

# F-14 Tomcat Nachrüsten der Proto-Flasher



Autor | Dirk Odebrecht

Juni 2015

Version 2

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>1      <b>Beschreibung .....</b></b>	<b>2</b>
1.1    Sicherheit.....	2
1.2    Erklärung.....	2
1.3    Trennen der weißen und blauen Flasher.....	2
1.4    Einbau der roten Flasher.....	4
1.5    Elektrische Verbindung der roten Flasher.....	5
<b>2      <b>Abbildungen .....</b></b>	<b>7</b>

## 1 Beschreibung

### 1.1 Sicherheit

Kenntnisse und sicherer Umgang in Elektrotechnik werden bei diesem Umbau vorausgesetzt. Für Schäden an Geräten oder Personen übernehme ich keine Verantwortung. Die Anwendung geschieht auf eigene Gefahr! Wer keine Ahnung davon hat – Finger weg!



### 1.2 Erklärung

Die ersten Vorseriengeräte wurden noch mit den roten Flashern ausgeliefert. Aufgrund von Kurzschlussproblemen in der Switch-Matrix wurden die roten Flasher ausgebaut und auch die elektrischen Verbindungen wurden geändert. Danach wurden die F-14 Tomcat Flipperautomaten in der Serie ohne die roten Flasher im oberen Spielfeld ausgeliefert. Zudem wurden der blaue Flasher und der weiße Flasher parallel aufgeschaltet, so dass diese gleichzeitig angesteuert wurden. Eine Mitteilung erfolgte damals über das Service Bulletin SS41 (siehe Anhang).

Für einen Rückbau ist die Information des Service Bulletins allerdings nicht ganz ausreichend. Ich habe die Informationen hier zusammengetragen und entsprechend bebildert.

### 1.3 Trennen der weißen und blauen Flasher

Für die Ansteuerung der weißen und blauen Flasher wurde nach dem Entfernen der Proto-Flasher der Kanal Flasher 9 verwendet. Für den Rückbau werden die beiden Flasher getrennt und auf separate Kanäle aufgeklemmt. Der blaue Flasher wird weiterhin über den Kanal Flasher 9 angesteuert, während der weiße Flasher auf den Kanal Flasher 10 umgeklemmt wird.

Um das richtige Resistor-Board für die Flasher 9 und 10 zu finden, folgt man einfach der Kabelfarbe von Flasher 10. Das Kabel hat die Farben weiß/schwarz und ist parallel mit dem weißen Kabel von Flasher 9 am Anschluss **LAMP** angelötet.

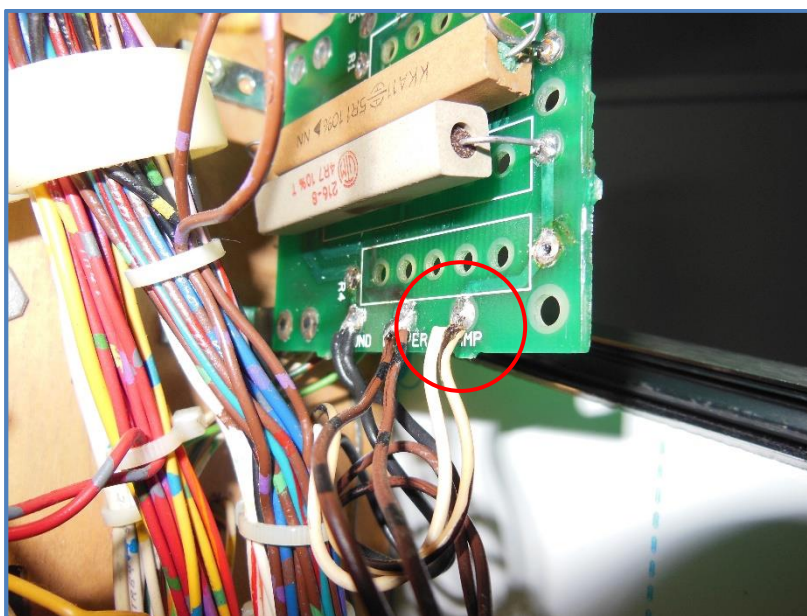


Abb. 1: Resistor-Board Flasher 9 und 10



## F-14 Tomcat Nachrüsten der Proto-Flasher

Das weiß/schwarze Kabel wird abgelötet und auf der anderen Seite des Resistor-Boards wieder am Anschluss **LAMP** angelötet.

