

theremino
•the•real•modular•in-out•

システム Theremino

エレクトロニクス 電離箱

重要な警告を開始する前に

室の建設上の文書では、それを書いた **あなたも糸調子中央を治療することがあります。** しかし、この重要な点は、多くの場合、見過ごされてきた。誰がこのページをよくお読みになりません "悩み"を望んでいません。

中央線の傾向がある人の材料は慎重に選択する必要があります。それは完全に絶縁し、非吸湿性、ストレッチに耐性でなければなりません。腱が伸びた場合は、中央線がテンションを失い、チャンパーは不安定で、機械的な動きに敏感になります。

それは信じられないようだが、いくつかの材料は、明らかに（でもノイズの半分ボルトまで非常に騒々しいTP3のオシロスコープ・トレース）重大な電気障害を引き起こすのに十分行って、絶縁。麻や綿のロープを用いた試験では「ひどい。」の結果が得られた

欠陥は、ノイズの突然のバーストに機械的な動きに非常に敏感室を持っていることから行くことができるとの理由は、次のとおりです。

- ◆ 線が延伸したピンと張った、タイロッドではありません。
- ◆ ガイ吸湿湿らされ、内部のショックは小さい。
- ◆ ストレッチとその結果としてのクランチを引き起こす温度変化。

良い男を保護するには、ポイントの穴と曲がりから、彼らは出口で攻撃のドロップを配置する必要があります。攻撃は、透明なテープドライブとの安全な乾きながら "スコッチ" **それはゴム状であるため、あなたが黒の電気技師のテープを使用しないでください** そして、攻撃を乾燥させる前に変形し、ワイヤの端にピンと張っていない。

我々はすでに書かれているが、それは忘れてはならない。 **電子機器を保持しているカバーは伸縮性の重要な機能を持っています。** 引きながら、ロッドを貼り付け、 **あなたはふたを押したままにしている。**

必要に応じて、タイロッドを取り付けながら、抑えた誰かから助けを得る。作業終了後に **ワイヤーが蓋の中央を押して、引っ張られていることを確認してください。**それが販売して押すことにより、数時間後に、砂、再び蓋を確認し、男は十分な緊張はないですし、ドラフトをやり直す必要があります。



左の画像では、電話線の外で単離することによって行ったスレッドを参照してください。第一室はよくやったが、それはあなたがあまりにも多くの涙を引く場合は、ので、それを使用することは困難であるし。その後、麻と綿の鎖を持ついくつかの試行失敗の後、我々は右の画像のナイロンを試してみました。これは動作しますが、それはあまりにも難しい、それが曲げにくく、それが固定されている間にスライドする傾向がある。

最終的に、我々は完璧なソリューション、ナイロントイを発見！

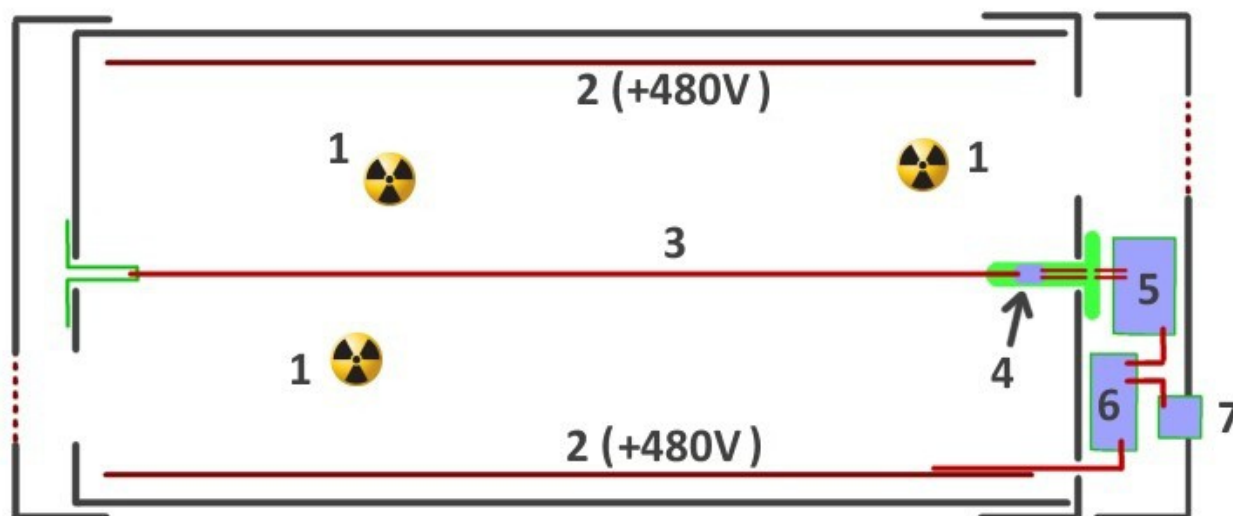
彼らは完全に伸びがなく、裂けることなく任意の牽引力に抵抗性、絶縁性である。彼らは簡単に曲げて



も修正がしながら滑るのを防止するのに役立つのラインを持って、平坦である。

あなたは非常に小さく、約2ミリメートル、幅約6インチ長いケーブルタイを使用しなければなりません。

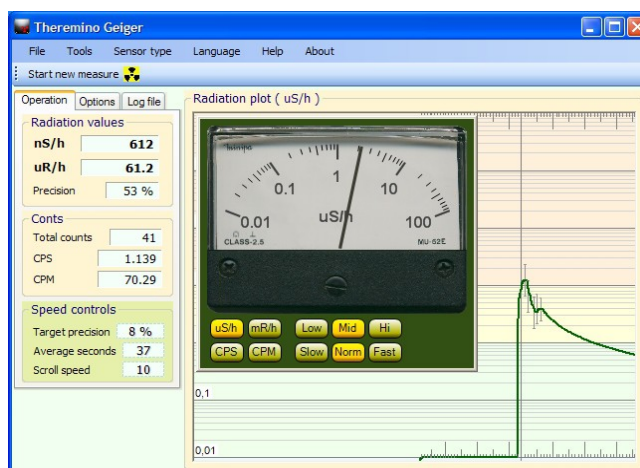
機能的な配線図



ラドンの各崩壊（１）空気をイオン化し、電子 - イオン対の数千を生成します。チャンバ内の強い電界が迅速に中心電極に向かってイオンを引き付ける（３）とコーティングに向かって電子（２）。数ミリ秒の単一交差の崩壊によって生成されたすべての電子 高電圧発生器（６）アンプ（５）と FET（４）と正イオンと再結合。

電子の微弱な電流は、第 1 FET で増幅される。その後 the Amplifier 識別器パルス幅（５）ラドンとその子孫によって生成された低エネルギーの島の太陽のアルファ崩壊のパルスを廃棄します。

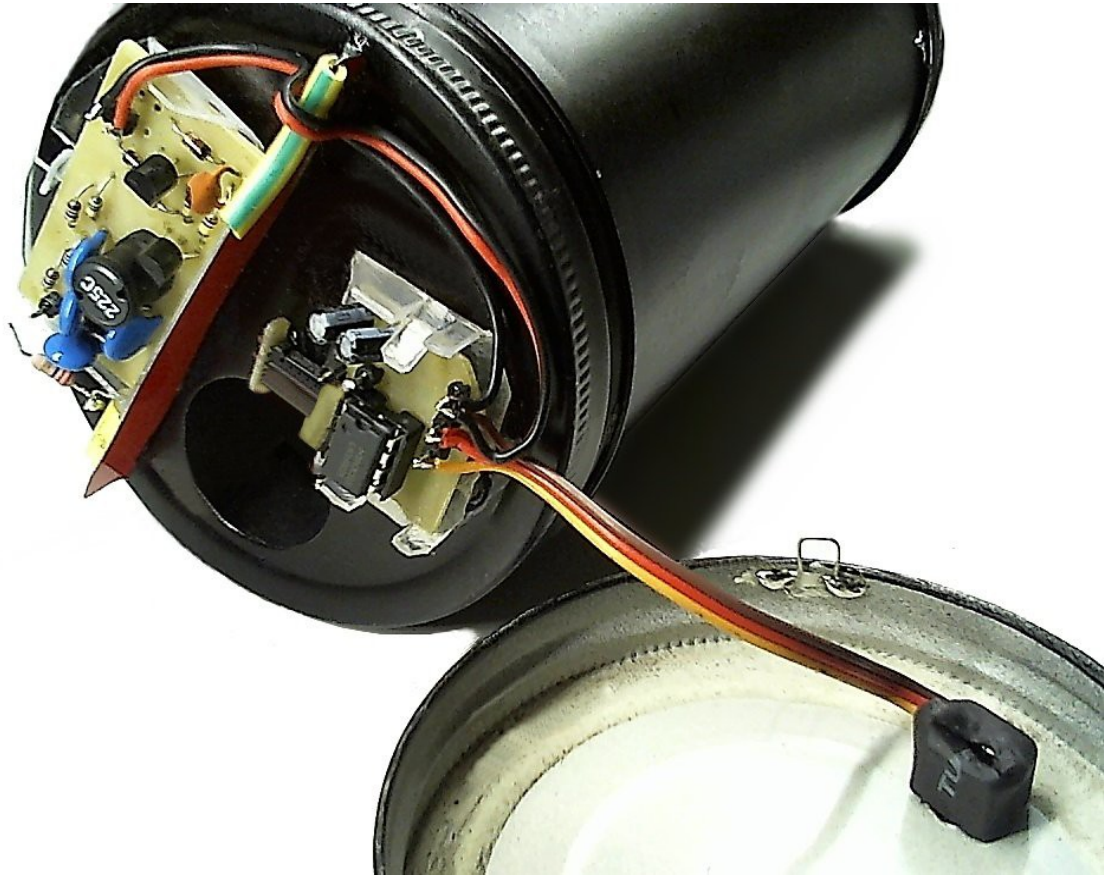
出力コネクタ（７）に直接接続することができ 標準のピン シンプルな「カウンター」として設定（ラドンの毎秒数のパルスのために無駄になるしない）FastCounter」）。



