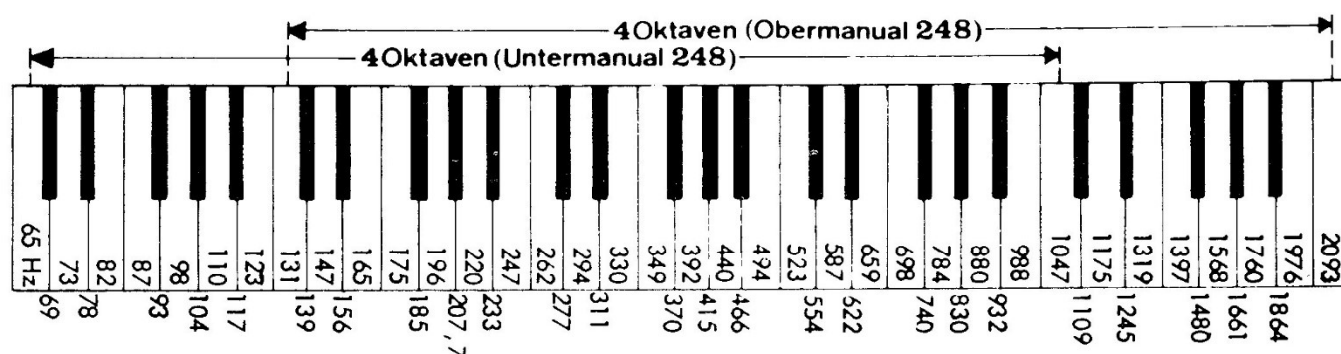




# Aufbau-Anleitung

## W248 / W258 / W248T

## 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%

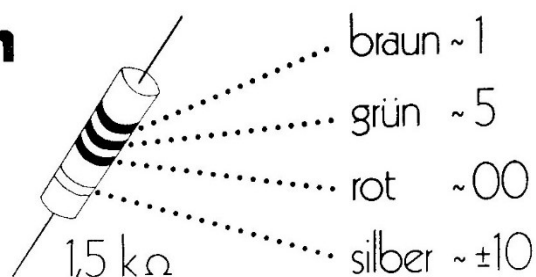
### 3. Umrechnung von Widerständen und Kondensatoren.

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

1 Kilohm = 1000 Ohm ( $\Omega$ )

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

1 Nanofarad = 1000 Picofarad (pF)



## BERICHTIGUNGEN

## UND ERGÄNZUNGEN

### ZUR AUFBAUANLEITUNG, BA - Nr. 130

Die Aufbau-Anleitung mit der BA.-Nr. 130 enthält einige Druckfehler, die nachstehend berichtigt sind. Für die überarbeitete Auflage mit der BA.-Nr. 131 gilt dieses Zusatzblatt nicht.

#### Seite 18:

Die in der Abbildung 17 gezeigte Schaltergruppe wird nicht direkt, sondern unter Zwischenlegung zweier 8 mm starker Holzleisten an das Seitenbrettchen geschraubt. - Außer mit der hinteren Holzleiste (oberhalb des Schwenkrahmens) sollten die größeren Seitenbrettchen auch an beiden Seiten mit Holzleisten unterfüttert werden. Die Holzleiste bei der Seitenwand muß 22 mm, die Leiste neben der Tastatur 19 mm hoch sein. Alle erforderlichen Leisten liegen dem Orgelgehäuse bei.

#### Seite 26:

Im Blockschaltbild I, Block 9 muß es statt "OM HP" richtig heißen: "HR OM".

#### Seite 27:

Im Blockschaltbild II, Block 15 muß es statt "EF" richtig heißen: "EV".

#### Seite 42:

Absatz 5 c: Die Leitung, Nr. 47 wird nicht von den Ruheschiene zum Schwenkrahmen weitergeschleift, richtig ist es, den Schwenkrahmen des UM (Montageschiene) über eine separate Leitung mit Minus Netzteil zu verbinden.

#### Seite 44:

Absatz 7 b: Für die Leitung Nr. 58 gilt das gleiche wie für die Leitung Nr. 47.

#### Seite 68:

Die in Abbildung 47 ganz unten gezeichnete abgeschirmte Leitung hat die Nummer 348.

#### Seite 70:

In der Abbildung 48 fehlt eine Leitung von der Drahtbrücke (350) zur Kontaktschiene für die Arpeggio-Kontakte im Untermanual. Die fehlende Leitung erhält die Nr. 354 a (Checkliste S. 79 ergänzen!)

#### Seite 74:

Die beiden Leitungen 407 und 408 müssen an den Kanalschaltern vertauscht werden. - Die Leitungen 403 und 404 sollten aus abgeschirmter Leitung bestehen, Abschirmungen an der Platine SC 573 an den Stift M neben E.

In der Checkliste über alle Leitungen (S. 76 bis 80) müssen einige Leitungen korrigiert bzw. ergänzt werden:

- a) Leitung Nr. 47 muß von Minus Netzteil zum Schwenkrahmen des UM geführt werden.
- b) Leitung Nr. 58 muß von Minus Netzteil zum Schwenkrahmen des OM geführt werden.
- c) Leitung Nr. 229: Laut Checkliste soll sie am Punkt "m", laut Abbildung 43 am Punkt "n" der Platine EF 72 angeschlossen werden. Dieser Widerspruch ist jedoch unbedeutend, da die beiden Punkte auf der Platine miteinander verbunden sind.
- d) Leitung Nr. 284 führt nicht zum Netzteil, Plus (150), sondern zum Netzteil, Pluspol des Ladeelkos C 1. (Hier stehen etwa 25 V an.)
- e) Leitung Nr. 323 erscheint in der Checkliste zweimal hintereinander. Die obere Zeile ist zu streichen.
- f) Leitung Nr. 354 a zusätzlich in die Checkliste aufnehmen. Sie führt von der Drahtbrücke (Nr. 350) an dem Umschalter "Glissando-Arpeggio" zur Kontaktschiene der Arpeggio-Kontakte im Untermanual.
- g) Leitung Nr. 379: Richtig muß es heißen: Von Grundplatte G 1172, Stift M nach Platine WM 73-11, Stift M.  
(Absatz III, 1, b in der Bauanleitung Begleitautomat, BA.-Nr. 810, sinngemäß abändern!)

Nachstehend noch einige ergänzende Hinweise:

a) Abschirmfolie

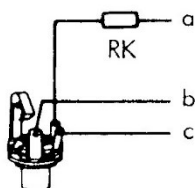
Aluminium-Abschirmfolie empfehlen wir für folgende Baugruppen: Vorstufe, Endstufe, Nachhall, Rhythmusgerät, Phasenvibrato und für den fünfkörigen Pedalsustain. Die selbstklebenden Folien in den Abmessungen der Platine zuschneiden und vor dem Einbau der Baugruppe auf den Montageplatz kleben. Beim Festschrauben der Platine eine Lötflanke unter eine der Abstandsrollen direkt auf die Folie legen und mit Minus verbinden. Alu-Folien benachbarter Platinen dürfen sich nicht berühren.

Achtung: Beim Rhythmusgerät müssen die Befestigungsbohrungen in der Grundplatte G 1172 entgratet werden. Kupfer im Bereich dieser Bohrungen so weit entfernen, daß die durchgesteckte Schraube keinen Kontakt zur Leiterbahn erhalten kann, Leiterbahn jedoch nicht völlig unterbrechen!

b) Kopfhöreranschluß

Ein Kopfhörer wird am besten über eine Klinken-Schaltbuchse, die beim Einführen des Steckers den Lautsprecher abschaltet, angeschlossen. Abbildung 30 der Aufbau-Anleitung muß dann wie folgt geändert werden:

1. Die Leitungen 29 und 32 nicht am Stift L 1 des Verstärkers, sondern am Punkt "c" der nachstehenden Skizze anlöten.
2. Zusätzlich eine Leitung von Stift L 1 des Verstärkers zum Punkt "b" führen.



Fortsetzung auf Seite 81 !



# Aufbau-Anleitung

## W248 / W258 / W248 T

Sicherung	Netzteil-Transformator	0,4 A
"	70W-Verstärker	0,8 A
"	Wersimatic	0,4 A
"	Phasenvibrator	0,2 A



BA.-NR. 130

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

<u>A. Zielsetzung der vorliegenden Bauanleitung</u>	5
<u>B. Aufbau der Baugruppen</u>	5
<u>C. Mechanischer Aufbau des Gehäuseunterteils</u>	5
I. Kurze Übersicht über die anfallenden Arbeiten	5
II. Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsabschnitten	6
1) Einbau des Pedals	6
2) Einbau des Verstärkers	7
3) Einbau des Hallverstärkers	9
4) Einbau der Transformatoren	8
5) Einbau des Rhythmusgerät "Wersimatic"	9
6) Einbau der Frequenzweiche	10
7) Einbau der Hallspirale	10
8) Einbau und Wahl der Lautsprecher	11
9) Einbau des Fußschwellers	11
10) Einbau der Mehrkanalregelung	11
11) Einbau des Rotationslautsprechers	11
<u>D. Mechanischer Aufbau des Gehäuseoberteils</u>	14
I. Teile des Gehäuses W 248 S	14
II. Kurze Übersicht über die anfallenden Arbeiten	14
III. Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsabschnitten	15
1) Festschrauben des Montagekastens am Gehäuseunterteil	15
2) Einbau der elektronischen Baugruppen	16
3) Einbau des Untermanuals	18
4) Einbau der unteren Seitenbrettchen	18
5) Einbau der Manual-Zwischenblende	19
6) Einbau des Obermanuals	19
7) Einbau der oberen Seitenbrettchen	19
8) Vormontage der Tonformungseinheit	19
9) Einbau der Tonformungseinheit	22
<u>E. Blockschaltbilder</u>	22

<b>F. Verdrahtung und Zwischenprüfungen</b>	<b>33</b>
I. Übersicht über die einzelnen Verdrahtungsabschnitte	33
II. Erläuterungen zu den einzelnen Verdrahtungsabschnitten und Anweisungen für die Zwischenprüfungen	35
1) Verdrahtung der 220-Volt-Leitungen	35
1. Zwischenprüfung	35
2) Verdrahtung des Netzteils mit dem Trafo	37
2. Zwischenprüfung	37
3) Verdrahtung des Endverstärkers	37
3. Zwischenprüfung	40
4) Anschluß des Generators an das Netzteil	40
4. Zwischenprüfung	40
5) Anschluß des Untermanuals an den Generator und das Netzteil	
5. Zwischenprüfung	42
6) Anschluß der Impedanzwandler des Untermanuals für Zugriegel und Festregister	42
6. Zwischenprüfung	44
7) Anschluß des Obermanuals an den Generator und das Netzteil	44
7. Zwischenprüfung	45
8) Anschluß der Impedanzwandler des Obermanuals für Zugriegel und Fest- register	45
8. Zwischenprüfung	45
9) Anschluß des 25-Tasten-Pedals	45
9. Zwischenprüfung	45
10) Anschluß der Impedanzwandler des 25-Tasten-Pedals	45
10. Zwischenprüfung	45
11) Anschluß der Vorstufe VVH 71	46
11. Zwischenprüfung	46
12) Anschluß des Nachhalls	47
12. Zwischenprüfung	47
13) Anschluß des Fußschwellers	48
13. Zwischenprüfung	49

14) Verdrahtung des Vibratos, des Hawaii-Effektes und der Vibrato-Unterbrechung	50
14. Zwischenprüfung	50
15) Anschluß der Zugriegel des Untermanuals	50
15. Zwischenprüfung	51
16) Anschluß der Zugriegel des Obermanuals und des Schiebesatzes für Sinusperkussion	52
16. Zwischenprüfung	52
17) Anschluß der Zugriegel für den fünfhörigen Pedalsustain	54
18) Anschluß der Festregister des Untermanuals	55
17. Zwischenprüfung	55
19) Anschluß der Festregister des Obermanuals	57
18. Zwischenprüfung	59
20) Verdrahtung der Effekte	60
19. Zwischenprüfung	60
21) Anschluß der Festregister des 25 Tasten-Pedals	62
20. Zwischenprüfung	62
22) Verdrahtung des fünfhörigen Pedalsustains	64
23) Verdrahtung des zweihörigen Pedalsustains	64
21. Zwischenprüfung	64
24) Verdrahtung des Manual-Sustains	67
22. Zwischenprüfung	67
25) Verdrahtung des Glissando-Arpeggio	69
23. Zwischenprüfung	69
26) Anschluß des Rhythmusgerätes "Wersimatic"	71
27) Anschluß des Rotationsaggregates	72
24. Zwischenprüfung	73
28) Verdrahtung der Kanalschalter und des Phasenvibratos "Wersitronic"	73
25. Zwischenprüfung und Endprüfung	75
C. Check - Liste über alle Leitungen der W 248 S / T bei vollem Ausbau.	76

## AUFBAUANLEITUNG

BA. - NR. 130

für die Orgeln W 248 S und W 248 T

### A. Zielsetzung der vorliegenden Bauanleitung

Die vorliegende Bauanleitung gilt speziell für die Orgeln W 248 S und -mit gewissen Einschränkungen, das Gehäuseunterteil betreffend- für das transportable Modell W 248 T.

Sie beschreibt neben dem Aufbau des Gehäuses und dem Einbau der fertigen und geprüften Baugruppen den wohl am schwierigsten erscheinenden Teil des Orgelbaus: die Verdrahtung der Baugruppen untereinander. Diesem Arbeitsabschnitt wurde daher der größte Raum gewidmet; die Verdrahtung wurde in kleine, sinnvolle Einzelschritte zerlegt, und zu jedem Arbeitsabschnitt sind Zwischenprüfungen angegeben, die eventuelle Verdrahtungsfehler sofort erkennen lassen. Dabei ist die höchstmögliche Ausbaustufe der Orgel berücksichtigt.

### B. Aufbau der Baugruppen

Alle einzelnen Baugruppen wie Netzteil, Generator usw. sollten vor dem Aufbau des Gehäuses fertiggestellt und überprüft sein. Dazu werden die Grundbauanleitung und die entsprechenden Einzelbauanleitungen benötigt.

### C. Mechanischer Aufbau des Gehäuseunterteils

#### I. Kurze Übersicht über die anfallenden Arbeiten.

Das Kapitel C gilt nur für das Standmodell (W 248 S), beim Aufbau des transportablen Modells (W 248 T) darf es -mit Ausnahme einiger Hinweise über den Einbau der Netztransformatoren, des Nachhalls, des Pedal- und des Fußschwelleranschlusses überschlagen werden.

Das werksseitig in der Regel mit einigen Nägeln provisorisch mit dem Unterteil verbundene Oberteil wird mit allen dazugehörigen Teilen vollkommen abgenommen und vorläufig beiseite gestellt. Jetzt ist das Unterteil von hinten und von oben bequem zugänglich und der Aufbau kann in der Reihenfolge nach Tabelle 1 beginnen. Alle dazu erforderlichen Teile sind bei den jeweiligen Baugruppen bzw. im Bausatz "Kleinteile" verpackt. Nähere Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsabschnitten folgen ab Seite 6.