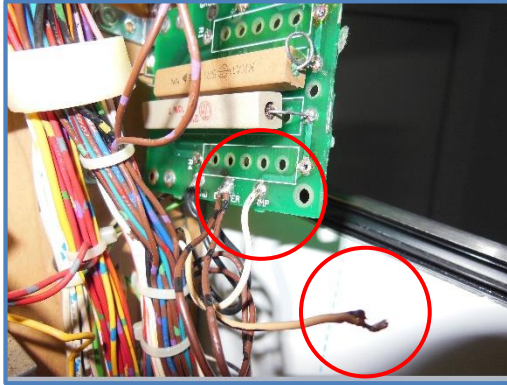


Abb. 2: Kabel Flasher 10 abgelötet

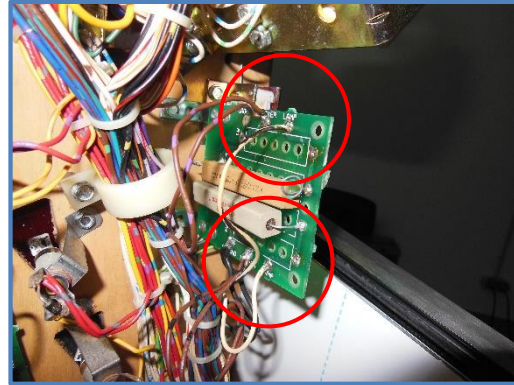


Abb. 3: Kabel Flasher 10 angelötet

Die Schaltung kann jetzt über das Service-Menü direkt geprüft werden. In diesem Fall ist es auch wichtig zu sehen, ob die Fassungen richtig eingebaut sind, denn gelegentlich sind diese vertauscht worden.



Abb. 4: Test Flasher 9



Abb. 5: Test Flasher 10

## F-14 Tomcat Nachrüsten der Proto-Flasher

### 1.4 Einbau der roten Flasher

Für den Einbau der roten Flasher müssen die entsprechenden Fassungen gegen Kurzschluss isoliert werden, da die Montage nur sehr nach an den davor liegenden Targets erfolgen kann – zumindest, wenn man keine neuen Löcher ins Spielfeld bohren möchte. Ferner wird die Rückseite der Targets **-O-** und **-A-** mit den gleichen „Schwämmchen“ beklebt, wie auf der Vorderseite. Somit ist es unmöglich, dass hier noch mal ein Kurzschluss entstehen kann.



Abb. 6: Isolierte Fassungen



Abb. 7: Isoliertes Target (Rückseite)

## F-14 Tomcat Nachrüsten der Proto-Flasher

### 1.5 Elektrische Verbindung der roten Flasher

Zunächst schauen wir uns die Diodenplatte unten in der Mitte am Spielfeld an, dort ist rechts der von der CPU kommende Transistoranschluss **A7** frei.

An **A7** löten wir ein schwarzes Kabel und führen dieses an ein beliebiges Resistor-Board mit den **freien** Anschlüssen **GROUND**, **DRIVER** und **LAMP**.

