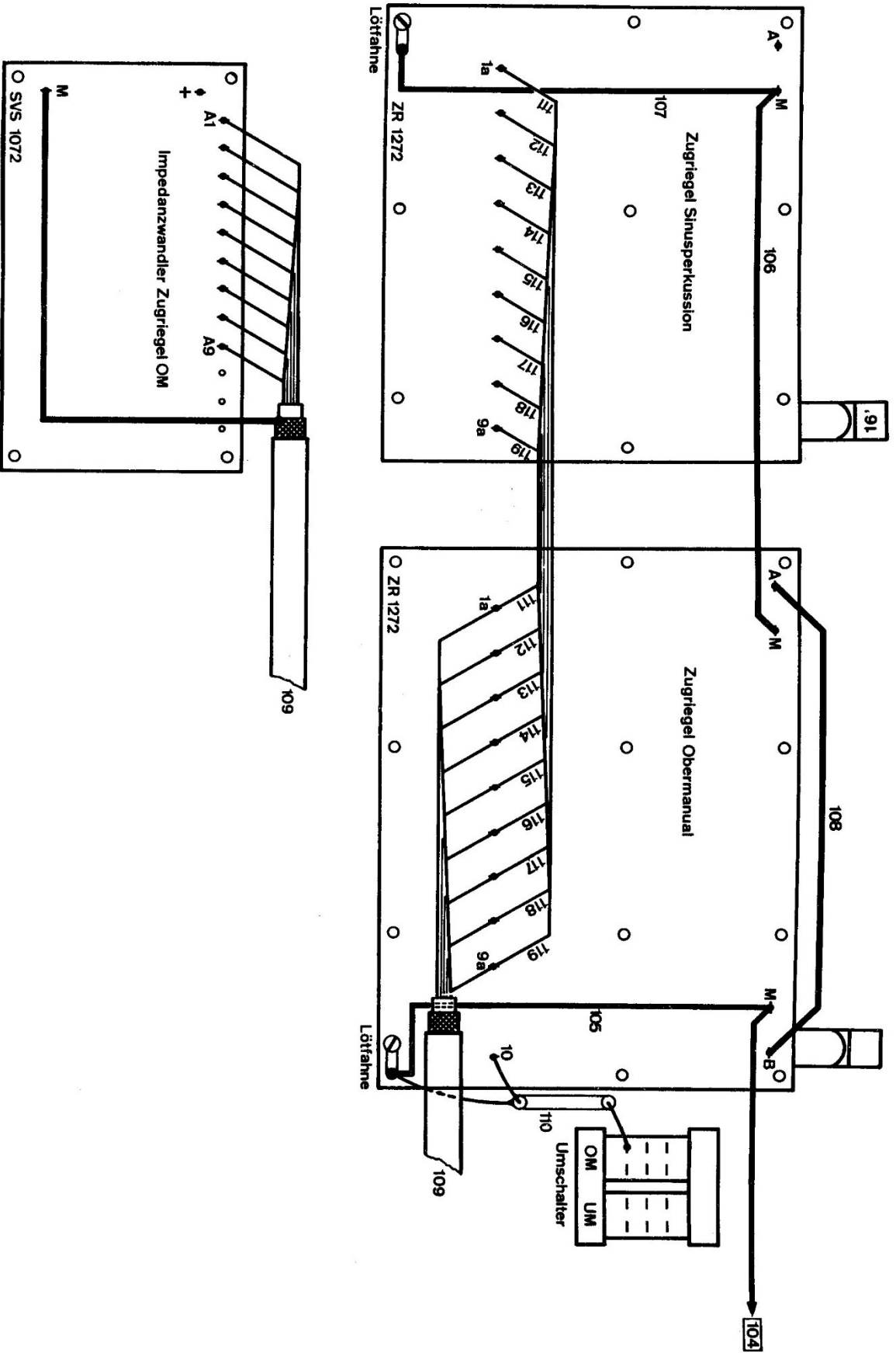
Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Verdrahtung nochmals als Überblick. (Auszüge aus der Aufbauanleitung, BA-Nr. 130)

Abb. 8: Verdrahtung der Zugriegel des Untermanuals



Die Leitungen 98 und 99 führen zum Netzteil, Minus.
Die weitere Verdrahtung der Umschalter Zugriegel-Festregister ist ebenfalls in der Aufbauanleitung dargestellt.