通常は、電離箱のために電力を供給し、USB 経由で、Theremino_Geiger ソフトウェアにカウントを送信し、モジュール Theremino_Master を使用しています。1つのマスターは、長い数百メートルへのリンクを、6 イオン chambers にパワーアップし、すべてのデータを収集することができます。これらのいくつかは測定するために、アルファ、ベータ及びガンマまたは環境センサを有する 6 つのチャンバブローブガイガー線に置き換えることができ、例えば、降雨量、温度および

湿度の mm である。

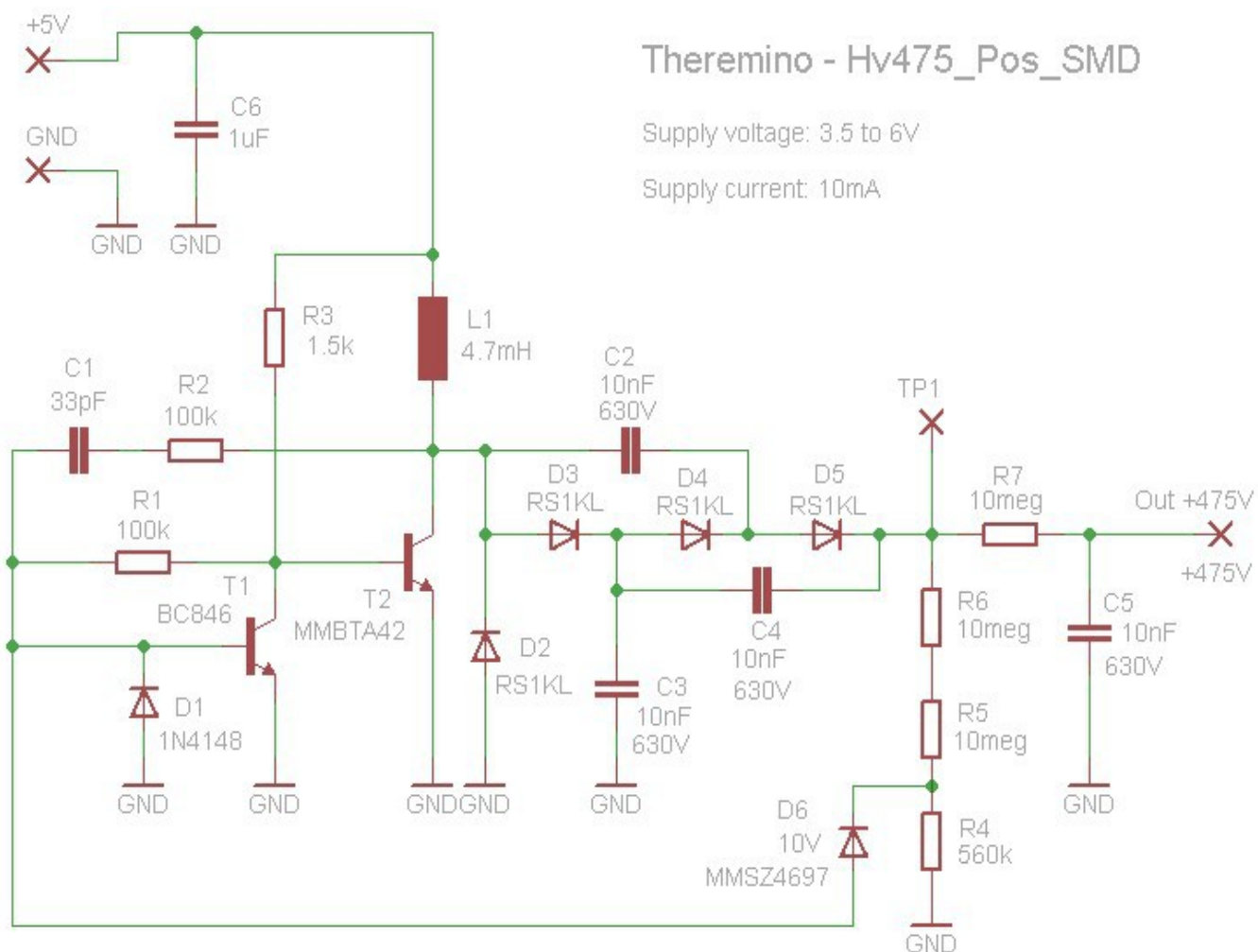
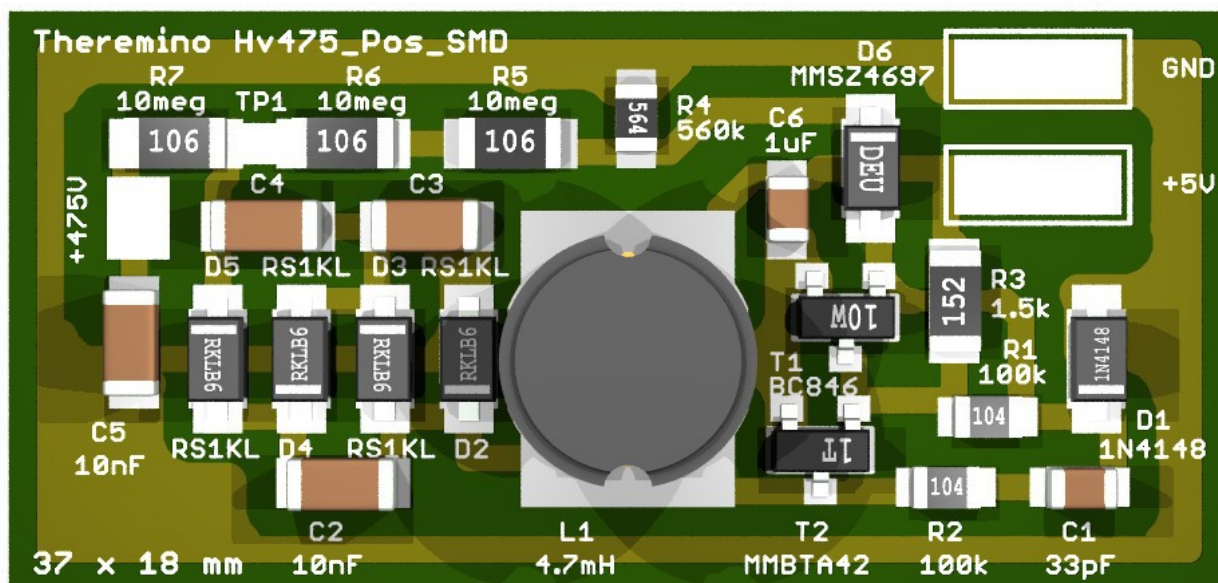
すべてのリンクを表示