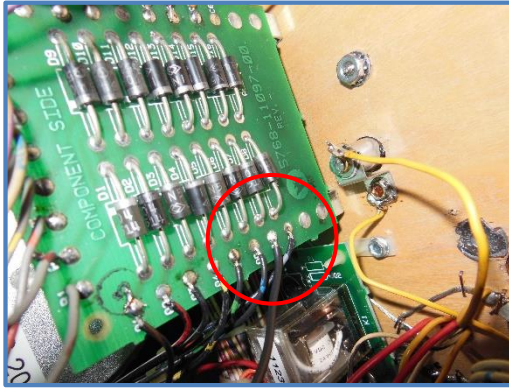


Abb. 8: Diodenplatte Anschluss A7

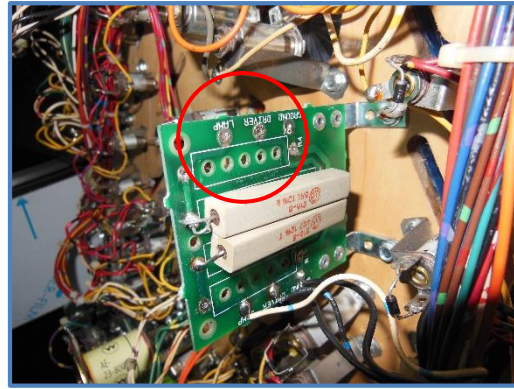


Abb. 9: Resistor Board für Flasher 7

Die Leitung von Anschluss A7 löten wir an den Anschluss **DRIVER** des Resistor-Boards.  
Die Leitung für die roten Flasher löten wir an den Anschluss **LAMP** des Resistor-Boards und führen das Kabel zurück zu den roten Flashern. Der Anschluss **GROUND** bleibt frei.

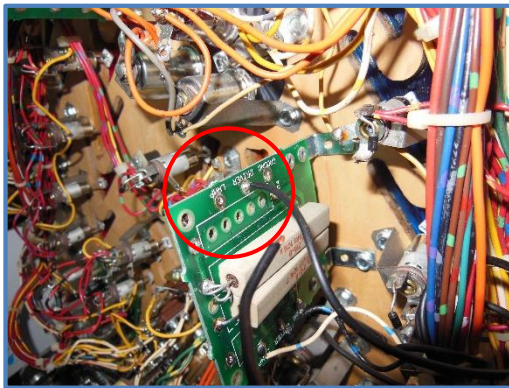


Abb. 10: Anschluss Driver Flasher 7

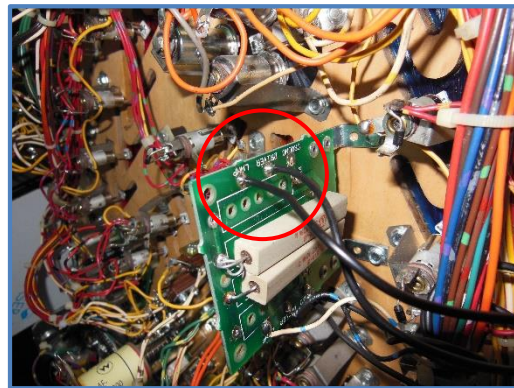


Abb. 11: Anschluss Lamp Flasher 7



## F-14 Tomcat Nachrüsten der Proto-Flasher

Die Plusversorgung darf **nicht** an einer Spule abgegriffen werden, da diese über Relais weggeschaltet werden. Die Plusversorgung wurde ursprünglich von der Beleuchtung abgegriffen. Die Leitung wird also an einem der mehrfach verlöteten orangen Leitungen für die Beleuchtung angelötet und zu den roten Flashern geführt. Die Flasher werden dann parallel aufgeklemmt.

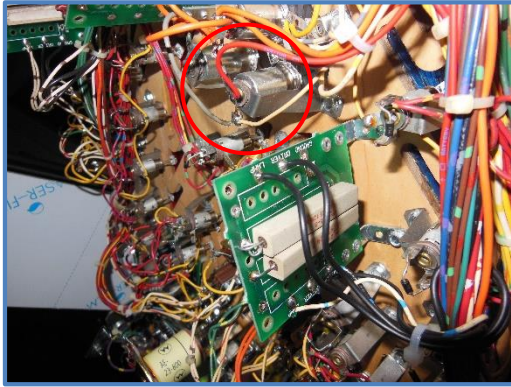


Abb. 12: Plusversorgung Flasher 7

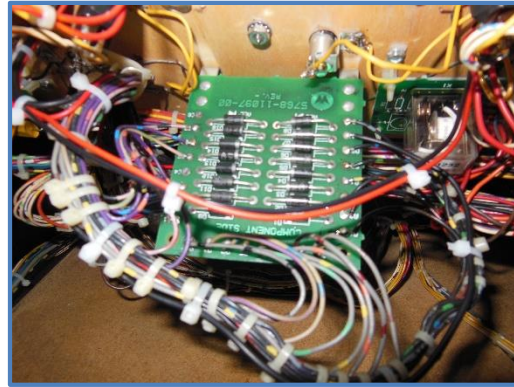


Abb. 13: Parallele Verkabelung Flasher 7

Aus Platzgründen habe ich den parallelen Abgriff zuerst am linken roten Flasher durchgeführt und die Kabel unter dem Spielfeld zum rechten roten Flasher geführt.