Tabelle 1: Reihenfolge der Aufbauarbeiten am Gehäuseunterteil

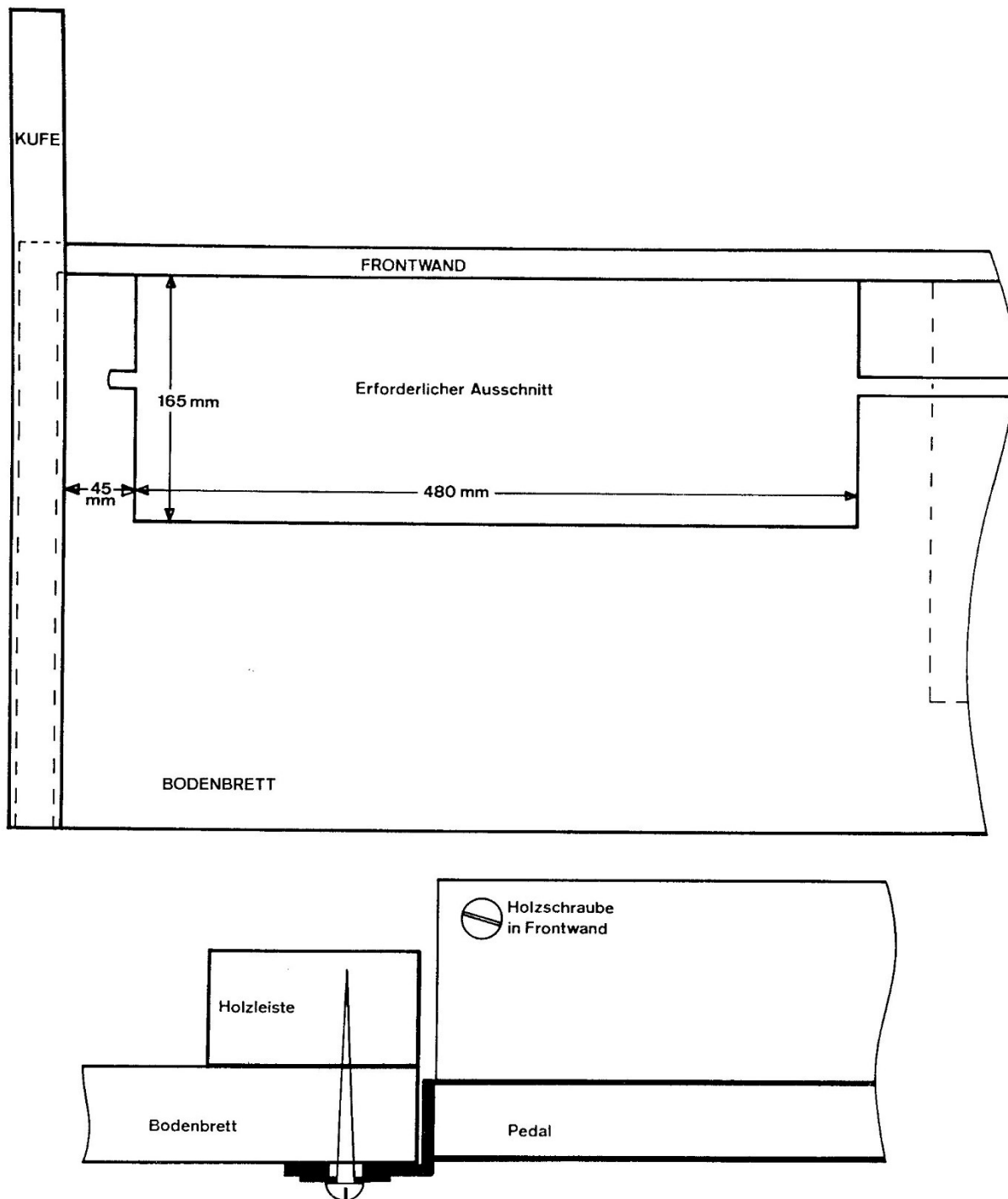
	Arbeitsabschnitt	Erläuterungen dazu	
		Text - Seite	Abb. -Nr.
1	Einbau des Pedals	6 ff.	1 - 4
2	Einbau des Verstärkers	7	5
3	Einbau des Hallverstärkers	9	5
4	Einbau der Transformatoren	9	7
5	Einbau des Rhythmusgerätes Wersimatic	9	7
6	Einbau der Frequenzweiche	10	7
7	Einbau der Hallspirale	10	7
8	Einbau der Lautsprecher	11	7
9	Einbau des Fußschwellers	11	10
10	Einbau der Mehrkanalregelung	11	-
11	Einbau des Rotationslautsprechers	11	11, 12

## II. Erläuterungen zu Tabelle 1

### 1. Einbau des Pedals

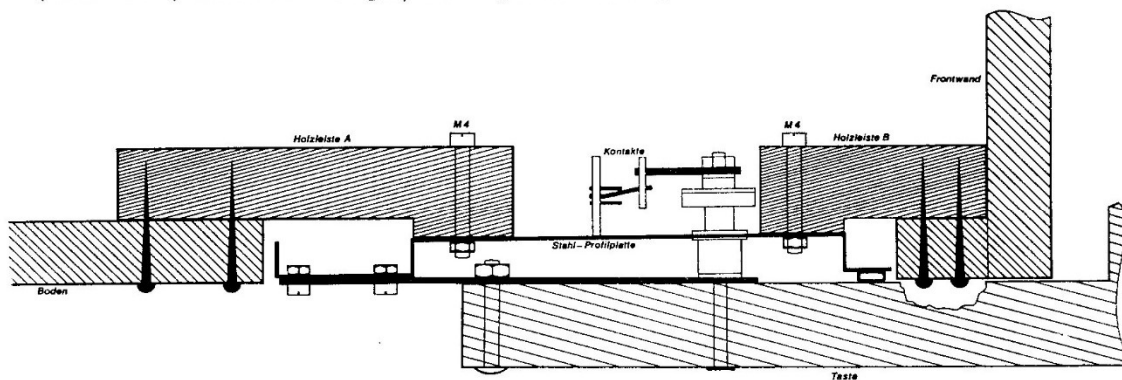
Den Einbau der verschiedenen Pedale zeigen die Abbildungen 1 bis 4

Abb. 1: Einbau des 13-Tasten-Stummelpedals, Modell A (Kunststoffbelegte oder verchromte Metalltasten, mit Kontaktträgerplatine PVM 1371)



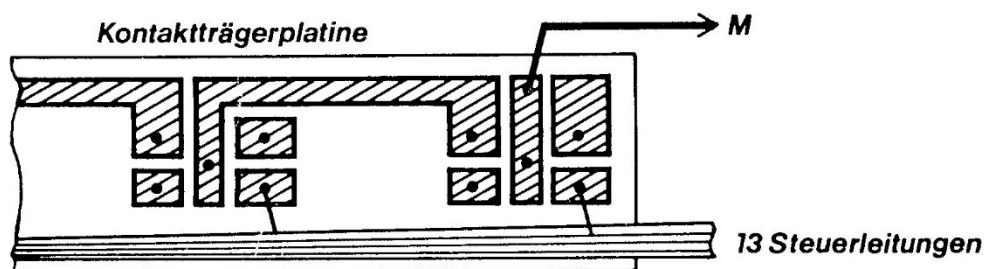
In der Bodenplatte des Gehäuseunterteils ist ein Ausschnitt von 165 x 480 mm erforderlich, er beginnt direkt hinter der Frontwand bzw. 45 mm von der Kufe entfernt.

Abb. 2: Einbau des 13-Tasten-Stummelpedals, Modell B  
(Holztasten, mit Kontaktträgerplatine gemäß Abb. 3)



In der Bodenplatte des Gehäuseunterteils ist ein Ausschnitt von 175 x 510 mm erforderlich, er beginnt 25 - 30 mm von der Innenfläche der Seitenwand bzw. der Lautsprecher-Frontwand. Die beiden Holzleisten A und B sollten mit der Bodenplatte verleimt werden.

Abb. 3: Kontaktträgerplatine des Pedals nach Abb. 2



Das T-Modell kann nur mit einem frei aufstellbaren 13-Tasten-Stummelpedal ausgestattet werden. Sein Anschluß erfolgt über einen mehrpoligen Stecker.

## 2. Einbau des Verstärkers

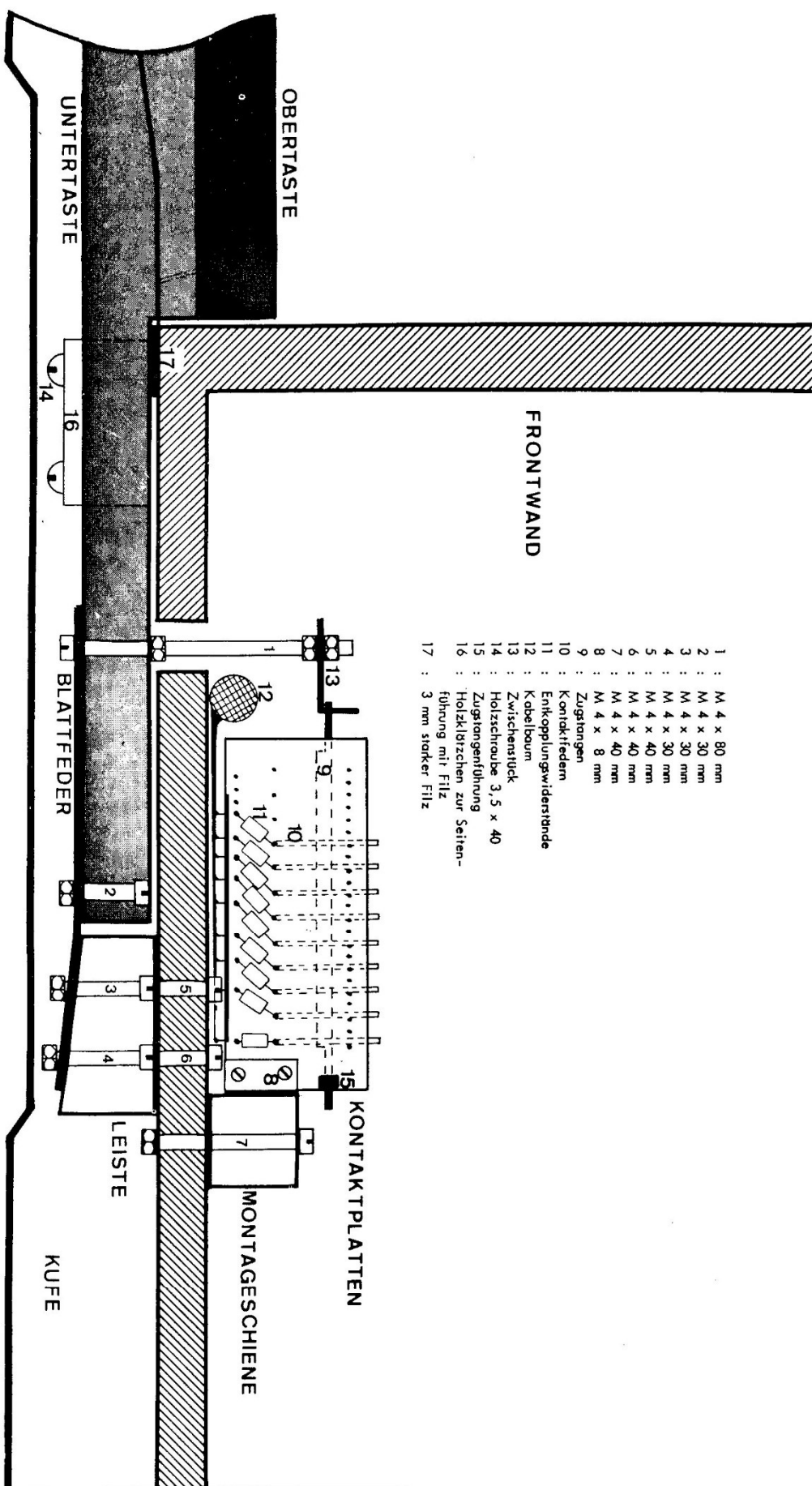
Das Modell W 248 S wird in der Regel mit einem 140 Watt-Verstärker ausgestattet. Er umfaßt zwei Platinen: die Vorstufe VVH 71 und die Endstufe EV 10071. Die Endstufe wird gemäß Abb. 5 auf dem Boden des Gehäuseunterteils montiert. Dazu sind vier Holzschrauben 3 x 20 mm und vier Abstandsrollen (Abb. 6) erforderlich. (Die dazugehörige Vorstufe kommt in das Gehäuseoberteil.)

Ein evtl. verwendeter 35-Watt-Verstärker (nur eine Platine) wird an der gleichen Stelle montiert; in diesem Fall sollten die beiden Lötstifte L zur Lautsprecher-Frontwand hinzeigen.

Ein zweiter Verstärker - falls gewünscht (vgl. Seite 32) - wird an der Frontwand über dem ersten Verstärker montiert.

Falls ein 25-Tasten-Pedal eingebaut wird, muß der Verstärker an die Seiten- oder

Abb. 4: Einbau des 25 Tasten - Pedals

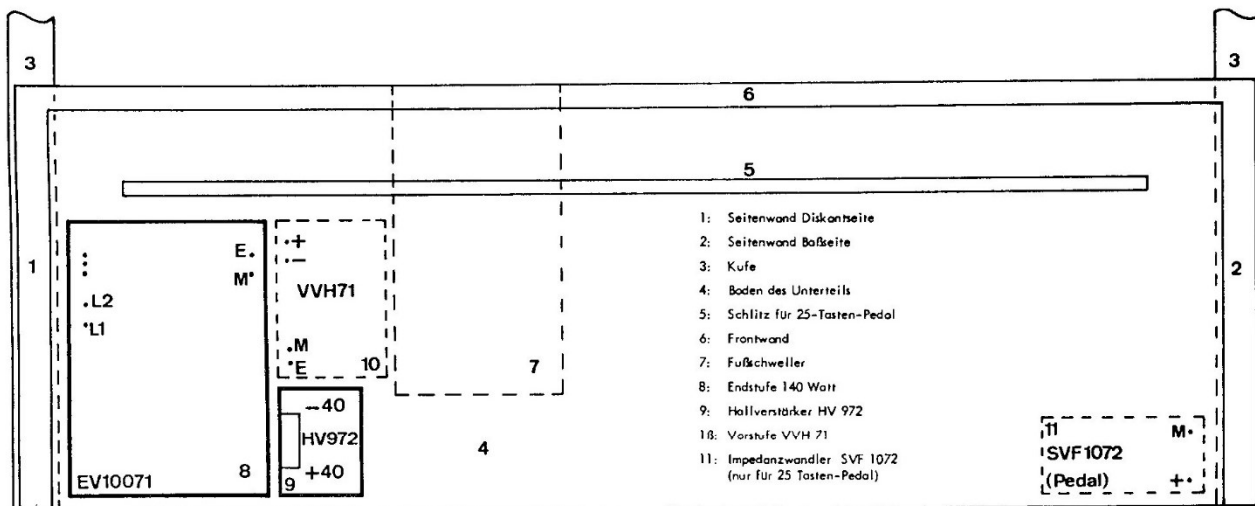




Frontwand montiert werden. In diesem Fall wird auch die gestrichelt gezeichnete Impedanzwandler-Platine SVF 1072 für die Festregister dieses Pedals benötigt.

Beim T-Modell (ohne Unterteil) wird die Orgel in der Regel über einen separaten Verstärker wiedergegeben. Dabei ist die Vorstufe VVH 71 (im Oberteil) erforderlich.

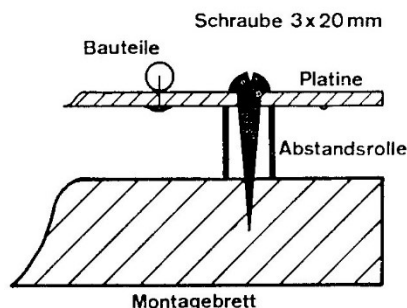
Abb. 5: Einbau der Endstufe des 140-Watt-Verstärkers und des Hallverstärkers



Die in Abb. 5 ebenfalls gestrichelt gezeichnete Platine VVH 71 ist nur dann erforderlich, wenn bei Einbau des Rhythmusgerätes verhindert werden soll, daß

- a) dessen Lautstärke vom Fußschweller beeinflusst wird und
- b) der Nachhall auch auf das Rhythmusgerät wirkt. (Vgl. Seite 71)

Abb. 6: Montage einer gedruckten Leiterplatte mit Holzschrauben und Abstandsrollen



### 3. Einbau des Hallverstärkers

Die Hallverstärkerplatine HV 972 wird gemäß Abb. 5 montiert. Beim transportablen Modell gilt Abb. 14.

### 4. Einbau der Transformatoren

Die maximal fünf Transformatoren (Netzteil, Rhythmusgerät, Phasenvibrato, Verstärker I, Verstärker II) werden gemäß Abb. 7 montiert. (Beim T-Modell müssen die erstgenannten drei Trafos im Oberteil nach Abb. 16 eingebaut werden.)

### 5. Einbau des Rhythmusgerätes Wersimatic

Vorerst wird nur die Grundplatte G 1172 gemäß Abb. 7 eingebaut. Die einzelnen Steckkarten werden erst später in diese Platte eingesetzt.

Beim T-Modell empfehlen wir, das frei aufstellbare Rhythmusgerät zu verwenden.



## 8. Einbau und Wahl der Lautsprecher

- a) Bei der Verwendung eines 140 Watt-Verstärkers ist -je nach gewünschter Leistung- folgende Lautsprecherbestückung möglich:

Tabelle 2: Mögliche Lautsprecher zum 140-Watt-Verstärker

Lautsprecherbestückung	Schaltungsart	erzielbare Leistung
1 Lautsprecher, 4 $\Omega$	-	88 Watt
1 Lautsprecher, 8 $\Omega$	-	48 Watt
2 Lautsprecher, 4 $\Omega$	parallel	142 Watt
2 Lautsprecher, 4 $\Omega$	in Reihe	48 Watt
2 Lautsprecher, 8 $\Omega$	parallel	88 Watt
2 Lautsprecher, 8 $\Omega$	in Reihe	27 Watt

Weitere Kombinationen und Anschlußbilder siehe Bauanleitung Verstärker 140 Watt!

Der Verstärker darf jeweils nur bis zur maximalen Leistungsfähigkeit der Lautsprecher angesteuert werden.

- b) Falls unser 35-Watt-Verstärker verwendet werden soll, sollten entweder ein Lautsprecher mit 4  $\Omega$  oder zwei Lautsprecher parallel mit je 8  $\Omega$  Impedanz eingebaut werden. Die Möglichkeiten 1 x 8  $\Omega$ , 2 x 4  $\Omega$  in Reihe oder 2 x 8  $\Omega$  in Reihe führen zu verminderter Leistung, 2 x 4  $\Omega$  parallel zu Überlastung des Verstärkers.
- c) Bei Verwendung von zwei Verstärkern wird jedem ein Lautsprecher zugeordnet.
- d) Einbau der Lautsprecher

Den Einbau zeigt Abb. 7.

Die beiden Hochtönlautsprecher und der Kondensator sind nur bei Einbau des Rhythmusgerätes Wersimatic erforderlich. Evtl. nicht belegte Lautsprecheröffnungen müssen von innen her mit einer Holz- oder Dämmplatte verschlossen werden.