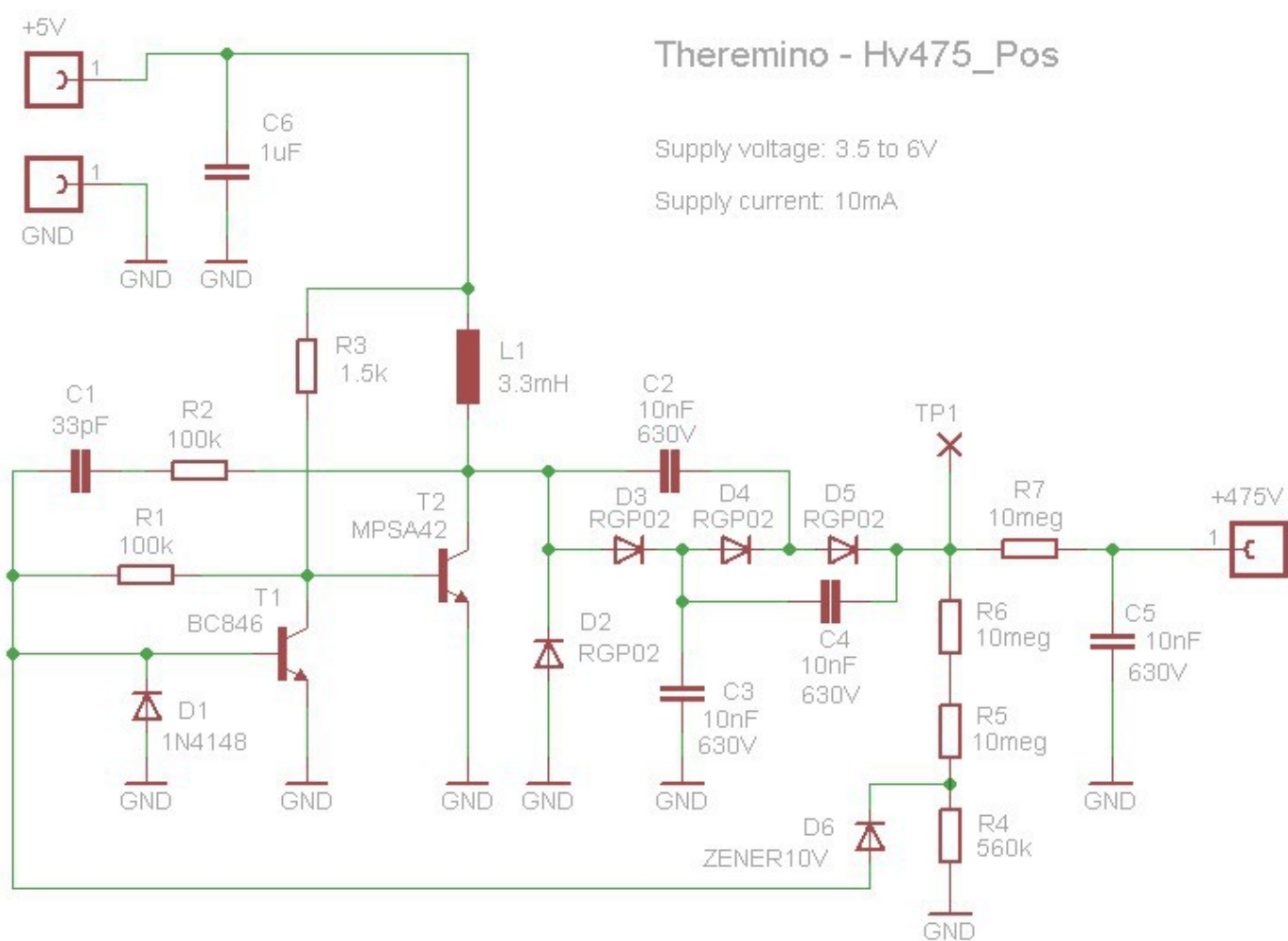
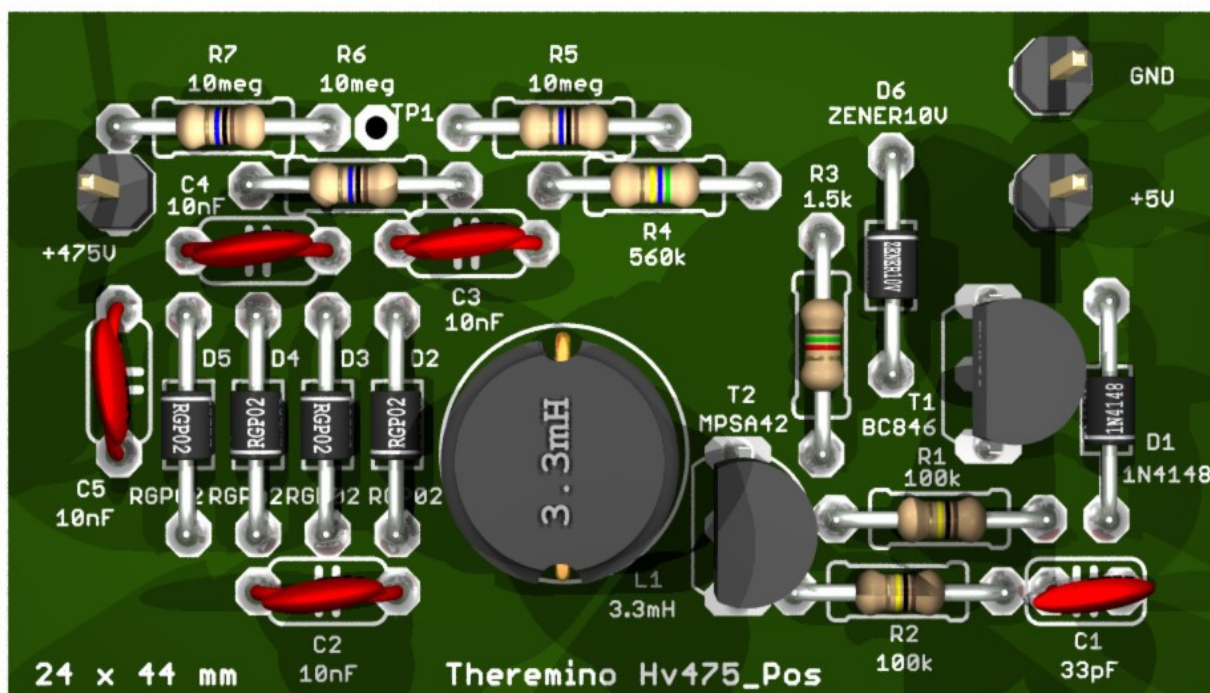
この写真では、簡略化された新しい配線を参照してください。モジュールの初期のバージョンでは、コネクタと相互接続が、それは彼らが利用可能な小さなスペースに収まるようにすることは困難でした。

配線コネクタを排除することによって、非常にシンプルになっています。そしてまた、あなたはそれらを引き出して、逆さまにして電源を入れ、簡単にモジュールのコネクタなしに介入することができます。あなただけの抵抗の電圧と、すべてのモジュールのはんだを取り除く操作を困難にする必要がある場合は、チャンバから分離することができます。

高電圧発生器 - SMDバージョン



高電圧発生器 - スルーホールバージョン



高電圧発生器 - メモ

高電圧発生器の2つのバージョンがあります。一部の人々は他の人が伝統的な抵抗を好む、SMDでそれを行なうことを好む。両方のバージョンのための回路図が同じで、コネクタは同じ位置にあり、また、構成要素の配置は、非常に類似している。

当初、彼らは400ボルトの電圧を使用したが、後、我々は緊張を高めることにしたと我々は公称475ボルトを確立しているので、これらの回路は、HV400と呼ばれています。

約475ボルトの出力電圧は、450~~500~~ボルトの電圧が非常に少ないカウント数が変化重要ではないが、可能であればそれを制御する必要があります。また、それは、少なくとも600ボルトまで上昇することができます試して良いでしょう。このマージンは安定化しても、極端な周囲温度で、動作し続けることを保証します。（それは湿気に苦しんでいるので、長時間屋外でのチャンバを動作するように、しかし、避け）。

それは、定期的なテスターで電圧を測定することは不可能である **このページのプロープを使用します。**

<http://www.theremino.com/blog/gamma-spectrometry/hardware-tests#HV>

電圧は600ボルトまで行くとオーバーできることを確認し

このコントロールを行うには、電圧計に接続されたままとR4と並列に第二の680Kの抵抗を接続する。このように、R4を半分にし、電圧が1000ボルトにまで行く必要があります。

通常、電圧は1000ボルトまで上昇が、約600~~700~~ボルトではありません。電圧は600ボルトを超えた場合、あなたはこれが少し出特徴は低すぎるL1（2.2 MH）または他のコンポーネントが原因である可能性があり超えていない場合は、安定化が常にうまくいくので安心できます。

この緊張を増やすには **減らす R3 1Kまたは820オームへ**（820を使用すると、600ボルトに達することができないならば、いくつかのエラーや破損したコンポーネントがあります）。

すべてがOKであれば、あなたはR4に並列に抵抗器を取り外し、電圧は450~~500~~ボルトの間で安定しており、この制御を終了する。

R3は動作電圧が変化するの変更は、おそらくそれを再テストする必要があり、さらには、R4をレタッチします。

450と500ボルトの間になるように動作電圧を確保

電圧の公称値は475ボルトである。450未満または500より大きいボルトの電圧ではなく、正確に10ボルトまたは他のコンポーネントによって、ツェナーによって引き起こされる可能性があります。