Abb. 9: Verdrängung der Zugriegel des Obermanuels und der Zugriegel für Perkussion



Die Leitung 104 führt zum Netzteil, Minus.

Stückliste zum Baupaket Nr. 6 (Sinus-Zugriegel)

| Verpackungs- beutel-Nr. | Bauteil | Stückzahl je nach Orgeltyp | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|-------|-------|-------|
| | | W 158 | W 248 | W 258 | W 358 |
| 1 | Platinen SVS 1072 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 2 | Lötzinn (m) | 2 | 4 | 4 | 6 |
| 3 | Widerstände 22 kOhm - R 1 auf Platine SVS 1072 | 9 | 18 | 18 | 27 |
| 4 | Widerstände 470 kOhm - R2 auf Platine SVS 1072 | 9 | 18 | 18 | 27 |
| 5 | Widerstände 150 kOhm - R3 auf Platine SVS 1072 | 9 | 18 | 18 | 27 |
| 6 | Widerstände 3,3 MOhm - R4 auf Platine SVS 1072 | 9 | 18 | 18 | 27 |
| 7 | Widerstände 4,7 kOhm - R5 und R6 auf Platine SVS 1072 | 18 | 36 | 36 | 54 |
| 8 | Widerstände 220 Ohm - R7 auf Platine SVS 1072 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 9 | Lötstifte - für die Platinen SVS 1072 und die Schiebesatz-Platinen ZR 1272 | 34 | 68 | 68 | 102 |
| 10 | Kondensatoren 4,7 uF/22 V C37 auf Platine SVS 1072 | 9 | 18 | 18 | 27 |
| 11 | Transistoren BC 239 b (BC 173 b) - T1 und T2 auf Platine SVS 1072 | 18 | 36 | 36 | 54 |
| 12 | Kondensatoren 33 nF | - | 2 | - | - |
| 13 | Kondensatoren 18 nF | 1 | 4 | 2 | 3 |
| 14 | Kondensatoren 10 nF | - | 2 | - | - |
| 15 | Kondensatoren 8,2 nF | 3 | 6 | 6 | 9 |
| 16 | Kondensatoren 4,7 nF | 4 | 7 | 8 | 12 |
| 17 | Kondensatoren 3,3 nF | 2 | 6 | 4 | 6 |
| 18 | Kondensatoren 2,2 nF | 4 | 6 | 8 | 12 |
| 19 | Kondensatoren 1,5 nF | 2 | 6 | 4 | 6 |
| 20 | Kondensatoren 1 nF | 3 | 4 | 6 | 9 |
| 21 | Kondensatoren 470 pF | 5 | 6 | 10 | 15 |
| 22 | Kondensatoren 220 pF | 3 | 5 | 6 | 9 |
| 23 | Kondensatoren 1000 uF/22 V C38 auf Platine SVS 1072 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Ohne | Schiebesätze, 10fach | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 24 | Widerstände 1,2 kOhm - R1 und R9 auf Platine ZR 1272 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| 25 | Widerstände 1,5 kOhm - R2 und R10 auf Platine ZR 1272 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| 26 | Widerstände 2,2 kOhm - R3 und R11 auf Platine ZR 1272 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| 27 | Widerstände 3,3 kOhm - R4 und R12 auf Platine ZR 1272 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| 28 | Widerstände 4,7 kOhm - R5 bis R8 und R13 bis R16 auf Platine ZR 1272 | 8 | 16 | 16 | 24 |
| 29 | Widerstände 33 kOhm - R0 auf Platine ZR 1272 | 10 | 20 | 20 | 30 |
| 30 | a) Abstandsrollen, 4 mm | 4 | 8 | 8 | 12 |
| | b) Holzleisten für Platine SVS 1072 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| | c) Blechtreibschrauben 2,9 x 16 | 4 | 8 | 8 | 12 |
| | d) Holzschrauben 2,5 x 8 | 4 | 8 | 8 | 12 |
| | e) Holzschrauben 2,7 x 12 | 10 | 20 | 20 | 30 |
| | f) Lötflammen | 2 | 3 | 3 | 4 |
| | g) Kabelschellen, 8 mm | 4 | 8 | 8 | 12 |
| Ohne | Litze, 1 bis 1,5 mm ² , schwarz (m) | 2 | 4 | 4 | 6 |
| Ohne | Litze, 1 bis 1,5 mm ² , rot (m) | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Ohne | 10adrig abgeschirmtes Kabel (m) | 2 | 4 | 4 | 6 |

