

**theremino**  
•the•real•modular•in-out•

テレミノシステム

# Theremino MCA - V4

PMT アダプタ

オーディオアダプタ

PMT ( 光電子増倍管 ) 接続

( 注 ) このドキュメントは、機械翻訳されたもので、まだ、人力翻訳/編集がなされていません。誤訳などがある可能性も高いので、英文ドキュメント、又はイタリア語ドキュメントと照らし合わせて、ご確認ください。尚、これらの文書の日本語化を支援して下さる方を募集しています。詳しくは、[nkom@rocketmail.com](mailto:nkom@rocketmail.com) までご連絡ください。

# 物事には順序がある



**重要：** あなたはその後、現在の制限で、新しい "オーディオアダプタ V2" を持っていない場合：**前 接続する USBポートにサウンドカード PmtAdapterはよく接続する必要があります。** ジャックがダウン方法であることを再確認してください。ジャックがうまく配置されていない場合は、**することができません 電源の短絡。**

秒未満の短い期間の短絡は、しかし、あなたはまた、張力の下でジャック ( USBポートに接続されたサウンドカードが搭載された ) を削除し、挿入できる場合に問題を作成しないでください **あなたは右に配置することに注意する必要があります**、完全かつ迅速に、**それぞれの時間を確認してください。**

ジャックは ( と彼らは適切な場所に正確に入力しなければならないので、それは "少し不運がかかります ) 間違って挿入されている場合、あなたは5VDC電源とグランド間の短絡を作成することができます。

いずれにせよ、あなたのPCまたはPmtAdapterに損傷が発生することはありませんが、ショートは彼の細い銅線のエナメルを焼くために、フィルタインダクタンス、サウンドカードを加熱し続けることがあります。

チケットにはほとんど部屋のオーディオがあるので、( お互いに短絡コイル付き ) 悪化インダクタンスがUSBより多くのノイズを除去しないと、交換しなければならない、それはユーロの端数がかかりますが、それは交換することは容易ではありません。

**だからよくジャックを含むように非常に注意してください** そして多分、間違いなく、USB接続していない状態でそれを行う。

新しいと "オーディオアダプタV2" これを忘れて...電流リミッタを持っているとあなたが好きなようには短い行うことができます。

-----

**重要 - 前 切断 USBポートからのサウンドカード**、そのLEDが点灯していることを確認してください。LEDが点滅している場合、それはいくつかのプログラムが読んでいることを意味します。DAAは、Theremino MCAとLEDが点滅しているサウンドカードを停止するまで、オーディオを読み取る他のプログラムを閉じます。

あなたが運転中にサウンドカードを切断した場合、アプリケーションがエラーを与えるか、またはメモリに目に見えないままであるため、タスクマネージャでそれらを削除する必要がありますことができます。

-----

**重要 - SとコンテナPmtAdapterを開きには注意が必要です。2フィルタ・コンデンサは高電圧は危険ではない、公平な扱いを与えるが、非常に不愉快なことができます！**一緒に短絡した場合だけでは十分では爆風を強くすることができます。あなたは、高電圧コンデンサと他のコンポーネントとの間の短絡を行った場合、これらは瞬時に "炒める"とは、それらを変更しなければなりません。

PmtAdapterはBNCから出てくる高い電圧は危険ではありません彼の金属ボックスにロックされているときは、何も聞こえない、または、最高の状態で、少し不快感を与えることができる。

## 部品の配置

いくつかのコンテナPmtAdapterのサウンドカードをかけることになり、それがうまくフィットしないだろう、それは互いに干渉することなく、それらを一緒にフィットすることは非常に困難であろう。

誰かが、残酷な形であっても、盾光電子増倍管、これはすべての中で最も "不可能"であることをアルミ管にすべてを置くことを思い、それをしない。



**ポリ塩化ビニールの泡に包まれたPMTは、アルミニウム管に忍び込む** 35..40ミリメートルから、完全に閉じた。少しでも亀裂が光のエントリの任意の可能な経路を封止するために、黒のリボンを使用した後、問題を作成することができます。PMTから2 BNCコネクタ

で終わる、1メートルを超えないシールドケーブルを使用してPmtAdapterへ。



**アルミ容器を使用してPmtAdapter用** 薄い、100ミリメートルさx 60mm短辺が下から上昇を持つx 30ミリメートル、。短辺の一方にBNCおよびステレオジャックメス3.5ミリメートルを、マウントされている

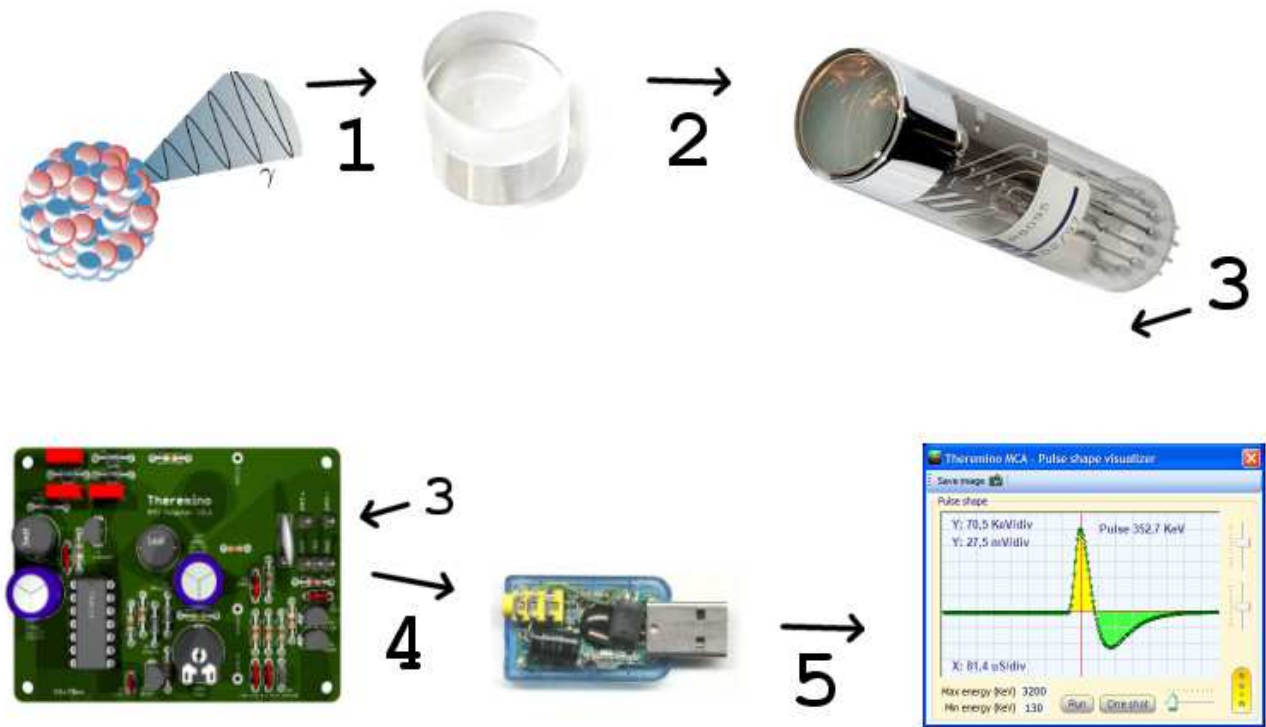
パネル。



**シールドステレオオーディオケーブル、ソフト、良い品質、(偽のシールドケーブルを認識する方法を説明セクションを読んでください)** 任意の距離に部品を使用できます。E'のは、PCから数メートルの多くを行くことができます。

**サウンドカードがUSBポートに接続され、その自然な場所であるべき** このようにして、剛体不快と高価になるUSB延長を排除します。

# 信号経路



(1) ガンマ光子を放射性同位元素によって放出される。彼のエネルギーは不変であり、ほとんど、あるいは長い道のりを行うことができ、アルミニウム、プラスチック及びその他の物質を通過することができ、それが別の銀河から来ても、そのエネルギーが最終的に彼が去ったときとまったく同じになります。

(2) 結晶シンチレータは、それらの多くの光子の数千からなる可視光の簡単なフラッシュで単一光子を変換し、すべてではありませんが、光電子増倍管の光電面に到達することができます。結晶、その純度と道路透明かつ容易であることと、また、一つのパルスと他の間で、光電面の変化に到達する光子の数の材質に応じて。光子変数の数は同位体のラインを拡張測定の不確かさを作り出す。

(3) 光電子増倍管は、電子を乗算し、電流パルスを生じます。数百ナノ秒から、数から数百UA UAとパルス幅の範囲であり、光子エネルギー範囲、負荷抵抗と管によって生成される電流の負荷容量に応じて 数マイクロ秒。約600 1KeVからガンマ光子から発するパルスは、約10ボルトとPmtAdapterの入り口で私たち3の幅の振幅を持っています。

(4) シグナル・コンディショニング回路PmtAdapterは100USにわたってパルス3USを広げ、"アン

ダーシュートすることなく"ゼロに戻り、零点 - 極補償付きパルスを生成し、

(5) サウンドカードへのハイパスフィルタが含まれている "アンダー"パルスの正の部分と全く同じ面積を持つ完璧な衝動 "バイポーラ"を生成し、3kHz程度。バランスのとれたバイポーラ・パルスが "テール"またはアンダーシュートupershootを残して、短時間で正確にゼロを返します。

# "PMT アダプタ" - 特長

## 電源電流 ( BSP300 付き )

5mA から 70mA に

## 電源電圧 ( BSP300 付き )

4.5 から 6 ボルト

## 電源電圧 ( MJ13003 付き )

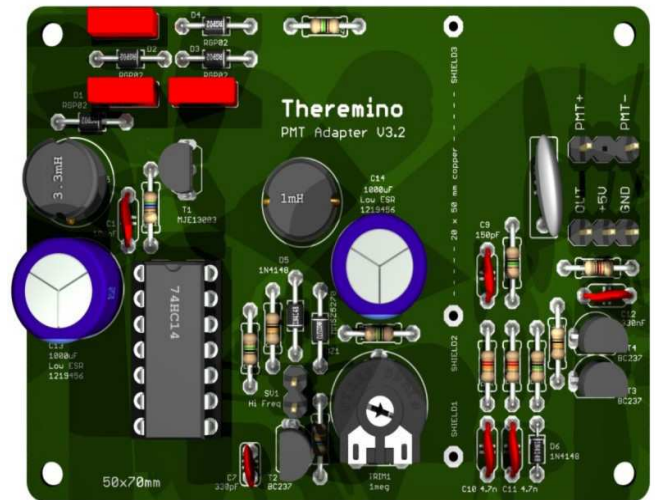
3.5〜6 ボルトへ

## 出力電圧 ( R101 と R100 = 560K = 1Mega 付き )

550 から 1000 ボルトから

## 出力電圧 ( R101 と R100 = 680K = 560K 付 )

700 から 1500 ボルト



## 出力電圧の安定性

出力電圧は、1%以内に安定しており、実験室の周囲温度の正常な変動と、同位体の行のかなりのずれが発生することはありません（注1）

## 出力電流は、R4 = R5 = R6 = R7 = 1Mega（未満 70uV eff のリップルが通常動作）

1500 ボルトに 0 から 25 UA（解像度 PMT の総数 > 25 メガ）

0 から 50 UA から 1000 ボルトに（RES PMT の総数 > 20 メガ）

0 から 100 UA に 500 ボルト（RES PMT の総数 > 5 Mbps）の

## 出力電流は、R4 = R5 = R6 = R7 = 100K（約 1mV rms の高リップル電流付）

0〜100uA を〜1000 V（解像度 PMT の総数 > 10 メガ）

0〜250uA〜500 ボルト（RES PMT の総数 > 2 Mbps）の

## 合計出力ノイズ（"通常"動作の下で - 注2）

約 70μV の効果（注3）

*（注1）安定性は、電圧校正、抵抗、従って管電流 PMT、ツエナー DZ1 の特性と抵抗 R100 の値を含む多くの要因に依存します。でも、容器は重要ですが、バリエーションを遅くして、基板上的温度の均一性を確保する必要があり、そうでなければ、急激な温度変化が電圧の一時的な変化を引き起こすことがあります。*

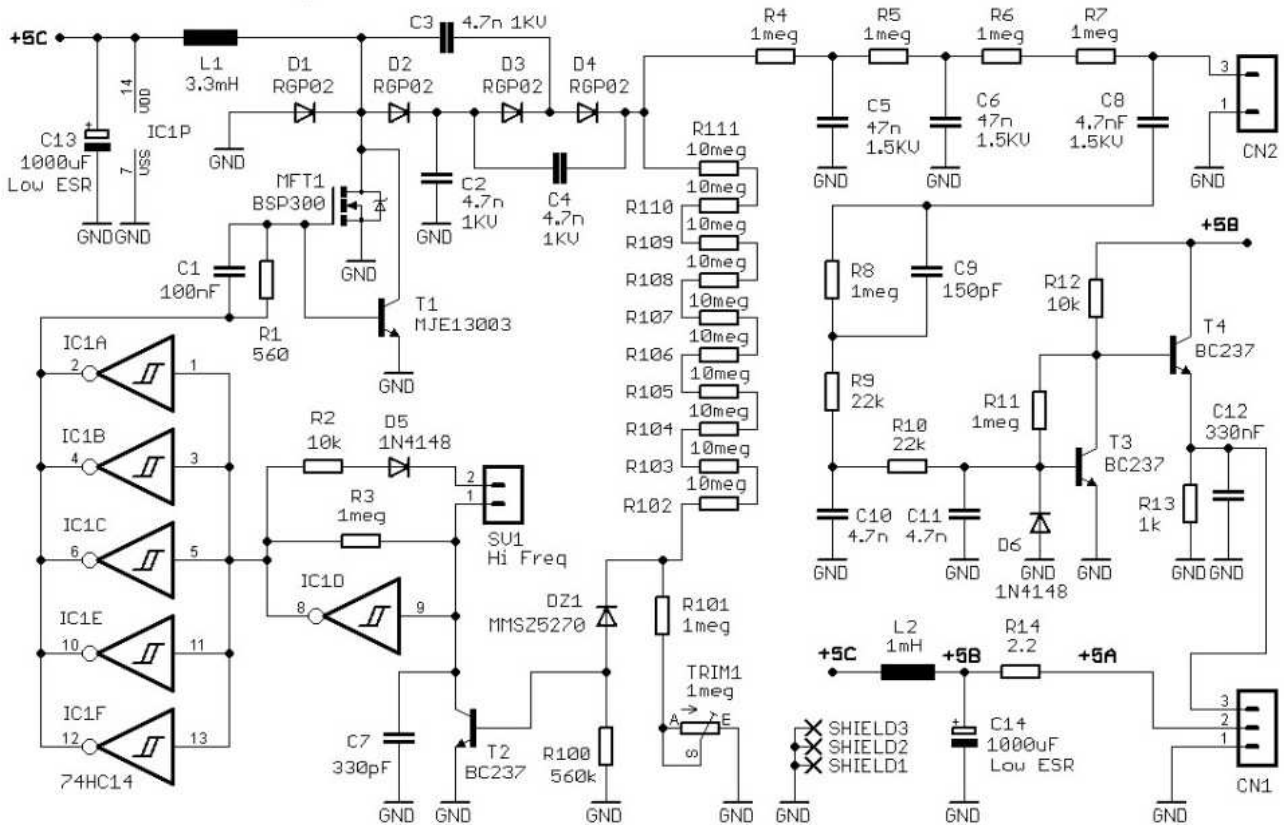
PmtAdapter は、実験室での使用を想定して設計されています。屋外、湿気や極端な気象条件 ( 60 度 ~ -30 度 ) の MCA ソフトで再校正頻繁にエネルギーを行う必要があります。

( 注 2 ) 抵抗で 800 ボルトに 120 オームの PMT を養うために " 通常の " 計画、 $R4 = R5 = R6 = R7 = 1\text{Mega}$ 。ノイズは完璧な状態ですべてのコンポーネントの電源リップルとノイズサウンドカードによって生成され、サウンドカードが測定された ADC 修正されたハイパスフィルタが含まれています。

( 注 3 )  $70\mu\text{V}$  の rms ノイズが  $200\mu\text{V PEP PEP}$  すなわち  $0.2\text{ mV}$  に相当し、DAA で測定したとき、最大値 ) が  $0.4$  または  $0.5\text{ mV}$  の PEP に典型的な  $0.3\text{ mV}$  の決起サウンドカードを増やす