## 9. Einbau des Fußschwellers

Bevor der Fußschweller im Schwellerkasten montiert wird, muß sein elektrischer Anschluß gemäß Abb. 9 vorbereitet werden. Vgl. auch Bauanleitung Hawaii-Effekt!

## 10. Einbau der Mehrkanalregelung

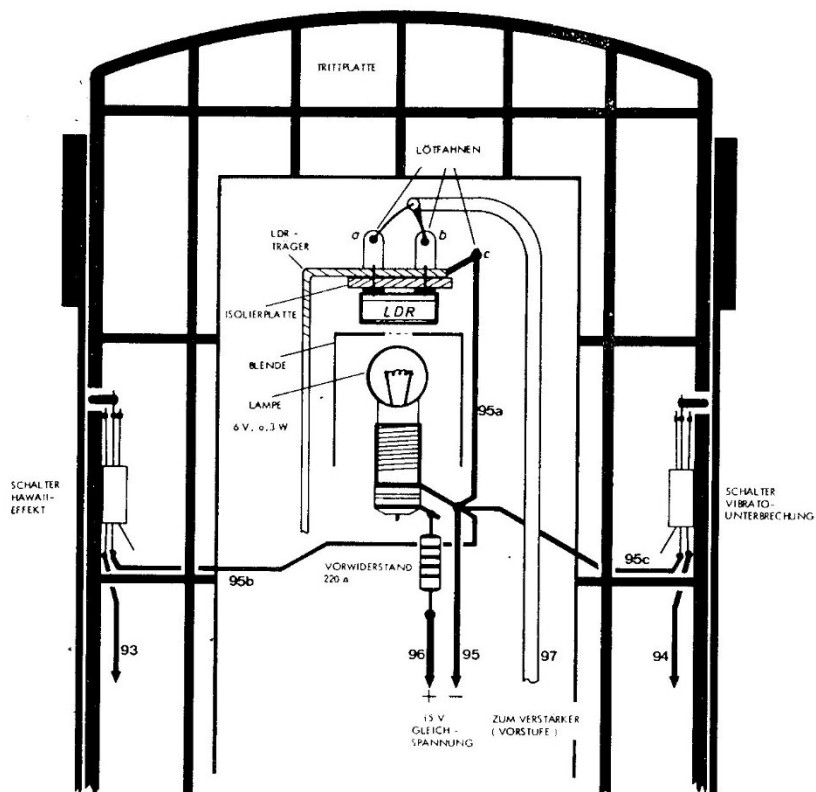
Diese Baugruppe wird nur benötigt, wenn mehrere Endverstärker eingebaut werden, die gemeinsam mit dem Fußschweller geregelt werden sollen. Die Platine wird auf dem Schwellerkasten montiert.

## 11. Einbau des Rotationslautsprechers

Ein Rotationslautsprecher kann in das Modell mit seitlichen Schallaustrittsöffnungen im Gehäuseunterteil eingebaut werden. Zweckmäßig wird diese Arbeit jedoch erst nach der Verdrahtung des Gehäuseunterteils vorgenommen.

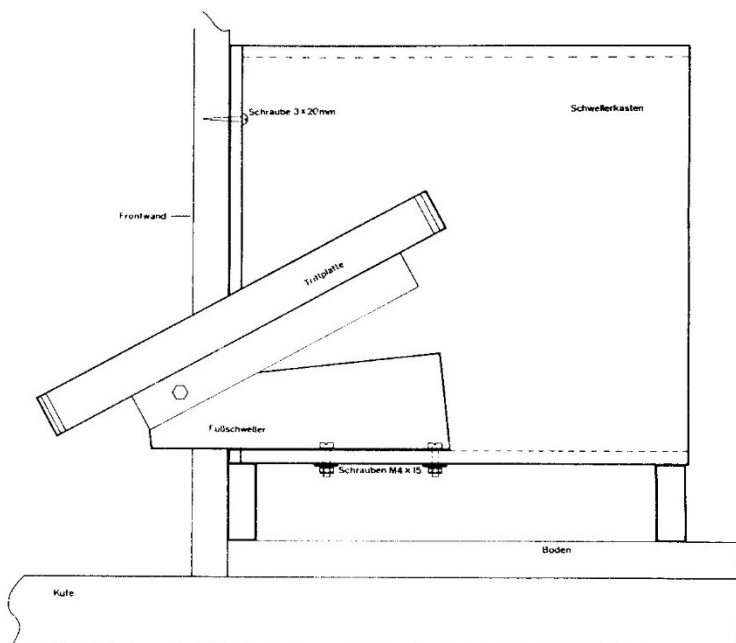
Abb. 11 zeigt den Einbau eines Spacesound-Aggregates vom Typ WS 350. Es muß so montiert werden, daß ein evtl. bereits fest in der Frontwand eingebauter Lautsprecher den Rotationslautsprecher nicht behindert.

1



Die Numerierung der Leitungen stimmt mit der Verdrahtungsliste (Seite 76 ) überein.  
Alle Leitungen müssen etwa 2 m lang sein.  
Der mechanische Einbau geht aus Abb. 10 hervor.

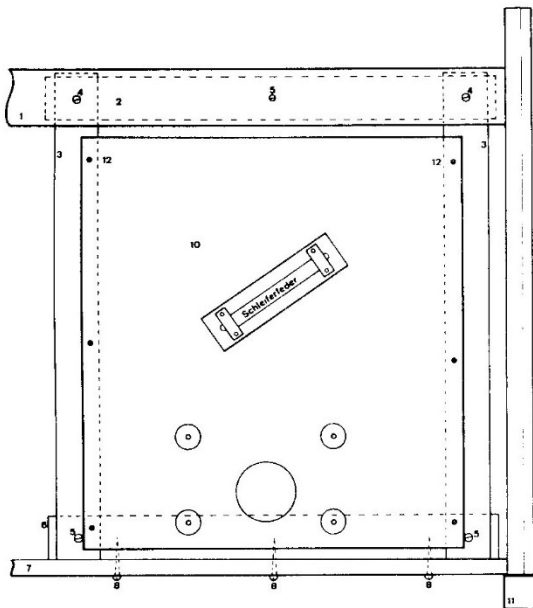
Abb. 10: Einbau des Fußschwellers und des Schwellerkastens



Falls kein 25 Tasten - Pedal eingebaut wird, sollte der Schwellerkasten auf dem Kopf stehend montiert werden, so daß der Fußschweller tiefer liegt.

Beim T-Modell wird ein frei aufstellbarer Fußschweller verwendet, der über eine Steckverbindung angeschlossen wird.

Abb. 11: Einbau eines Spacesound-Rotationslautsprechers  
( Ansicht von hinten )

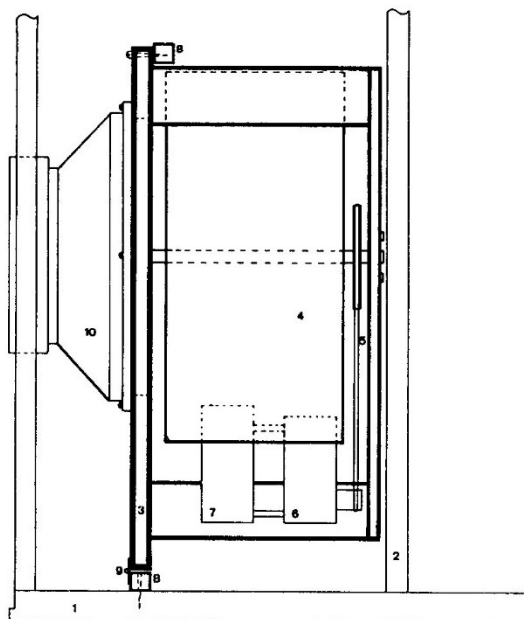


- 1: Vorhandene Querleiste
- 2: Leiste 50 x 20 x 520 mm  
hinter Teil 1
- 3: 2 Leisten 50 x 20 x 560 mm  
hinter Teil 2
- 4: 2 Schrauben M 4 x 60
- 5: 3 Schrauben M 4 x 40
- 6: Leiste 50 x 20 x 520 mm
- 7: Gehäuseboden
- 8: 3 Holzschrauben 3,5 x 40
- 9: Seitenwand
- 10: Spacesound - Aggregat
- 11: Kufe
- 12: 6 Holzschrauben 3 x 20

Die rechts gezeichneten drei Holzschrauben können durch ein Klavierband ersetzt werden, damit das Aggregat schwenkbar wird.

Für den Einbau eines WERSIROTATOR - Aggregates vom Typ WR 400 gilt Abb. 12. In der Frontwand darf in diesem Falle auf der Baßseite der Orgel kein Lautsprecher montiert werden, der vorhandene Ausschnitt muß verschlossen werden.

Abb. 12: Einbau eines Wersirator -Aggregates  
( Ansicht von oben )



- 1: Seitenwand
- 2: Frontwand
- 3: Wersirator-  
Grundplatte
- 4: Trommel
- 5: Riemen
- 6: Motor I
- 7: Motor II
- 8: Leiste 20 x 20 mm
- 9: Scharnier
- 10: Lautsprecher

Auf Wunsch können Einbausätze mit allen Montageteilen zu den beiden Rotationsaggregaten geliefert werden.

Damit ist der mechanische Aufbau des Gehäuseunterteils beendet.

## D. Mechanischer Aufbau des Gehäuseoberteils

### I. Teile des Gehäuses für das Modell W 248 S

Tabelle 3 zeigt zur Orientierung alle zum Gehäuse ( S ) gehörenden Teile. Ihre Numerierung bezieht sich auf die Fotos 1 und 2 in der Mitte dieser Bauanleitung.

Tabelle 3: Teile des Gehäuses W 248 S

Teil Nr.	Stückzahl	Teile-Bezeichnung und Verwendungszweck
1	1	Gehäuseunterteil
2	1	Haube
3	1	Montagekasten
4	6	Holzschrauben 3,5 x 40 zur Verbindung der Teile 1 u. 3
5	4	Holzschrauben 3,5 x 40 zur Verbindung der Teile 2 u. 3
6	1	Vordere Stabilisierungsleiste (fest mit Teil 3 verbunden)
7	1	Schloßleiste (fest mit Teil 2 verbunden)
8	1	Montagebrett für Zugriegel
9	2	Scharnierwinkel dazu
10	2	Holzschrauben 4,5 x 25 dazu als Drehpunkt
11	4	Gewindeschrauben M 4 / 30 dazu
12	4	Muttern M 4 dazu
13	4	Beilagscheiben M 4 / 15 dazu
14	1	Montagebrett für Registerschalter
15	1	Ausfüllstück für Zwischenräume zwischen den Registerschaltern
16	8	Holzschrauben 3 x 20 zur Verbindung von Teil 8 mit Teil 14
17	4	Seitenbrettchen
18	8	Gewindeschrauben M 4 / 60 zur Befestigung der Seitenbrettchen auf den Auflageschienen der Manuale
19	8	Muttern M 4 dazu
20	1	Zwischenblende (zwischen den Manualen)
21	4	Holzschrauben 3 x 20 dazu
22	4	Dreharme für Manuale (an den Auflageschienen für die Tastaturen angeschweißt)
23	4	Holzschrauben 4,5 x 25 dazu als Drehpunkt
24	4	Holzschrauben 4 x 17, Senkkopf, zur seitlichen Befestigung der Auflageschienen am Montagekasten

### II. Kurze Übersicht über die anfallenden Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten und ihre zweckmäßige Reihenfolge sind in Tabelle 4 kurz zusammengestellt. Nähere Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsabschnitten folgen im Anschluß an diese Tabelle.

Tabelle 4: Reihenfolge der Aufbauarbeiten am Gehäuseoberteil

	Arbeitsabschnitt	Erläuterungen Text / Seite	dazu Abb. - Nr.
1	Befestigung des Montagekastens am Unter- teil	15	-
2	Einbau der elektronischen Baugruppen	16	13
3	Einbau des Untermanuals	18	18
4	Einbau der unteren Seitenbrettchen	18	17
5	Einbau der Manual-Zwischenblende	19	17
6	Einbau des Obermanuals	19	18
7	Einbau der oberen Seitenbrettchen	19	17
8	Vormontage der Tonformungseinheit	19	19
9	Einbau der Tonformungseinheit	22	20

### III. Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsschritten nach Tabelle 4

Die im folgenden hinter einzelnen Bauteilen in Klammern stehenden Zahlen beziehen sich auf die Stückliste zum Gehäuse (Tabelle 3) Seite 14 und die Fotos 1 und 2.

#### 1. Befestigung des Montagekastens am Gehäuseunterteil.

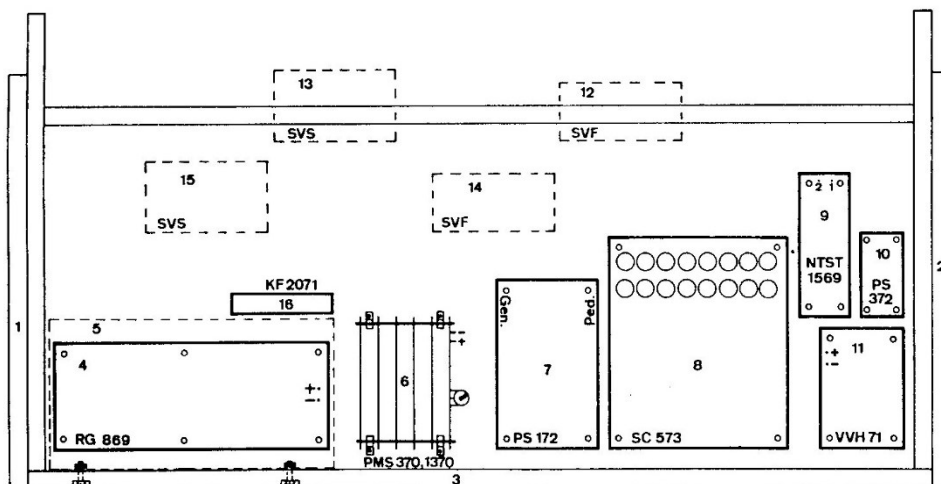
Der Montagekasten (3) wird ohne die Haube (2) auf das Unterteil (1) aufgesetzt und auf jeder Seite mit drei Holzschrauben 3,5 x 40 (4), die von innen her durch Teil 3 in Teil 1 gedreht werden, befestigt. Die Rückfront des Montagekastens muß mit der Rückfront des Unterteils fluchten.

#### 2. Einbau der elektronischen Baugruppen

Die elektronischen Baugruppen auf den verschiedenen gedruckten Leiterplatten werden in der Reihenfolge gemäß Tabelle 5 und den Abbildungen 13 und 14 auf den Boden des Montagekastens (3) montiert. Dabei dienen jeweils Abstandsrollen und Holzschrauben (Abb. 6) zur Befestigung.

Wichtiger Hinweis: Mit den Abb. 13 und 14 verlieren alle evtl. anderen Einbauanweisungen aus den Einzelbauanleitungen ihre Gültigkeit.

Abb. 13: Einbau der Baugruppen im Oberteil der W 248 S



Die in der Abbildung 13 gestrichelt gezeichneten Impedanzwandler sitzen an der Unterseite der dazugehörigen Manuale. Die nicht gezeichneten Platinen KF 2071 (Tonformung), EF 72 (Effekte), PS 272 (fünfköriger Pedalsustain) und SZ 470 (Sägezahnbildung) sitzen jeweils nahe bei oder direkt an den dazugehörigen Registerschaltern.

