

Prüfanweisung vollautomatisches Schlagzeug

Z 38 b P
2. Aufl.

von Dr. Rainer B ö h m , D 4950 Minden, Königsglaci s 3

B 1. Allgemeines

Die technische Funktionsbeschreibung ist der Anleitung Z 38 b zu entnehmen. Außerdem ist das Kapitel A 1 zu beachten.

Das halbautomatische Schlagzeug ist anhand der zugehörigen Prüfanweisung auf alle Funktionen einwandfrei getestet.

Die Schalter I, II und III werden nicht belegt. Sie sind für eventuelle spätere Rhythmuserweiterungen zu verwenden.

Bei gedrückten Halbautomat-Schaltern für Pedal und Untermanual wird das entsprechende Instrument nur beim Betätigen des Pedals, Untermanuals oder Böhmats im automatischen Ablauf gelöscht. Nur beim jeweiligen Tastenanschlag erklingt das Instrument und verstummt dann für die Dauer der gedrückten Taste. Ebenfalls löschen die zugehörigen Instrumente bei gedrückten Impulstasten.

Hierdurch können also im Rhythmus des Spieles mit Pedal und Untermanual Solo-Rhythmen eingefügt werden.

B 2. Sichtkontrolle

Anhand der Bauanleitung sind sämtliche Arbeitsgänge durch einfaches Abhaken auf vollständige und richtige Durchführung zu überprüfen. Für die Widerstände 15 k Ω sind grundsätzlich die dem Bausatz beiliegenden Werte zu verwenden.

B 3. Überprüfung der Versorgungsspannungen

Die angegebenen Werte sind auf eine Netzspannung von 220 V bezogen. Bei stark abweichenden Werten sind die entsprechenden prozentualen Änderungen zu berücksichtigen.

Die Werte gelten nur für den Vollautomaten. Die Angaben für den Böhmats sind der entsprechenden Prüfanweisung zu entnehmen.

B 3.1. Wechselspannung am Transformator: 21 V

B 3.2. Gleichspannungen HA-Platine: (s. A 3.2)
1. Elko (C1) 2500 μ F : 23,5 V
2. Elko (C2) 2500 μ F : 21 V

B 3.3. Gleichspannungen VA-Platine:
100 Ω /1W-Widerstand (Seite bei T 6) : 23,5 V
470 μ F-Elko : kleiner als 18 V

Falls diese Spannung über 18 V liegt, wird der 100 Ω /1 W-Widerstand durch 330 Ω / 1 W ersetzt. Dieser Wert wurde im Halbautomaten entsprechend B 2.3 ausgelötet.

B 4. Provisorische Änderungen

B 4.1. Zur besseren Überprüfung der einzelnen Vollautomat-Funktionen wird der Takt verlangsamt, indem je ein 2 μ F/15 V - Elektrolytkondensator parallel an die 1 μ F - Kondensatoren (zwischen T 1 und T 2) gelötet wird. Der Pluspol der Kondensatoren muß zu den 10 k Ω -Kollektorwiderständen von T 1 und T 2 zeigen.

B 4.2. Der auf der Platine gestrichelt eingezeichnete Widerstand 100 k Ω bei T 14 wird eingelötet. Hierdurch wird erreicht, daß der Hauptoszillator bis zum Stillstand immer 32 Impulse oder beim Walzer und Slow Rock 24 Impulse abgibt.

B 4.3. Zwischen dem Pluspol des zugeschalteten 2 μ F - Elkos bei T 1 und dem Anschlußpunkt "blau" (Platine VA, Kabel K 3) wird eine Diode F 10 über eine ca 150 mm lange Litze so angelötet, daß der Diodenring zum Punkt "blau" zeigt.

Eine weitere Diode F 10 wird mit der durch den Ring gekennzeichneten Seite an den Anschlußpunkt "rosa" (Platine VA, Kabel K 3) angelötet und ihr freies Ende an eine ca 600 mm lange Litze, die als Prüflitung dienen soll.

Diese Änderungen werden erst nach abgeschlossener Prüfung wieder rückgängig gemacht.

B 5. Potentiometereinstellungen

Das Potentiometer "Länge Becken" wird auf kurz eingestellt und das Potentiometer "Tempo Schlagzeug" auf langsam.

B 6. Schalterstellungen

Nur die Taste "Pedalsteuerung" der Schaltergruppe D wird gedrückt. Alle anderen müssen gelöst sein.

B 7. Überprüfung der Automatik-Schaltung und des Hauptoszillators

Beim kurzen Drücken einer Pedaltaste muß der Taktgeber anlaufen und infolge der angelöteten Diode unter B 4.3 bis zum Stillstand 32 Beckenklänge erzeugen.