# "PMT アダプタ" - 変更点とアドバイス



温度から電圧の依存性を最小限に抑えるために ツエナー DZ1 は約9 または 10 ボルトからと低リーク電流を持つべきである。モデルツエナーに応じて、R100 を変更する必要があります。温度が上昇すると電圧が上昇した場合、あなたは 560K 以下に R100 を下げなければならないが、それがダウンしていた場合 820K 以上まで取得する必要があります。560K の値は medium 動作電圧でツエナーのすべてのタイプで、通常は最適です。あなたはいつもの一端 (500 ボルトまたは 1500 ボルト) に向かって作業している場合は、それが安定性の最大値を取得するために R100 の値を変更しておくといいたろう。

これは、消費電力を最小限に抑えることをお勧めします ジャンパー SV1 を除去しますが、必要に応じて振動の最大周波数は、ブリッジの一部である。高周波リップルを最小限に抑えますが、塩分摂取と MOSFET は、より安定還元を加熱する。MOSFET の加熱は、目に見える 80 ミリアンペア原因ピークシフトを超え、約 30 ミリアンペア電源までごくわずかです。

PMT のがぶ飲み用食品 (出力リップルの増大と低い電流リミットを犠牲にして) あなたは 100k に R4, R5, R6 および R7 を下げることができる。(100uA を超える) 高電流で 1600 以上のボルトに達していない。

L1 は、低直列抵抗を持っている必要があります (数オーム、最大 5、絶対最大値 15)、3.3 MH、核内低並列容量と低損失にインピーダンス 3.0、そのパラメータは、最大の効率と最高温度の安定性のために重要である。一般的には大きなインダクタは低抵抗と低損失を持っています。コイルと内部 MOSFET の外部ループ

のコンデンサC13 にワイヤーを接続する場合は、効率および放射ノイズを最小限に抑えることで、小さな改善を提供する。

**C13 と C14 は低ESR でなければなりません** 0.05 オーム最大と直列に抵抗

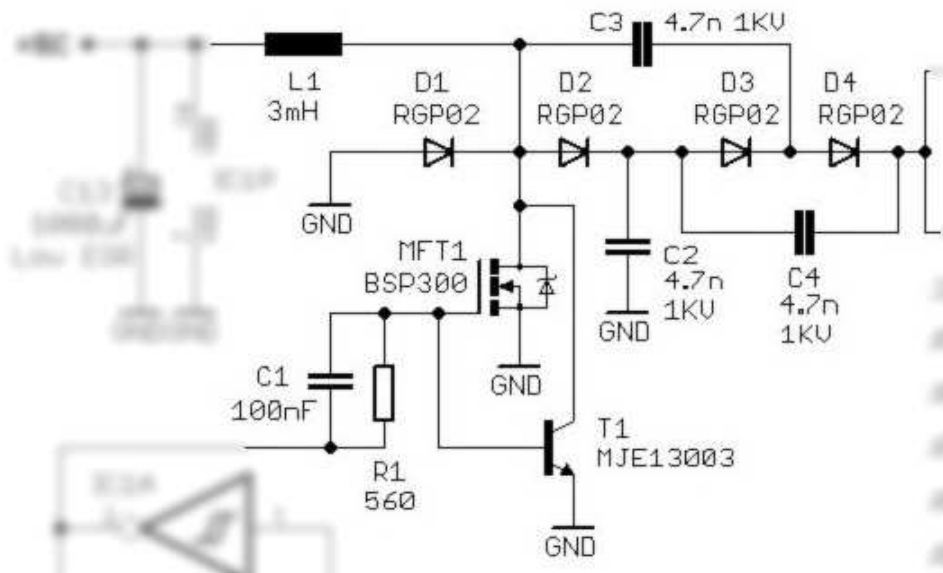
**L2 は、以下の3 オームの直列抵抗を持っている必要があります** あなたが本当に必要な場合には470UH に減らすことができます。

トランジスタBC237 またBC548 または同等のことができます。

**R101 は、得られた電圧の "範囲" を設定** 1 メグとR101 は680K からR101 で500〜1000 ボルト (約) に調整され、700〜1500 ボルト (約) に調整されます。あなたも下記の500 ボルトをドロップすることができ、それを育て、それが1500 を超えて行くことを下げる。MOSFET とコイルL1 に負担をかけないために1700 ボルト - それは、1600 上に行くしないことをお勧めします

# "PMTアダプタ" - 操作

**高電圧発生器** 電圧 doubler 続く回路 "フライバック" です。Doubler は、C2、C3、C4 は 800 ボルト未満を含め、このセクションのすべてのコンポーネントを維持しながら、最大 1600 ボルトの出力電圧を得ることができます。



MOSFET の MFT1 ( またはトランジスタ T1 ) は、インダクタ L1 に電流伝導になり、約 100 の私たちの時間を過ぎ、約 120 mA まで増加すると MOSFET が突然開き、現在では、インダクタンス L1 に流れる、どこで知らない行く、私達は約 2 長続きする高電圧パルスが生成されます。

50 からの ON と OFF のタイミングに応じて 1600 ボルトまでの電圧でコンデンサ C2 と C4 の充電は、D1、D2、D3、D4 と、から重複した高電圧パルス、どのパイロット MOSFET を持つ。

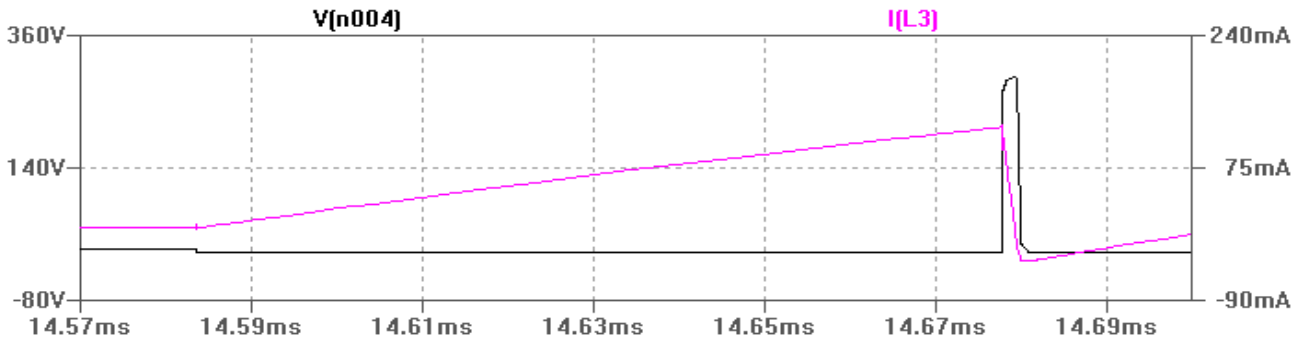
MOSFET によって制限される最大出力電圧は、約 1600 ボルトでなければなりません、しかし、我々は 2000 ボルトに長い時間のために試みても何も起こりませんでした。L1 のプロトタイプでは非常に小さかったし、内部でダウンロードすることが始まっており、電圧は数百ボルトの断裂にまで落ち込んだ。それが起こったらあなたは私たちが好きではない 我々が理解することが第一のコンデンサ、ダイオードや MOSFET を置き換えた後、すぐに大きい方をダウンロードして配置することができます唯一のものであるコイルを変更しました。確かに我々のコイルは、それが溶接されたため、苦しんでいたと dissaldata 何回とエナメルの絶縁を暖めるパワーが調理されていた。

MOSFET が BSP300 でなければなりません、他の MOSFET、高電圧がゲートの数ボルトで動作することはできません、同等物をしようとしな、アップの難しさと、わずか 5 ボルトで動作するでしょう。

BSP300 を見つけることができなかつた人々は、低焼か蛍光灯由来トランジスタ MJ13003 に置き換えることもできます。あなたはトランジスタのベースは、MOSFET R1 と C1 の代わり R1 と C1 によって制御されている使用している場合は必要ありませんし、ブリッジ ( または MOSFET をマウントする場合は、残すことができます ) で置き換えることができます

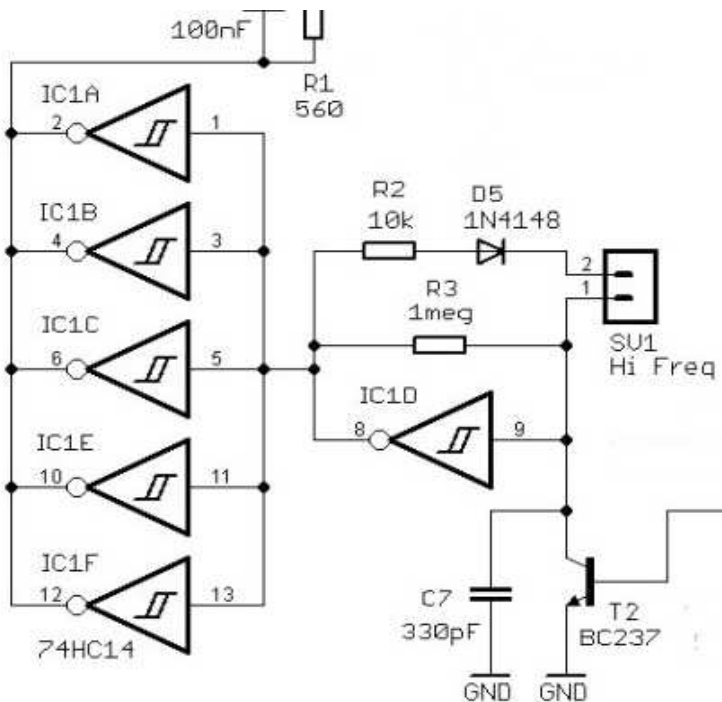
十数 mA のトランジスタの消費塩となることが MOSFET を使用することが好ましい。トランジスタは最大 3 ボルト ( 高消費で ) 働くことができるという唯一の利点だった。その代わりに、MOSFET が 4.5 ボルト以下に低下することはできません。

現在のインダクタ L1 120 ミリアンペアまで成長すると、突然パルス "フライバック" 高電圧を生成を停止します。



それは、最短時間で合計から禁止に MOSFET の導通を渡すことが効率性のために非常に重要なのは、5つのセクション IC1A、IC1B、IC1C、IC1E と IC1F が 200mA 以上の瞬時電流を生成し、する能力をダウンロードすることができ 200ns 未満で入力 MOSFET

高効率、消費電力を最小限に抑え、MOSFET の発熱を低減し、最大の安定性を得ることができます。



私たちはあなたのスイッチング周波数を低減し、消費電力を削減するためにジャンパ SV1 をインストールしないことをお勧めします。OFF 時間を持つ SV1 が一定となる (約 2 us) とスイッチング周波数は 20kHz に向かって上昇します。MOSFET、低電圧の安定性の高い加熱で、その結果、高周波リップルを最小限に抑えて、それが消費されます。

トランジスタ T2 は信号を反転させ、それは繊細な測定高電圧分圧器をロードしないようにできるように、少なくとも

も 100 倍の電流を増幅します。

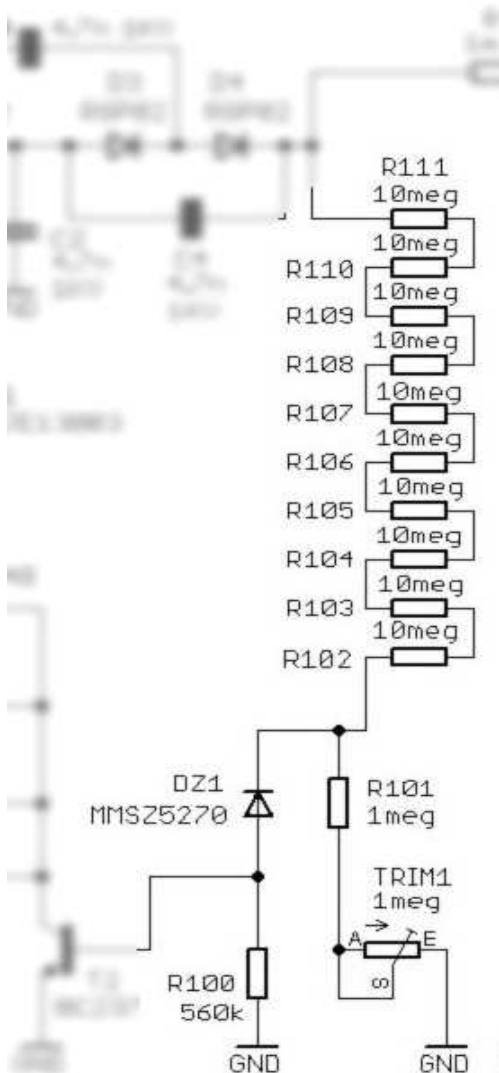
IC1D と C7 で構成オシレーター・セクションでは、ダブラーの出力で一定の電圧を維持するために、OFF と ON の時間変数の時間を作り出す。

( 5uA から 200uA まで ) 電圧 ( 500~1500 ボルト ) と出力電流に応じて時間は、およそ次のとおりです。

R2、D5 せず、OFF 時間は 5ms から 125uS に異なり、100US に 160uS の ON 時間

R2 は D5 と OFF 時間と約 2US に固定されており、ON 時間は 50 マイクロから 150 マイクロ秒まで変化さ

測定回路の高電圧 低コストで 100 メガオームの抵抗体を形成する 10 10 メガオームの抵抗で構成されています。



このソリューションは、非常に信頼性が高い、その物理的な長さのおかげで職人の PCB でさえ湿気が原因で発生する問題を排除します。

我々は、現在の測定をわずか 5 UA を下げるために非常に高い抵抗を使用して、あまりにも多くの効率を低下させない。

抵抗 R102 に R111 から成る分圧器は、抵抗 R101 と第 1 四半期には、約 10 ボルトまでの出力電圧とゲートを分割します。

R101 で最大電圧を設定します。

- 500 から約 1000 ボルトへの調整のために R101 = 1 メガ

- 700 から約 1500 ボルトまで調整用 R101 = 560K

それは R101 と第 1 四半期の値を減少させる可能性があり、0.6 ボルトに電圧を直接持参し、トランジスタ T2 のベースに直接適用されますが、その温度を有するトランジスタの電圧が変化するベース・エミッタ間には、出力電圧の依存性温度から与えられた耐え難いされていると思います。

れまで、ほぼ完璧に温度の変動を補償 DZ1 と R100 を加えた。

温度から電圧の依存性を最小限に抑えるために ツエナー DZ1 は約9 または 10 ボルトからと低リーク電流を持つべきである。モデルツエナーに応じて、R100 を変更する必要があります。温度が上昇すると電圧が上昇した場合、あなたは 470K 以下に R100 を下げなければならないが、それがダウンしていた場合 680K 以上まで取得する必要があります。560K の値は、通常培地動作電圧で、ツエナーのすべてのタイプで、よく合います。あなたは通常、500 ボルトまたは 1500 ボルトの両極端に向かって作業している場合は、安定性の最大値を取得するために R100 の値をテストし、変更しておくといいたろう。電圧が低い R100 を上昇した場合、20 度程度の容器の外側にヘアドライヤーと動作電圧、熱に決めた。

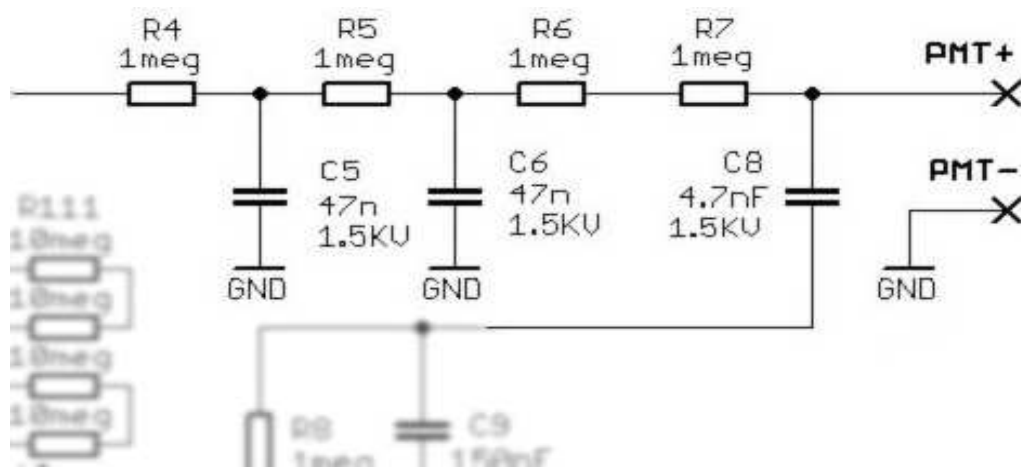
**最新の証拠は ( ツエナー MMSZ5270 付き ) 平均労働電圧は ( 700 ... 900 V ) を、我々は R100 = 560K で最大の安定性を得ることを示唆している。**