- ◆ テンションを上げるには **減らす R4 560K、470K、390Kで。**
- ◆ テンションを下げるには **増加 R4 820Kで、1Mega**以降。

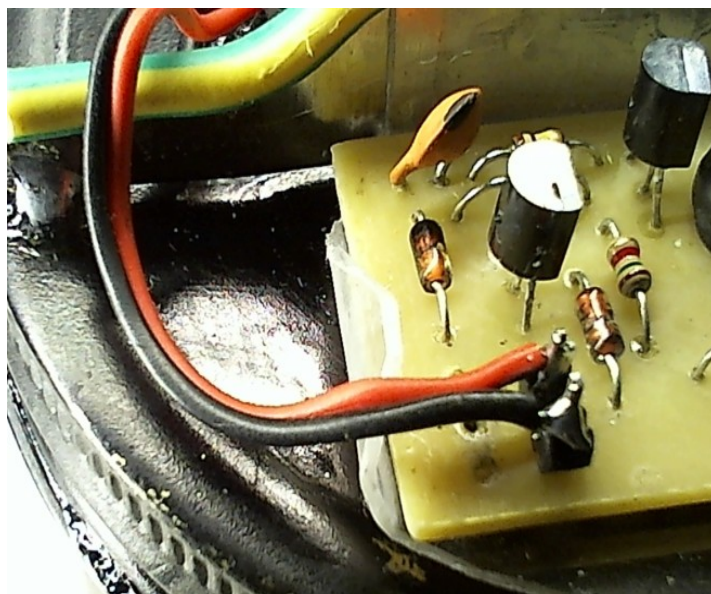
電圧が少し低くなるように、より正確に電圧を校正するために、R4の最も近い標準値が、より高いを使用しています。約475から480ボルトに電圧を持ってまで、その後、1と10メガの間に並列に抵抗を入れ。最終的にはR4に並列にこの抵抗溶接。

高電圧発生装置 - リンク

ここでは、コネクタなしで、ハンダ付けワイヤで、新たな配線方法を参照してください。

高電圧発生器は2本のワイヤーだけが接続されている。

- ◆ 黒い線=グランド
- ◆ 赤い線=+5 V



コンデンサと抵抗の間連合のポイントは黄色の強い衝撃、致命的ではない（「テイザー」を下回り）が、非常に迷惑を与えることができることを注目。

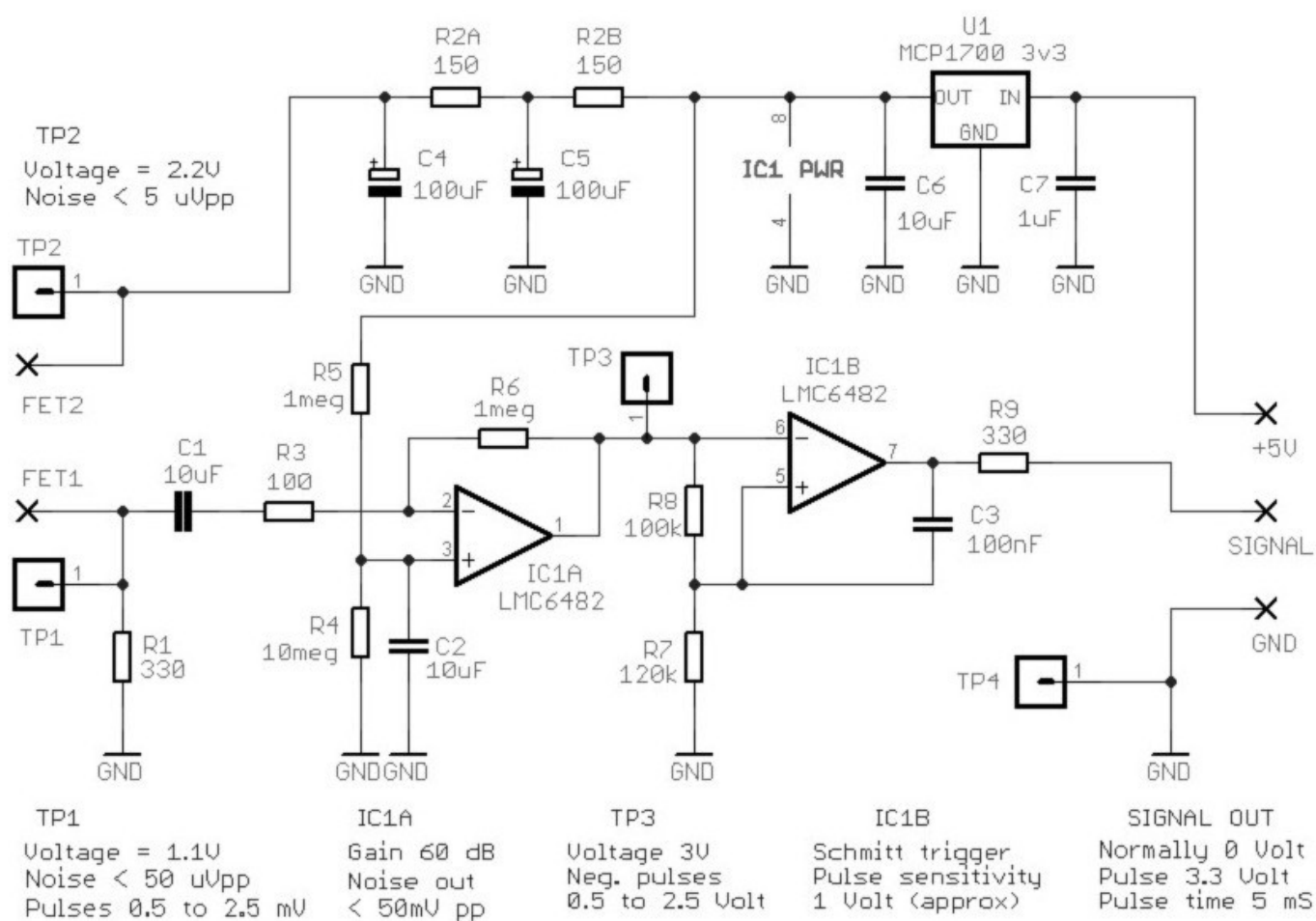
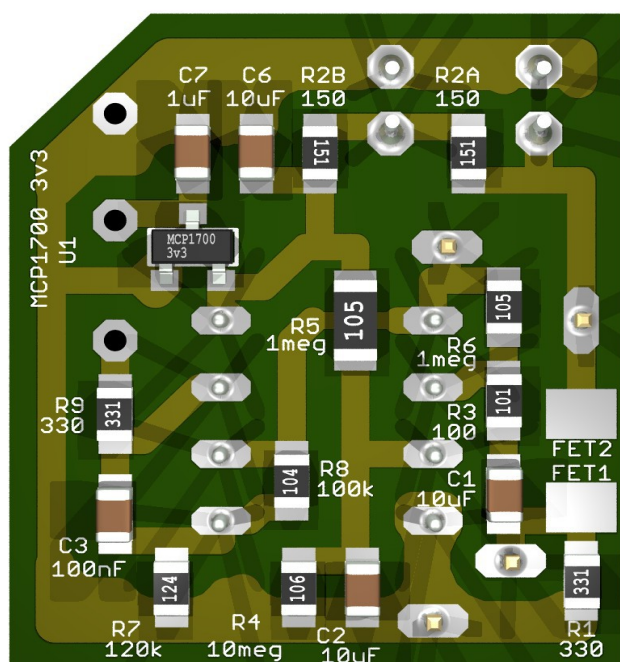
高電圧出力は、単一の22メガオームの抵抗器（それがあある場合、それはまた、単一の10メガオーム抵抗器、又は直列の2つに合うことができる）に接続されている。

缶の高電圧および質量の端子との間に少なくとも600ボルトのコンデンサを溶接して、少なくとも10 nFの（より良いそれは15 nFの、33nFのまたはそれ以上、最大100 nFのからのものである場

合)。

電氣的なノイズの取り込みを最小限に抑えるために必要 非常に短い維持 抵抗器、コンデンサと高電圧端子との間の接合部の接続。

アンプ 信号 - スキーム



信号 アンプ - 操作


コントローラ **U1** 非常に安定しており、 $500\mu\text{V}$ の周りの雑音が3.3ボルトで、非常にノイズが多い5ボルトのUSB (**T100** MV) を変換します。 **R2A** (**T2B** **T4**) と **C5** さらに3.3ボルトをフィルタし、フィード **FET** 2.2ボルトの電圧とほぼノイズフリー (未満5 UVピーク - ピーク)。