Legende zu den Abbildungen 13, 14a und 14b

- |   |   |
|---|---|
| 1: Seitenwand Diskantseite                      | 11: Vorstufe zum 140-Watt-Verstärker                      |
| 2: Seitenwand Baßseite                          | 12: Impedanzwandler für die Festregister des Untermanuals |
| 3: Rückwand                                     | 13: Impedanzwandler für die Zugriegel des Untermanuals    |
| 4: Tongenerator                                 | 14: Impedanzwandler für die Festregister des Obermanuals  |
| 5: Abdeckblech dazu (wird erst später montiert) | 15: Impedanzwandler für die Zugriegel des Obermanuals     |
| 6: Sustain                                      | 16: Hallverstärker HV 569 (nur beim T-Modell, Abb.14)     |
| 7: Logik für Pedalsustain, fünf Fußlagen        |   |
| 8: Phasenvibrato                                |   |
| 9: Netzteil (15 V =)                            |   |
| 10: Netzteil für den fünfkörigen Pedalsustain   |   |

Abb. 14a : Einbau der Baugruppen im Oberteil der W 248 T, Furnier

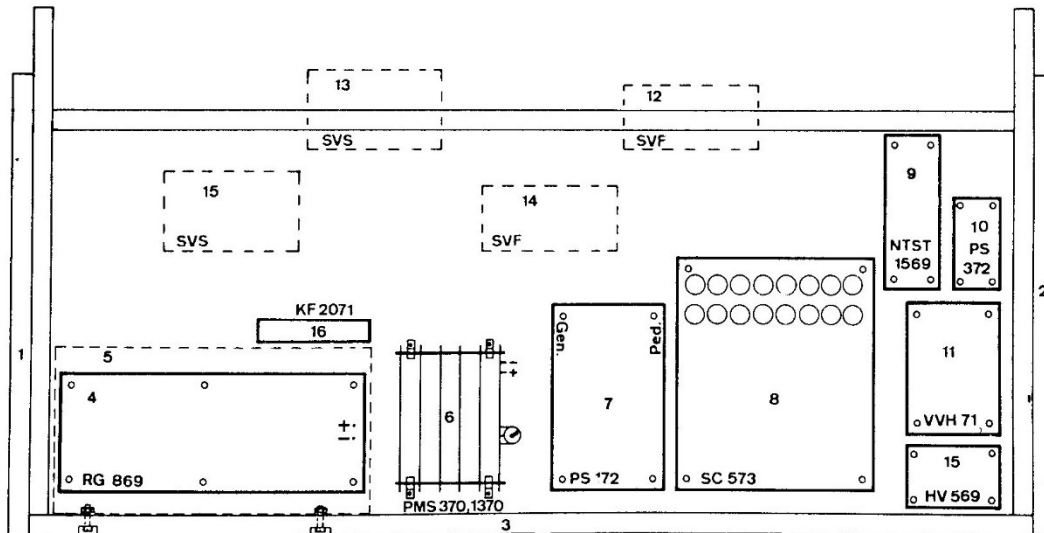


Abb. 14b : Einbau der Baugruppen im Oberteil der W 248 T Kunstleder

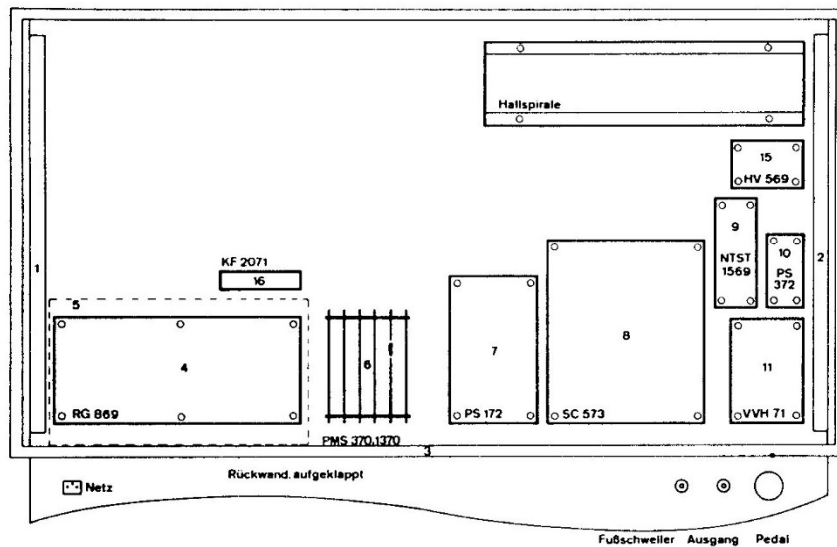




Tabelle 5: Reihenfolge des Einbaus der Baugruppen im Gehäuseoberteil

Baugruppe	Platine	Bemerkungen
Tongenerator	RG 869	Vor dem Einbau Stecker aufschieben
Netzteil für Pedalsustain	PS 372	Nicht erforderlich beim Pedalsustain mit zwei Chören
Orgelnetzteil	NTST 1569	
Vorverstärker	VVH 71	Nicht erforderlich beim 35-Watt-Verstärker
Hallverstärker	HV 569	Nur beim T-Modell!
Phasenvibrato	SC 573	
Logik für Pedalsustain mit 5 Chören	PS 172	Nicht erforderlich beim Pedalsustain mit 2 Chören
Pedalsustain mit 2 Chören	PMS 370 und PMS 1370	Montage an Stelle der Platine PS 172 Die maximal drei Platinen können auch mit auf die Gewindestangen des Manualsustains montiert werden. Sammelleitungen durch die Bohrungen 14-17 des Manualsustains nicht mit den entsprechenden des Pedalsustains verbinden!
Sustain	PMS 370 + PMS 1370	Platine PMS 370 weit weg vom Generator, Anschlußstifte T 1, T 2....nach oben. Vor der Montage Kabelbaum zum Generator an den Stiften G 1, G 2.... anschließen (am Generator vorerst nicht!) Zur Montage 4 Kabelschellen gemäß Abb. 24 verwenden.
Hawaii-Effekt	KF 2071	
Transformatoren	---	Nur beim T-Modell, gemäß Abb. 16

Abb. 15: Montage des Manualsustains

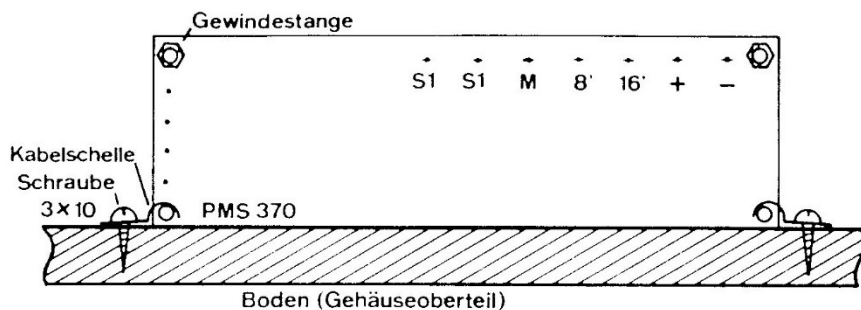
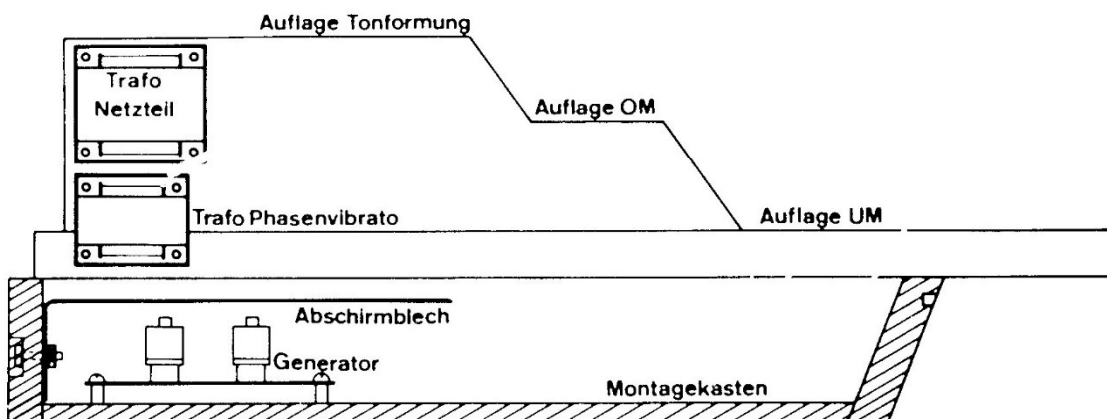


Abb. 16: Montage der Transformatoren beim T-Modell





Legende zu Abb. 17

1:	Montagekasten mit Montagestufen für die Manuale und die Tonformungseinheit (gestrichelt gezeichnet)	6:	Oberes Seitenbrettchen
2:	Schloßleiste (Teil der Haube)	7:	Register - Wippen
3:	Unteres Seitenbrettchen	8:	Gewindeschrauben M 4 x 80 mm
4:	Manual-Zwischenblende	9:	Schwenkrahmen des Untermanuals
5:	Holzschrauben 3 x 20 mm	10:	Drehpunkt dazu
		11:	Schwenkrahmen des Obermanuals

#### 5. Einbau der Manual-Zwischenblende

Nach dem Wiederabnehmen der Haube (2) wird die Zwischenblende (20), Ausfräsung nach oben und hinten zeigend auf das Untermanual gelegt. Der Abstand zwischen der unteren Vorderkante der Blende (20) und dem Absatz in den (in der Regel) schwarzen Obertasten der Tastatur soll 1 - 2 mm betragen. Auf jeder Seite wird diese Leiste (20) mit 2 Holzschrauben (21) mit den Seitenbrettchen von unten her verschraubt. (Vgl. auch Abb. 17)

#### 6. Einbau des Obermanuals

Das fertig mit Tastenkontakten, Kabelbäumen und Impedanzwandlern aufgebaute Obermanual (schräge Tastenfronten) wird so in den Montagekasten (3) gelegt, daß die weißen, nach unten zeigenden Sichtblenden an den Tasten etwa 1 - 2 mm hinter der Ausfräsung der Zwischenblende (20) liegen. (Abb. 18) Durch die Dreharme (22) wird auf beiden Seiten eine Holzschraube 4,5 x 25 (23) als Drehpunkt eingeschraubt.

#### 7. Einbau der oberen Seitenbrettchen

Haube (2) vorläufig wieder aufsetzen und obere Seitenbrettchen analog den unteren einbauen. Sie sollen ebenfalls etwa 1 - 2 mm höher als die Tastatur liegen, und ihre Vorderkante soll mit den Tasten-Vorderkanten fluchten.

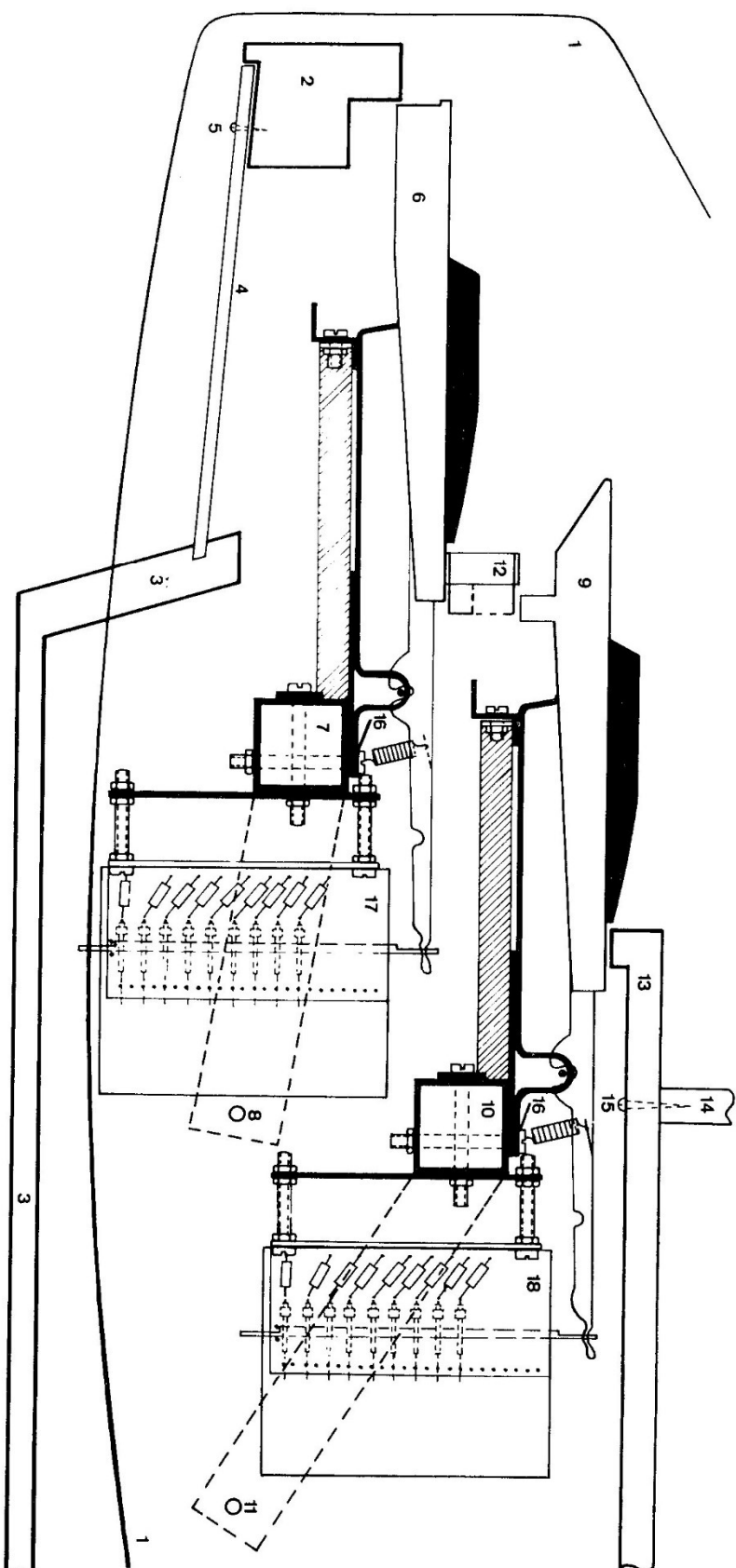
#### 8. Vormontage der Tonformungseinheit

Auf dem Montagebrett für Zugriegel (8) werden die Schiebesätze montiert. Links mindestens 30 mm vom Rand aus frei lassen. Im gezogenen Zustand sollen die Vorderkanten der Riegel etwa 5 - 10 mm über die Kante des Montagebrettes (8) hinausragen. In das dazu senkrecht stehende Registerschalterbrett (14) müssen an den entsprechenden Stellen Ausschnitte gemacht werden, die man mit Filz auskleben sollte. Reihenfolge von links nach rechts: Pedal (5) Bedienungssatz (12)-Untermanual - Obermanual (10) - Effekte (9). Vgl. auch Abb. 19.

Die Registerschalter und evtl. Schalter für Pedal, Effekte usw. werden ohne Platine zunächst provisorisch am Brett (14) festgeschraubt. Zum Einbau der Schaltergruppe des Phasenvibratos wird im Registerschalterbrett (14) ein Ausschnitt von 17,6 x 1 cm benötigt. (Abb. 19). Schaltergruppe von hinten einsetzen und mit zwei kurzen Holzschrauben befestigen.

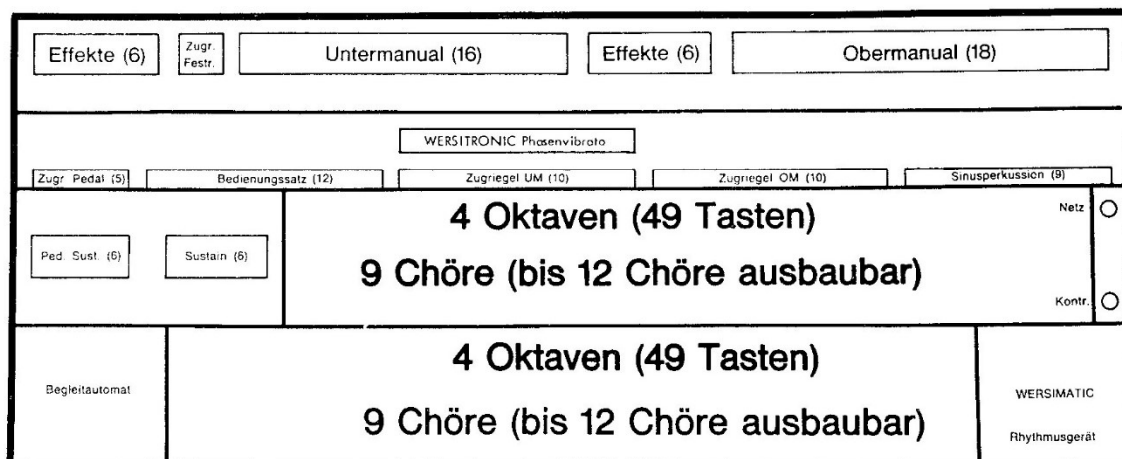
Die verbleibenden Zwischenräume zwischen den Registerschaltern werden bis auf 1 - 2 mm Luft mit passenden Abschnitten des Ausfüllstückes (15) ausgefüllt. (Verleimen!). Nach dem Abbinden Schalter wieder herausnehmen und Ausschnitte mit Filz auskleben. Abb. 19 zeigt die Verteilung aller Bedienungselemente für eine W 248 mit vollem Ausbau.