**フィルタ高電圧** R4、C5 で構成され、R5 と C6 は管 PMT の電源電圧リップルの痕跡を排除します。抵抗 1 メグと 47 nF のから高価な高電圧のコンデンサを介して、非常に効果的なフィルタが得られる。

このフィルタは、非常に低いカットオフ周波数 ( 5 Hz ) を持って、50 Hz のは、( 1000~10000 倍にすでに 20 dB 以上を減衰させ、電源リップル ( 3 キロヘルツから 25 キロヘルツまで ) の分野では 60~80dB に減衰ライブ )

他の二つの抵抗 1 メガオームコンデンサによってチューブ PMT を切り分け、エラーの場合に出力電流を制限し、私たちのためにとチューブの PMT については、この電源は完全に安全となっています。



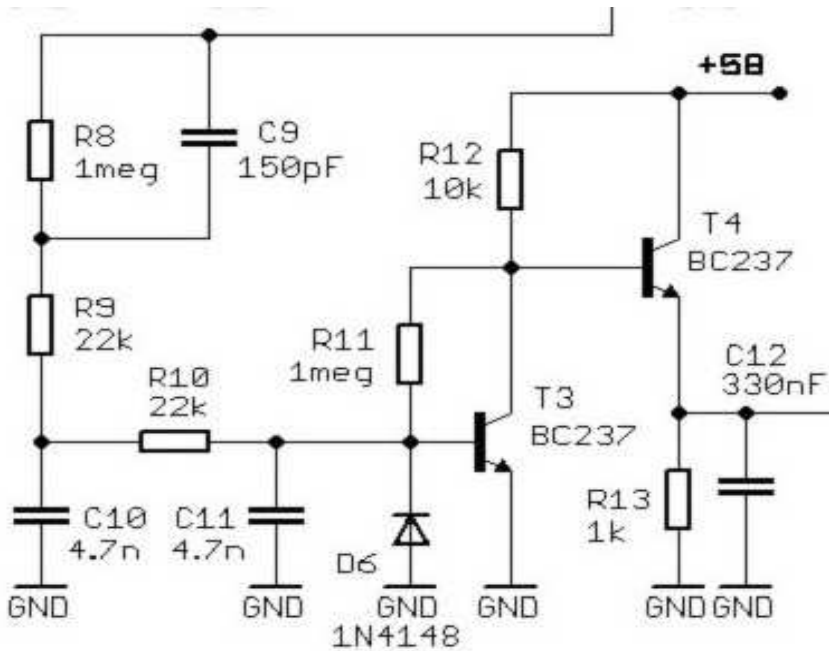
1 シリーズ挑発 2.5% の出力電圧の低下 ( 正常な条件の下で、120 メガオームの PMT を持つ約 20 ボルト ) で、これがあるので、定数 1 が少し電圧を上げることを補償することができます 4 1 メグオーム抵抗。

いくつかは、彼らが PMT の直線性に影響を与えないよう、非常に低い出力インピーダンス ( 従って、高いリップル電流、および非常に危険な高最大で ) で電力を使用していると思うが、これだけではない質量分析法により、他のタイプの信号のための理にかなっています。

シンチレータ結晶に結合された光電子増倍管チューブによって生じるパルスさえ抵抗、10 メガを使用して、ダイノードの平均電圧が測定可能に落ちるように狭いですが、それを信じてそれを測定する。対象の直線性には影響しません。

コンデンサ C8 は高電圧を通過させることなくパルスを抽出します。パルスの形状に影響を及ぼさないと信号のコンディショニング回路の微妙なバランスを台無しにしないように ( 少なくとも 4.7nF の ) 十分に高くなければなりません。

信号のコンディショニング回路、R8/C9、R9/C10と R10/C11 作曲、アンプが続いている。最後に、信号がケーブル上のノイズを制限するためにインピーダンスを下げています。



トランジスタ T3 は、フィルタでロットを落とした信号を増幅する。

トランジスタ T4 と 330nF コンデンサは、信号線は電源線とし、外乱とのカップリングのために収集することができ、ノイズを最小限に抑え、出カインピーダンスを下げる。

330nF コンデンサフォームはローパス 3 番目のセルには、インパルスを広げ、先端を開く。

*この出力 (DC 結合され、アンダーなし) の弾みにも高価なために完全である 古代設計の MCA ハードウェア機器、。*

R9、R10、C10 と C11 形私たちは行の分解能を高めるために 100 以上に衝撃を広げ、"リングング"に起因するノイズを最小限に抑えるための立ち上がりを遅くする "パルスシェイパー"

R8 と C9 のフォームも "アンダー"を排除し、最短時間でゼロになるパルスを生成する文献に記載されている "極零点相殺"。

ダイオード D6 は電圧が負になることを防止し、トランジスタのベースを保護します。我々は基地を考える正の電圧を制限します。

いずれの場合においても抵抗 R8、R9 および R10 は C8 はトランジスタにすべての高電圧を送信することにより、短絡行っても、絶対に安全なレベルに電流を制限し、これはとにかく壊れないだろう。

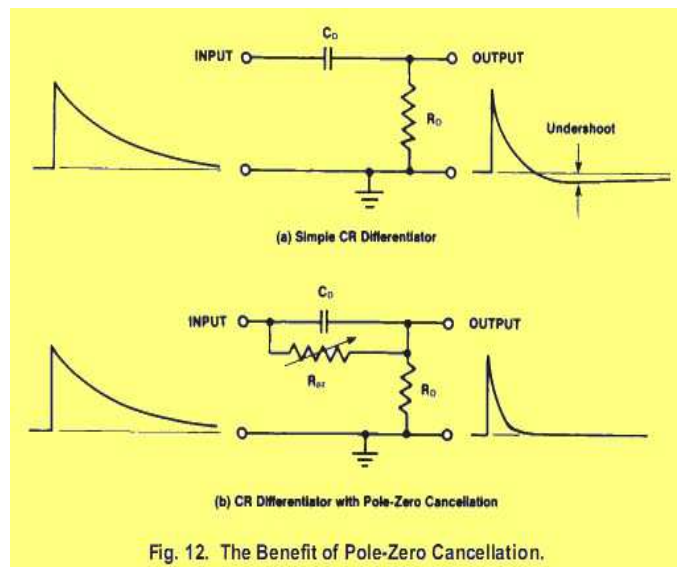


Fig. 12. The Benefit of Pole-Zero Cancellation.

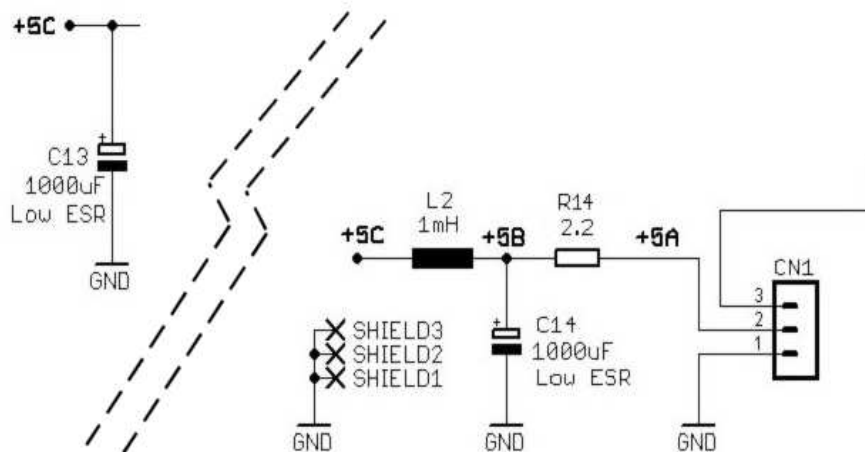
誰かがサウンドカードに近い高電圧の存在によっておびえている、我々は安心することができ、この回路では、何もダメージを与えるために自分のPCにも行けないことが100%保証する。我々は、電子設計の経験40年以上の歴史を持っていると我々がやっているのかを正確に知る。

**フィルタの構成要素** 5ボルトの L2、R14、C13 と C14 は、回路のスイッチングによって発生する電気ノイズ、信号調整回路と電源供給ラインに向かって伝播するのを防ぐ。

電解コンデンサ C13 と C14 **低 ESR でなければなりません**。そして通常、彼らは数をマウントされたプロセッサを中心に、古いマザーボードの PC をリカバリし、Pentium2 Pentium3 する '可能。

インダクタ L2 は、2 または 3 オームより大きくない直列抵抗を持つ必要があります。

画面には、信号が通過する敏感な部品が含まれている右側から、スイッチング干渉の事例が発生したプリントの左側に分割します。画面は "Shield1/2/3" プロット上に半田付け 3 本のワイヤーでサポートされて、45 ミリメートル x は 20 ミリメートル、薄い銅箔で構成されている



**それはシルエットと銅の画面のフィッティングを備えているため、一部の古いパターンで L3 とマークされたコイルが、現在 2.2 または 3.3 OHM 1/8 ワットの抵抗に置き換えられ、この置換はパフォーマンスを悪化させませんが、実際にそれらを改善シンプルかつ効率的になります。最新バージョンでは、R14 は下側に取り付けられています。**

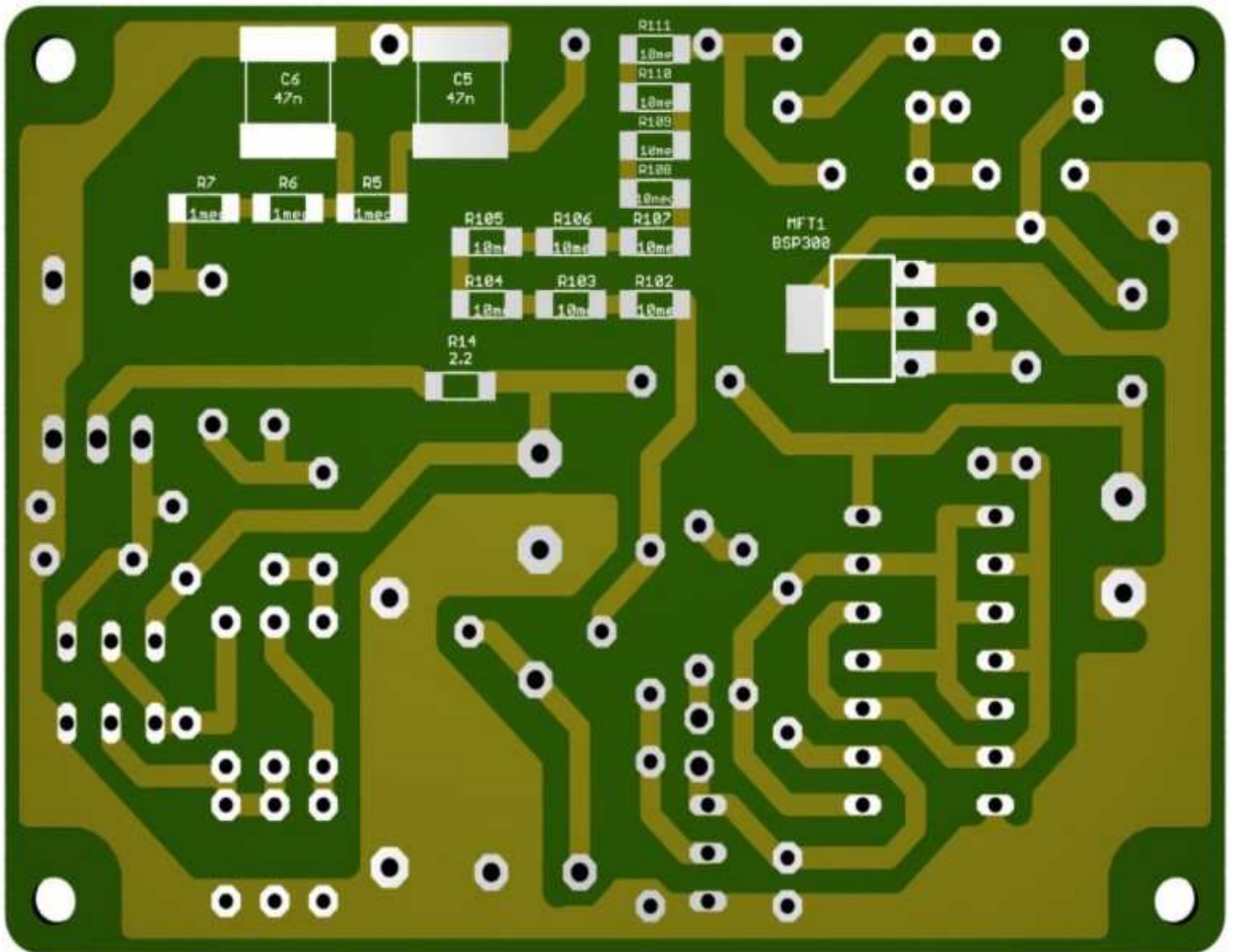




## "PMT アダプタ" - ビル

フォルダ内の "Docs" は "イーグル・フォーマット、LTspiceシミュレーションと3DでPCBとPmtAdapterのプロジェクトです

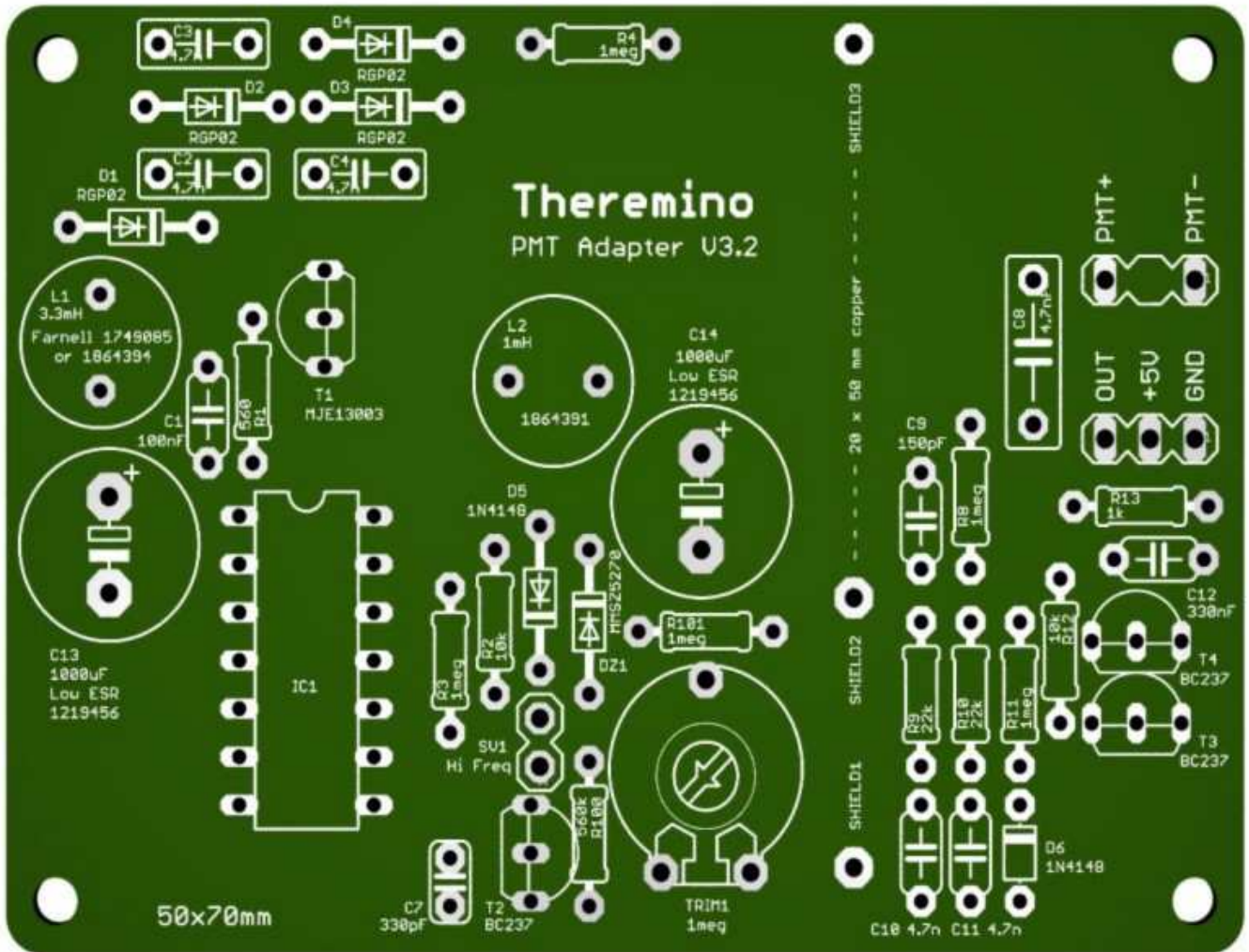
以下の画像は、プリント基板上の部品の実装を容易にするには、はんだ面のすべてのコンポーネ