ザ **FET** イオン化し、高パルスによって生成さ約5000倍に微弱な電流パルス (約1 PA) を、増幅された約5 UAを生成します。これらのパルスは通過 **C1** そのDC成分を除去し、変更だけを行うことができます。電流パルスは、次いでによって増幅される **IC1A** そして数ボルト負の振幅の電圧パルスに変換。

R3 として作用する「ショックアブソーバ」。あなたが低い場合 **R3** (例えば、10オーム) のパルスエッジ **TP3** (1000年オームなど) が上昇パルスが軟化する場合には、より急勾配になる。パルスはかなりの正方形ではなく、あまりにも「オーバーシュート」であることをそれはいい。抵抗 **R3** 30 (**S100** オーム) に妥当な選択といえます。完璧主義を作るために希望する人は、パルスの可能な限り最高の形状を取得しようとする**R3**を下げるすることができます。しかし、それはより美しく、オシロスコープ、ファンクションとカウント数は変更されませんを見ての満足感のようなものです。


R5 (**T4**) 及び **C2** への正確な参照を確立する3ボルトのよくフィルタリングされた電圧を生成する **IC1A** (**T3**) ボルトの出力電圧が安定化する。


出口 **IC1A** 約 **TP3** 崩壊によって生成されるパルスであるが、同じ大きさのすべてではありません。2.5ボルトのベースに3ボルト、ゼロに最強の秋からダウン最も弱い。いくつかの崩壊は、外壁の近くや電場が弱くなる円筒の端ゾーンで発生したために発生します。

R8 (**T7** **T3**) 及び **IC1B** のみ、特定の電圧を超えるパルスを渡し「シュミットトリガ」として機能します。電圧限界の値は、によって与えられる。 **R7** 

R7 = 100Kを使用すると、少なくともボルトの半分を下るだけパルスをカウント。
R7 = 220Kを使用すると、ダウンして、少なくとも1ボルトに行くだけパルスをカウント。
R7 = 330Kを使用すると、少なくとも0.7ボルトに下がるパルスのみをカウントします。
R7 = 470Kを使用すると、少なくとも半分ボルトを下るだけパルスをカウント。

の値を大きくする **R7** あなたも電界が弱くなる円筒のエンドゾーンで発生したイベントを収集として、チャンバの感度を向上させます。しかし、また、感度を増加させると、機械的外乱に対する室がより敏感になります。それ以外室は外部からのノイズや振動に非常に敏感になる、220Kを超えてはならない。

過去には、イオンチャンバーを用い **R7**のため の標準値 220K 

の出力における **IC1B** (**T**) パルスが (3.3ボルト  約5 ミリ秒) 高さと幅の両方で、正と標準化されている

抵抗 **R9** 出力ケーブルと島に信号を搬送する **IC1B** ケーブル自体の容量で。このように、自動振動を発生させないとさえ長いケーブルでオーバーシュートする。その後、数百メートルまでのケーブル長を使用することができます。

アンプ 信号 - ケーブルの接続

Theremino マスターPINに行くワイヤーが短い場合はシールドされていない正常な男性女性の延長ケーブルを使用することができます。また、長さを増加させるために直列にいくつかの拡張機能を接続することができます。

ケーブルは数メートルよりも長い場合には、（コードのストレーンリリーフを標準マイクケーブルと2線は、赤と黒で結構です）、それがシールドされていることを良いです。

安全上の理由から、法律によると、ケーブルは、シールドされたとしても、電気系統内のダクトや配管内に行くべきではありません。

重要: ケーブルが長く、数メートル以上である場合には、信号線を停止し、100kの抵抗を介して接続し、マスターPINから数センチメートル以内に置かなければなりません。これにより、ケーブルからのノイズがピン（3.3ボルトの最大）から許容電圧入力を超える可能性がないようにします。それは、UA 100より大きい電流で3.6ボルトを超えると、マイクロコントローラは、USBとの通信を遮断する。通信が失われた場合、あなたは手動でHALアプリケーションを復元する必要があります、



アンプ 信号 - 電圧を確認してください

チャンバーがうまく動作することを確認するために、単に慎重にそれをマウントし、Theremino ガイガーでそれをテストします。しかし、メーターを持つ、それはまた、制御電圧を与えるために損はない。

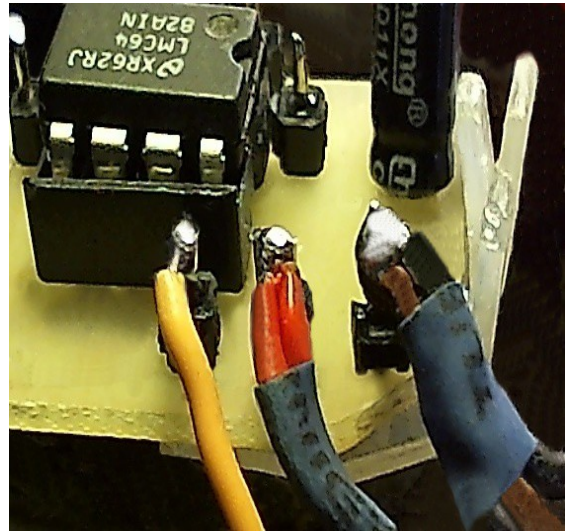
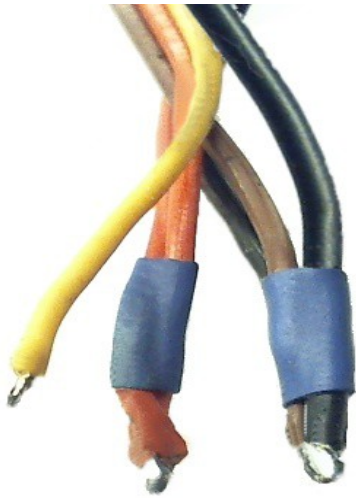
T30秒待ってからGNDとポイントTP1TTP2とTP3の間にマルチメータの電圧を確認してください。

あなたが開いて、トップカバーを取っているので、このチェックの間、あなたは、FETを邪魔しないようにしてくださいしなければならぬ。穴に手を入れないでください、任意の省エネランプを削除します。緊張が安定することを、チャンバーを振って避けると多分ワイヤーでテスターを接続して、何も移動せずに、30秒待ちます。また、部分的に蓋を閉じ、上部を遮蔽するように努めています。すべての蓋とJARが接地されなければならぬ。あなたがテスト中に開閉できるようにし、その下限と上限アンカーを有するものは、暫定的にワイヤーを溶接し。

- TP1に約1.1ボルト（最小1ボルトと1.2ボルトの最大値）が存在しなければならない
- TP2に約2.2ボルト（2ボルト、最大2.4ボルト以上）があるはずです
- TP3に約3ボルト（最小2.9ボルトと3.1ボルトの最大）があるはずです



この文書の最後のページで説明したようにオシロスコープを配置することで、あなたは、パルスそのTP3ショーでノイズを測定することができます。

配線をはんだ付け



ワイヤが2（または3）であるとき、それはシースの作品と一緒にそれらを保つために良いです。これは、はるかに簡単にプリント回路基板の端子を溶接しunbrazeすることができる。

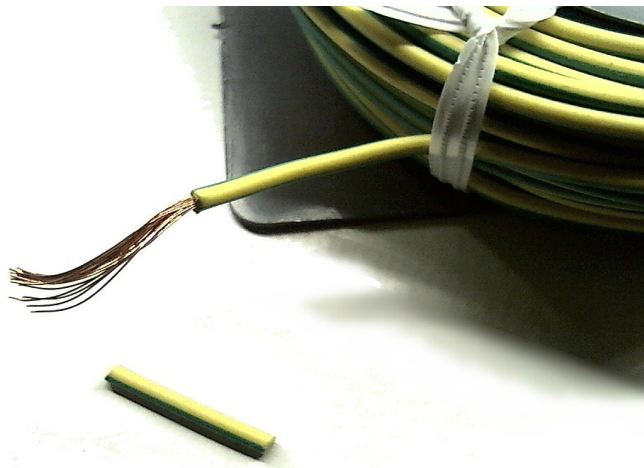


接続を行う前に、すべての配線がなければなりません ストリッピング 錫メッキと1つずつカー
ル  リード付きでなければなりません フラックスと薄い（0.5ミリメートル）で。回路基板であ
っても端子が用意されている必要があり、素敵な光沢のあるボールでstagnandoli 

