
Subject: Unbekannter Endtransistor PT1010 Texas Instruments npn-Transistor
Posted by [Abraxas](#) on Wed, 26 Aug 2015 19:44:15 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo zusammen,

vor kurzem konnte ich vom Elektronikschrott einen optisch sehr schön erhaltenen Kuba-Receiver Typ Hi-Fi Columbia retten. Eingestempelter Herstellungsmonat: Juni 1971. Bei der Überprüfung stellte sich leider heraus, dass in einem Kanal beide Endtransistoren defekt sind (voller Durchlass bei einem Ruhestrom von ca. 5 A - etwas viel!)

Nun das Problem: Die Transistoren tragen das Texas Instruments-Logo und sind mit der Typbezeichnung PT 1010 gestempelt - was ich in keiner Liste finden konnte. Im Netz zugängliche Informationen geben dagegen den Typ TIP 31 an, der auch heute noch zu bekommen ist. Weiß jemand Genaueres über den PT 1010? Ich würde sonst den TIP 31 besorgen und einfach mal einbauen. Aber vielleicht hat ja jemand eine Idee.

Danke im voraus!

Abraxas

Edit Mod.: Überschrift für Suchmaschinen optimiert / BH

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Getter](#) on Wed, 26 Aug 2015 20:52:20 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo

Haben Sie auch in die Jäger-Tabelle gesehen ?

Dort stehen oft UE-Typen, die sonst nirgends zu finden sind.

Falls Sie die Jaeger-Tab. nicht haben, suche ich mal nach meiner, die ich derzeit erfolgreich vergraben habe, daher die Frage von mir, anstatt da einfach eben nachzusehen....

Grüße aus HH !

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Abraxas](#) on Thu, 27 Aug 2015 10:17:56 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo Getter,

diese Tabelle habe ich nicht. Wenn Sie bei Gelegenheit (hat keine Eile) mal graben könnten...

Vielen Dank im Voraus!

Abraxas

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Elektron](#) on Thu, 27 Aug 2015 14:12:10 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

In einer Heninger-Liste von 1994 geht es ab PT-1011 erst los.
Hilft erstmal nicht weiter aber mehr konnte ich dazu bisher nicht finden.

File Attachments

1) [PT-Typen_1994.jpg](#), downloaded 1255 times

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Anode](#) on Thu, 27 Aug 2015 22:39:34 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Ich habe jetzt ziemlich lange gesucht und bin auf TI Datenblätter aus den 1970ern gestossen. Leider sind die TIP (Texas Instruments Power) Transistoren in einem spegetrennten Buch abgehandelt. Das Buch mit den normalen Transistoren und Dioden findet man im Internet-Archive unter Texas Instruments Transistor Data Book 1970. Vom Buch über die Leistungstransistoren habe ich nur eine spätere Ausgabe gefunden, siehe The Power Semiconductor Data Book. Leider fehlt in dieser (europäischen) Ausgabe von 1983 der TIP1001. Vielleicht hat ja einer der Mitleser das Original aus 1970 und schaut mal hinein. Selten dürfte das Buch nicht sein. Vielleicht ist der TIP1001 aber auch eine speziell gelabelte Version einer anderen Type? Mein Tipp für den TIP: Erstmal mit einem TIP31 bzw. BD243C testen. Wir freuen uns auf weiteres ...
Viele Grüße

Dirk

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [röhrenradiofreak](#) on Fri, 28 Aug 2015 16:47:00 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Bei der Reparatur solcher Endstufen gibt es mitunter unangenehme Überraschungen. Oft werden die erneuerten Endstufentransistoren gleich beim Einschalten oder nach kurzer Zeit wieder zerstört. Deshalb sollte man auch die Bauteile in der Ansteuerung überprüfen, denn oft liegt dort die eigentliche Fehlerursache. Beim ersten Einschalten ist es sehr hilfreich, für eine Strombegrenzung in der Betriebsspannungszuführung zu sorgen, z.B. mit einem kleinen Widerstand. Sollte die Endstufe dann immer noch hohen Strom ziehen, fackelt beim Einschalten dieser ab, die neuen Endstufentransistoren aber bleiben heile.