B 7.1. Erklängt kein Becken, sind alle Anschlüsse von K 4 zu überprüfen.

Die Spannung U_c an den Transistoren T 1 und T 2 muß bei 5 V um 2 V schnell hin und her pendeln.

Ist kein Pendelvorgang vorhanden, muß an T 1 eine U_c von 0 V und an T 2 von 18 V anstehen.

Liegt an T 1 18 V, ist wahrscheinlich T 1 defekt. Liegt an T 2 0 V, sind T 3 und T 4, die beidseitigen Anschlüsse br-grün, w-grün des Kabels K 3 und die Litze nach A samt gestrichelter Diode auf Platine HA zu überprüfen.

Auch sämtliche anderen Bauteile des Hauptoszillators können als Fehlerursache wirken.

Schwingt der Hauptoszillator (U_c von T 1 pendelt um 5 V) und ergeben sich trotzdem keine Beckenklänge, wird die Verstärkerstufe T 28 und T 29 untersucht.

Die Spannung U_e an beiden Transistoren liegt bei 1,6 V ... 2,4 V, im anderen Falle sind die beiden zugehörigen querliegenden Dioden defekt. Die Spannung U_c an T 28 und T 29 muß hin und her pendeln. Danach wird die Diode bei F (VA) überprüft.

B 7.2. Läuft der Taktgeber dauernd weiter, ist der Transistor T 4 zu überprüfen.

B 7.3. Hält der Taktgeber an beliebiger Stelle an, ist eine der folgenden Teilerstufen defekt. Die weitere Prüfung erfolgt laut B 9.

B 7.4. Bei dauernd getretener Pedaltaste muß der Taktgeber immer weiter laufen.

B 7.5. Zur Überprüfung der Walzer-Automatik siehe Kapitel B 9.7 und B 9.8.

B 8. Überprüfung der Verstärkerstufen

Die in Abschnitt B 4.3 am Punkt "blau" angelötete Litze wird hier wieder abgelötet und der Reihe nach an alle entsprechenden Punkte der anderen Verstärkerstufen gelegt. Es sind dieses immer die zum Platinenrand zeigenden Enden der 22 k Ω - Widerstände. Nur an der Stufe bei T 20 erklingen beim jeweiligen Drücken einer Pedaltaste keine 32 Impulse eines Instrumentes, da diese für den Akkord 8' + 4' am BÖHMAT bestimmt ist. Fallen die Stufen, gebildet aus T 16 bis T 19, T 20 bis T 23, T 24 bis T 29, T 30 bis T 35 jeweils gruppenweise aus, liegt der Fehler an den zugehörigen zwei querliegenden Dioden. Die Spannung U_e an jedem der Transistoren liegt bei 1,4 V bis 2,4 V.

Bei der jeweiligen Stufe mit der angelöteten Prüflitze muß die Spannung U_c hin und her pendeln. Bei allen anderen Stufen liegt die U_c von T 16, T 18, T 20, T 22, T 24, T 26, T 28, T 30, T 32, T 34 auf 2 V bis 3 V und die der anderen Transistoren T 17, T 19 usw. bei 23 V. Liegt hier kein Fehler vor, werden die Dioden bei B, C, D, E, F, G, H, J und der Kabelbaum K 4 überprüft.

Anschließend wird die Litze wieder entsprechend B 4.3 an "blau" angelötet.

B 9. Überprüfung der Teilerstufen

Die Gleichspannung muß entsprechend B 3.5 eingestellt sein, um unregelmäßige Impulse zu vermeiden. Mit dem freien Ende der unter Punkt 4.3 angelöteten Litze werden die einzelnen Teilerstufen geprüft. Beim Drücken einer Pedaltaste erklingen 32 Beckenklänge. Diese dienen als Grundtakt und werden von 1 bis 32 leise mitgezählt. Bei den folgenden Grundtakten sind die Holzklänge zu vernehmen. (Messung am transistorseitigen Ende des Kollektorwiderstandes)

B 9.1. Kollektorwiderstand 4,7 K von T 6 :
1 – 3 – 5 – 7 – 9 – ... 31

B 9.2. Kollektorwiderstand 4,7 K von T 8 :
1 – 5 – 9 – 13 – 17 – 21 – 25 – 29

B 9.3. Kollektorwiderstand 4,7 K von T 10 :
1 – 9 – 17 – 25

B 9.4. Kollektorwiderstand 4,7 K von T 12 :
1 – 17

B 9.5. Kollektorwiderstand 4,7 K von T 14 : 1

B 9.6. Bei einer defekten Teilerstufe ist kein Holzschlag zu hören. Die folgenden Stufen geben wegen der fehlenden Synchronisation auch keine Takte ab.