Abb. 18: Einbau der Manuale



- |    |                                  |     |                       |     |                                       |
|----|----------------------------------|-----|-----------------------|-----|---------------------------------------|
| 1: | Abnehmbare Haube                 | 7:  | Schwenkrahmen dazu    | 13: | Zugriegel-Montagebrett                |
| 2: | Schloßleiste (fest an der Haube) | 8:  | Drehpunkt             | 14: | Registerschalter - Montagebrett       |
| 3: | Montagekasten                    | 9:  | Obermanual            | 15: | Verbindung der Teile 13 und 14        |
| 4: | Untermanual-Abdeckung            | 10: | Schwenkrahmen dazu    | 16: | Löffchen zur Erdung der Schwenkrahmen |
| 5: | Befestigung dazu                 | 11: | Drehpunkt             | 17: | Kontaktsatz Untermanual               |
| 6: | Untermanual                      | 12: | Manual-Zwischenblende | 18: | Kontaktsatz Obermanual                |

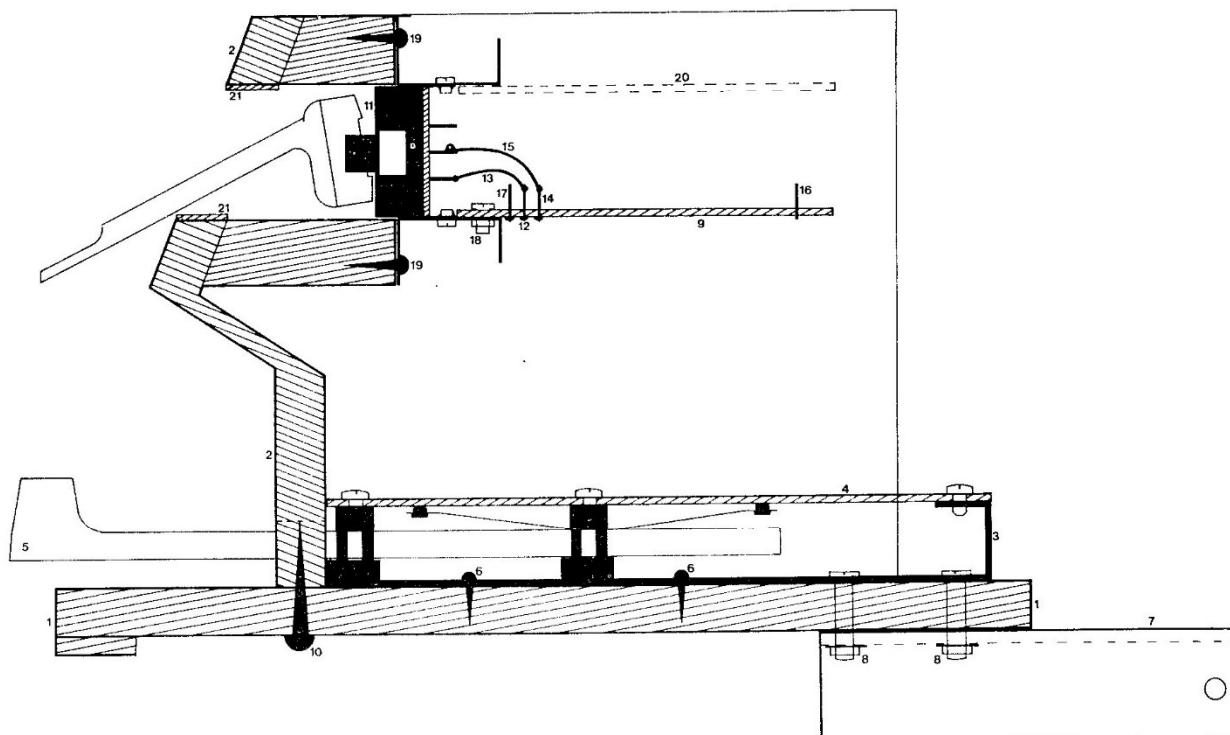
Abb. 19: Verteilung der Bedienungselemente der W 248 S



Registerschalterbrett (14) und Montagebrett für Zugriegel (8) mit fertig bestückten und montierten Schiebesätzen von unten her mit Holzschrauben 3 x 20 (16) zusammenschrauben. Die beiden Platinen SZ 470 zur Sägezahnbildung werden entweder auf dem Zugriegelmontagebrett in der Nähe der dazugehörigen Registerschaltergruppe montiert oder –falls hier kein Platz mehr ist, an die seitlichen Wangen des Registerschalterbrettes verlegt.

Die beiden Scharnierwinkel (9) mit Gewindeschrauben (11), Beilagscheiben (13) und Muttern M 4 (12) gemäß Abb. 20 am Montagebrett für Zugriegel (8) festschrauben.

Abb. 20: Querschnitt durch die Tonformungseinheit



## Legende zu Abb. 20:

1:	Zugriegel-Montagebrett	12:	Lötstifte 5 (pro Filter 1 Lötstift)
2:	Registerschalter-Montagebrett	13:	Verbindungsleitungen zwischen den Stiften 5 und den einzelnen Schaltern
3:	Schiebesatz	14:	Ein Lötstift im tiefsten Filter in Bohrung 48 (Masse)
4:	Platine auf dem Schiebesatz	15:	Eine Verbindungsleiste von diesem Stift zu den miteinander verbundenen mittleren Schalteranschlüssen
5:	Zugriegel, gezogen	16:	Eingangslötstifte
6:	Holzschrauben 3 x 12	17:	Ausgangslötstifte im tiefsten Filter
7:	Scharnierwinkel	18:	Schrauben und Muttern M 3 zur Befestigung der Platine KF 2071 an der Schaltergruppe
8:	Schrauben, Beilagscheiben und Muttern M 4 zur Befestigung des Scharnierwinkels (7)	19:	Holzschrauben 3 x 12 zur Befestigung der Schaltergruppen
9:	Platine KF 2071	20:	Platine KF 2071, wenn Wippenschalter verwendet werden
10:	Holzschrauben 3 x 20 zur Verbindung der Bretter 1 und 2	21:	Filz
11:	Registerschalter		

## 9. Einbau der Tonformungseinheit

Ganzen Block so auflegen, daß die Vorderkante des Brettes (8) 1 - 2 mm hinter dem Absatz in den Obertasten des Obermanuals liegt. Winkel (9) mit Holzschrauben (10) an beiden Seiten am Kasten (3) drehbar befestigen. Die Registerschalter (mit Platine) können jetzt endgültig eingebaut werden.

## E. Blockschaltbilder

Die Verdrahtung der einzelnen Baugruppen untereinander wird im nächsten Kapitel (F) in kleinsten Einzelschritten mit ständigen Zwischenprüfungen so genau beschrieben, daß dieser wohl schwierigste Abschnitt auch ohne besondere Fachkenntnisse leicht zu bewältigen ist.

Wenn wir dennoch vorher zuerst versuchen, das Zusammenspiel der Baugruppen anhand von fünf Blockschaltbildern zu erläutern, so geschieht das zunächst zur Vermittlung eines Gesamtüberblicks und dann zum tieferen Eindringen in das Verständnis der Wirkungsweise der gesamten Orgel. Die Blockschaltbilder sollen auch helfen, bei der Verdrahtung den "roten Faden" nicht zu verlieren, sie sollen ein "Gewußt warum" vermitteln, das von einer sklavisch-verständnislosen Befolgung der Verdrahtungsanweisungen befreit und zu echten Erfolgserlebnissen - Bestätigung und Ansporn zugleich - führt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in den Blockschaltbildern unter anderem alle Leitungen zur Stromversorgung weggelassen, gezeichnet ist nur der Weg des Tonsignals vom Generator zum Lautsprecher. Die musikalische und technische Wirkungsweise der einzelnen Baugruppen und deren Aufbau ist in den dazugehörigen Einzel-Bauanleitungen beschrieben.

### Bedeutung der Ziffern und Abkürzungen in den Blockschaltbildern I bis VII

#### Blockschaltbild I.

1	-	NT	:	Netzteil
2	-	TG	:	Tongenerator
3	-	VIB	:	Vibrato (Frequenzvibrato)
4	-	OM	:	Tastenkontakte des Obermanuals
5	-	UM	:	Tastenkontakte des Untermanuals
6	-	SVF	:	Impedanzwandler für Festregister Obermanual

- 7 - SZ : Sägezahnbildung Obermanual
- 8 - TF : Tonformung Obermanual
- 9 - HROM : Handregler Festregister Obermanual
- 10 - SVF : Impedanzwandler für Festregister Untermanual
- 11 - SZ : Sägezahnbildung Untermanual
- 12 - TF : Tonformung Untermanual
- 13 - HRUM : Handregler Festregister Untermanual
- 14 - VV : Vorstufe zur 140 Watt-Endstufe
- 15 - EV : Endstufe 140 Watt
- 16 - L : Lautsprecher

#### Blockschaltbild II.

- 1 bis 16 : wie Blockschaltbild I
- 17 - SVS : Impedanzwandler für Zugriegel Obermanual
- 18 - ZR : Zugriegel Obermanual
- 19 - F/Z : Umschalter Festregister - Zugriegel
- 20 - SVS : Impedanzwandler für Zugriegel un Untermanual
- 21 - ZR : Zugriegel Untermanual
- 22 - F / Z : Umschalter Festregister - Zugriegel
- 23 - H : Hall
- 24 - FS : Fußschweller

#### Blockschaltbilder III und IV

- 1 bis 24 : wie Blockschaltbilder I und II
- 25 - ZRP : Zugriegel Sinusperkussion
- 26 - E / N : Schalter Effekt - Normal
- 27 - FW : Fußlagenwahlschalter für Festregisterperkussion
- 28 - EF : Effekte
- 29 - HREF : Handregler für Effekte

#### Blockschaltbild V

- 1 bis 29 : wie Blockschaltbilder I bis IV
- 30 - P : 13 Tasten Stummelpedal
- 31 - PS : Pedalsustain (zwei Fußlagen)
- 32 - HRPS : Handregler für Pedalsustain (Beim Pedalsustain mit fünf Fußlagen liegt der Handregler an einer anderen Stelle.)
- 33 - S : Manualsustain
- 34 - TFS : Tonformung Manualsustain
- 35 - HRS : Handregler für Manualsustain
- 36 - RH : Rhythmusgerät

- 37 - HRRH : Handregler für Rhythmusgerät
- 38 - BA : Begleitautomat
- 14 a - VVRH : Eventuelle zweite Vorstufe für Rhythmusgerät

#### Blockschaltbild VI

- 1 bis 38 : wie Blockschaltbilder I bis V
- 39 - KP : Kanalschalter für Pedal
- 40 - KE : Kanalschalter für Effekte
- 41 - KO : Kanalschalter für Obermanual
- 42 - KS : Kanalschalter für Sustain
- 43 - KU : Kanalschalter für Untermanual
- 44 - PH : Phasenvibrato

#### Blockschaltbild VII.

- 1 bis 44 : wie Blockschaltbilder I bis VI
- 45 - VV : Vorstufe für zweiten Kanal
- 46 - EV : Endstufe für zweiten Kanal
- 47 - L : Lautsprecher für zweiten Kanal
- 48 - MR : Mehrkanalregelstufe

#### I. Erläuterungen zum Blockschaltbild I

Das erste Blockschaltbild zeigt den Grundtyp einer W 248 wie sie im einfachsten Falle gebaut werden könnte. Die Orgel besteht nur aus folgenden Baugruppen, die auch für weiter ausgebaute Modelle erforderlich sind:

##### 1. Netzteil (1)

versorgt alle Baugruppen außer dem Endverstärker mit 15-Volt-Gleichspannung, ist elektronisch stabilisiert und kurzschlußfest.

##### 2. Tongenerator (2) mit Vibrato (3)

Der Tongenerator liefert alle für die Orgel benötigten Grundtöne von C 1 (32,703 Hz) bis H 5 (7902.13 Hz) und die dazugehörigen Obertöne bis weit über den akustisch wahrnehmbaren Bereich hinaus. Das Vibrato bewirkt periodische Tonhöhen-schwankungen, deren Stärke und Schnelligkeit regelbar sind.

##### 3. Manuale mit Tastenkontakten (4 und 5)

Das Untermanual (5) wird über einen 96-adrigen, das Obermanual (4) über einen 84-adrigen Kabelbaum mit dem Generator verbunden. Die Rechtecksignale des Generators gelangen über die gedruckte Verharfung, die Entkopplungswiderstände und die Kontaktfedern (bei neun Fußlagen 441 Federn und 441 Entkopplungswiderstände pro Manual) auf die Kontaktschienen und die Sammelleitungen für die einzelnen Fußlagen.

##### 4. Tonformung für Festregister (6 bis 9 bzw. 10 bis 13)

Die Rechtecksignale des Obermanuals durchlaufen die Stufen SVF 1072 (6) die der Verstärkung und Impedanzwandlung (Verringerung des Innenwiderstandes, um eine hohe



Belastbarkeit zu erzielen) dienen, gelangen teils direkt, teils über die Sägezahnformung (7) auf die einzelnen Filter (8) an den Registerschaltern und schließlich zum Handregler (9). Der Signalverlauf im Untermanual ist der gleiche (Stufen 10 - 13).

#### 5. Vorverstärker, (14) Endverstärker (15) und Lautsprecher (16)

Der Vorverstärker (14), mit dem auch eine Lautstärke-, Höhen- und Tiefenregelung erzielt werden kann, steuert die 140 Watt-Endstufe (15) an, die den Lautsprecher (16) betreibt. In diesem letzten Glied erst werden die elektrischen Schwingungen in akustische umgesetzt. Beim 35-Watt-Verstärker sind Vorstufe und Endstufe auf einer Platine vereint.

Im transportablen Modell W 248 T können keine Verstärker und Lautsprecher eingebaut werden.

### II. Erläuterungen zum Blockschaltbild II

Das zweite Blockschaltbild ist gegenüber dem ersten um die Baugruppen 17 - 24 erweitert. (Kräftig gezeichnet.) Dabei stellt der Zweig 17 - 19 das Zugriegelsystem des Obermanuals dar, der Zweig 20 bis 21 das Zugriegelsystem des Untermanuals und die Baugruppen 23 und 24 des Nachhall bzw. den Fußschweller.

#### 1. Zugriegelsystem des Obermanuals (17 - 19)

Die bereits im Kontaktsatz (auf den KS-Platinen) gebildeten Sinussignale gelangen über Verstärker- und Impedanzwandlerstufen (17) auf die Schiebesätze, (18) an denen eine beliebige Mischung der neun Fußlagen erfolgen kann. Am Umschalter Zugriegel-Festregister (19) treffen sich die vom Schiebesatz kommenden Sinussignale mit den vom Handregler kommenden Festregistersignalen. Je nach Stellung des Umschalters wird eine der beiden Signalarten zum Verstärkerteil weitergeschaltet.

#### 2. Zugriegelsystem des Untermanuals (20 - 22)

Es entspricht in der Funktion und im Aufbau dem des Obermanuals.

#### 3. Nachhall (23)

Er besteht aus dem Hallverstärker und der Hallspirale und wird an der Vorstufe (14) angeschlossen.

#### 4. Fußschweller (24)

Er erlaubt eine Lautstärkenbeeinflussung der gesamten Orgel und wird ebenfalls an der Vorstufe (14) angeschlossen.

### III. Erläuterungen zum Blockschaltbild III

Das dritte Blockschaltbild bringt als Erweiterung die Effekte und die Sinusperkussion (25 bis 29, kräftig gezeichnet).

Über die sechs Fußlagenwahlschalter (27) -es ist nur einer der sechs Schalter gezeichnet- können die einzelnen Fußlagen der Festregister (8) entweder zum Handregler für Festregister (9) oder zum Umschalter "Effekt-Normal" (26) weitergeschaltet werden. Der letztgenannte Schalter wiederum ermöglicht es, entweder dieses Festregistersignal oder das vom Schiebesatz für Sinusperkussion (25) kommende Sinussignal auf den Effektkanal (28) zu legen. Hier geschieht die Modulation im Sinne von Perkussion, Repeatperkussion und Tremolo. Der Handregler (29) schließlich erlaubt die Lautstärkeregelung des über den Effektkanal gelaufenen Tonsignals, ehe es zur Endverstärkung gelangt. Abb. 24 zeigt den Effektkanal nochmals in einer ausführlicheren Darstellung.