ントを組み立てるために開始する必要があります。

*PCB はハンダ面から見た*





### 部品面から見たPCB

それは最低のコンポーネントと、最後の IC1 は、トリマー、トランジスタ、コイルや電解質にはんだチップで開始することをお勧めします。

その機能は、MOSFET によって実行されるため、T1 は通常マウントされません。T1 をマウントできない場合でも、C1 と R1 を必要とし、R1 の代わりに半田付けジャンパー線に置き換えられません。

前に普通に ( 時定数オフ ) HIFREQ として行っていない V3.2 の基板ジャンパー SV1 そこまでのバージョンでは、R2 と D5 をマウントしないでください。

通常、一度それが外部からアクセス可能なポテンシヨメータを使用する必要はありませんので、もっと動いていない "第 1 四半期" に設定してください。誰が容器に穴を開けて、代わりに第 1 四半期のリニアポテンシヨメータ 1 メガオームを接続するための外でこの調整をしたいと考えています。



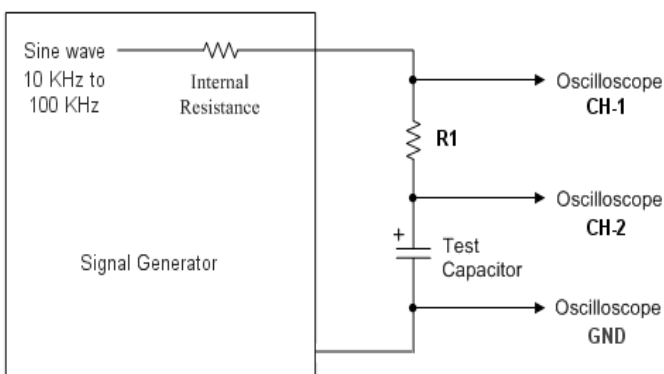
開始時に、それはより簡単に 1000 ボルトが十分あれば調整持って R101 1 メグオームをマウントすることをお勧めします。後で最大電圧を増加させたい場合は、820K または 680K で R101 を交換

# 電解コンデンサは低 ESR をテスト

コンデンサ C13 と C14 とサウンドカードにコンデンサ 220UF-470UF "は直列抵抗" 0.05 未満オームを持っている必要があります。私は通常の電解抵抗を 50 回を持っていると合わない。

制御するために必要な機器：

- シグナル・ジェネレータ
- オシロスコープ



これは、あなたが正確に図のように接続されている必要がある "対策" 4 線式"である。言い換えれば、発電機電流が広範囲のオシロスコープを "測定" 接続に渡すことはありません。さえないワイヤーのインチとさらに少ないワニや端末は発生回路および回路 "測定" の間で共有されなければならない

信号発生器の代わりに、スピーカー (少なくとも数ワット) にサウンドカードの出力を使用することができます。このケースでは、信号発生器とオシロスコープとして、あなたはここからダウンロードすること DAA を使用することができます。 [www.theremino.com/ダウンロード/未分類](http://www.theremino.com/ダウンロード/未分類)

コンデンサがアップ 1000UF する場合に、信号発生器は、1 から 10 ボルトからの正弦波電圧に調整されるべきである (100uF のから 500uF に) そうでなければ 10 KHz を十分かもしれないが 100kHz を使用することをお勧めします

信号発生器はまた、継続的に調整されている場合は電解右方向に偏光を維持するには、正の数ボルトを追加します (ただし、これに短時間のテストのことは重要ではありません)

オシロスコープのチャンネル 1 とチャンネル 2 の電圧がピーク・ツー・ピークを測定します。チャンネル 2 の電圧が測定することが非常に低く、困難な場合は、R1 を下げ、発電機を持つより多くの信号を与えることを試みる。

計算を容易にするために、抵抗 R1 100 オームまたは 10 オームを使用する方法。最後に我々は 3 つの値 R1、V1 と V2 を (オシロスコープのチャンネル 1 と 2 に、ピーク・ツー・ピークの測定された 2

つの値 ) を持っている

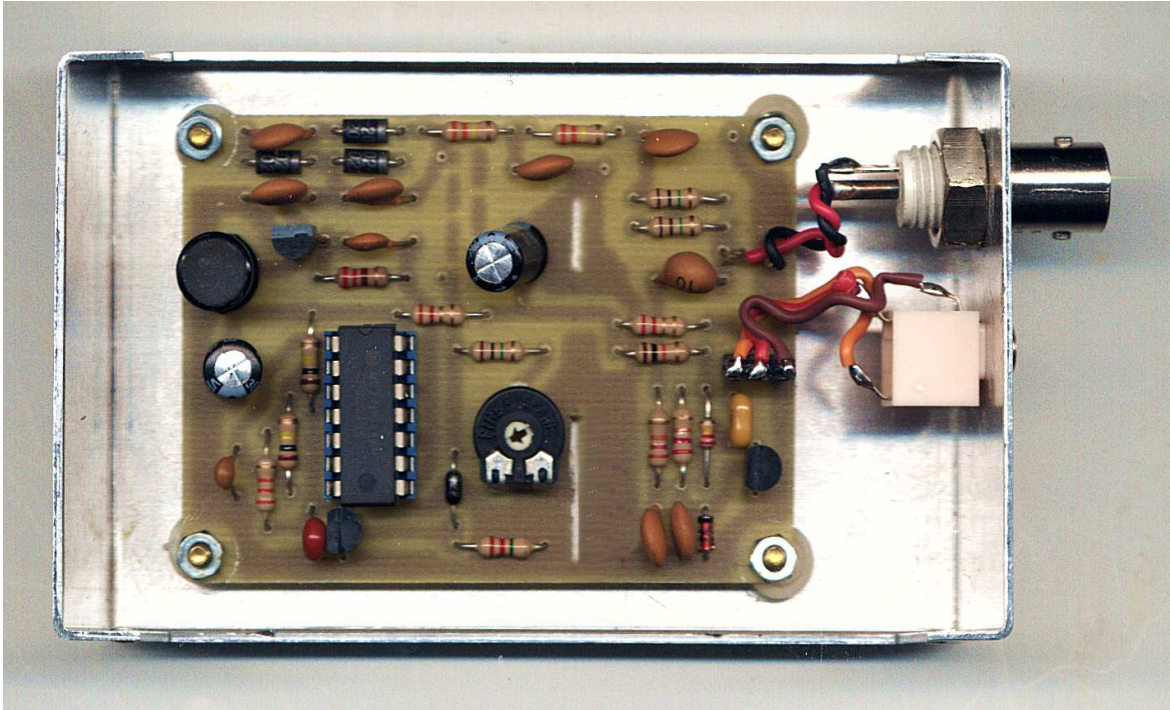
$$ESR = R1 * V2 / ( V1 + V2 )$$

彼らは通常、 $v_2$  ですとしてではなく、 $v_1$  に比べて非常に小さい場合には、次の簡略式を使用することができます

$$ESR = R1 * V2 / V1$$

**実際には：** あなたが約 100mV  $V_2$  を測定する場合、コンデンサの ESR は、宇根数  $\Omega$  を持っており、低 ESR ではありません。代わりに  $V_2$  は非常に低く、数ミリボルト、測定することが困難である場合、コンデンサは低 ESR とその直列抵抗は 0.05 オーム以下の値の周りで本当にです。

## PmtAdapterのコンテナ



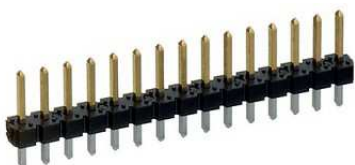
ここでは、これよりも決定的なPmtAdapter、PCBの初期のバージョンを見ることができます。

PmtAdapter **金属容器にマウントする必要があります** この例のように、と、**1 schermo 銅 20x50mm** を持っている必要があります それは右側から左側（電源）（信号）に分割します。あなたに従わない場合 **この全体のドキュメントのすべての仕様** ノイズ 70uV eff は宣言超えてしまいます。

容器は、適切な位置にコネクタをマウントすることができるように、右側の狭い壁を持っており、下からその上昇を残さなければならない **短い liaising**。

女性への BNC ジャックへの接続は、それらを簡潔にするためにフィーダー（基板の左半分）からの干渉を拾うのではなく、下部に折り畳まれ、集まった、短くする必要があります、あなたは（シリコンによって絶縁）ソフトワイヤーを使用する必要があります（内部に多数のワイヤー付き）小さい、良質の

それは、PCBの配線を使用すると、すぐに接続できるように2.54ヘストリップで終端し、PCBを除去するために接続を解除することが良いときにテストおよび修正。



コネクタに細心の注意を払い、男性ストリップはすべて大丈夫ですが、女性のストリップ **丸い穴を持っている必要があります** と **高品質でなければなりません** それ以外の場合は false に接点を作り出す また、新たな多くの問題から後で。



唯一の女性 "Distrelec 120591" は大丈夫です、我々はより多くを見つけることはありません。 Distrelec 120591 ( ソケット、ストレート、ポール×3 ) [www.distrelec.it/prese-femmine-di-2-54-mm/preci-dip/prese-femmine-diritte-spinotto-%C3%B8-0-6-ミリメートル](http://www.distrelec.it/prese-femmine-di-2-54-mm/preci-dip/prese-femmine-diritte-spinotto-%C3%B8-0-6-ミリメートル)

# どのサウンドカード



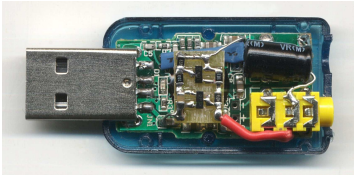
理論的には Aux 入力やラインの良いサウンドカードは（おそらくクリエイティブ）問題ないはずです。しかし、実際には、問題は、それが完全に動的な ADC を悪用するためにかかるだろうとオーバー 100 デシベルのノイズを低減防ぐために解決できないことが生じる

低ノイズを得るために妨げている問題は、次のとおりです。

- 1) PC のサウンドカード自体は強い干渉を作成したデジタル信号に非常に接近しているコネクタは、非常にノイズの多い電気的な環境にあります。
- 2) 誰もが好きでは高価なサウンドカードを変更しない、またはさらに悪いことに、サウンドカードがマザーボード PC 上で変更します。
- 3) のような ADC の近くに可能な限りハイパスフィルタを追加するには、サウンドカードを変更することができるされていない、あなたは PmtAdapter で追加する必要がありますが、そうすることでフィルタがはるかにその有効性を失うことになる、低周波によって収集されたノイズを排除しないケーブル。
- 4) 外部電源または USB ポートが、別の方法で PmtAdapter を養うべき PmtAdapter を行く 5VDC 電源コネクタをもたらすことができるというわけではありません。どちらの場合も、それは必然的に高い周波数（2 kHz から 20kHz まで）上のノイズ、非常に多くの場合 50 または 60Hz（電源周波数）での騒音を引き起こして、グラウンド・ループを作成することになり

加えて、それを試した方々が知っている、オペレーティングシステムと一緒にサウンドカードを

共有しており、おそらくまた、Skype と非常に不快です。結論として、追加のサウンドカードなし  
Theremino\_MCA を使用することは非常に困難になります。



幸いなことに、多くの恩恵を与えるの USB オーディオに接続する小さなカードがありますが、非常に少ないコスト、192kHz まで上がると変更するのは簡単です。



# オーディオアダプタ ( USB サウンドカード )

eBay であなたは数ドルのために購入することができます。は良い、異なるモデルや高価なことで弄らないと変更することがより困難であり、これらの ( "Kunig"とマークされた正確に取ることがない場合、または ご質問があれば "3D サウンド" ) は、売主に対して、PCB の画像を送信し、それが一致するかどうか尋ねてください。



## SCHEDA AUDIO 5.1 3D USB ESTERNA 3D SOUND NC

Condizioni dell'oggetto: **Nuovo**

Quantità:  Più di 10 disponibili / 140 venduti

[Comprane un altro](#)

[Aggiungi alla lista](#)

Spedizione: **GRATIS** - Pacco ordinario | [Mostra tutti i dettagli](#)  
Consegna stimata entro 6-8 giorni lavorativi.

Pagamenti: **PayPal** | [Vedi le informazioni per il pagamento](#)  
Paga con PayPal: protezione integrale. Condizioni

Restituzione: L'oggetto può essere restituito | [Leggi i dettagli](#)

我々は唯一のハイパスフィルタ ( キャパシタ ) を追加して改正されるマイク入力端子 ( 黄色 ) を使用するカード

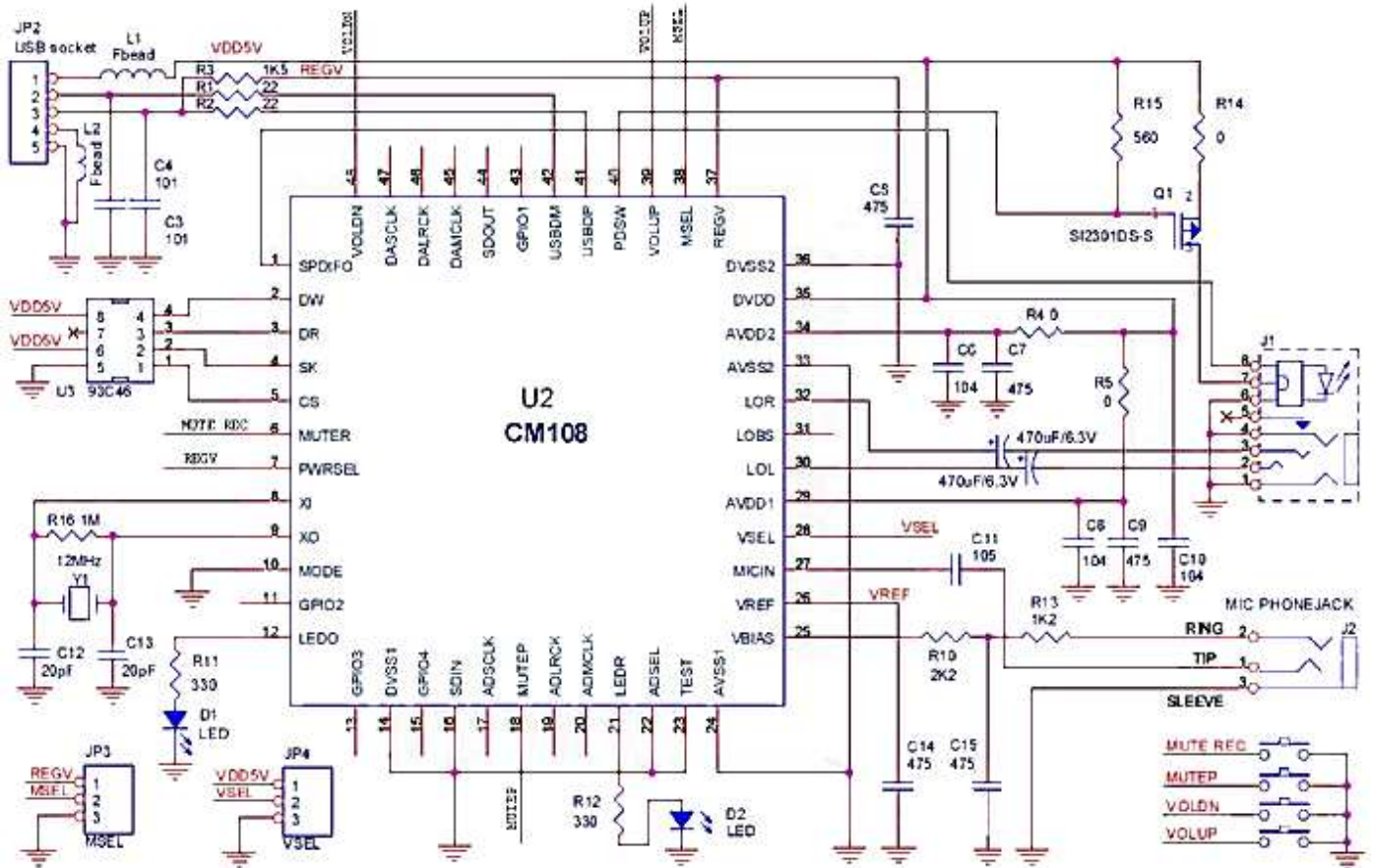
ケーブルが拾う低周波ノイズを除去するために、フィルターはしない PmtAdapter で、サウンドカードの内部に配置する必要があります。