Im Ruhezustand, also wenn keine Takte ablaufen, muß die Spannung U_c an den Transistoren der einzelnen fünf Teilerstufen (T 6 – T 7, T 8 – T 9, T 10 – T 11, T 12 – T 13 und T 14 – T 15) an je einem 15 V und an dem anderen 0 V betragen. Ist dieses nicht der Fall, sind vor allem die Transistoren, aber auch sämtliche anderen Bauelemente zu überprüfen. Alle Stufen sind untereinander symmetrisch auch in der Bestückung aufgebaut.

B 9.7. Geben nur die Teilerstufen unter B 9.3 bis B 9.5 unregelmäßige Impulse ab, sind die Anschlüsse "bl-rot" des 14-poligen Kabels K 3 und die zugehörigen Verkabelungen der Schaltergruppe D nach dem Schnellverkabelungsplan SV 1 zu überprüfen. Der Punkt "bl-rot" am Transistor T 5 der Platine VA muß bei nicht gedrückten Rhythmus-Schaltern auf Masse (0V) liegen.

B 9.8. Bei gedrückter Taste Slow-Rock oder Walzer müssen die Teilerstufen unter B 9.3 bis B 9.5 unregelmäßige Impulse abgeben; sonst muß der Transistor T 5 überprüft werden.

Der Hauptoszillator muß 24 Impulse abgeben.

B 9.9. Mit dem Potentiometer "Tempo-Schlagzeug" muß das Becken schneller gestellt werden können. Die abgeschirmte Anschlußleitung wird auf richtigen Anschluß überprüft.

B 10. Überprüfung der Dioden-Widerstands-Matrix

Es folgt nun das Abzählen der Takte an den diodenseitigen Enden der Widerstände R 1 bis R 38 (s. Bestückungs-

plan VA) mit obiger Litze. Das Holz muß bei folgenden Beckenklängen zu hören sein.

- B 10.1.** An R 30 : 1+5+9+13+17+21+25+29
= Kurzbezeichnung X 1
- B 10.2.** An R 32 : 3+7+11+15+19+23+27+31
= Kurzbezeichnung X 3
- B 10.3.** An R 33 : 4+8+12+16+20+24+28+32
= Kurzbezeichnung X 4
- B 10.4.** An R 38 : 5+13+21+29
- B 10.5.** An R 39 : 1+9+17+25
- B 10.6.** An R 31 : 2+6+10+14+18+22+26+30
- B 10.7.** An R 1 : 1 + 17
" R 2 : 1
" R 3 : 17
" R 4 : 3 + 19
" R 5 : 19
" R 6 : 4 + 20
" R 7 : 5 + 21
" R 8 : 5
" R 9 : 21
" R 10 : 7 + 23
" R 11 : 7
" R 12 : 23
" R 13 : 8 + 24
" R 14 : 9 + 25
" R 15 : 25
" R 16 : 10 + 26
" R 17 : 26
" R 18 : 11 + 27
" R 19 : 11
" R 20 : 27
" R 21 : 12 + 28
" R 22 : 28
" R 23 : 13 + 29
" R 24 : 13
" R 25 : 29
" R 26 : 15 + 31
" R 27 : 15
" R 28 : 31
" R 29 : 16

Fehlen Impulse oder sind die Impulszahlen anders als angegeben, müssen alle Dioden, die mit den entsprechenden Meßpunkten über eine Leiterbahn verbunden sind, überprüft werden. Auch ist wie bei allen Schaltungen auf Lötinnspritzer zu achten.

B 11. Überprüfung der Dioden-Auswahl-Matrix

B 11.1. Es werden nun die 51 Ausgänge für das 52-polige Kabel K 2 entsprechend der folgenden Liste abgehört. Grundsätzlich wird bei falschen Impulsen zunächst

die zugehörige Litze des Kabels an der Platine ausgelötet und überprüft, ob damit der Fehler beseitigt werden konnte. Ist dieses der Fall, liegt die Fehlerquelle wahrscheinlich in der Bestückung und Schnellverkabelung der Schaltergruppen. Ist der Fehler auch bei abgelöteter Kabelader vorhanden, werden die zu diesem Anschlußpunkt gehörenden Dioden überprüft.

An den einzelnen Plattenanschlußpunkten ist das Holz bei den folgenden 32 Beckenklängen zu hören. Die mit X1, X3, X4 gekennzeichneten Impulse sind unter B 10.1 — B 10.3 angegeben.