Abb. 21: Blockschaltbild I

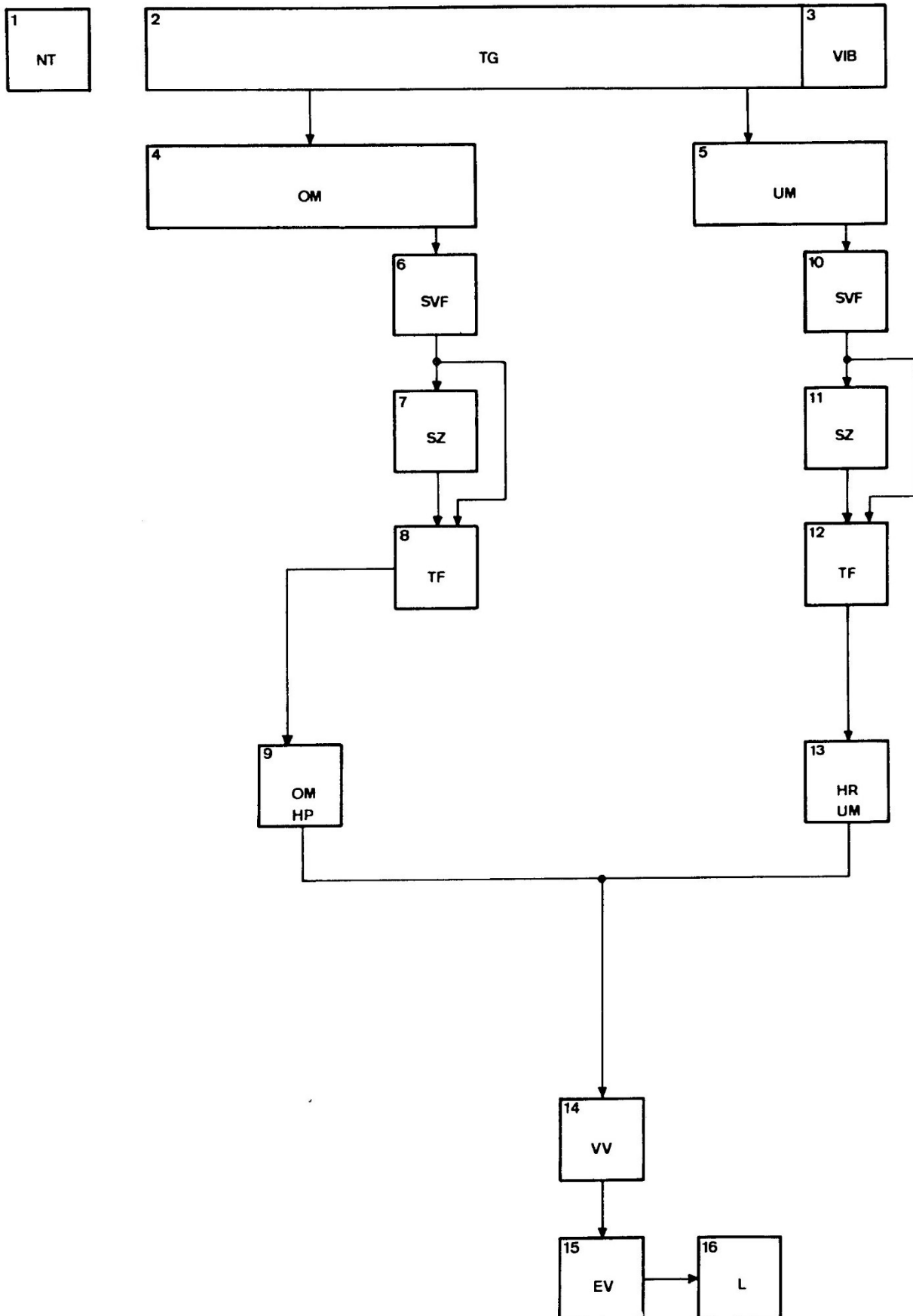


Abb. 22: Blockschaltbild II

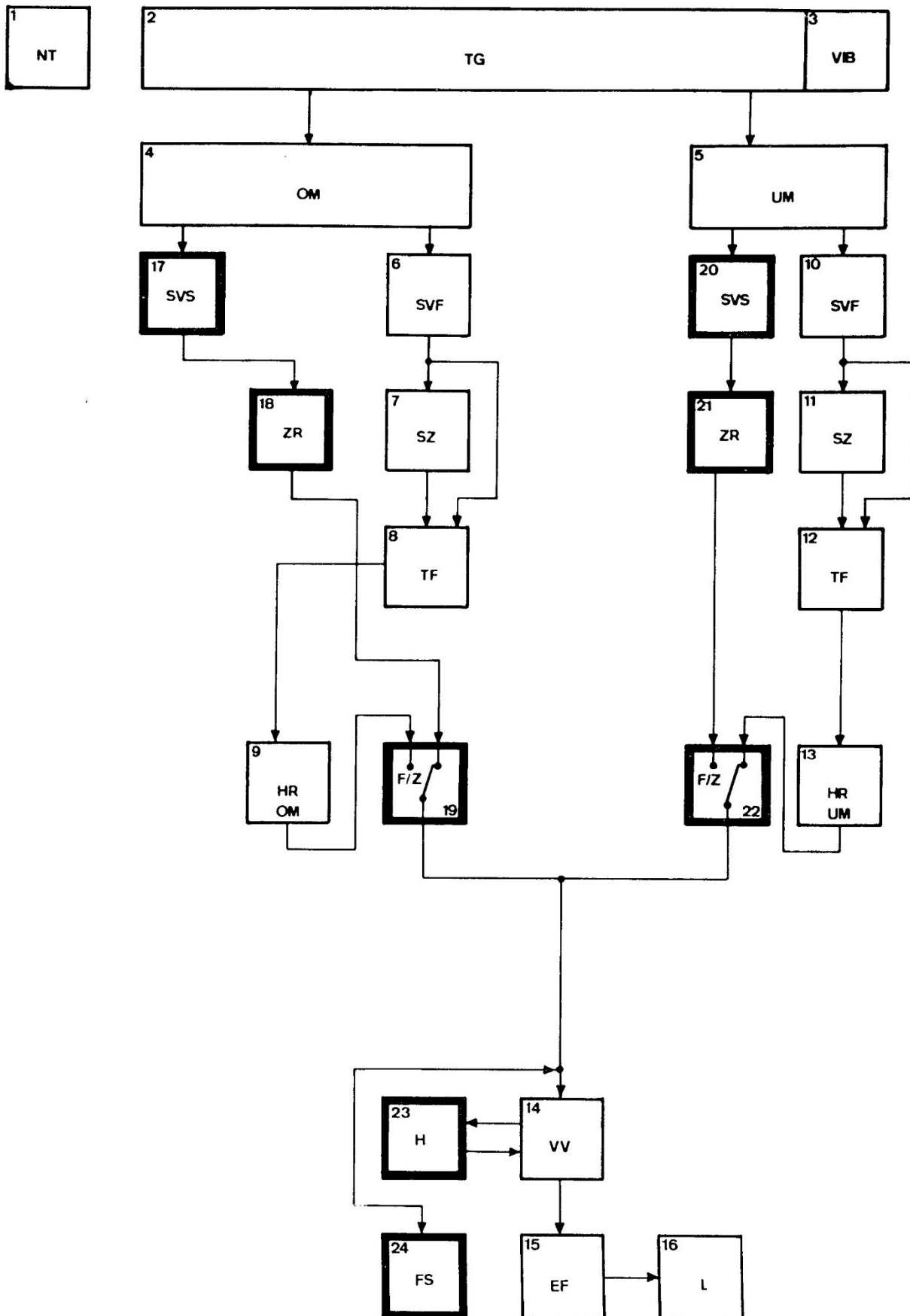


Abb. 23: Blockschaltbild III

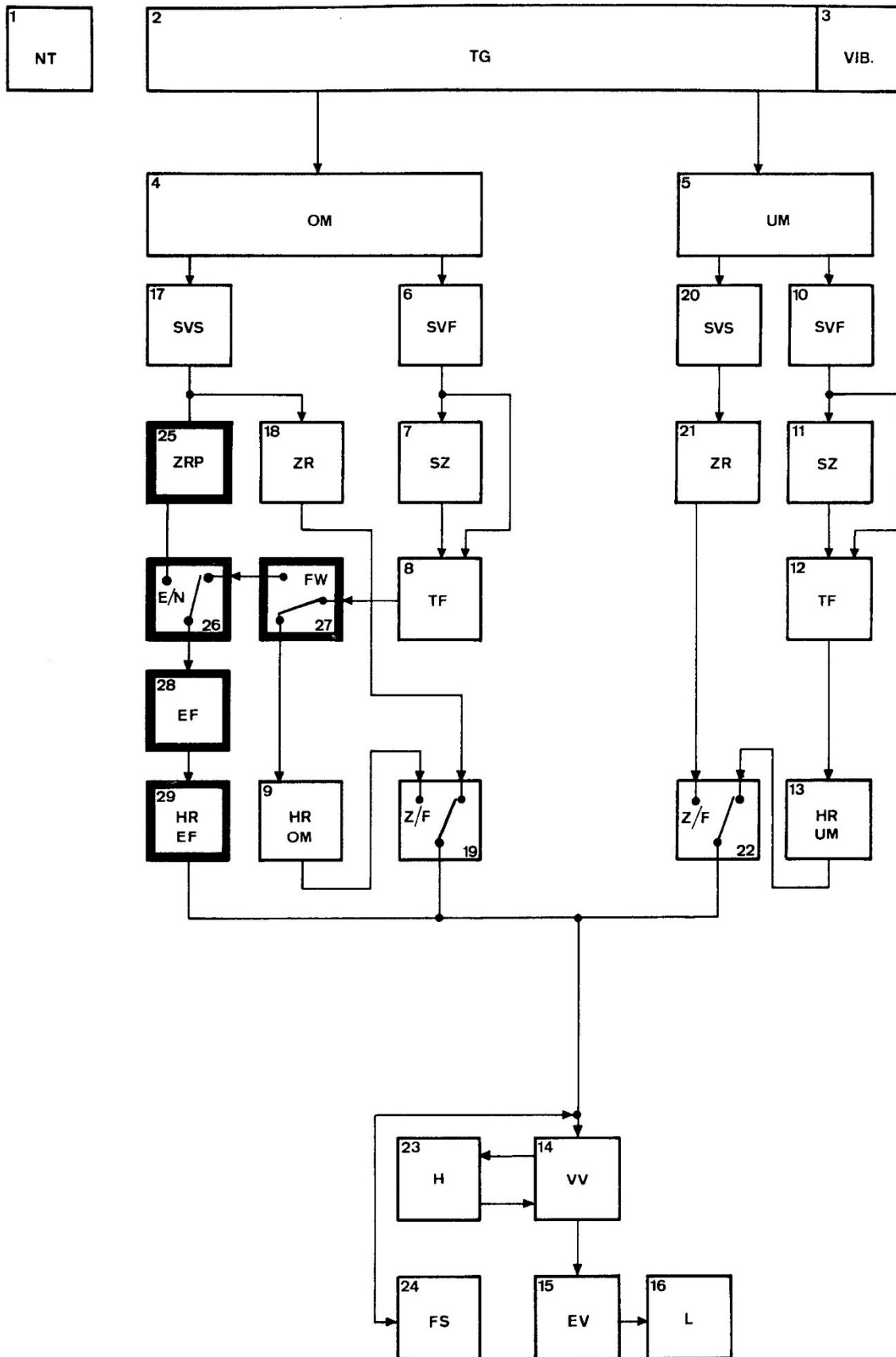
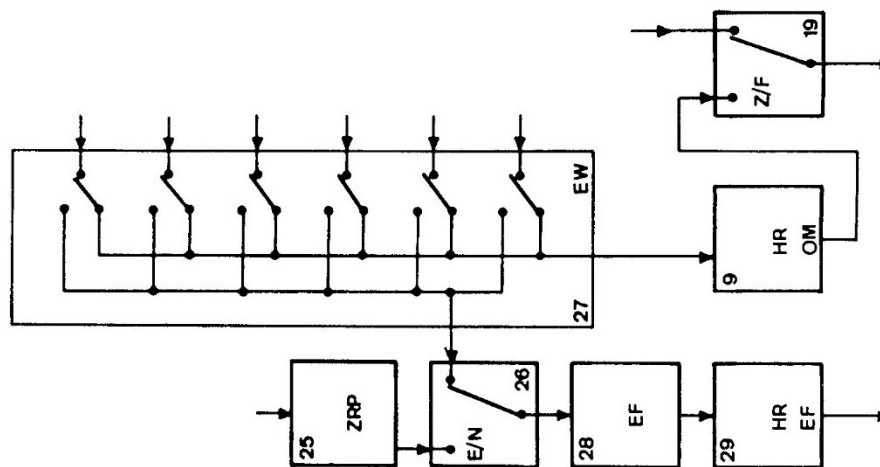


Abb. 24: Blockschaltbild IV  
Effektkanal mit ausführlicher Darstellung der Fußlagenwahlschalter



#### IV. Erläuterungen zum Blockschaltbild V

Im fünften Blockschaltbild sind -fett gezeichnet- die Zweige Pedalsustain (30 - 32) Manualsustain (33 bis 35) und Wersimatic (Elektronisches Rhythmusgerät) (36 bis 38) eingefügt.

##### 1. Pedalsustain (30 - 32)

Der Pedalsustain-Baustein (31) ist eine elektronische Schaltstufe, die das vom Tongenerator (2) kommende Signal nur dann weiterschaltet und aufbereitet, wenn vom Pedal (30) ein Steuerbefehl erfolgt. Mit dem Handregler (32) kann die Lautstärke eingestellt werden. An Stelle des Pedalsustains, der in der Regel mit einem 13-Tasten-Pedal gespielt wird, können ein mehrchöriges Pedal mit 25 Tasten und die dazugehörige Pedaltonformung eingebaut werden. Falls dieses Pedal mit zusätzlichen Kontakten für Pedalsustain ausgestattet wird, kann diese Baugruppe gleichzeitig eingesetzt werden.

##### 2. Manualsustain (33 - 35)

Ausgelöst über besondere Kontakte im Obermanual übertragen 49 elektronische Schaltstufen (33) das Generatorsignal auf die Sustain-Tonformung (34). Hier kann zwischen drei verschiedenen Klangfarben gewählt werden. Der Handregler (35) erlaubt eine Lautstärkeregelung des Sustain-Signals.

Falls der Einbau des Glissando-Arpeggio-Effektes geplant ist, sind auch im Untermanual 49 Zusatzkontakte erforderlich. Darüber hinaus empfehlen wir, in diesem Fall den Sustain mit 61 Tasten (5 Oktaven) zu verwenden, um die Glissando-Rollkontakte voll ausnutzen zu können.

##### 3. Elektronisches Rhythmusgerät Wersimatic (36 - 38)

Das Rhythmusgerät (36) und der Begleitautomat (38) wirken zusammen über den Lautstärkeregler (37) auf die Vorstufe (14). Bei dieser Anschlußweise sind auch der Fußschweller und der Nachhall wirksam. Sollte es unerwünscht sein, den Rhythmus zu verhallen bzw. mit dem Fußschweller zu beeinflussen, so muß der Ausgang des Handreglers (37) von der Vorstufe (14) weggenommen und stattdessen an eine zweite Vorstufe (14) gelegt werden. Diese Vorstufe wird weder vom Fußschweller noch vom Nachhall beeinflusst, ihr Ausgang wirkt direkt auf die Endstufe (15).



Abb. 26: Blockschaltbild VI

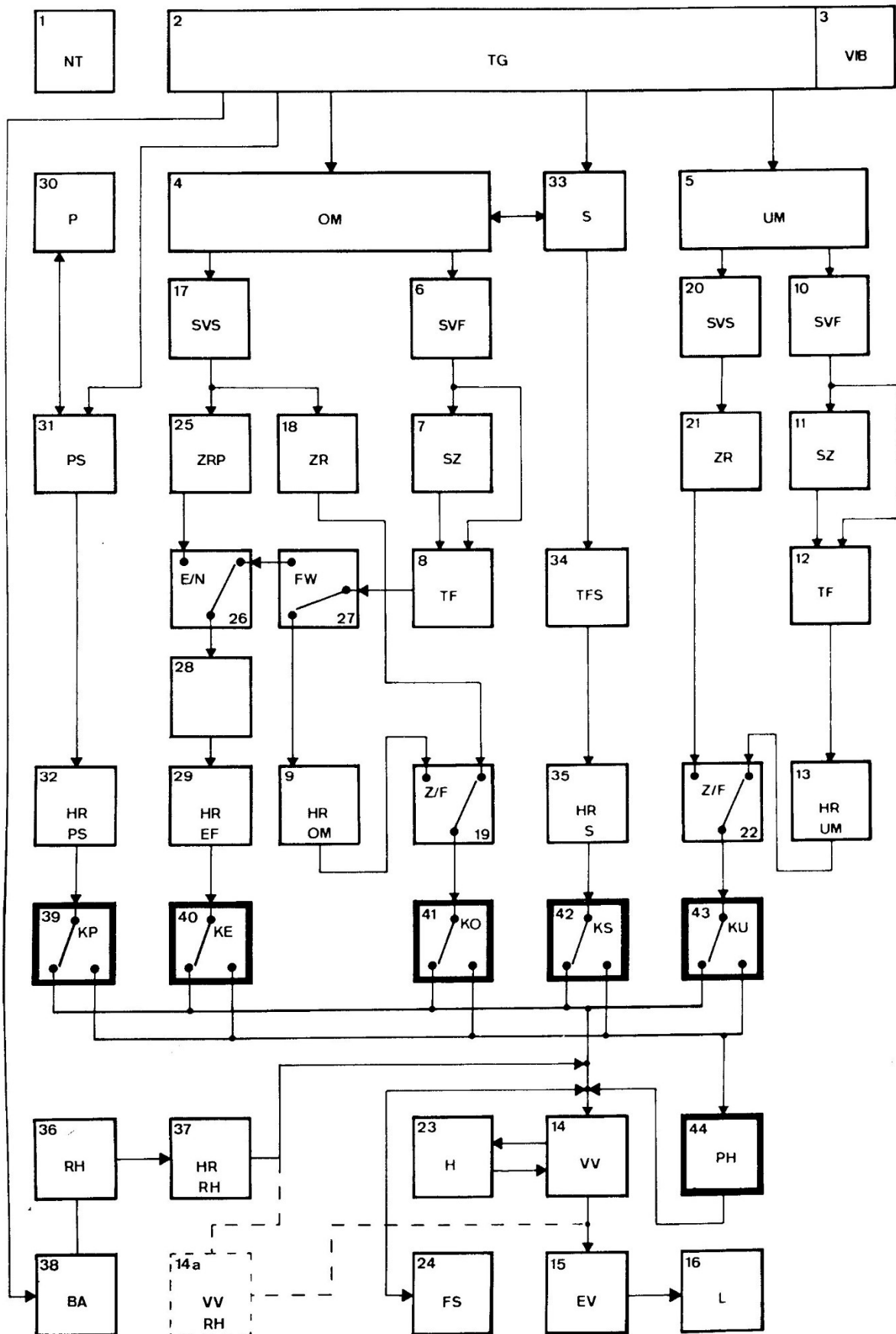
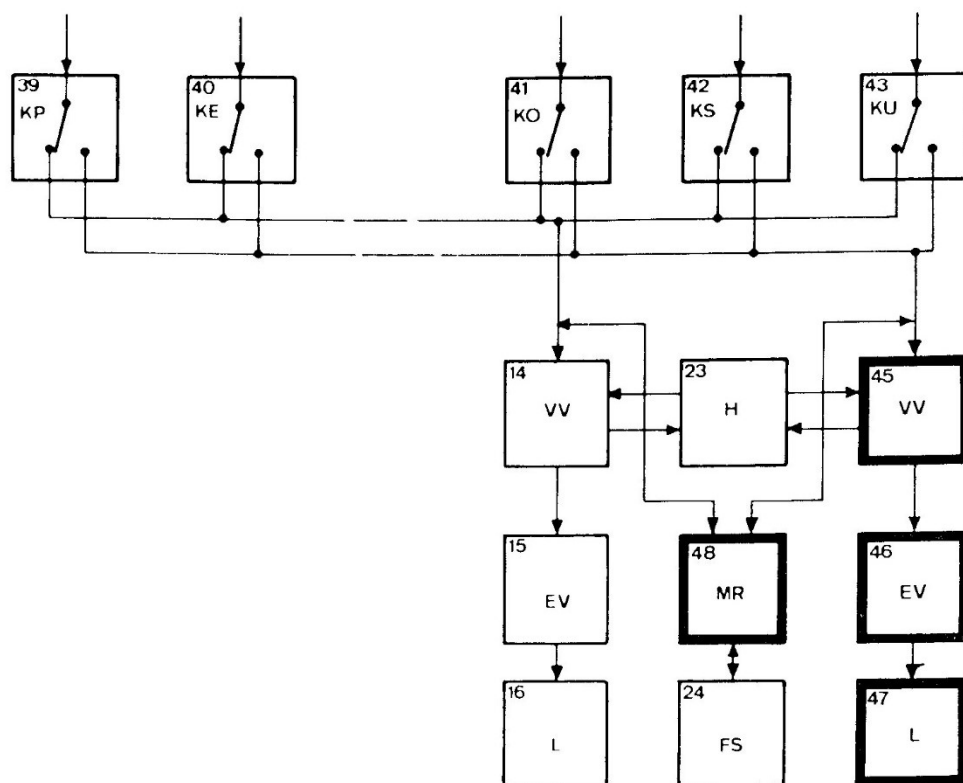