Abb. 14: Verkabelung auf dem Spielfeld



Abb. 15: Eingebauter Flasher 7

Die Schaltung kann jetzt über das Service-Menü direkt geprüft werden – die roten Flasher arbeiten jetzt auf dem Kanal Flasher 7.



Abb. 16: Test Flasher 7

**FERTIG**

## 2 Abbildungen

Abb. 1: Resistor-Board Flasher 9 und 10.....	2
Abb. 2: Kabel Flasher 10 abgelötet.....	3
Abb. 3: Kabel Flasher 10 angelötet.....	3
Abb. 4: Test Flasher 9.....	3
Abb. 5: Test Flasher 10.....	3
Abb. 6: Isolierte Fassungen.....	4
Abb. 7: Isoliertes Target (Rückseite).....	4
Abb. 8: Diodenplatte Anschluss A7.....	5
Abb. 9: Resistor Board für Flasher 7.....	5
Abb. 10: Anschluss Driver Flasher 7.....	5
Abb. 11: Anschluss Lamp Flasher 7.....	5
Abb. 12: Plusversorgung Flasher 7.....	6
Abb. 13: Parallele Verkabelung Flasher 7.....	6
Abb. 14: Verkabelung auf dem Spielfeld.....	6
Abb. 15: Eingebauter Flasher 7.....	6
Abb. 16: Test Flasher 7.....	6



# SERVICE BULLETIN

April 21, 1987

Since F14 TOMCAT production commenced, WILLIAMS has made several improvements. For performance consistent with current-production machines, games in the field should be updated.

### IMPROVEMENTS INCLUDE:

- 1 The two upper flipper coils have been changed to FL11722 (green label). These coils provide a longer life span for the upper targets, along with better playability.
- 2 Added precaution preventing switch column failure (Q42). Refer to the figures on the reverse side; a step-by-step summary follows:
  - a Remove the three Phillips screws (left, center, and right, shown in Figure 1) that mount the top loop plastic assembly. Remove the top loop plastic assembly from the playfield.
  - b Unsolder the wires from the bulb socket (CLEAR, Figure 1) near the "C" in CAT. Push the four wires through the playfield. Resolder the two orange wires for a proper electrical connection. Tape ends of soldered orange wires with electrical tape. Separately tape the ends of the white/violet wires.
  - c Unsolder the wires from the bulb socket (RED 2, Figure 1) near the "A" in CAT. Solder the yellow jumper wire to the top tab of "C" bulb socket; solder the white/black wire to the bottom tab. Using a 1/4" socket wrench, remove the wood screw that mounts this "A" bulb bracket to the playfield. **Remove the bulb, socket, and bracket.**
  - d Unsolder the wires from the bulb socket (RED 1, Figure 1) near the "O" in TOM. Push the three wires through the playfield. Resolder the two orange wires, and tape this soldered connection. Separately tape each white/violet wire with electrical tape. Using a 1/4" socket wrench, remove wood screw that mounts the "O" bulb bracket to the playfield. **Remove the bulb, socket, and bracket.** Check that the wiring connections now match the "AFTER" view in Figure 2.
  - e On the underside of the playfield, locate the lamp resistor board (near the Right Eject Hole microswitch). Unsolder the white/black wire from the LAMP terminal of the board (Figure 3, left side of the "BEFORE" view). Resolder the white/black wire to the white wire (LAMP terminal) on the right side of board. Verify that the wiring now matches the "AFTER" view of Figure 3.