Nr.	Meßpunkt	Holz-Schlag
1	br-grü-s	1+7+9+11+16+19+23+25
2	w-ge-s	1+7+13+21+25
3	ge-br-s	3+5+9+11+15+19+21+25+27+31
4	w-grü-s	13+15+29+31
5	ge-grü-s	1+7+13+21+27
6	grau-rosa-s	1+5+7+13+17+19+21+23+29
7	bl-rot-s	X1+12+28
8	grau-rot	5+13+21+29+31
9	rosa-rot	X4+1+5+9+13+17+25
10	grau-s	5+13
11	rosa-s	1+8+9+17+24+25
12	blau-s	5+13+21+29
13	rot-s	1+17
14	w-br-s	X3+5+10+12+13+21+26+28+29
15	grau-grün	5+13+21+29
16	br-s	1+3+4+5+7+11+15+17+19+20+21+23+27+29
17	ge-grau	X1 + X3
18	rosa-grü	1+15+17
19	ge-rosa	X1+8+11+24+26+27
20	grü-bl	X1+8+24
21	ge-bl	X1 + X4
22	grü-rot	1+9+17+25
23	ge-rot	1+7+13+15+17+23+29+31
24	grü-s	7+23
25	ge-s	5+9+21+25
26	grau-bl	3+5+8+11+13+16+19+21+24+27+29
27	rosa-bl	1+5+9+15+17+21+23+25+27+29
28	w-rot	X1+15+31
29	br-rot	5+13+21+29+31
30	br-bl	5+13+16+21+29
31	w-bl	5+13+21+28+29
32	rosa-br	5+13+21+23+25+29
33	w-rosa	11+23
34	grau-br	17
35	w-grau	9+15+25+31
36	ge-br	7+23
37	w-ge	13+29
38	br-grü	9+25+29
39	w-grü	9+13+25
40	bl-rot	31
41	grau-rosa	5+13+21+29
42	ge-grü	9+25
43	w-br	1+17

Nr.	Meßpunkt	Holz-Schlag
44	rot	1
45	blau	1+7+17+19+23
46	rosa	1+7+17+23
47	grau	1+17+29
48	gelb	X1 (= 1+5+9+13+17+21+25+29)
49	grün	1+17+23
50	braun	1+9+17+25
51	weiß	1+17+21

B 11.2. Die unter B 4.3 angeführten Änderungen werden rückgängig gemacht; d.h. die zwei Dioden werden einschließlich der Litze abgelötet, da sie nicht mehr benötigt werden.

B 12. Überprüfung der Schaltergruppen

B 12.1. Zunächst werden die Anschlußpunkte der eventuell an der Platine abgelöteten Kabeladern des 52-poligen Kabels K 2 überprüft. Die zugehörige Schnellverkabelung auf der Rückseite muß auch anhand des Planes SV 1 nachgesehen werden. Bei den Zahlen 18,5 in Zeile 7 oder doppelte Belegungen wie Zeile 8 Nr. 7,7 mit Zeile 1 Nr. 7,7 liegen keine Druckfehler vor.

B 12.2. Die Rhythmen werden nacheinander an der Schaltergruppe einzeln gedrückt. Beim Betätigen einer Pedaltaste laufen dann jeweils 2 Takte ab, da der 100 k Ω -Widerstand noch eingebaut ist. Die entsprechenden Instrumente werden normal abgehört. Zum besseren Auszählen können an der HA-Platine, bis auf das zu zählende Instrument, alle anderen gelöscht werden. Hierzu wird die positive Spannung, also der Pluspol eines 2500 μ F-Elektrolytkondensators, auf die entsprechenden Eingänge B—C—D—E—F—G—H—I gegeben.

B 12.2.1. Beim **Marsch** erklingen:

große Trommel	5 mal
kleine Trommel	6 mal
Becken	4 mal
Besen	4 mal

immer abwechselnd

B 12.2.2. Beim **Foxtrott** erklingen:

große Trommel	4 mal
kleine Trommel	5 mal
Becken	8 mal
Besen	5 mal

entspr. kleiner Trommel

B 12.2.3. Beim **Quick-Step** erklingen:

große Trommel	8 mal
kleine Trommel	5 mal
Becken	10 mal
Besen	6 mal

entspr. Foxtrott

B 12.2.4. Beim **Shuffle** erklingen:

große Trommel	8 mal
kleine Trommel	5 mal
Becken	16 mal
Maracas	14 mal

B 12.2.5. Beim **Rock'n roll** erklingen:

große Trommel	5 mal
kleine Trommel	5 mal
Maracas	16 mal
Becken	13 mal

B 12.2.6. Beim **Beat** erklingen:

große Trommel	6 mal
kleine Trommel	5 mal
Becken	16 mal

B 12.2.7. Beim **Samba** erklingen:

große Trommel	4 mal
kleine Trommel	10 mal
Becken	16 mal
Bongo	5 mal

B 12.2.8. Beim **Tango** erklingen:

große Trommel	10 mal
kleine Trommel	10 mal
Becken	3 mal

B 12.2.9. Beim **Beguine** erklingen:

große Trommel	6 mal
Tom Tom	4 mal
Holz	5 mal
Becken	14 mal

B 12.2.10. Beim **Cha Cha** erklingen:

große Trommel	6 mal
Tom Tom	4 mal
Bongo	10 mal
Maracas	16 mal

B 12.2.11. Beim **Bossa Nova** erklingen:

große Trommel	6 mal
Bongo	5 mal
Tom Tom	4 mal
Becken	16 mal

B 12.2.12. Beim **Mambo** erklingen:

große Trommel	7 mal
Becken	4 mal
Bongo	9 mal
Maracas	16 mal
Tom Tom	4 mal

B 12.2.13. Beim **Rumba** erklingen:

große Trommel	6 mal
kleine Trommel	8 mal
Tom Tom	10 mal
Holz	5 mal

B 12.2.14. Beim **Böhm Sound** erklingen:

große Trommel	9 mal
kleine Trommel	11 mal
Besen	2 mal
Becken	16 mal

B 12.2.15. Beim **Slow-Rock** erklingen:

große Trommel	4 mal
---------------	-------

kleine Trommel	2 mal
Becken	12 mal

B 12.2.16. Beim Walzer erklingen:

große Trommel	2 mal
kleine Trommel	4 mal
Becken	2 mal wie gr. Trommel

B 12.2.17. Treten bei dem Abhören der Punkte B 12.2.1 bis B 12.2.16 Fehler auf, sind die Schnellverkabelung SV 1 und auch die Anschlußpunkte der Kabel K 2 und K 3 genauestens zu überprüfen.

Der richtige Anschluß sowie die einwandfreie Funktion der Dioden auf den Schaltergruppen ist zu beachten.

B 13. Rückänderungen

Die provisorischen Änderungen unter B 4.1 und B 4.2, 100 k Ω Widerstand, Dioden, 2 μ F Elkos, werden rückgängig gemacht. Das Schlagzeug ist nun voll funktionsfähig.

B 14. Störgeräusche

Bei Störgeräuschen ist der Abschnitt C 6 zu beachten.

B 15. Beeinflussung des Halbautomaten

Ertönt beim Drücken der Halbautomat-Schalter für Pedal- und Untermanual das jeweils entsprechende Instrument, ist die gestrichelte Diode bei Punkt A der Halbautomat-Platine defekt.

B 16. Beeinflussung des Vollautomaten durch die Pedalsteuerung

Ist der Schalter Pedalsteuerung nicht gedrückt und wird eine Pedal- oder Böhm-Taste betätigt, steigt die Gleichspannung am 470 μ F Kondensator (s. B 3.5) auf ca. 23 V an.

Wird hierdurch der Taktgeber gestört, ist eine Diode F 10 in der Schaltergruppe D mit der Ringseite an 39,3 und der entgegengesetzten Seite an 39,5 anzulöten.

Die weißgrüne Litze des Kabels K 3 wird von 39,3 entfernt und an 39,5 angelötet. Die Spannung am Kondensator darf nicht mehr schwanken.

B 17. Klangverbesserungen durch mehrkanalige Wiedergabe

Das Schlagzeug sollte im Gegensatz zur Orgel möglichst wenig verhallt werden. Bei einkanaliger Wiedergabe für Orgel und Schlagzeug ist hierbei also keine optimale Lösung gegeben.

Eine wesentliche Klangverbesserung wird durch mehrkanalige Wiedergabe erreicht. Hier kann dann der Hall am Kanal für das Schlagzeug stark zurückgenommen werden.

Genauere Angaben und Schaltungsbeispiele sind der Prüfanweisung für den BÖHMAT, Z 38 c P, Kapitel C 7, zu entnehmen.

B 18. Zusatzstufen

Eine weitere wesentliche Erweiterung der Orgel bzw. des Schlagzeuges bietet die Baustufe BÖHMAT. Die entsprechenden Unterlagen sind dem Katalog und der zugehörigen Bauanleitung zu entnehmen, die wir Ihnen gern auf Wunsch zusenden.