Abb. 27: Blockschaltbild VII  
Abwandlung des vorausgegangenen Blockschaltbildes  
für zwei Endverstärker



#### V. Erläuterungen zum Blockschaltbild VI

Gegenüber dem vorausgegangenen Blockschaltbild sind hier die fünf Kanalschalter (39 bis 43) und das elektronische Phasenvibrato "Wersitronic" (44) eingefügt. Mit Hilfe der fünf Kanalschalter können die fünf Tonkanäle der Orgel (Pedal, Effekte, Obermanual, Sustain und Untermanual) wahlweise auf zwei Sammelleitungen geschaltet und damit entweder direkt oder über die Phasenvibrato-Stufe (44) auf die Vorstufe (14) geleitet werden. Das hat den großen Vorteil, daß beispielsweise das Pedal und das Untermanual ohne Vibrato, das Obermanual mit und die Perkussion gleichzeitig ohne Vibrato gespielt werden können. Auch jede andere Kombination ist denkbar. Für den sechsten Tonkanal der Orgel, Wersimatic, wurde auf einen Kanalschalter verzichtet, da für den Rhythmus ein Vibrato unerwünscht ist.

#### VI. Erläuterungen zum Blockschaltbild VII

Für den Fall, daß auf das Phasenvibrato verzichtet und die Orgel stattdessen mit zwei Endverstärkern (einer davon evtl. mit zugeordnetem Rotationslautsprecher) ausgestattet wird, gilt das Blockschaltbild VII (Abb. 27). Gegenüber den vorangegangenen Blockschaltbildern sind hier ein zweiter Endverstärker (45 - 47) und eine Mehrkanalregelstufe (48) hinzugefügt. Letztere sorgt bei Betätigung des Fußschwellers (24) für einwandfreien Gleichlauf der Lautstärke in beiden Verstärkerkanälen. Dem Lautsprecher eines der beiden Kanäle kann ein Rotationslautsprecher (über Frequenzweiche) zugeordnet werden, wobei sich in Verbindung mit den Kanalschaltern (39 - 43) wieder die Vorzüge der Vibratotrennung ergeben.

Soll eine vorhandene Stereoanlage zur Wiedergabe der Orgel herangezogen werden, entfallen die beiden Endstufen (15 und 46) und die Lautsprecher. Die Ausgänge der Vorstufen (14 und 45) werden dann über abgeschirmte Leitungen mit dem Kristalltonabnehmer - oder Tonbänderingang des Stereogerätes verbunden. (Ein Eingang für magnetische Tonabnehmer ist wegen des nichtlinearen Frequenzgangs ungeeignet!)



## F. Verdrahtung und Zwischenprüfungen

### 1. Übersicht über die einzelnen Verdrahtungsabschnitte

Die Verdrahtung der Orgel W 248 wird im folgenden für den höchstmöglichen Ausbau gezeigt. Wird eine Baugruppe nicht eingebaut, so entfallen die entsprechenden Leitungen. Bei den nach jedem Verdrahtungsabschnitt angegebenen Zwischenprüfungen setzen wir voraus, daß die entsprechenden Baugruppen bereits vor dem Einbau geprüft und funktionstüchtig waren. So können eventuelle Verdrahtungsfehler nach jedem Arbeitsabschnitt sofort entdeckt und behoben werden.

Aus zeichentechnischen Gründen konnte in den Abbildungen der Leitungsverlauf nicht immer räumlich und maßstäblich richtig dargestellt werden. Entsprechende Texthinweise beachten! Grundsätzlich gilt: Alle Leitungen auf dem kürzesten Weg verlegen, jedoch so, daß klappbare Teile auch nach der Verdrahtung klappbar bleiben. Abgeschirmte Leitungen nicht zusammen mit wechselstromführenden Leitungen verlegen, keine Leitungen zusammen mit vom Generator kommenden Kabelbäumen verlegen. Keine Experimente mit Minusleitungen! Besonders in diesem Punkt möglichst nicht von den Anweisungen dieser Bauanleitung abweichen! Verdrahtungshinweise aus früheren Bauanleitungen und aus den Einzelbauanleitungen zu den Baugruppen verlieren mit dem Erscheinen dieser Aufbauanleitung (Juli 1973) ihre Gültigkeit.

In den Abbildungen sind alle Leitungen numeriert und - soweit möglich - vom Anfangspunkt zum Endpunkt durchgezeichnet. Wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht der volle Leitungsverlauf gezeigt, so sind Anfang und Ende der betreffenden Leitung mit Pfeilen und gleichen Ziffern bezeichnet.

Eine eingerahmte Ziffer an einem Pfeil bedeutet, daß diese Leitung zu einer außerhalb der Zeichnung liegenden Baugruppe führt. Verdrahtungsliste (Seite 76) benutzen!

Alle Leitungen sind nur einmal gezeichnet, sie erscheinen in später folgenden Abbildungen nicht mehr.

Zur Übersicht über die bevorstehenden Arbeiten und für zwischenzeitliche Orientierungen geben wir hier zunächst kurz und ohne Kommentar die einzelnen Verdrahtungsabschnitte mit Hinweisen auf erläuternde Texte und Abbildungen an.

Tabelle 6: Reihenfolge der Verdrahtung der Orgeln W 248 S und T

	Verdrahtungsabschnitt	Text (Seite)	Abb. - Nr.
1	Verdrahtung der 220-Volt-Leitungen	35	28
2	Verdrahtung des Netzteils mit dem Trafo	37	29
3	Verdrahtung des Endverstärkers (nur Endstufe) mit dem Trafo und den Lautsprechern	37	30
4	Verdrahtung des Generators mit dem Netzteil	40	31
5	Verdrahtung des Untermanuals mit Generator und Netzteil	42	-
6	Verdrahtung der Impedanzwandler für Festregister und Zugriegel mit den Tastenkontakten des Untermanuals	42	33
7	Verdrahtung des Obermanuals mit dem Generator und dem Netzteil	44	-

8	Verdrahtung der Impedanzwandler für Festregister und Zugriegel mit den Tastenkontakten des Obermanuals	45	-
9	Verdrahtung des 25-Tasten-Pedals mit dem Generator und dem Netzteil	45	-
10	Verdrahtung der Impedanzwandler für das 25-Tasten-Pedal	45	-
11	Verdrahtung der Vorstufe VVH 71	46	35
12	Verdrahtung des Nachhalls	47	36
13	Verdrahtung der Mehrkanalregelung und des Fußschwellers	48	37
14	Verdrahtung des Vibrato, des Hawaii-Effektes und der Vibrato-Unterbrechung	50	37
15	Anschluß der Zugriegel des Untermanuals	50	38
16	Anschluß der Zugriegel des Obermanuals und des Schiebesatzes für Sinusperkussion	52	39
17	Verdrahtung des Schiebesatzes für Pedalsustain (fünf Fußlagen)	54	40
18	Anschluß der Festregister des Untermanuals	55	41
19	Anschluß der Festregister des Obermanuals und der Fußlagenwahlschalter für die Effekte	57	42
20	Verdrahtung der Effekte	60	43
21	Verdrahtung der Festregister des Pedals (bei 25-Tasten)	62	44
22	Verdrahtung des fünfhörigen Pedalsustains (Fortsetzung des Abschnitts 17)	64	45
23	Verdrahtung des zweichörigen Pedalsustains	64	46
24	Verdrahtung des Manualsustains	67	47
25	Verdrahtung des Glissando-Arpeggio	69	48
26	Verdrahtung des Rhythmusgerätes und des Begleitautomaten	71	49
27	Anschluß des Rotationsaggregates	72	50, 51
28	Verdrahtung der Kanalschalter und des Phasenvibratos	73	52

Zur Arbeitserleichterung können während der Verdrahtungsabschnitte 1 bis 6 die Tonformungseinheit und das Obermanual vorübergehend ausgebaut werden, ab Abschnitt 7 muß das Obermanual und ab Abschnitt 14 die Tonformungseinheit wieder eingebaut werden.

Am Ende dieser Bauanleitung sind in der Tabelle 7 sämtliche Leitungen nochmals zusammenhängend aufgeführt. Diese Tabelle sollte ergänzend zu den jeweiligen Abbildungen mitbenutzt werden. Wir empfehlen, fertig verlegte Leitungen abzuhaken.

## II. Erläuterungen zu den einzelnen Verdrahtungsabschnitten und Anweisungen für Zwischenprüfungen.

### 1. Verdrahtung der 220-Volt-Leitungen (Leitungen 1 bis 20)

Die primärseitige Verdrahtung (220 V  $\sim$ ) der Transformatoren geht aus Abb. 28 hervor. Alle Leitungen Nr. 2 bis Nr. 20 werden aus kräftiger Litze (0,75 - 1,5 mm<sup>2</sup>) hergestellt. Enden nicht weiter als unbedingt nötig abisolieren, beim Verlegen keine Isolierungen beschädigen, VDE-Vorschriften beachten!

Falls für das Netzteil, das Rhythmusgerät und das Phasenvibrato ein einziger Trafo verwendet wird (220 V/20 V/12 V/12 V), entfallen die Leitungen 4, 5 und 13 bis 16.

Von hinten in das Orgelgehäuse gesehen verlaufen die Leitungen wie folgt:

Die Leitungen 6, 7 und 8 von der Lüsterklemme an der linken Seitenwand in der Ecke Seitenwand/Frontwand zum Netzschalter. (Beim T-Modell tritt an die Stelle der Lüsterklemme eine Kaltgerätesteckbuchse.)

Die Leitungen 2, 9 und 10 von der Lüsterklemme in der Ecke Frontwand/Boden unter dem Fußschwellerkasten hindurch zu den Trafos.

Die Leitungen 17 bis 20 in der Ecke Frontwand/rechte Seitenwand.

### 1. Zwischenprüfung

#### a) Sicherungen in alle Trafos einsetzen

Trafo für Netzteil                      0,4 - 0,8 A

Trafo für Verstärker                      0,8 - 1,6 A

Trafos für Wersimatic  
und Phasenvibrato                      je 0,2 - 0,4 A

#### b) Netzstecker einstecken.

#### c) Netzschalter einschalten.

Kontrollampe muß aufleuchten. Mit einem Wechselspannungs-Voltmeter können nun die Sekundärspannungen an den Trafos gemessen werden. Aufdruck beachten!

Trafo für Netzteil                      20 Volt

Trafo für Verstärker                      2 x 25 Volt

Trafos für Wersimatic  
und Phasenvibrato                      je 12 Volt

#### d) Zwischen den Enden der Leitungen 18 und 19 bzw. 18 und 20 (Abb. 28) zu den Spacesound-Antriebsmotoren müssen -je nach Schalterstellung- 220 V gemessen werden. Entsprechenden Meßbereich des Voltmeters wählen, Vorsicht bei der Messung, keine blanken Drähte bzw. Prüfspitzen berühren! Die beiden Entstörkondensatoren dürfen erst nach dieser Prüfung angelötet werden, da sie das Meßergebnis verfälschen würden.

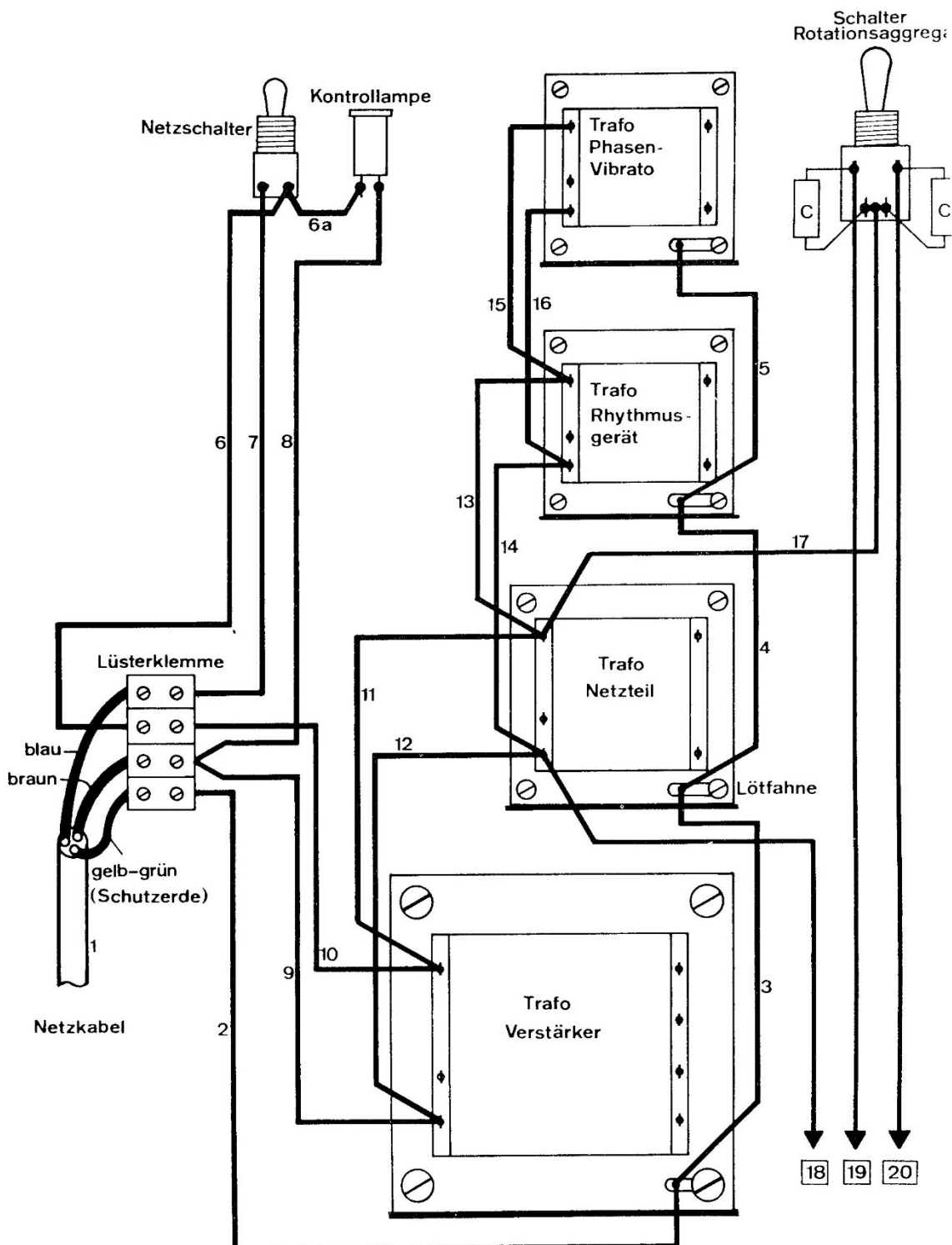
e) Freie Enden der Leitungen 18 - 20 vorläufig zur Sicherheit isolieren.

f) Netzstecker ziehen.