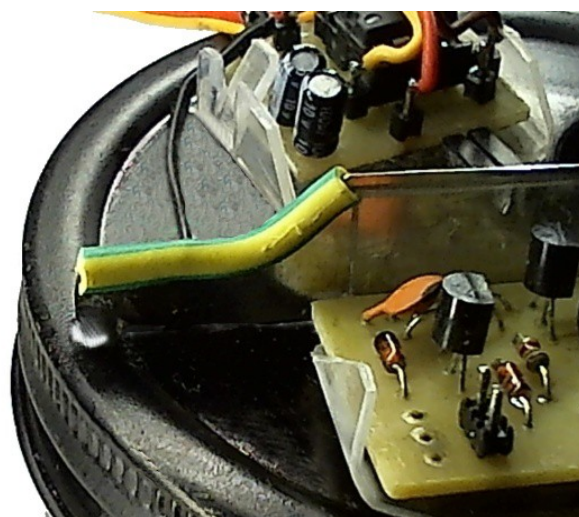
溶接時には、はんだごてとの「ブラシ」する必要はありません。溶接機必見 サポートされてお
り、十分に加熱するために、数秒間静止状態に保持。それは温めている間、あなたはクールな小
さな '錫'を追加します。ちょうどあなたが溶接機を移動し、喫煙を停止する。あなたがそれを行う
場合は、右の溶接は、光沢のある丸いです。

金属セパレータの保護

この保護は、プレートが上を通過、スレッドをカットすることができないようにするためのものである。



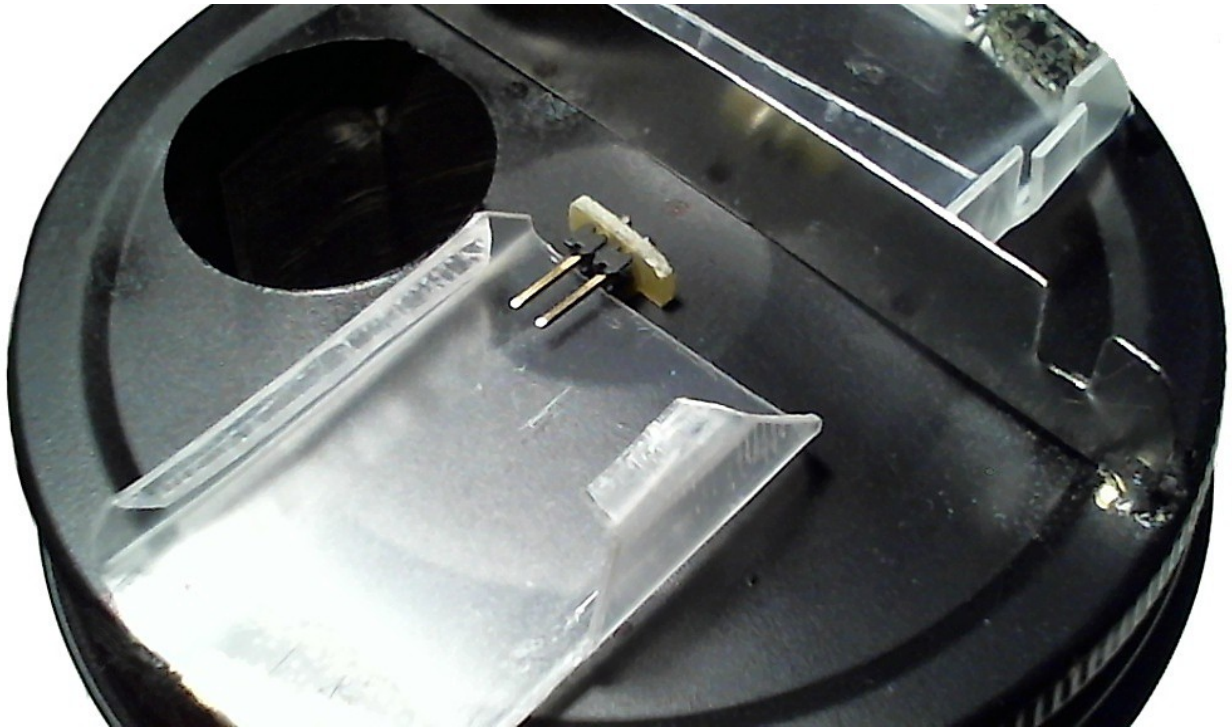
電気設備用電線の数インチを剥離し、バリカンで長さにカット。



チューブからの攻撃の2滴を注ぎ、ワイヤーの遷移領域に貼り付けます。

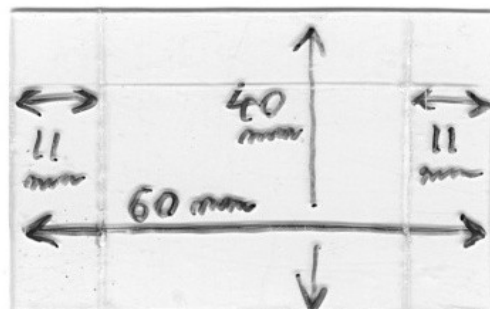
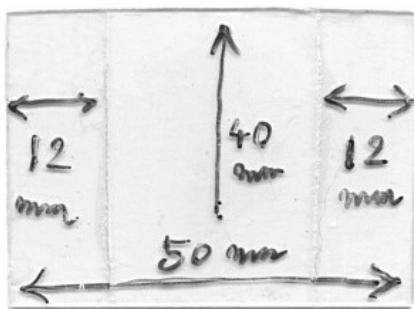
絶縁体のプラスチック

それ以外の場合は、曲げることが困難になる、(0.4 $\overline{\text{S}}$ 0.8ミリメートル) 薄いプラスチックを使用してください。プラスチックは折り目を保持厚くない場合には、塗料をリッピングし、簡単に外れ、あまりにも多くの力になります。





あなたはボスティック、好ましくは透明、または攻撃または、いっそのこと、二成分接着剤を使用することができます接着する方法。

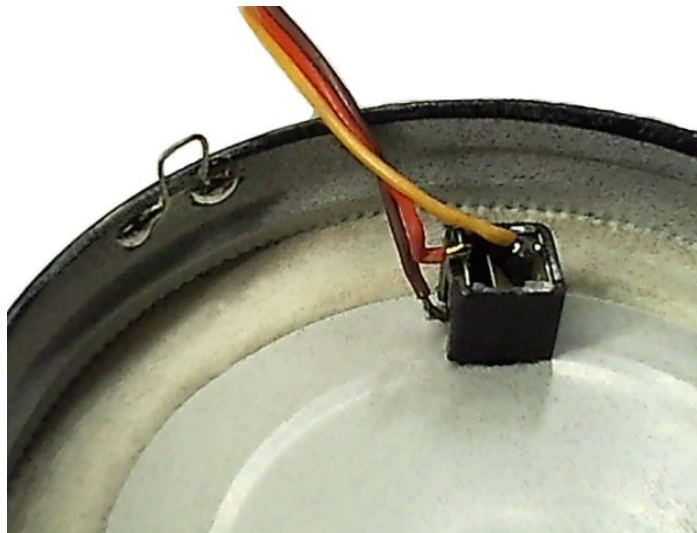
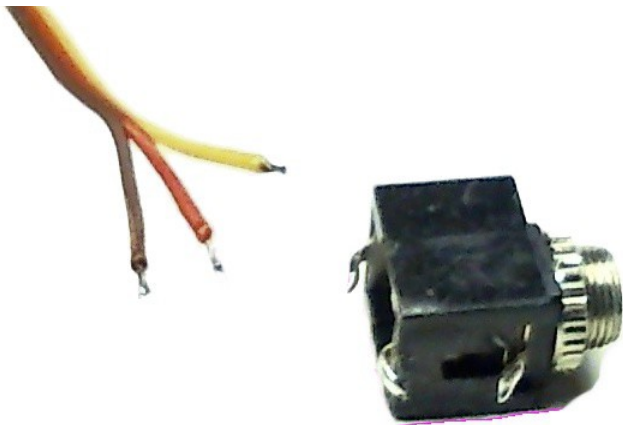
絶縁体は、蓋の中央を解放する唯一の外縁に接着される。蓋は、弾力性の重要な機能を有し、垂直方向に動くことができない。



ジャッキを準備します

良質のスレッドが延長男女によって得られる、我々は犠牲に慣れる必要があります（ありませんし、それが捨てられる）15cmのケーブルと15cmのケーブルの長さと、女性が得られます。拡張性を犠牲にすることは別々のケーブルとコネクタを購入するより少ない費用。

まず、ストリップ、錫、よく3本のワイヤを arricciolare 



stagnarliよく、バリカンでメスジャックの端子を短縮し、最終的にはソケットに3本のワイヤをハンダ付け。茶色のワイヤがベース、中央に赤い線とジャックの先端に黄色の線に接続されていることを確認してください。必要に応じて、ジャッキを挿入し、テスターで確認してください。



熱収縮性のシースの一部を配置し、軽いまたはより良いホットエアガンまたは（発信空気の流れのサイズを縮小する出口管金属を有する）を有する修飾された乾燥機でそれを加熱する。