Viel Erfolg

Lutz

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor

Posted by [ocean-boy 204](#) on Fri, 28 Aug 2015 18:22:07 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo,

in meiner KTT aus 1965 wird PTxxx von Pacific Semiconductors verwendet:

[http:// www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/JoeKnight
t/JoeKnight_EarlyPowerTransistorHistory_PSI_Index.htm](http://www.semiconductormuseum.com/Transistors/LectureHall/JoeKnight/JoeKnight_EarlyPowerTransistorHistory_PSI_Index.htm)

TI kann diese Transistoren als Second Source gefertigt haben.

Als Ersatz würde ich auch den TIP31 ausprobieren. Zu bedenken ist auch das ein TIP31 aus aktueller Fertigung andere dynamische Parameter als einer von 1970 haben wird (mögliche Schwingneigung).

M.f.G.

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor

Posted by [Getter](#) on Fri, 28 Aug 2015 23:11:36 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Jäger-Liste freigelegt !

Aber....

...genau wie in dem oben von Elektron veröffentlichten Heninger-Listen-Auszug geht auch bei Jäger die Liste der PT-Typen erst beim PT1011 los....

Wie oben bei Heninger, empfiehlt auch Jäger in den allermeisten Fällen, wo ein PTxxxx im TO220-Gehäuse zu ersetzen ist, die Typen BD243C / 244C.

Es ist allerdings ausdrücklich ein ~ eingefügt, das bedeutet, dass etwas zu beachten ist - meist eine Selektion auf bestimmten Verstärkungsfaktor. Was beim PT1010 zu beachten wäre, wissen wir aber nicht, da er ja nunmal nicht gelistet ist...

Vielleicht die beiden vorhandenen und noch funktionierenden PT1010 des andern Kanales ausbauen, messen und dann unter den gleichen Bedingungen die BD243C bzw. TIP31 selektieren ? Dabei markieren, welcher PT1010 an welcher Position war ! Vielleicht hat der PT1010 noch eine zusätzliche Inversdiode (warum auch immer) oder sonst irgendeinen messbaren Unterschied, vielleicht lässt sich ja etwas feststellen.

Grüße aus HH !

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor

Posted by [Abraxas](#) on Tue, 01 Sep 2015 18:42:25 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo,

danke an alle für die engagierte Hilfe! Ich werde jetzt den Weg mit zwei TIP 31 gehen (sind bereits bestellt), sie probeweise mit Schutzwiderständen einsetzen und schauen, messen und hören, was passiert. In Kürze müsste auch das bestellte Service Manual bei mir

eintreffen, so dass auch evtl. Nachgleicherarbeiten am NF-Teil möglich sind - pro Kanal gibt es dort zwei Trimmer.

Vielleicht war der PT 1010 tatsächlich eine Art Zweite Wahl und darum billiger - aber auch das hat Kuba nicht vor der Insolvenz bewahrt...

Sobald ich mit dem Gerät weitergekommen bin, werde ich natürlich hier berichten.

Grüße

Abraxas

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Getter](#) on Wed, 02 Sep 2015 16:15:44 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo Abraxas,

der PT1010 dürfte das Gegenteil von zweiter Wahl gewesen sein, nämlich ausgesucht auf bestimmte Eigenschaften. (Oder es könnte am Transistor irgendetwas hinzugefügt oder verändert worden sein im Auftrag des Geräteherstellers.)

Denkbar wäre auch noch eine Sonderbezeichnung, um Nachbauten zu erschweren - aber völlig unsinnig, wenn man gleichzeitig im Servicemanual die Standard-Typenbezeichnung angibt. Jedenfalls haben solche Sonderbezeichnungen in aller Regel nichts mit 'Zweite Wahl' zu tun.