Hinweise zum Baupaket Nr. 6 (Sinus - Zugriegel)

Durch den Übergang zu dem sogenannten Baupaket-System im Frühjahr 1975 wurden einige Baugruppen neu zusammengestellt und z. T. anders als in den Bauanleitungen beschrieben, verpackt. Das trifft auch für das Baupaket Nr. 6 zu, das im wesentlichen dem früheren Bausatz "Sinus-Zugriegel" entspricht, jedoch darüber hinaus auch die erforderlichen Schiebesätze und die Umschalter Zugriegel/Festregister enthält; dagegen werden die Oktavfilter zur Sinusformung in das neue Baupaket Nr. 2 (Tastenkontakte) übernommen, da diese Teile zweckmäßig beim Aufbau der Tastenkontakte gleich mitverarbeitet werden, obwohl sie - elektrisch - zum Zugriegelsystem gehören.

A. Umfang des Baupaketes Nr. 2

Das Baupaket Nr. 2 wird in vier Varianten - für die Orgeltypen W 158, W 248, W 258, W 358 - geliefert und enthält je nach Orgeltyp

1. bis zu 3 Schiebesätze 10fach (9 Fußlagen-Zugriegel und 1 Lautstärke-Zugriegel),
2. bis zu 3 Umschalter "Zugriegel/Festregister"
3. div. elektronische und mechanische Bauteile.

In der umseitigen Stückliste sind alle Teile des Baupaketes Nr. 6 einzeln aufgeführt.

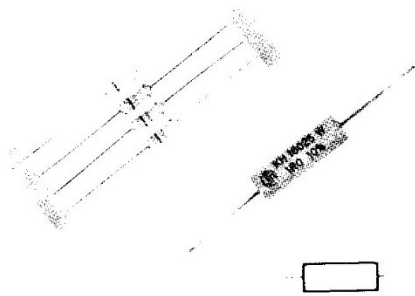
B. Erforderliche Bauanleitungen

1. "Sinus-Zugriegel", BA-Nr. 300
2. "Aufbauanleitung", BA-Nr. 130 (nur als Überblick)

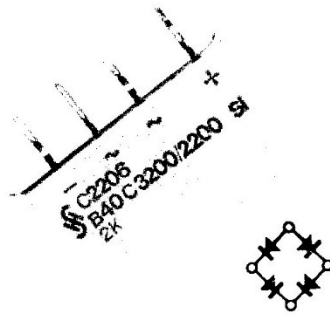
C. Besondere Hinweise

1. Die auf den Seiten 7 bis 9 der Bauanleitung Nr. 300 beschriebene Bestückung der Platinen KS 974 (Sinus-Oktavfilter) wird bereits bei der Verarbeitung des Baupaketes Nr. 2 erledigt, die erforderlichen Bauteile sind auch dort verpackt.
2. Die Verdrahtung der Umschalter Zugriegel/Festregister sollte nicht nach Abb. 7 der BA 300, sondern nach den Abb. 38, 39, 41, 42 und 52 der BA 130 vorgenommen werden.
(Die Zusammenfassung der Abschirmungen nach Abb. 7 der BA 300 könnte zu Brummstörungen führen; grundsätzlich gilt: Abschirmungen immer nur einseitig anschließen.)