Abb. 28: Verdrahtung der 220 V - Leitungen und der Schutzerdungen

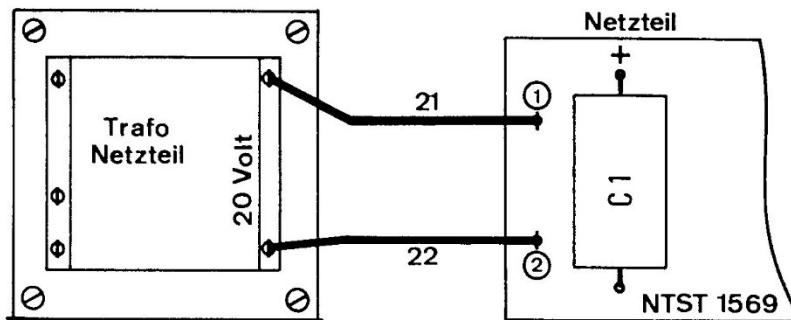
Aufdruck auf den Transformatoren beachten!

Falls mehrere Endverstärker eingebaut werden, erfolgt die Verdrahtung der erforderlichen weiteren Transformatoren analog zu Abb. 28.



Von der Sekundärseite des Netzteil-Trafos 220 V/20 V (Aufdruck beachten!) werden zwei miteinander verdrehte Litzen (21/22) in der Ecke Frontwand/Boden bzw. Frontwand/Seitenwand zur Netzteilplatine (NTST 1569) verlegt und an den Lötstiften 1 und 2 angeschlossen. (Abb. 29)

Abb. 29: Verdrahtung des Netzteils mit dem Trafo



## 2. Zwischenprüfung

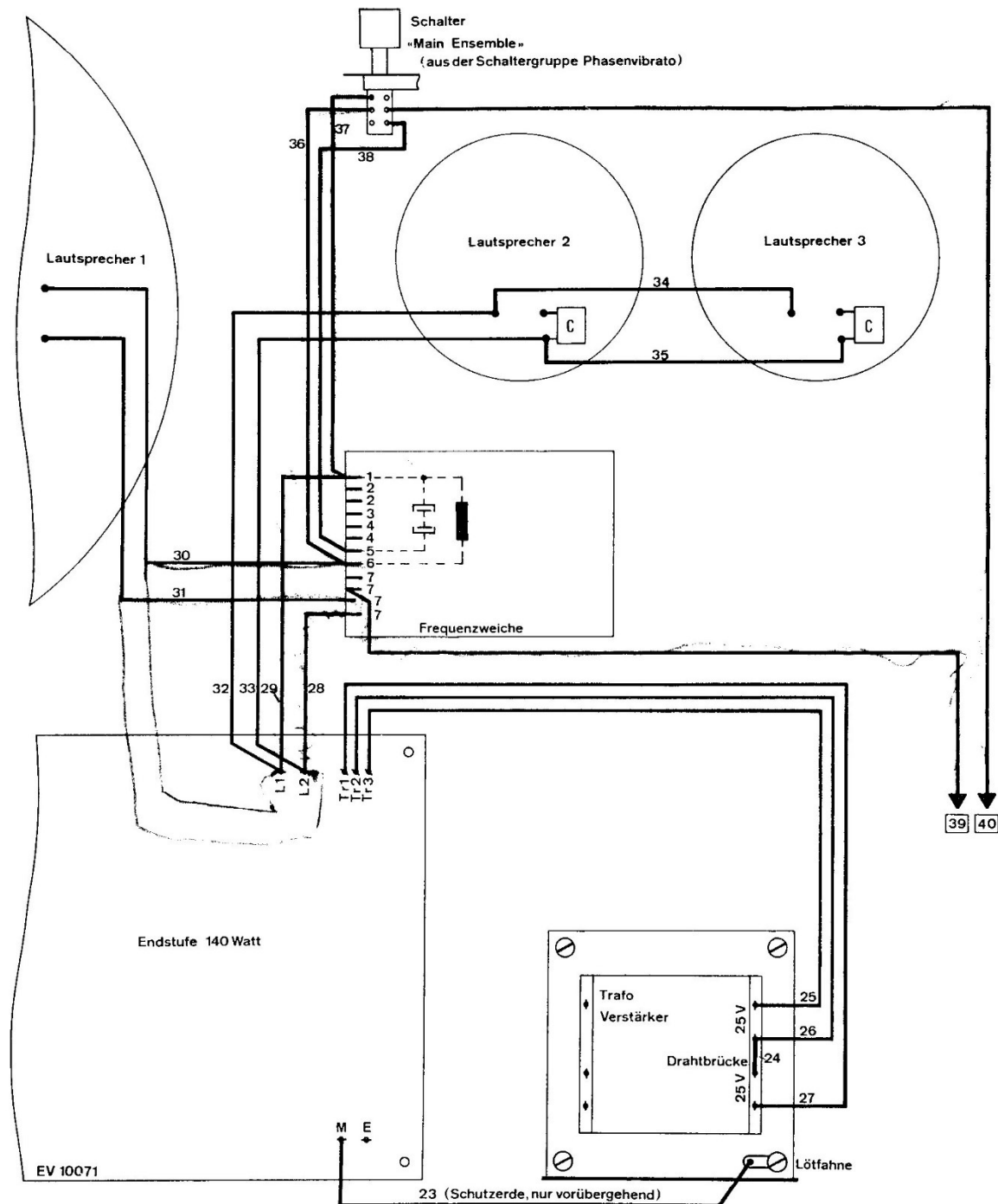
- Netzstecker einstecken und Orgel einschalten.
- Voltmeter auf Wechselspannungsbereich (etwa 25 Volt) schalten.
- Prüfleitungen an die Punkte 1 und 2 der Netzteilplatine legen. Es müssen etwa 20 Volt anliegen.
- Voltmeter auf Gleichspannungsbereich (etwa 25 Volt) schalten.
- Minus-Prüfleitung an einen der mit " - " bezeichneten Lötstifte legen.
- Plus-Prüfleitung an einen der mit " + " bezeichneten Lötstifte legen. Das Voltmeter muß genau 15 Volt anzeigen. Gegebenenfalls an dem Trimpotentiometer P 1 nachregeln.
- Plus-Prüfleitung an den Lötstift 3 der Netzteilplatine legen. Spannung mit P 2 auf etwa 4 Volt einstellen. (Diese Spannung zur Klickunterdrückung wird später nach Gehör nachgeregelt.)
- Netzstecker ziehen.

## 3. Verdrahtung des Endverstärkers (Leitungen 23 bis 40)

Der Anschluß der 140 Watt-Endstufe geht aus Abb. 30 hervor. Die Leitungen 25, 26 und 27 zwischen dem Verstärker-Trafo und der Platine werden in der Ecke Frontwand/Boden, die übrigen Leitungen auf dem kürzesten Weg zu den Lautsprechern verlegt. Anschluß der Schutz Erde (23) beachten! Falls kein Endverstärker eingebaut wird, Schutz Erde an Minus Netzteil führen.

Die Impedanz des Lautsprechers 1 sollte 4  $\Omega$  betragen, ein evtl. verwendeter, zweiter Lautsprecher (von der gleichen Impedanz) wird dem ersten parallel geschaltet. (Vgl. auch Seite 11) Dabei ist auf die richtige Polung zu achten: beide Membranen müssen in die gleiche Richtung schwingen, was mit Hilfe einer kurzzeitig angelegten Gleichspannung (Batterie 1,5 V) an die noch nicht am Verstärker angeschlossene Zwillingslitze 25 / 26 rasch feststellbar ist. Die Polung des Rotationslautsprechers- gleichviel ob Spacesound oder Wersirotor- ist gleichgültig.

Abb. 30: Verdrahtung des Endverstärkers mit den Lautsprechern und dem Trafo bei gleichzeitigem Einbau des Phasenvibratos und eines Rotationslautsprechers vom Typ Spacesound WS 350.



Falls kein Rhythmusgerät eingebaut ist, entfallen die Hochtonlautsprecher 2 und 3, der Kondensator C und die Leitungen 32 bis 35.

Es ist zu beachten, daß Abb. 30 nur bei gleichzeitigem Einbau des Phasenvibratos und eines Rotationsaggregates vom Typ Spacesound Gültigkeit hat. Andere Versionen und die daraus resultierenden Änderungen sind im folgenden angegeben:

Version A:           Kein Phasenvibrato, kein Rotationsaggregat

- Änderungen:
- a) Frequenzweiche und Schalter Main-Ensemble entfallen.
  - b) Leitungen 28, 29 und 36 bis 40 entfallen.
  - c) Leitung 30 wird direkt am Verstärker bei L 1 angeschlossen.
  - d) Leitung 31 wird direkt am Verstärker bei L 2 angeschlossen.

Version B:           Kein Phasenvibrato, jedoch Rotationsaggregat "Wersirator"

- Änderungen:
- a) Frequenzweiche und Schalter Main-Ensemble entfallen.
  - b) Leitungen 28, 29 und 36 bis 38 entfallen.
  - c) Leitung 30 wird direkt am Verstärker bei L 1 angeschlossen.
  - d) Leitung 31 wird direkt am Verstärker bei L 2 angeschlossen.
  - e) Leitung 39 wird direkt am Verstärker bei L 2 angeschlossen.
  - f) Leitung 40 wird direkt am Verstärker bei L 1 angeschlossen.

Version C:           Kein Phasenvibrato, jedoch Rotationsaggregat "Spacesound"

- Änderungen:
- a) Schalter Main-Ensemble entfällt.
  - b) Leitungen 36 bis 38 entfallen.
  - c) Leitung 40 wird direkt an der Frequenzweiche am Punkt 5 angeschlossen.

Version D:           Nur Phasenvibrato, kein Rotationsaggregat

- Änderungen:
- a) Frequenzweiche entfällt.
  - b) Leitungen 28, 29 und 36 bis 40 entfallen.
  - c) Leitung 30 wird direkt am Verstärker bei L 1 angeschlossen.
  - d) Leitung 31 wird direkt am Verstärker bei L 2 angeschlossen.

Version E:           Phasenvibrato und Rotationsaggregat "Wersirator"

- Änderungen:
- a) Frequenzweiche entfällt.
  - b) Leitungen 28, 29 und 36 bis 38 entfallen.
  - c) Leitung 30 wird direkt am Verstärker bei L 1 angeschlossen.
  - d) Leitung 31 wird direkt am Verstärker bei L 2 angeschlossen.
  - e) Leitung 39 wird direkt am Verstärker bei L 2 angeschlossen.
  - f) Leitung 40 wird direkt am Verstärker bei L 1 angeschlossen.

Version F:           Phasenvibrato und Rotationsaggregat "Spacesound"

- Änderungen:       Keine. Abb. 30 gilt in vollem Umfang.

Die Leitung 23 (Schutzerde) wird nur vorübergehend an den Punkt M der Endstufe gelegt. Später muß sie nach Minus Netzteil geführt werden. Falls zwei Verstärker eingebaut werden, erfolgt die Verdrahtung des zweiten Verstärkers analog zum ersten. In diesem Fall werden die beiden Hochtonlautsprecher dem einen und der Space-

sound-Lautsprecher mit der Frequenzweiche dem anderen Verstärker zugeordnet (je weils parallel zu den Haupt-Lautsprechern.)

### 3. Zwischenprüfung

- a) Netzstecker einstecken und Orgel einschalten.
- b) Voltmeter auf Wechselspannung schalten, Meßbereich etwa 50 Volt.
- c) An der Verstärkerplatine nacheinander folgende Messungen vornehmen:
  1. Zwischen den Lötstiften Tr. 1 und Tr. 2 (etwa 25 V  $\sim$ )
  2. Zwischen den Lötstiften Tr. 2 und Tr. 3 (etwa 25 V  $\sim$ )
  3. Zwischen den Lötstiften Tr. 1 und Tr. 3 (etwa 50 V  $\sim$ )
- d) Meßgerät auf Gleichspannung umschalten, Meßbereich etwa 5 V.  
Minus-Prüfleitung an dem Lötstift L 1, Plus-Prüfleitung an L 2 legen. Das Meßgerät darf keine Spannung anzeigen, evtl. am Trimpotentiometer P auf der Verstärker-Platine einstellen.  
Der Verstärker darf bei offenem Eingang (keine Anschlüsse an den Lötstiften E und M) nur sehr schwach rauschen und brummen.
- e) Mit dem Finger kurz auf den Lötstift E (Eingang) des Verstärkers tippen. Im Lautsprecher muß dabei ein mäßig lautes Brummen erscheinen.
- f) Evtl. eingebauten zweiten Verstärker analog prüfen.
- g) Netzstecker ziehen.

### 4. Verdrahtung des Generators mit dem Netzteil (Leitungen 41 und 42)

Hierfür sind zwei (verschiedenfarbige) kräftige Litzen erforderlich.

- a) von Plus Netzteil nach Plus Generator (41)
- b) von Minus Netzteil nach Minus Generator (42)

Im Zuge der weiteren Verdrahtung laufen am Netzteil sehr viel mehr Leitungen zusammen, als Lötstifte vorhanden sind. Zweckmäßig schafft man sich durch zwei kräftige Stücke Silberdraht über die Stifte + und - weitere Anlötmöglichkeiten.

### 4. Zwischenprüfung

Für diese und die folgenden Zwischenprüfungen wird vorübergehend das jetzt noch nicht benötigte Potentiometer 100 K $\Omega$  für "Schlagzeug" oder ein anderes 100 K $\Omega$ -Potentiometer als Lautstärkereglern herangezogen, um Übersteuerungen zu vermeiden. Abb. 32 zeigt den Prüfaufbau.

- a) Orgel in Betrieb nehmen.
- b) Regler "Schlagzeug" nur wenige mm herausziehen.
- c) Mit der Prüfleitung B nacheinander alle Generatorausgänge abhören.
- d) Falls noch nicht geschehen, sollte der Generator jetzt richtig eingestimmt werden.
- e) Orgel ausschalten.



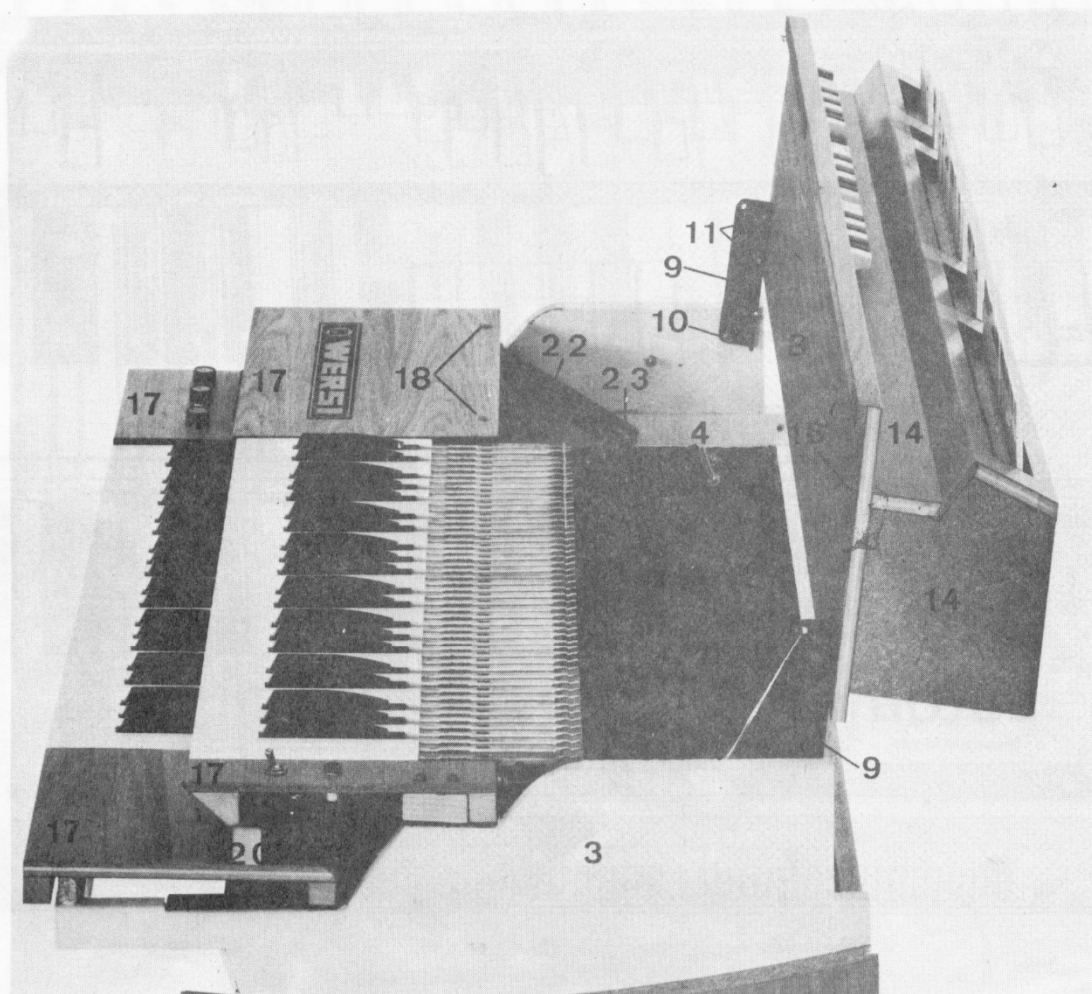
Bild 1:

W 248 S



Bild 2:

W 248 S,  
Tonformungseinheit  
hochgeklappt



# W248