また、サウンドカードには PmtAdapter センターホールジャック黄色に 5 ボルトの電力を持って来るために変更を加える必要があります。

いくつかの PC やノート PC の USB から来て 5 ボルトは、インダクタとコンデンサの電解低直列抵抗 ( 低 ESR ) で、サウンドカードでも、非常に騒々しいですし、ろ過しなければならない



# USBオーディオデバイスの配線図



これは、ほとんどのグリッドのUSBで使用されての1チップCM108のパターンのアプリケーションです。

この方式では1.2K抵抗R13はジャックのセンターポールに接続されていると、マイクからの信号に接続されているが、ほとんどの場合、PCB上で既に信号のピークに関連しています。

あなたが見るのボタンは、調整可能なボリュームを持ついくつかのバージョンでのみ SPDIF出力を持つすべてのバージョンでMOSFET Q1のです。

彼らは最も高価な部品（どれが手動で溶接されている）であるため、ヘッドフォンジャックに行く470UFからの2つのコンデンサは、しばしば、"忘れられた"されています。私たちに、これは問題ではありませんので、我々は1 mHのインダクタと電解フィルタのための部屋を作るためにそれらを取る必要があります。

我々は唯一のグラウンドに接続し4.7UF R13からマイクとC15に電力をもたらすだろう1.2KからADC、R13の信号を運ぶに1uFのC11と、 "MIC Phonejack"とマークされた入力を必要としています。

その後、我々は、LED、石英とその3つのコンポーネントは、USBコネクタに行くいくつかの栄養とコンデンサのコンポーネントが必要です。他のすべてが動作しない、または存在しないかもしれません。

# サウンドカード ( 実現 ) への変更

この画像では入力端子 ( 黄色 ) は、PC上のトラックが、それは本当に場所に残されるべきであるかを示すために削除されました。

PmtAdapter ため 5Volt を運ぶ黄色のジャックの中央リンクを単離し、小さなインダクタを介して USB 端子の +5 V に接続し、電解コンデンサでグラウンドに接続されています。

緑のコネクタ ( ヘッドフォン用の出力 ) が一方向 all'elettrolitico を作るために除去しなければならない。

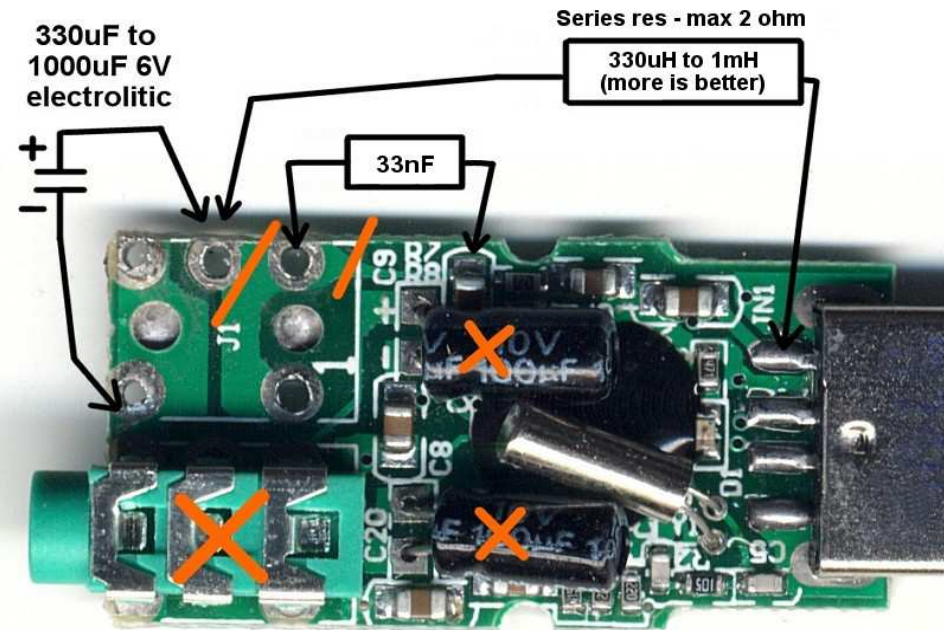
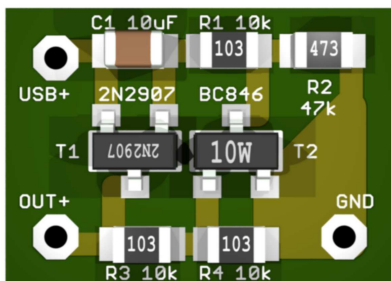
ヘッドフォン出力のために役立つ二つのコンデンサ ( 十字印 )、除去されなければならない。

33nFのコンデンサが接続障害をピックアップしていないように非常に短くしておく必要があります。

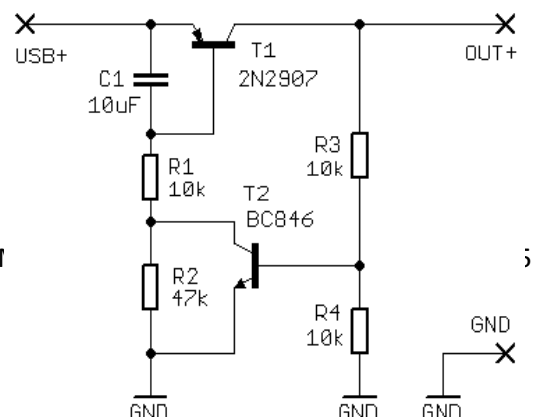
多くの場合、非常に騒々しいですPC上で+5 Vからインダクタと電解減衰ノイズ。しかし、それはある **低直列抵抗 (<3Ω)** と適切なインピーダンス ( 少なくとも330Ω ) と十分に小さいインダクタを見つけるのが難しい **第二の問題は、長時間短絡のインダクタを加熱して損傷することができるということです。**