Da das Service-Manual in aller Regel gleich mit dem Beginn der Serienfertigung erstellt wird und dort der Standardtyp angegeben ist, gehe ich hier davon aus, dass es mit dem Standardtyp bei einigen Geräten Probleme gegeben hat und dann die Halbleiter selektiert (oder modifiziert) bestellt wurden, um die Probleme bei den in der Folge produzierten Geräten zu beseitigen.

Nur Vermutung, aber so gäbe es Sinn und für diese Vorgehensweise gibt es analoge Fälle.

Ich habe keine Service-Doku, aber eine Abbildung der Rückseite mit 4 Endstufen-Sicherungen gefunden im Netz.

Das gibt nur Sinn bei folgender Konfiguration :

Das Gerät arbeitet mit einer positiven und einer negativen Betriebsspannung.

Der Lautsprecher wird somit ohne Kondensator zwischen den beiden Endstufentransistoren nach Masse angeschlossen.

Bei solchen Endstufen muss somit die Spannung in der Mitte der beiden Tr ohne Signal genau Null Volt betragen. Mit Signal darf ebenfalls keine Gleichspannung auftreten, nur die Signal-Wechselspannung.

Wenn durch Defekt oder Fehlabgleich eine Gleichspannung anliegt, dann kann der Lautsprecher zerstört werden - je nach Höhe der Gleichspannung.

Meine Vorgehensweise wäre :

Neue TIP31 einbauen, aber Basis erstmal offen lassen !

Zwischen E bzw. C des jeweiligen Treiber-Tr. (der untere wird PNP sein, der obere npn) jeweils zum E des ihm zugeordneten Endstufen-Trs die Spannung messen, diese muss klein sein, unterhalb 1V. Ist sie das nicht, ist die Ansteuerung fehlerhaft.

Die Potis prüfen !

Eines wird den Ruhestrom, das andere die 'Null Volt' am Lautsprecherausgang einstellen. Solche Potis können auch zeitweilig unterbrochen sein, dann funktioniert das Gerät zunächst, aber irgendwann plötzlich ist die Endstufe wieder defekt.

Die Endstufen-Sicherungen müssen die richtigen Werte haben und jeweils beide heil sein. In Reihe mit diesen Si können Schutz-Rs geschaltet werden. Diese R müssen dann unbedingt den gleichen Wert haben. Dann aber nur schwach belasten, nur hochohmigen Kopfhörer als Last ! Diesen nicht aufsetzen ! Gefahr von Ohrenschäden bei Defekt. Funktioniert die Endstufe so einwandfrei und Mittenspg ist Null Volt, Ruhestrom stimmt, thermisch stabil, etc., dann Schutz-Rs raus und normalen LS dran, testen.

Grüße aus HH !

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor

Posted by [hartmut_1](#) on Sat, 24 Oct 2015 00:38:21 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo Abraxas,

ich weiß nicht, ob das Thema noch interessiert, aber einen Hinweis möchte ich noch loswerden.

Wie getter schon schreibt, sind Kontaktprobleme bei Einstellpotis nicht selten.

Ebensowenig selten sind ungeschickte Schaltungsvarianten, die im Zusammenhang damit zum Tod der Endstufe führen können.

Bei dem Teil des Schaltbilds vom Imperial, den mir das Radiomuseum zeigt, sieht man, daß der Ruhestrom im linken Kanal mit P506 eingestellt wird.

(Im rechten Kanal vermutlich mit P606.)

Das Einstellpoti hat einen Maximalwert von 1kOhm - für den korrekten Ruhestromwert muß aber ein kleinerer Wert eingestellt sein.

Das heißt, daß im Fall von Kontaktproblemen der Ruhestrom schlagartig ansteigt.

Wie weit, das hängt von vielen Parametern ab.

Wenn der Schleifer des Potis oxidiert ist, kann der Wert dauerhaft auf 1kOhm ansteigen - dann ist der Ruhestrom auf Dauer zu hoch und die Chance ist hoch, daß die Endstufe wegbrennt.

Besser wäre es darum, wenn anstelle von P506 ein fester Widerstand eingebaut wird - etwas (ca. 20%) größer als der Wert von P506, der zum korrekten Ruhestrom führt.