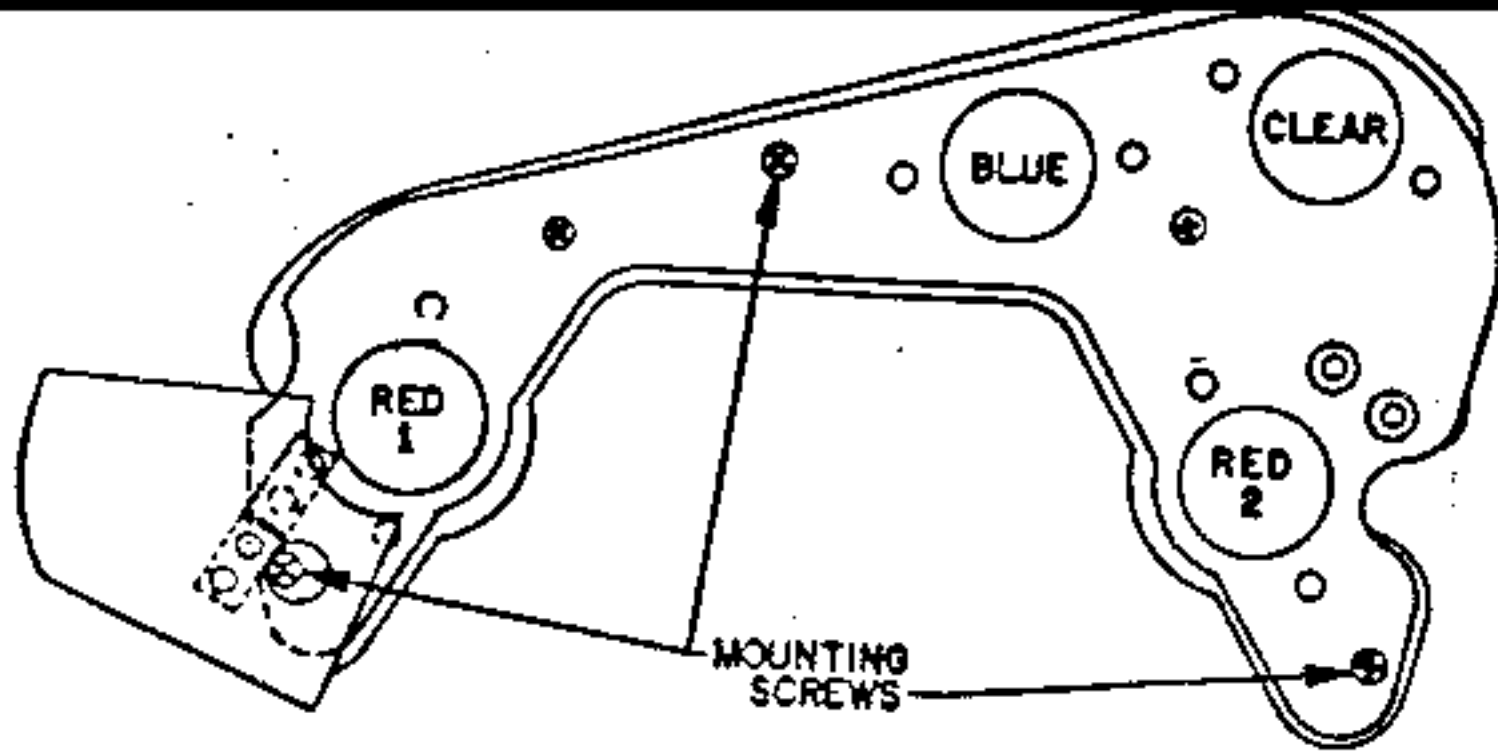


Figure 1. Top Loop Plastic Assembly

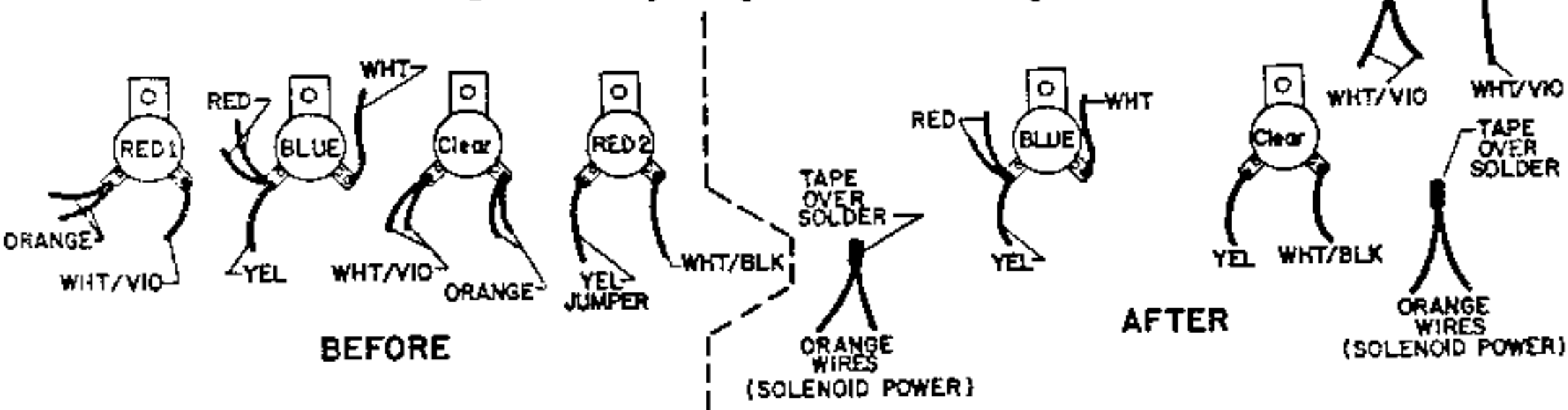