1. Widerstände



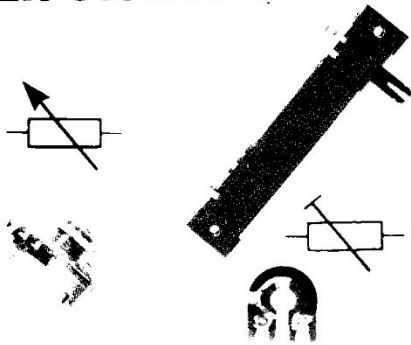
6. Gleichrichter



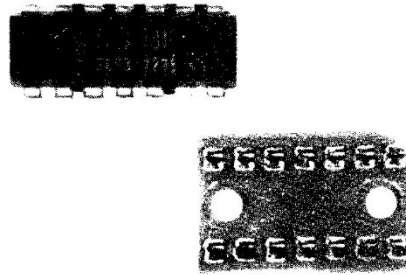
11. Lampen



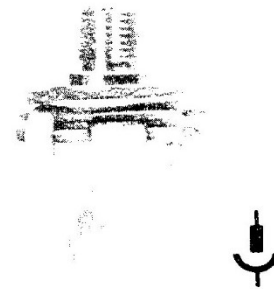
2. Potentiometer



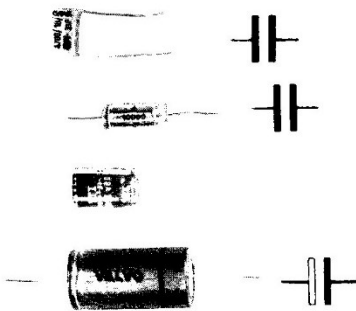
7. Integrierte Schaltkreise



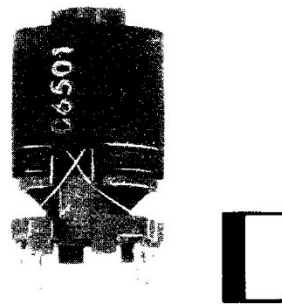
12. Buchse



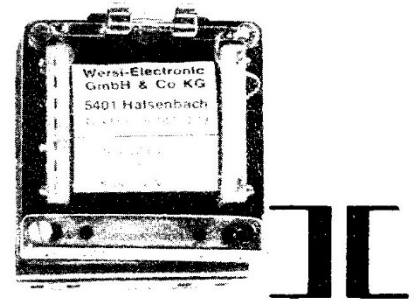
3. Kondensatoren



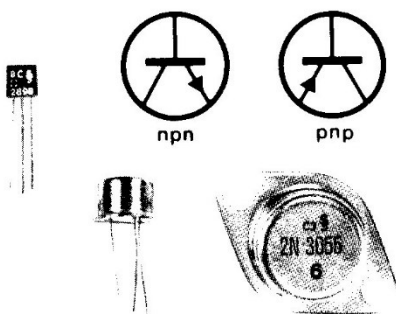
8. Spule



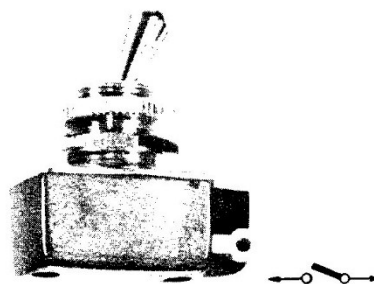
13. Transformator



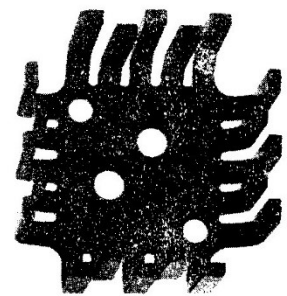
4. Transistoren



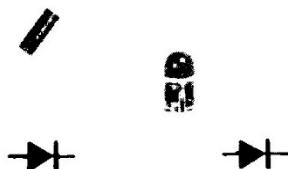
9. Schalter



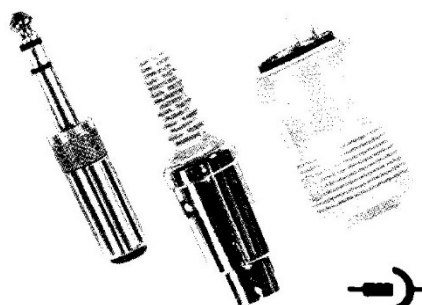
14. Kühlkörper



5. Dioden



10. Stecker



15. Schrauben