## 電流制限用のオプション回路

これは、安価で、より複雑なインダクタの代わりになり、排除することができます 短期の場合には、インダクタの過熱。

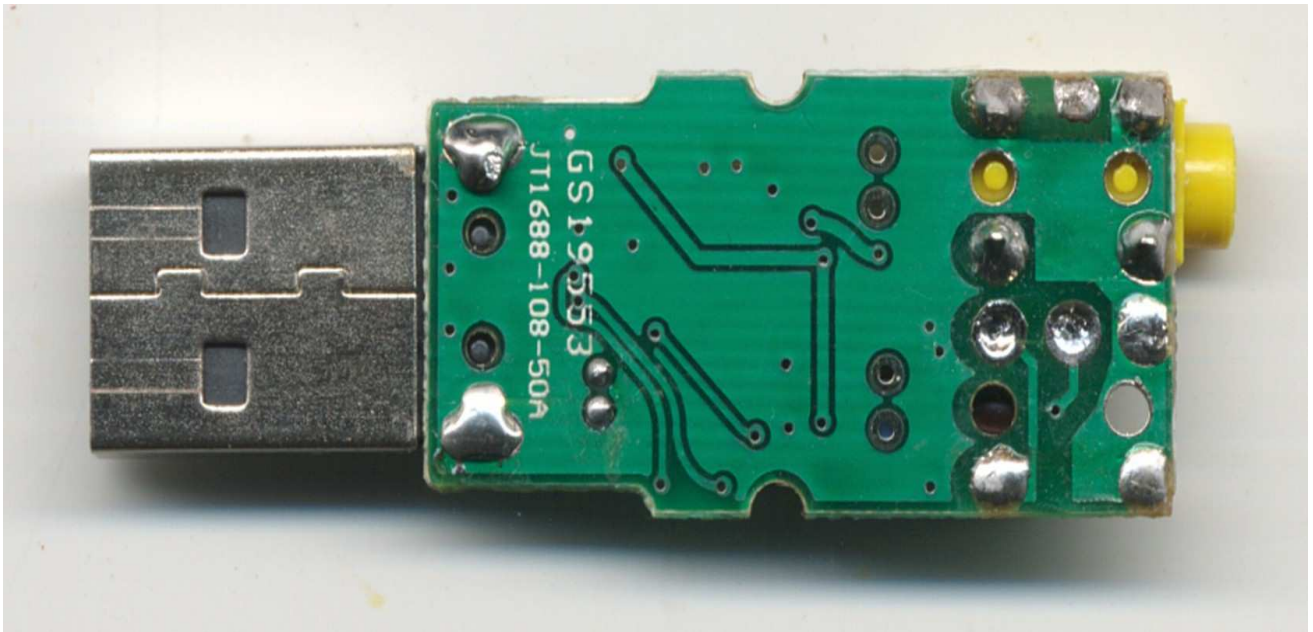


Sistema theremimo - PI

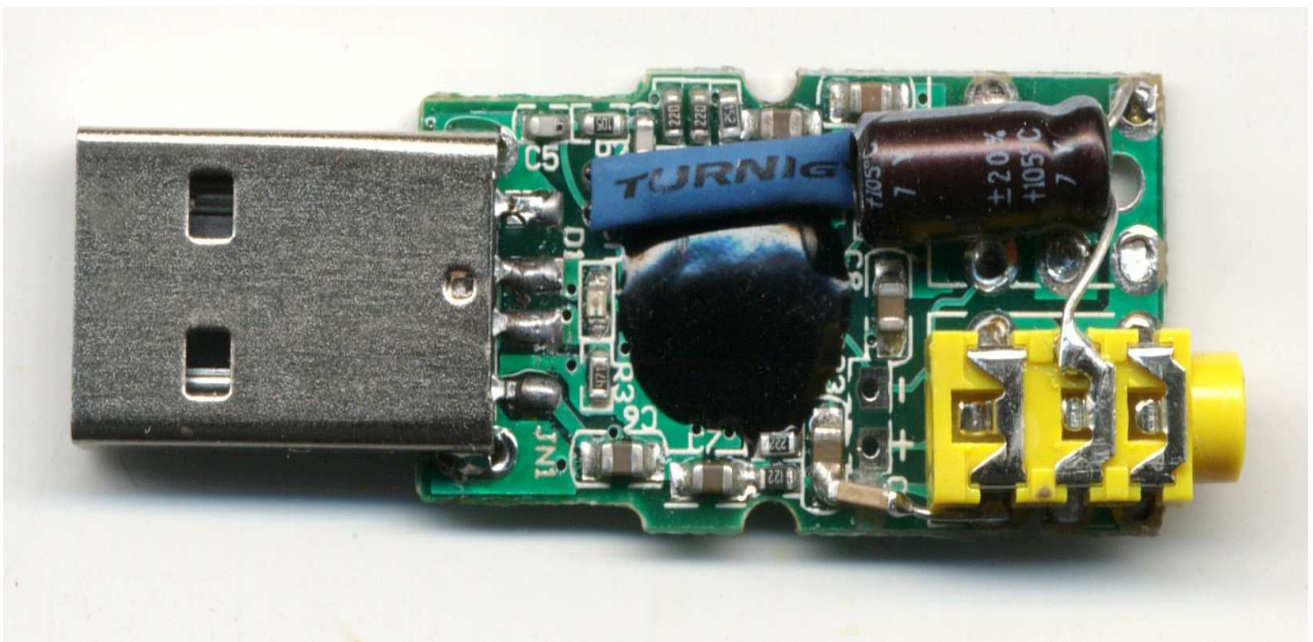


この回路では、限り、あなたは好きなだけに、ミドルとショートのうち5ボルトでジャッキを置くことができます。

## サウンドカード（実現）への変更

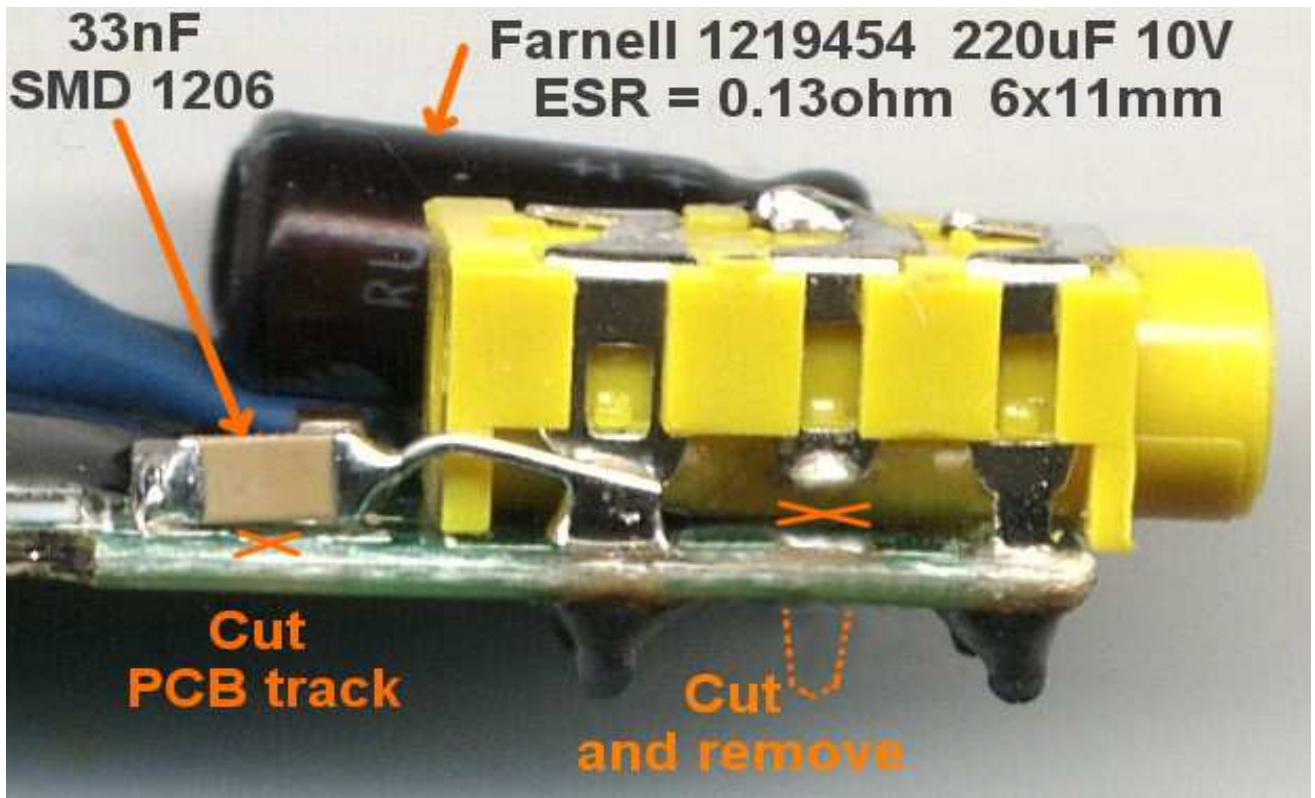


あなたが緑のコネクタを外すとUSBコネクタがうまく溶接されているすべての最初の。



それは、熱収縮スリーブの部分と固体電解質の結晶をカバーしています。低ESRでなければなりません、我々はファーンネル1219454をお勧めします。





トラック信号が33nFコンデンサ強いですし、非常に薄い裸線の部分とそれを接続するカット。

ジャックのセンターピンをカットし、プリントの残りの部分を補修。

## インダクタとバージョン - 以上のサウンドカード

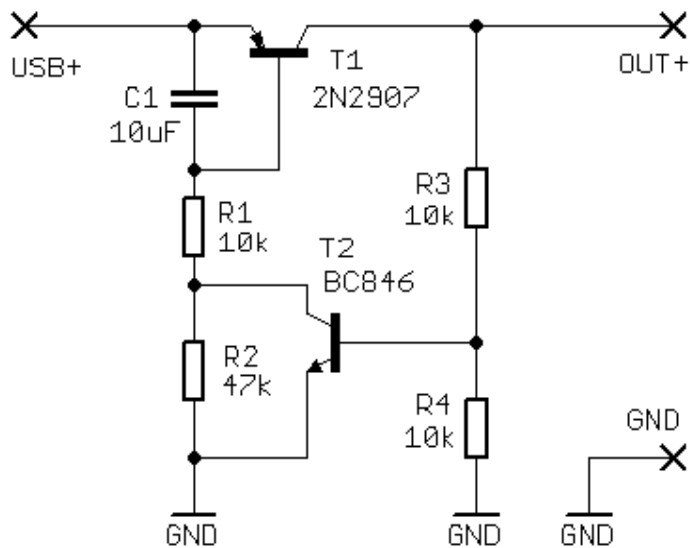
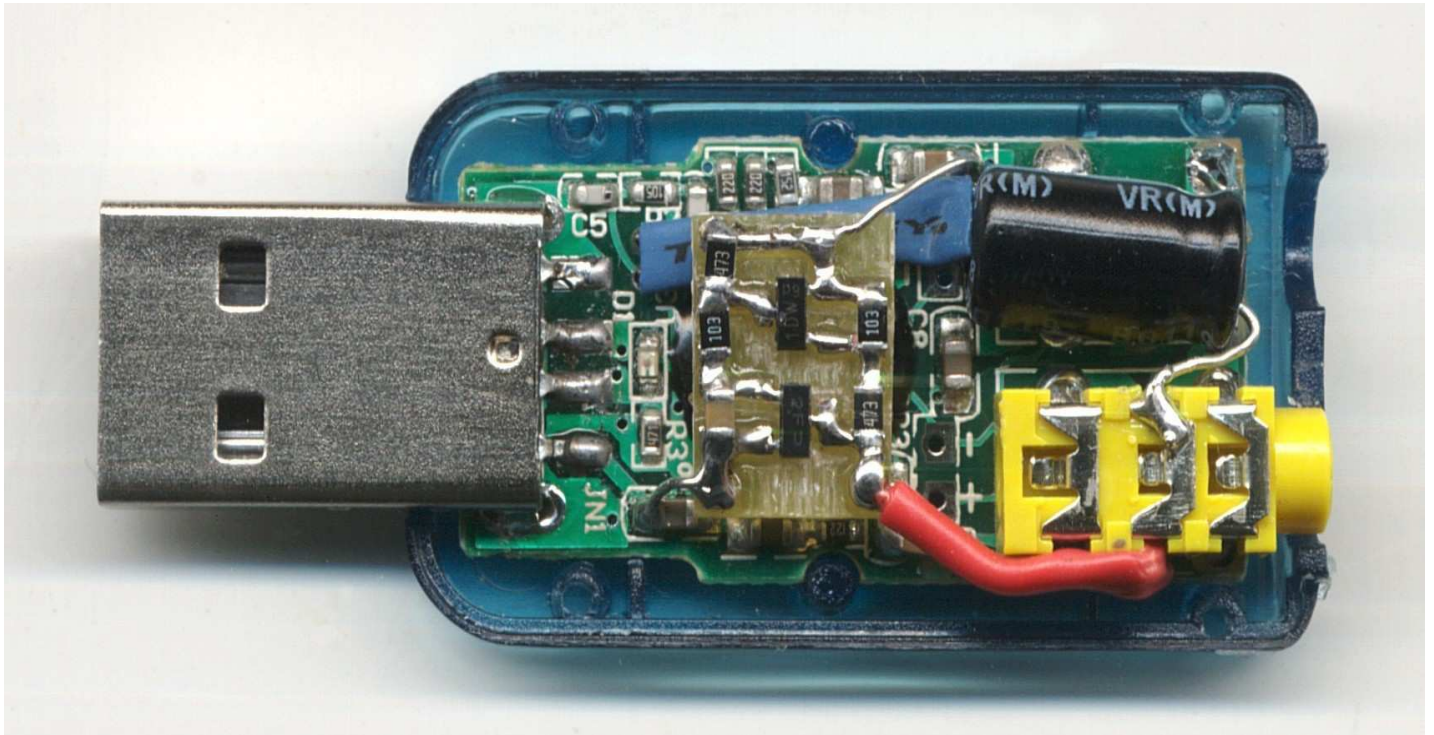


インダクタとバージョンは単純であり、うまく機能しますが、いくつかの欠点を持っています。

- 1) これは、小型のインダクタ、インピーダンスと十分に低い抵抗値を見つけるのは難しい。
- 2) 良好な特性を有するインダクタはかなり高価になることができます。

あなたが途中でジャッキを入れて、長い時間のためにそれが正しいポイントで差し込まれ続けられれば3)、コイルが熱くなると破損する恐れがあります。

# リミッタ付きバージョン - 以上のサウンドカード



効果を生じる。

電流は80ミリアンペアに限定し、さらに短期の場合に10mA未満に低下させ（この動作は、フォールドバックと呼ばれています）

できるだけ早くあなたが自動的にリセットされ、短絡を取り除くように。

電流制限は、R1、時定数R1/C1とトランジスタT1の電流利得（HFE）で与えられる、合理的なサイズの任意のインデューサーよりも優れている、低い周波数では、フィルタリングの

、推奨されているように、もし 低ESR電解コンデンサがあると、この回路の下流には、その



後、USBからの外乱は、もはや測定のポイントにリセットされます。

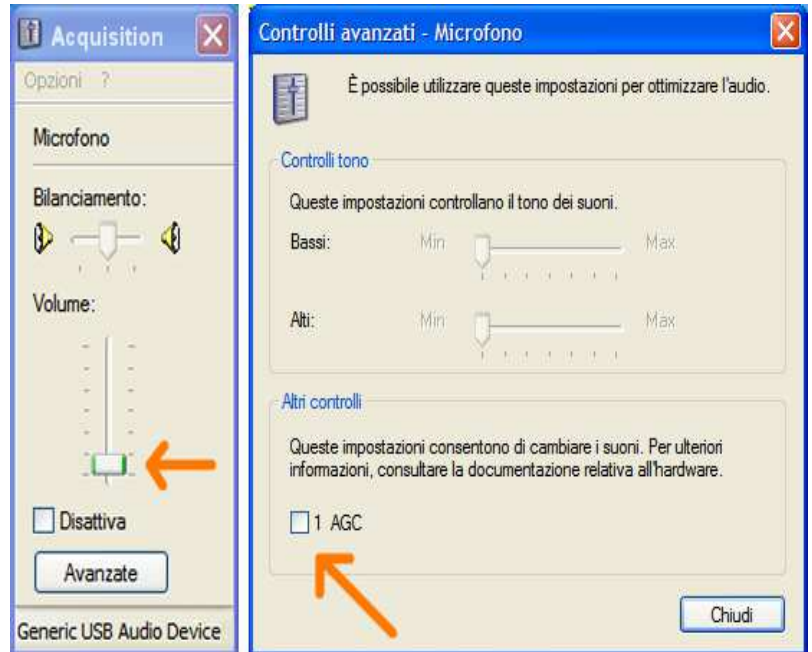
フォルダ内の "Docsは"イーグル・フォーマット、LTspiceシミュレーションと3DでPCBとドラフトリミッターです

# Windows XP を搭載した USB サウンドカードからの入力カーソルを調整する

INPUT - 次に、任意のミキサー開いて "オプション"と USB サウンドカードの回線を選択して、このミキサーを実現しています。

最小限にスライダを調整 キーボードの矢印キーを使用して。入力が遮断されるまで下車し、バック、ワンクリック時に、それは最初の作業位置を見つけるまで。

ホイールを使用しないでください マウス以外の場合は、最初の位置を選択することはできません。



**それは、あなたがコントロールまたは変更コンピュータを紛失した場合は再現性のある方法でリストアすることができる唯一のもので、この場所を使用することが重要。**

ゼロシフトのこのスライダ電圧レベルを調整することにより、"ベースラインテスト"が有効になっている場合 ThereninoMCA はゼロの電圧には無関係ですが、それはノイズを測定するために、たとえば、無効になっている場合、それは値 "ゼロトリムオーディオを修正する必要があるだろう" (あなたが自動的に対処することができます : メニュー/ツール/ NoiseTest )

また、"AGC"が無効になっていることを、"詳細設定"パネルで確認してください。

サウンドカードを切断してから再接続した場合ことを確認し、双方は、USB ポートは確かに失う変更する場合は、ボリュームコントロール "AGC"は、コントロールを失う可能性があります。

**AGC が常に無効になっていることに注意してください、一人で悪化ゾンビより生まれ変わり、そして、それは欠場するのは簡単です！**

-----  
オリジナルのサウンドカードを使用して復元する

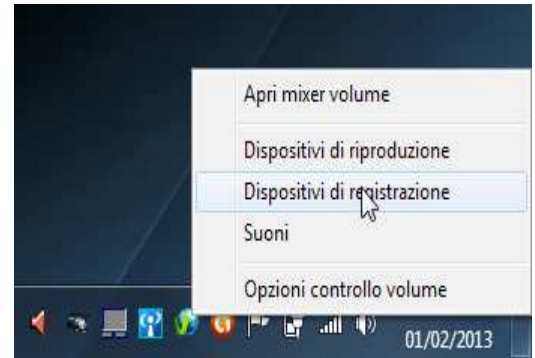
あなたは、USB、AudioAdapter に接続したとき オーディオの "Default"の入力および出力のホール  
ドを取る

音の再生には、追加のサウンドカードの方に行くでしょうし、Windows と Skype の多くのサウンド  
を聞くことはできません。また、Skype は間違ったマイクを使用します。

Skype は、元のカードからの入力を取るよう設定されている。Windows ではなくあなたは、ス  
ピーカーの上でマウスの右ボタンでクリックしなければなりません。USB 以外の "既定のデバイ  
ス"カードなどの "音の再生"で設定パネルの "オーディオ"で、次に "オーディオプロパティの調  
整"を選択します。

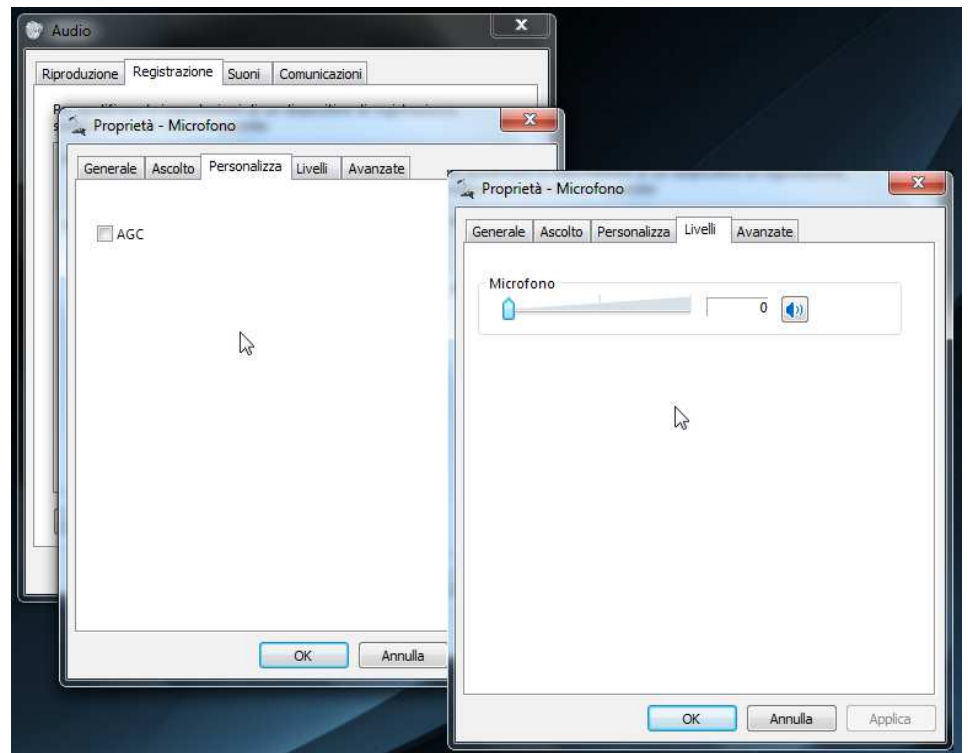
# WindowsVista にと USB サウンドカードからの入力カーソルを調整する

マウスの右ボタンで、日付の横に、右下隅にあるスピーカーのアイコンをクリックすると線 "録音デバイス" を選択してください



"カスタマイズ" "無効にする AGC" とパネルの "レイヤー" で完全に切ることはできませんマイクを調整することによって、最小に XP と違って WindowsVista にマイクでスライダを下げてください。

**それはあなたが調整を失う場合には、繰り返し可能な方法で復元することができる唯一の場所であるか、またはコンピュータを変更しているため、最小限にレベルを使用することが重要**。

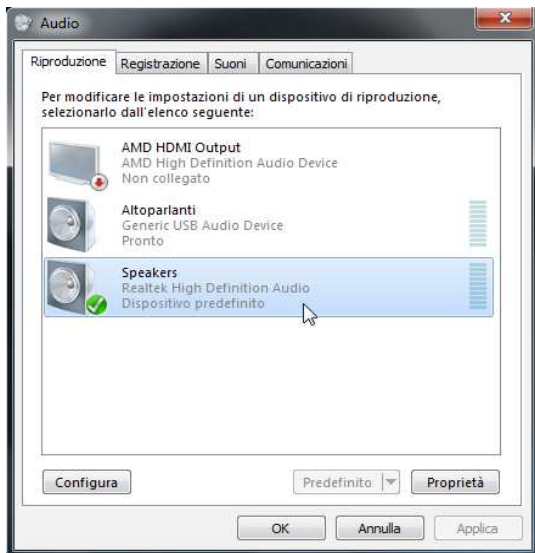


ゼロシフトのこのスライダー電圧レベルを調整することにより、

"ベースラインテスト" が有効になっている場合 ThereninoMCA はゼロの電圧には無関係ですが、それはノイズを測定するために、たとえば、無効になっている場合、それは値 "ゼロトリムオーディオを修正する必要があるだろう" (あなたがメニュー/ツール/ NoiseTest で自動的にこれを行うことができます)

サウンドカードを切断してから再接続した場合を確認し、双方は、USB ポートは確かに失う変更する場合は、ボリュームコントロール "AGC" は、コントロールを失う可能性があります。

**AGC が常に無効になっていることに注意してください、一人で悪化ゾンビより生まれ変わり、そして、それは欠場するのは簡単です!**



## オリジナルのサウンドカードを使用して復元する

あなたは、USB、AudioAdapter に接続したとき オーディオの "Default"の入力および出力のホールドを取る

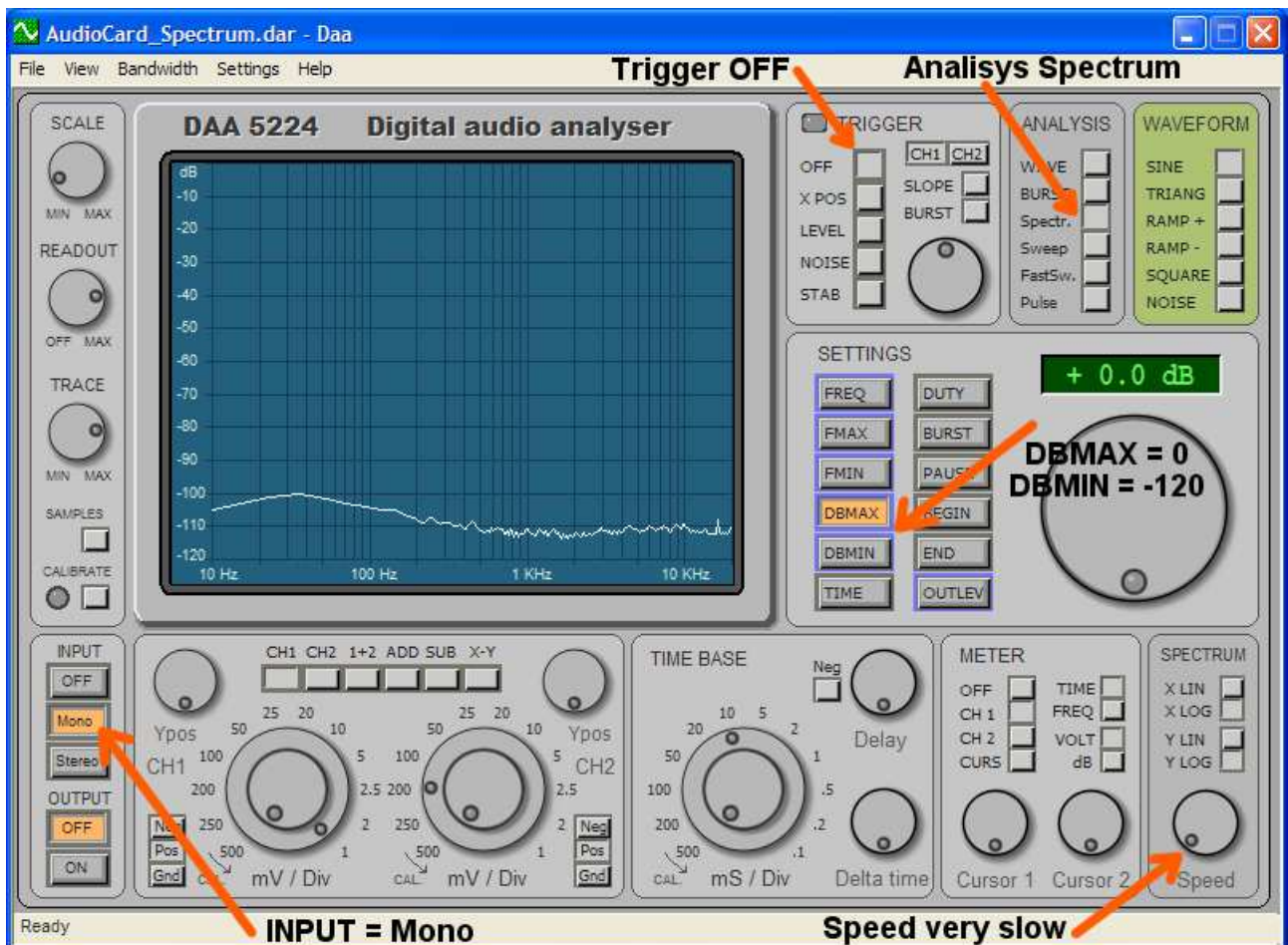
音の再生には、追加のサウンドカードの方に行くでしようし、Windows と Skype の多くのサウンドを聞くことはできません。また、Skype は間違ったマイクを使用します。