コネクタが十分に絶縁されるべきであり、ケーブルがベースを終了する必要があります。シース熱のトップを切って、再度つぶす。コネクタのサイズを最小限に抑えることができます。それが大きすぎると、カバーを閉じるために困難となる。

グラウンド・カバーに接続する

ジャーふたに接続トレブルフックは機械的な機能だけでなく、を持っているだけでなく、電氣的に接地それらを接続するのに役立つ。



電氣的試験を行う前に、あなたは、2
トップカバーを底部カバーの両方を接続
する必要があります。我々はあなたが他の
の2のそれぞれに少なくとも一つの第一
のトップカバーと saldarne の高音をはん
だ付けすることをお勧めします。

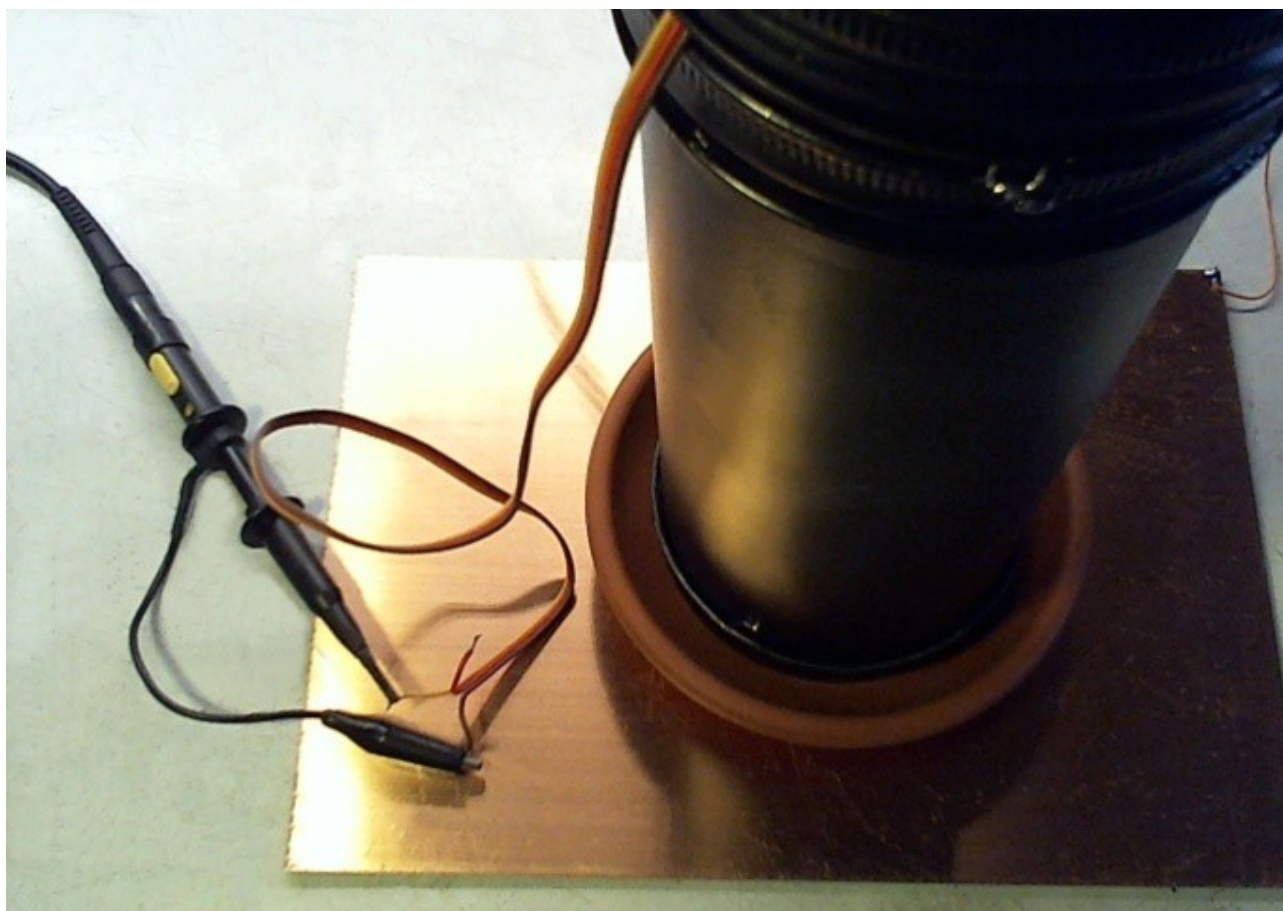
電離箱は、電場に対してひどく敏感である。あなたはシールドの一部を逃した場合
は動作しません またはラドンからではなく、周囲の環境から来ていない追加的
なパルスを生成します。



あなたはシールドの一部を逃した場合もオシロスコープでノイズ TP3 でのテストは重要ではない
し、あなたは電源周波数（50Hz のと同じ 20 ミリ秒周期）で強いリップルが表示されます。

オシロスコープでチャンバーをテスト

確実にするためにオシロスコープを保有チャンバー丁寧にマウントしThereminoGeigerでそれをテストして十分な機能だけでなく、いくつかの追加テストを行うことができること。



ノイズを導入しないようにするためには、2つのトップカバーとの隙間に配線を通すと、蓋を閉じます。可能な場合は、チャンバは、ワイヤとアースされた金属上に配置する必要があります。あなたは、アルミニウム、鉄、銅箔vetroniteのシートを使用することができます。

通常はGNDに、TP3を出力する3線ケーブルを接続してください。

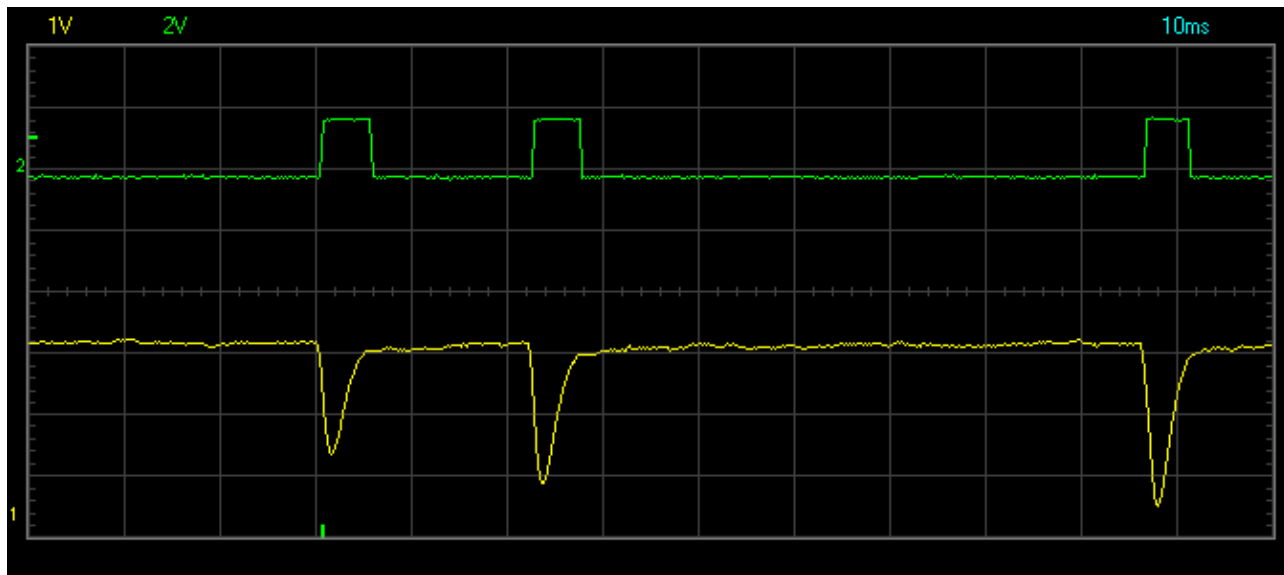
あなたは、FETの電圧を測定したい場合は、代わりに、出力の代わりに、TP2を接続している。この写真では、（ブラウン）、GND、TP2（赤）とTP3（黄色）に接続されている3線ケーブルを見ることができます。

注1 - TP1を接続しないでください。 TP1は、長い配線に接続されている場合はTP3の信号の質を測るのを防ぐ妨害をご紹介します。



オシロスコープでチャンバーをテスト -2

オシロスコープでの試験では、特に信号は、当事者のないパルスで平坦であるということで、ノイズのない信号であることを確認する必要があります。チャンバーはしっかりした造りであれば、ノイズは100mV（パネルにつき1ボルトに設定されているグラフ上に黄色の四角形の10分の1未満）未満でなければならない。