Figure 2. Flasher Lamp Connection Changes

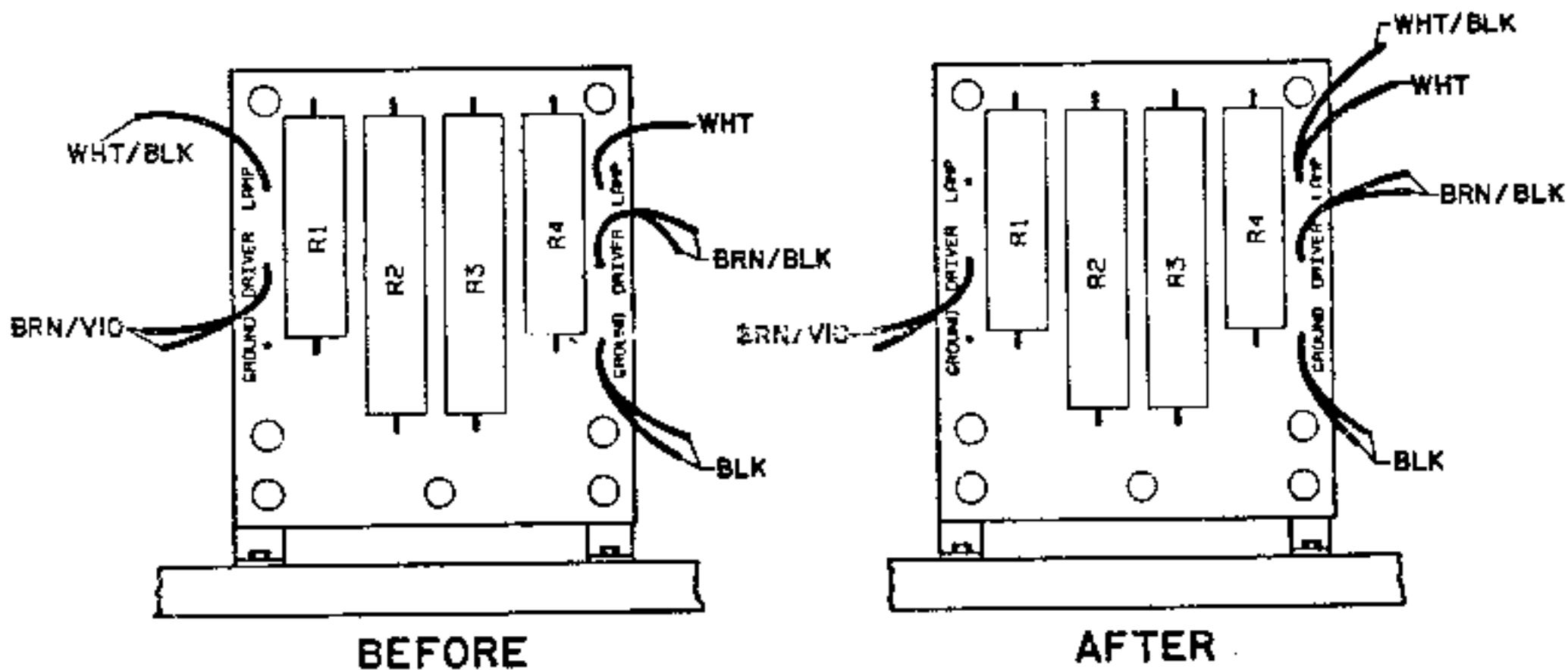


Figure 3. Lamp Resistor Board Connection Changes