Skype は、元のカードからの入力を取るように設定されている。Windows ではなくあなたは、"スピーカー" (カードは USB ) の "再生"と設定して "既定のデバイス"タブを開く必要があります

# サウンドカード ( スペクトル ) を得るために何を 持っていますか

これは最小限にボリューム "マイク"とし、AGC を無効にしてサウンドカードによって生成される最小のノイズです。16ビットサウンドカード ( すべての作品であれば ) バックグラウンドノイズのこのレベル ( -100~-110 デシベル ) よりも多かれ少なかれ持っている

16ビットADC ( 16ビット=96デシベル以上100デシベルその後前にビットあたり6デシベルと... 贈り物として実用的に何でも )、sがあるためです ( 増やすべきではない8対110デシベルが届かないことができますが、サウンドカードのPmtAdapterノイズに接続する場合、我々は、100デシベルを超えて上昇しないでくださいもちろん、あなたはそうしないと切断された衝動がチューブから来るのBNC PMTとノイズを測定する必要がありと ) すべてをカバー



スペクトル解析のためのDAAを調整するには、ここからダウンロードします。

[www.theremino.com/ダウンロード/未分類](http://www.theremino.com/ダウンロード/未分類)

写真のように、それを設定します。

**そこにオフセットされている場合** 10Hz から 50Hz にスペクトルの信号がはるかに上昇する可能性がある - "分析=波"の瞬間を過ごし、次のページで説明したようにオフセットをリセットします。

慎重に設定したら、それはすぐに回復することができるように、"AudioCard\_Spectrum.dar"としてこの設定を保存しておくといいだろう。これと他の制御ファイルはここからダウンロードできます。 [DAA Settings.zip](#)

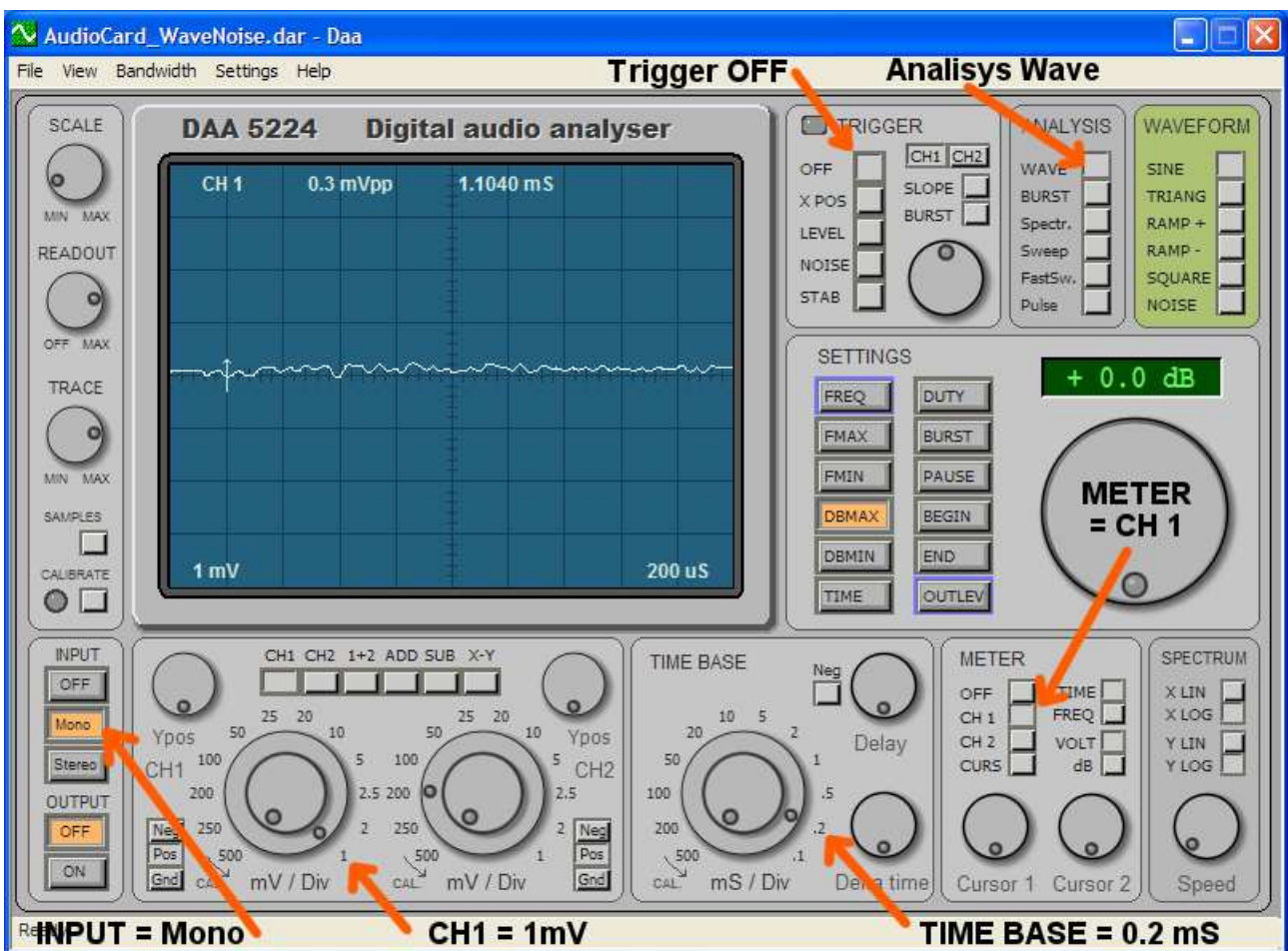
ただダブル DAA ファイルを開くファイル "DAR" ( デジタル・オーディオ・規制 ) をクリックして、それを設定すると、ファイルが関連付けられていない場合、あなたは AAD のマニュアルの指示を読んで、DAA でそれらを関連付けることはできません



# サウンドカード ( 波 ) を得るために何を持っていますか

これは最低のボリュームとし、AGCを無効にしてサウンドカードによって生成される最小のノイズです。

あなたがサウンドカード PmtAdapter ノイズに接続した場合、表示 0.3mV の PEP に注意してください (もちろん、あなたはそうしないと切断された衝動がチューブから来るの BNC PMT とノイズを測定し、すべてを網羅する必要があります) 増やすべきではありません



ノイズがそれをここでダウンロード測定するために DAA を調整するには : [www.theremino.com/ダウンロード/未分類](http://www.theremino.com/ダウンロード/未分類)

この写真のように、それを設定します。

**そこにオフセットされている場合** トレースは非常に低い、または高いかもしれませんし、さらに画面の外に消えることがあります。オフセットを修正するには、分析は、この絵のように

**"ウェーブ"、であることを確認し、あなたのサウンドカードから任意の信号を切断し、"校正"を押してください-これはあるべき それは録音レベルを移動した場合やり直し ミキサーと常に"スペクトル"に移動する前に行う必要があります**

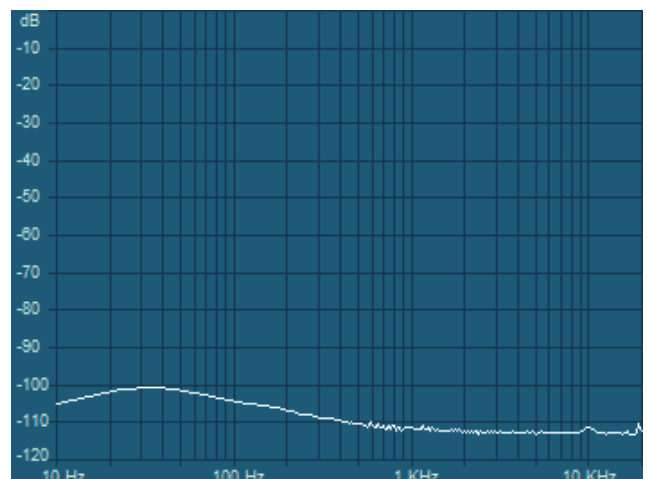
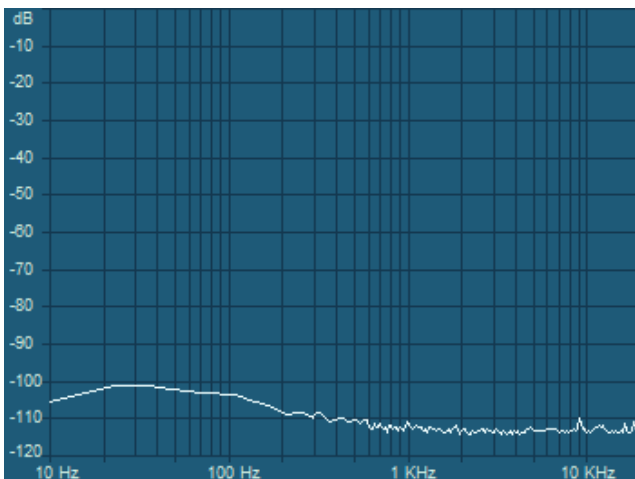
慎重に設定した後、それは "AudioCard\_WaveNoise.dar"としてこの設定を保存するのは良い考えかもしれませんが、速やかに復元することができます。これと他の制御ファイルはここからダウンロードできます。 [DAA\\_Settings.zip](#)

ただダブル DAA ファイルを開くファイル "DAR" ( デジタル・オーディオ・規制 ) をクリックして、それを設定すると、ファイルが関連付けられていない場合、あなたは AAD のマニュアルの指示を読んで、DAA でそれらを関連付けることはできません

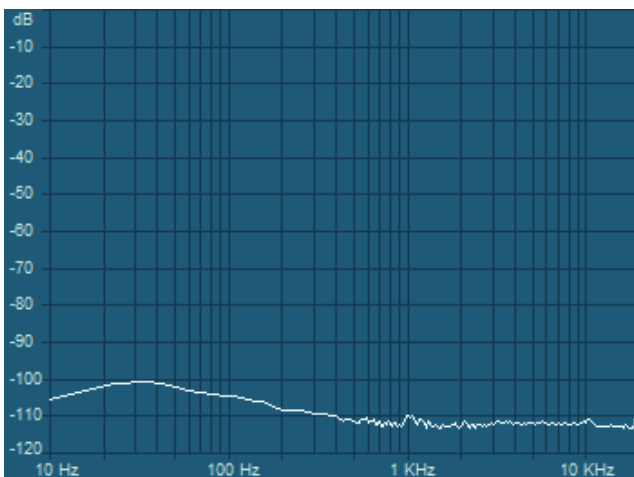
# ゼロにノイズを減らすダウン

あなたは専門家 (アレッシオ) によってシステムを準備し、テストするために取得しない限り、それは電氣的なノイズ源をすべて排除することができるのは困難である。

可能な "エラー" である多く、他の用途、アンプ不向き、偽の画面付きのケーブル、電源ノイズとサウンドカードが証明されていない、BNC PCBを接続する配線とビット '長い、用に配線管のPMTアルミの容器に触れる銅の画面等...



## 唯一のサウンドカード サウンドカード+シールドケーブルの先端開放



すべてがOK であると PmtAdapter を追加して  
ない場合 サウンドカードのノイズにはほとん  
ど何もありません。

## サウンドカード+シールドケーブル+アダプタ

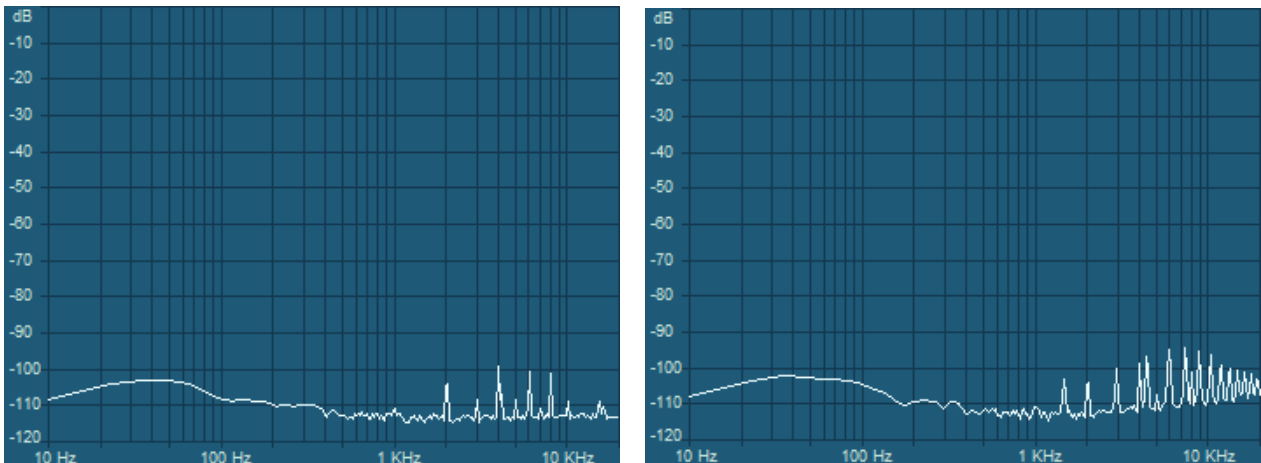
何かが間違っている場合は、問題を特定するためには、ステップバイステップで進めるべきである。

- 1) のみのサウンドカード ( 最小の溶接 / AGC / ミキサー )
- 2) サウンドカード+シールドケーブルの先端開放 ( コントロールケーブルのシールド )
- 3) サウンドカード+シールドケーブル+アダプタ ( ノイズ電源 )
- 4) 必ず最後に+ケーブル+アダプタ+光電子増倍管チューブサウンドカードを接続します

**のいずれかの手順では、ノイズが増加した場合 -110 デシベル ( スペクトラムにおける DAA によって測定される ) より以上**

**0.4mV PEP ( ウェーブにおける DAA によって測定される ) ですそれを停止して修正する必要があります。**

# ノイズの原因となる可能性のある欠陥



## ノイズ: サウンドカードの例 PmtAdapter によるノイズの例

### 欠陥のサウンドカード

- 1) このドキュメントをお読みください。推奨事項は、似たようなサウンドカードにも適用されます。
- 2) USB コネクタ (あなたが今、それらを逃せば) 側にグリッドオーディオ溶接チェック
- 3) サウンドカードが存在してコンデンサ 33 NF (と非常に短い線を持っている) であることを確認してください
- 4) サウンドカードはインダクタとコンデンサの電解存在していることを確認してください
- 5) 視覚レンズ (存在しないか、または不十分な管理溶接) で切符を点検
- 8 オンスの間で、サウンドカードを変えてみては、7 が働いていたとだけ6 がすべてのテストに合格しただけで試してみて、非常に低ノイズを持っています。ただ購入は、コネクタに溶接部の欠落、すべての混乱であった、巨大なノイズとオフセット触れると信号に 10mV のジャンプを作るために少しそれらを曲げるのに十分だった。を持っていたまた、USB ポートを変更してみてください。

### システムの欠陥

- 1) AGC があることを確認 **使用禁止**
- 2) そのカーソルのレコードをチェック **最小に設定されている** 矢印キー "下" と "上" と
- 3) ジャックケーブルがシールドされていることを確認します。セクションを読む "偽のオーディオ

## ケーブル"

### 欠陥 PmtAdapter

- 1) 基板とジャックと BNC の間の配線を確認してください **短い**です。
- 3) 基板は、アルミ容器に入っていることを確認し、取り付けネジが地面に触れないよう
- 4) schermينو 銅はよく右側を分離することを確認し、アルミに触れていない
- 5) 容器のみ BNC ジャックパネルと PCB スルーの質量に接続されていることを確認
- 6) コンデンサ C13 と C14 をチェックして 0.05未満オーム本当に低 ESR の抵抗である
- 7) コイルの他のすべてのコンポーネントの値をチェックしてください。