Um den Ruhestrom einstellen zu können, ersetzt man dann den R535 durch ein Einstellpoti (500 Ohm sollten etwa passen).

Der Vorteil?

Wenn jetzt das Einstellpoti seinen Wert erhöht (Staub, Oxid etc.), sinkt(!) der Ruhestrom.

Die Endstufe verzerrt dann zwar mehr, aber sie bleibt heile

Viel Erfolg und Gruß

Hartmut.

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor

Posted by [Getter](#) on Sun, 25 Oct 2015 22:34:55 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Die von hartmut_1 vorgeschlagene Änderung ist ein guter Vorschlag !

Noch ein Nachtrag zu dem, was ich oben schrieb : Mit 'oberer' Treibertransistor meine ich denjenigen, welcher denjenigen Endstufentransistor treibt, welcher zwischen der ggü. Masse positiven Betriebsspannung und dem Lautsprecheranschluss liegt - und mit 'unterer' Treibertransistor meine ich denjenigen, welcher denjenigen Endstufentr treibt, welcher zwischen der ggü. Masse negativen Betriebsspannung und dem Lautsprecheranschluss liegt.

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Abraxas](#) on Mon, 26 Oct 2015 19:53:20 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo zusammen,

hier endlich der Abschlussbericht. Eigentlich wollte ich ihn noch mit ein paar Fotos garnieren, komme aber im Moment kaum dazu. Deshalb nur mit Worten:
Die beiden "toten" PT 1010 wurden gegen TIP 31 C's ersetzt und die Endstufen mit diversen Vorsichtsmaßnahmen inkl. ständiger Überwachung der Stromaufnahme in Betrieb genommen. Von Anfang an funktionierte alles prima. Die Gleichspannung am Lautsprecherausgang (zulässig lt. Service Manual max. 0,1 V) lag im einstelligen mV-Bereich und damit besser als im anderen Kanal mit den Original-Endtransistoren (dort waren es ca. 70 mV). Auch der Ruhestrom stimmte: 25 mA bei einem Soll von 10...30 mA. Das Gerät ist nun schon seit einigen Wochen zur Hobbykellerbeschallung in Betrieb und läuft einwandfrei. Getters Ferndiagnose mit den beiden Betriebsspannungen und der elkolosen LS-Ankopplung war vollkommen richtig - und das alles anhand eines Bildes der Geräterückwand - Respekt! Ich hoffe einfach, dass nicht die Potis die Übeltäter waren, vielleicht hat ja der Vorbesitzer zum Spaß Kurzschlussversuche an der Endstufe durchgeführt .
Danke nochmals an alle für die Unterstützung!
Grüße

Abraxas

Subject: Aw: Unbekannter Endtransistor
Posted by [Getter](#) on Tue, 27 Oct 2015 17:20:49 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo Abraxas,

danke für die Rückmeldung !

Wer jetzt mit einem PT1010-Problem im Netz sucht, wird eine Lösung finden

Und 'danke für die Blumen' allzuvielen grundsätzlich verschiedene Konzepte bei Endstufen mit Bipolar-Transistoren finden sich in Geräten der UE nicht; hier war zudem bekannt, dass beide Endstufen-Tr npn sind, es sich also um eine Quasi-Komplementär-Endstufe handelt - und zusammen mit den 4 Endstufen- Si ergibt sich das Bild. Für alles Grundsätzliche kann man sich dann die Servicedokumentation eines beliebigen anderen Gerätes mit gleichem Konzept nehmen und so auch alles im

vorliegenden Gerät verstehen, zu dem man keine Service-Doku hat. Das vorliegende Gerät braucht man dazu ja gar nicht zu haben, sofern gewisse Infos vorliegen, wie in diesem Fall. Im Ergebnis reichte also völlig aus, dass ich hier einige Dokus zu Saba, Grundig, Telefunken, etc. habe und dort habe ich hineingesehen. Das war schon alles....

Grüße aus HH !