## "偽の"オーディオケーブル

PmtAdapterにサウンドカードからは、男性の3.5mmジャック、ステレオとオーディオの接続にシールドケーブルを使用する必要があります。

**その多くのケーブルに注意してください**、見て、金、柔らかく、美しいものの、**詐欺である**。ベンダーは、彼らが "シールド" を書いていないので、それはケーブルを "AUXまたはマイクロホン" ではありませんが、ケーブルの "スピーカー"、そして我々はすべて定期的に落ちると言って身を守る。



iPadとPCの間で話題通常の接続では、ほぼ正常と誰も文句を聞く。唯一の我々はあなたがマイクロボルト単位で測定されるノイズを請求することができるように好き嫌いがspettromani。

だからそれは "オーディオケーブル" 言葉だけではありません **"オーディオケーブルはシールド" は明示的に書かなければなりません**。売り手を稼ぐとなるとそれはそれを書くにシールドされている場合は、スマートです。彼らは "オーディオケーブル" を書いた場合は、それがシールドされていないことを確認することができます。

**ケーブルはシールドされているかどうかを確認するには :**



- 1) サウンドカードにケーブルを接続します もう一方の端を開いたままに
- 2) ノイズが 100 デシベルの下にあるすべてであることを確認 ( スペクトラムにおける DAA で - DAA を調整する方法を読んでください )
- 3) 開放端のジャックの先端をタッチする 指で ( ノイズは 10~20 dB まで上昇する必要があるあります )
- 4) コードをラップし、あなたの手のひらを置く ロールオン ( **音は登るべきではありません** )

# サウンドカードの特性

音声付き分析へ ノイズを最小限に抑えることが重要であり、それはしなければならない 低い周波数を除去 ハイパスフィルタ ( 以下、 "バイポーラ"信号にする効果を持っている ) と

高すぎる信号の場合には、それはまた抵抗で感度を下げる必要があります。

以下の特性は、このような "Kunig"、例えば、一般的な USB オーディオデバイスに適用され、ほぼすべてのサウンドカードでは ( よく機能している ) 非常によく似た特性を持っています。

あなたはホール "マイク"を入力し、信号がローの場合、AGC が有効にされることはありませんが、そうでなければ 20 デシベルで、ゲインを増加させると仮定します。

ボリュームコントロールボリュームコントロールを下げて PEP 最大で、3.4 ボルトであるとき。変更なしで入力 "マイク"は、250mV の PEP で飽和

6,12 または 24 デシベルを軽減するために 1.2K から内部抵抗を持つ任意の追加抵抗フォームは、分圧器。ミキサーのスライダーは 22.5 デシベルのさらなる減衰 ( 15 1.5 デシベル手順 ) を提供することができる

テーブルにまとめると :

マイクボリューム コントロール。	抵抗せずに彩度	1.2K 抵抗と飽和 ( - 6dB ) に	3.6K 抵抗と飽和 ( -12dB まで )	18K 抵抗と飽和 ( は-24dB )
最大	250 mV の PEP	500mV の PEP	1 ボルト PEP	4 ボルトの PEP
50%〜 ( -6dB ) に	500mV の PEP	1 ボルト PEP	2 ボルト PEP	8 ボルト PEP
最低限のことでは なく、 ゼロではないに ( -22.5 デシベル )	3.4 ボルトの PEP	6.8 ボルトの PEP	13.6 ボルトの PEP	54.4 ボルトの PEP

信号に直列に接続されたコンデンサは、低周波を減衰させ、信号 "バイポーラ"を作る あなたは追加の抵抗・コンデンサを使用する場合は、この表によると再計算しなければなりません :

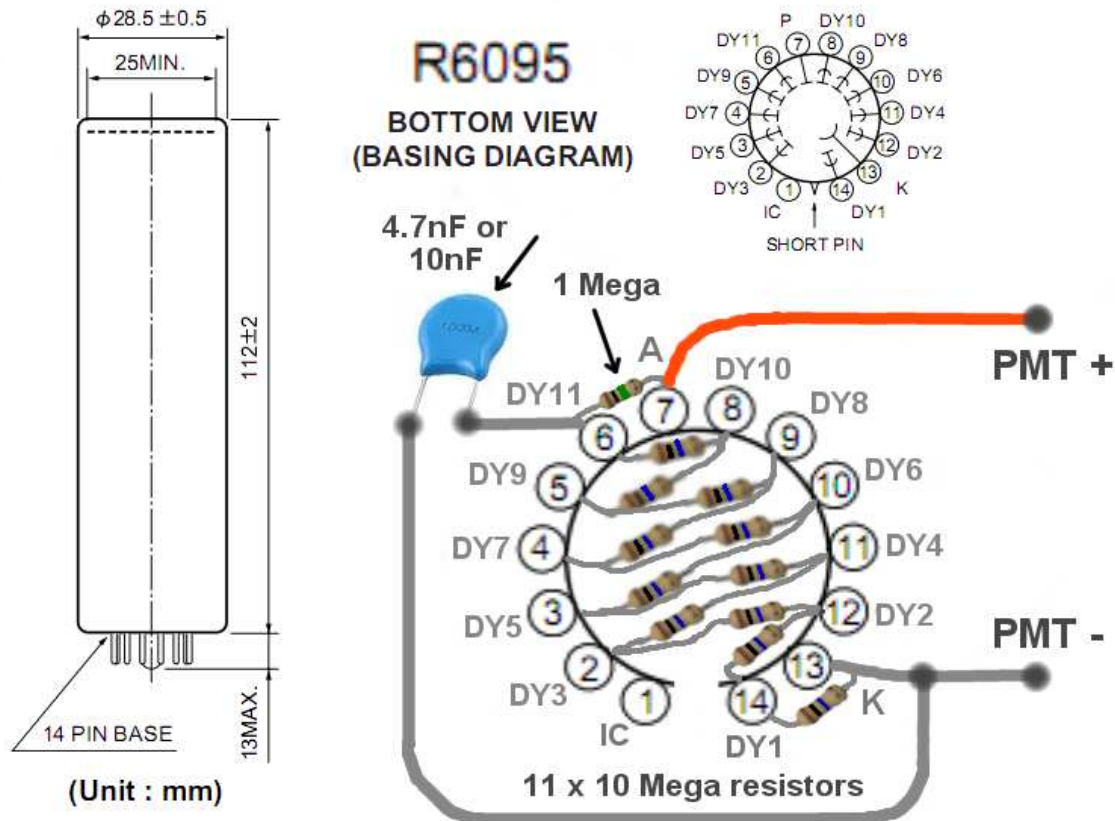
-3dB のポイントを 切断	抵抗なし	抵抗 1.2K ( - 6dB ) に ( div.	抵抗 3.6K ( - 12 デシベ	抵抗 18K ( - 24 デシベ

		2 )	ル ) ( div. 4 )	ル ) ( div. 16 )
3000 Hz で	33 nF の	18 nF の	10nF の	2.2nF の
1500Hz の	68 nF の	33 nF の	18 nF の	4.7 nF の

**最新の証拠を示唆 追加の抵抗を使用しますが、信号に直列に接続された唯一の33nFコンデンサでもありません。このコンデンサは、1.2Kから入カインピーダンスは、そのハイパス3 KHzを形成し、バイポーラ信号を作り、低周波ノイズを排除。（だから1.2K抵抗と電源マイクが存在しなければならない - あなたは、AUXやLINE-INを使用することはできません - それとも、岩に、33nFの後、1.2K抵抗を追加する必要があります）**

# チューブPMTを接続する

様々な解決策を試した後、私たちは、優れた直線性と低ノイズを生成し、このシンプルなソリューションになってきた。



この方式では、チューブ浜松 R6095 に対して有効ですが、各光電子増倍管に適合させることができます。ただソケットが接続の異なる配置を有することができることを確認してください。

- 1) 11 の抵抗、10 メガカソードおよびすべてのダイノードと接続してください。
- 2) 1 メグ抵抗で、陽極に最後のダイノードを接続します。
- 3) 2000 ボルトから 4.7 nF のコンデンサ (または 10 nF の) と、カソードへの最後のダイノードを接続します。
- 4) 小さな絶縁電線 (できれば赤) 付きの BNC の中心に、アノード (A) を接続します。
- 5) 小さな絶縁電線 (黒)、BNC の外部と、カソード (K) を接続します。
- 6) BNC の外側はアルミのカーカスに密着させていることを確認します。

すべては、アルミ管でよくシールドされており、光には絶対に通さないようにしています。誰も光が円滑な運営を妨げる場合は、次のように入力することができないだろうと思い、そこからちょうど最小ギャップ、。結晶の前面が、それはまた、アルミ製でなければならない - プラスチックません。あなたは、アルミ箔などの金属を作ることもできますが、電気を通すかどうかは良く、良好な電氣的接触でグラウンドに接続します。

# 別電源で実験

一部のユーザーは、構成が別栄養チューブのPMTで可能であるかどうかを尋ねられました。私たちは強く、これらのソリューションに対して助言、その旨をすべての私たちの証拠は、1本のBNC-BNCケーブルで、単純なものよりも悪い性能を与え、我々は提案しています。



ユーザは、スタンフォード・リサーチ・システム (1 ミリアンペア 0 から 10 KV)、2475 ドルから、この美しい PS355 を使用したいと思えます。死刑のための偉大な -- チューブの PMT の '少し少なめ - アカウントで 10 ワットというだけ "kaputt" 勘違い。このようなメーカーの仕様によると、モデルは 10 ワット、それら "フルスケールの 0.01 %" の波紋 その後 :  $10KV / 100 * 0.01 = 1$  ボルト PEP ( 当社 PmtAdapter より大きいリップル万倍それは主電

源から電力を供給されるため ) また、サウンドカードに行く繊細な接続、GND に、50Hz で必然的な障害を引き起こします。

しかし、誰も電源リップル、良いシールドケーブル、コネクタ、良いリンク質量星とペアになって配線のすべての方法、ノイズやハムの取り込みの増加を除去するために追加のフィルタを用いて、試しに無料ですネットワークは許容される可能性があり、単一のケーブルで私たちのシンプルなバージョンとほぼ同じ性能を得ることができます。

**PMT のデュアルケーブル、または外部電源を使用するには、PmtAdapter に次の変更を加える必要があります。**

- 1) コンデンサ C8 を削除します。
  - 2) 接続および PMT-PMT を使用して、+は、個別のケーブル上にチューブに高電圧を提供する。
  - 3) C8 を参加/ C9 と C8 の危機に瀕して PMT からの信号を後方に引いて と GND
- 少なくとも 4.7 nF ですデカップリングコンデンサ ( 注 1 ) がある場合 4 )、チェック
- 5) 私達に制御するため、PMT の任意のスキームを送信します。

**デカップリングコンデンサが低い場合 ( 注 1 )、100pF の例えば、PmtAdapter の出力パルスは "アンダー" が含まれ、最終的には、ハイパスフィルタの後に、もはや完全にバイポーラ ( 正負の異なる領域 ) ないだろう**

また、外部電源を（たとえ陰性）のみ使用、シグナル・コンディショニングのための私達の PmtAdapter をコントロール維持することができた。このケースでは、発振器を "オフ" に消費を削減し、不要なノイズを避けるために、L2 を取り除くのが最善でしょう。

-----

**警告：これらの変更と現在の限られた電源装置を搭載した、即座にそれを分解するために、チューブの上に光の小さなスリットには十分でした。あなたは数百 UA の電流を超えた場合は、光電面をすばやく分解し、サイレントと新品同様に敏感になることはありません。**

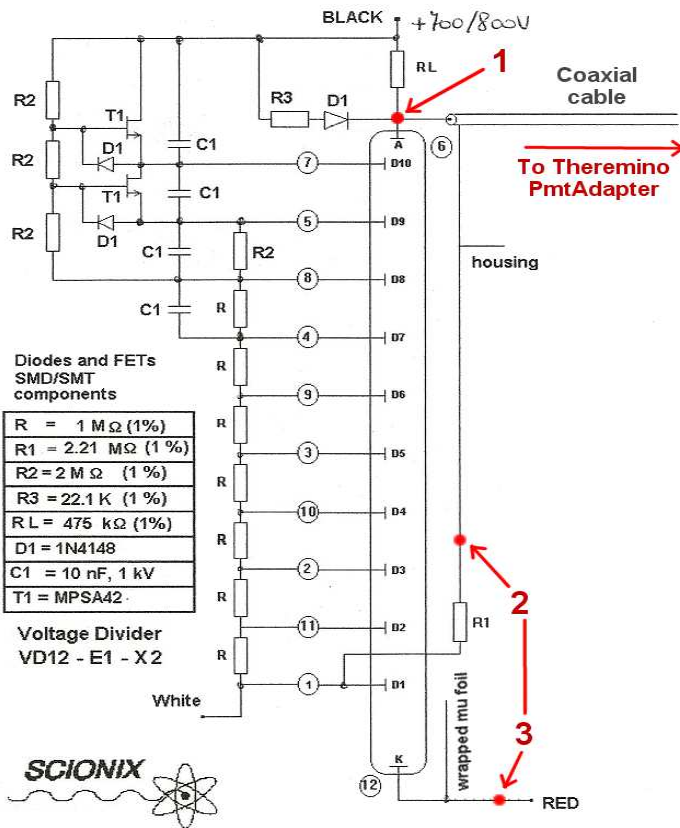
当社の電源は、出力電流を制限し、感電の危険を取るのリスクを回避し、直列に 2 つの抵抗を使用してチューブ PMT からフィルタ・コンデンサを分離します。とチューブ PMT を分解する能力を制限する。

チューブは、画期的なことなく、光を取る、（安全のために切断された BNC ケーブル）から切断されますが、それは同じでなければなりません **動作に必要な最低限の光を使用する**。PMT は光がかかるたびに、雑音を発生するようになったと正常に戻るには何日も採用しています。



# "奇妙な"で配線PMTチューブを体験

赤で示されている修正でも、この PMT が PmtAdapter に接続することができます - これは、チューブ Scionix です。我々は、これらの変化に何かを破壊しないことを保証することができます。すべてが正しい方法で偏光のままですが、そのパフォーマンスは、我々が提案された単純な配線のそれよりも低くなります。



**"1"の矢印で示すように、中央のシールドケーブルとRLにD1を接続する**

**矢印で示すように、シールドケーブルの質量を持つカソード(K) "2"と"3"に接続**

すべての接続は、管の内部にある1本のBNCコネクタで外出して、別個の電源なしでシングルシールドケーブルでPmtAdapterに行かなければなりません。

どのような方法で光の道を開くことがないよう注意しても、小さな穴や亀裂が甚大な被害を行うことができます。また、シールドの電氣的導通、プラスチック製のいかなる部分を維持するように注意してください。

このPMTに必要な電流が非常に高いことを考えると、5つの抵抗1フィルタのメガと

PmtAdapterの保護に秋を考慮し、100kで電圧レギュレーション、またはより低い抵抗(リップル10倍に耐えて上げることが必要であろう)

**なぜ Scionix はとても複雑な方式を提案する？**

**そして、なぜ私たちのシンプルなソリューションよりも動作しませんか？**

**光電子増倍管は、ガンマ線スペクトロメトリーに生まれていないとも少ないPCのサウンドカードに接続することができます。過去数十年で、彼らが設計された条件に適した多くのアプリケーションダイアグラムを、蓄積してきたが、**変更せずに分析オーディオを移植するべきではありません。**パルス分光法は、特に狭いと操作ですが、サウンドカードは、ADCハードウェアソリューションの非常に高い信号対雑音比を想定しています。**

ダイノードと低い値の抵抗(通常は使用されている10に対してのみ1メガオーム)で電圧を安定させる2つのトランジスタは、パルス幅と強い電流がダイノードの電圧の低下に起因する非線形性を最小限に抑える

ことを目指します。同じコンポーネント - 彼らは現在の10倍以上増加させるため、10回電源リップル（他のすべての条件が同じであれば増加するので、しかし、狭いパルスと低電流分析とこれらの措置は、役に立たないとさえ陰性であるフィルタ）

供給信号からの分離は非常に騒々しい、商用電力供給を（5または10 mVの決起より大きいリップル）を使用することができますが、それは目のケーブルで電源を持って来るためにカと大衆のループを作成します。ダブルケーブルは、オーディオ信号の微妙な接続上で、現在のマスを通して、電源周波数、またインパルス雑音フィーダの転送に障害の取り込みに有利に働く。

チューブ内の電流を維持し、我々のような、低電流、低ノイズ、非常に低い消費電力単一電源を使用した方がはるかに良い。したがって、50回未満のリップルを取得し、電源線に誘導される障害とリップル電流を最小限に抑えることが可能となる。電源は、低電流も少なく、私たちに有害とチューブのPMT（低電流リミットの場合に光を取り損傷）のためであるという利点を持っている供給