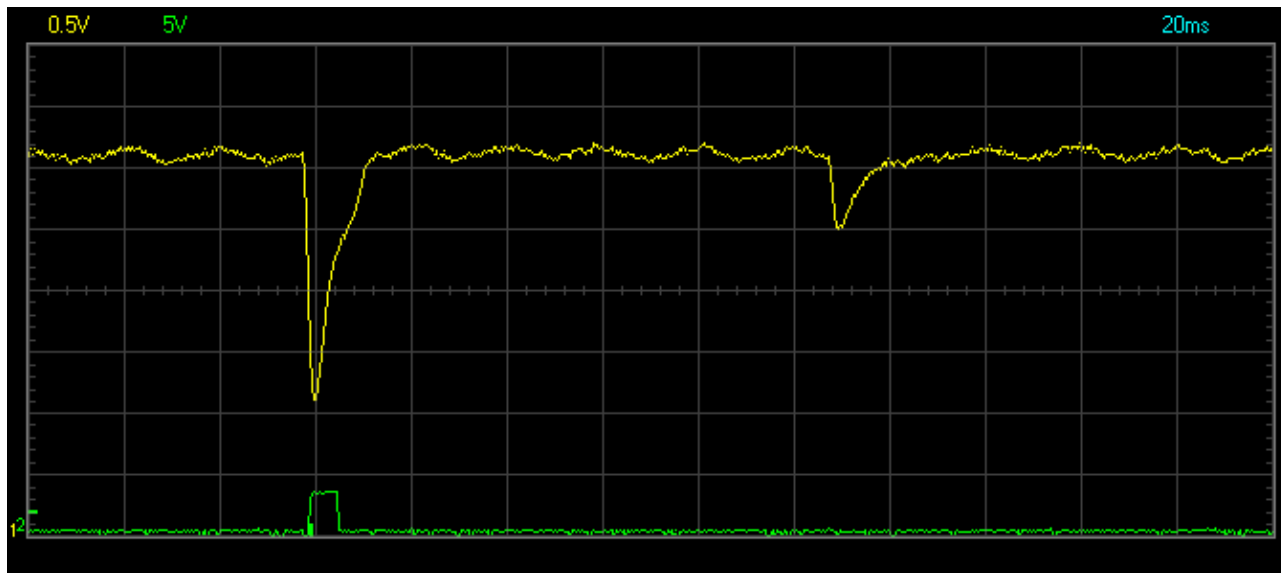
黄色のトレースは、TP3の信号である。この時点ではラドンによって生成されるパルスは、幅約3ボルトであり、通常の電圧に比べて、数ミリ秒といくつかのボルトの落下、である。

半分だけボルトの見事インパルスは、他の人ははるかに強くなるとゼロボルトに落とすが、パルスの大部分はボルトまたは2に減少すると予想されていることがあります。

約1ボルトよりも大きな振幅のパルスは、約5または10 MS（緑のトレース）から正のパルス出力を生成する。また見に出力パルスは、配線図の「入力信号」と呼ばれる、出力信号にオシロスコープ・プローブのいずれかを接続する必要があります。

オシロスコープでチャンバーをテスト - 3

下のグラフは、わずかに特異的にノイズを増やす上げ、トップカバーと電離箱を示しています。起伏を強調するために、（TP3に相当）黄色のトレースは、平方あたりのハーフボルトに設定されています。



この画像では、150 mVの約20ミリ秒（50Hzの電力網）の周期と電気明らかな原因高波から音。トラックには、スイッチング電源によって生成さ非常に厚い小さなステップを、表示されます。

最大許容ノイズあなたがノイズやラドンの数パルスの損失によって生成偽のカウントを確認することができますに加えて、約500 mVのピーク・ツー・ピークである。

（これらは、オシロスコープには明らかになることを始めるとき、実際に）雑音が200 mVのを超えた場合には、どこに来て、それらを除去する方法を見つけることを理解しようとするべきである。

非常に雑音除去トラック

それはトラックでも、ランダムノイズで、非常に大きなノイズが多いということが起こります。いくつかの瞬間にトラック制御されていない方法で、スイングとは、カウントのバーストを引き起こす。パルスのバーストは、耳で簡単に認識可能である。Thereminoガイガーのグラフの外観は以下のページ（付録3）に示されている。

これらのノイズの原因となる理由は、多くの場合があります

- ◆ 芯線安全には、非常に緩い穴や電線に流れている付属しておりません。
- ◆ 水分やコーティングのセクションによって発生輝きが電氣的に接続されていません。
- ◆ 力学の調整。
- ◆ その後に引きつけられた高電圧に反発している埃や他の小さな粒子（ユスリカ）。

（粒子が繰り返しこのような充放電されています。 [ビデオ1](#) - [ビデオ2](#) - [VIDEO3](#)）

新しく建てられたか、虐待室が騒々しいです。一定時間後に高電圧が壁や機械的な安定化にすべての粒子を貼り付けます。そうでない場合は、徹底的に圧縮空気で内部を洗浄し、力学、溶接部および内部導電性コーティングをご確認ください。

トリウムでチャンバーをテストします -1

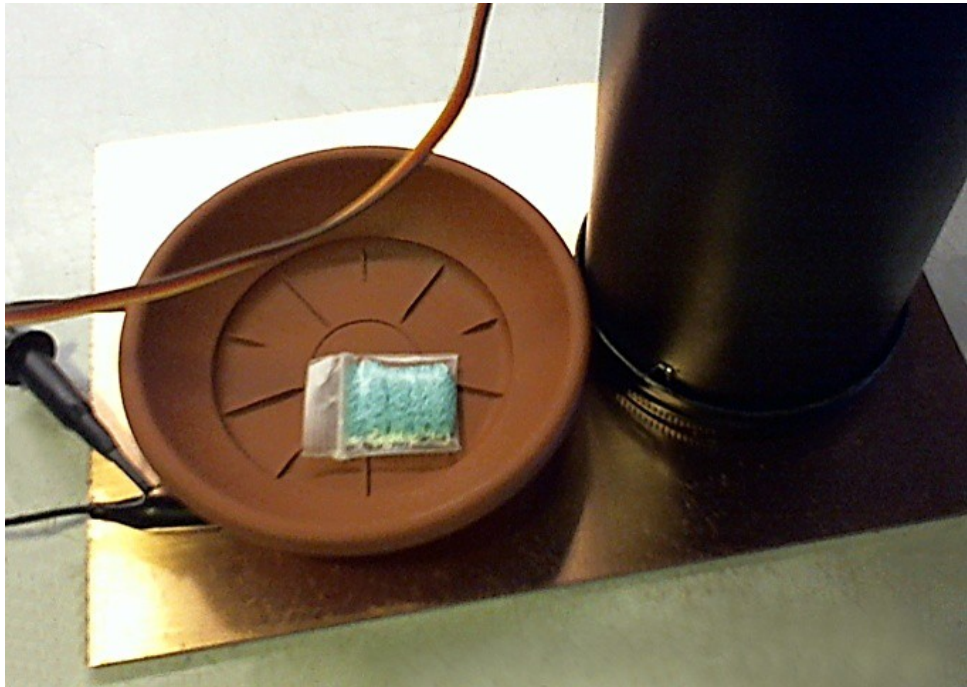
通常、チャンバは約1パルスごとに2分を生成し、テストし、オシロスコープで信号を参照することはかなり退屈である。幸いなことに、ラドン (RN222) に加えて、電離箱をテストするために作られ思える同位トロン (Rn220) もあります。トロンはラドンのように動作しますが、あなたはすぐに作成および削除することができます。ラドン (約1分の代わりに、4日間) よりもはるかに高速トロン十年。

ラドンがダウンラジオとウラン (自然環境中の比較的豊富) から来て、トロンも自然界に存在する、キャンプランプ用ガスマントルでは良い濃度で容易に入手可能であったトリオから下降する。

ネットのような言葉を探して、数ドルのために eBay で購入することができます。「トリウム」、「マントル」「ガイガーカウンター・テスト・ソース」、「トリウム」、「マントルキャンプ。 "あなたが右のものを買っていることを確認し、トリウムを含まないメッシュもあります。疑わしい場合、メッシュが少し放射性であることを明示的に確認するために、売り手に書き込む。



あなたは、それらの断片に広がっ respirarli のか、それらを食べることを避ける場合は、ネットは危険ではありません。ネットはその後すぐに厚いビニール袋にそれらを封印し、今までそれを開けない、フラグメントおよびトリウムのほこりを失う可能性があります。私はビニール袋にいないよときは、注意してそれら进行处理する必要があります。あなたは、いくつかのサンプルにそれらを分割したい場合はうまくギア。断片の吸入を避けるためにマスクを使用し、一枚の紙を持つテーブルをカバーしています。作業中に大きな声で吹くか吸入しないこと。水中または地中に希釈したときの紙のシートの最後に、丁寧に折りたたまれ、それが (それが来ることを、それらからのものである) ゴミ無害です微視的断片が含まれています。

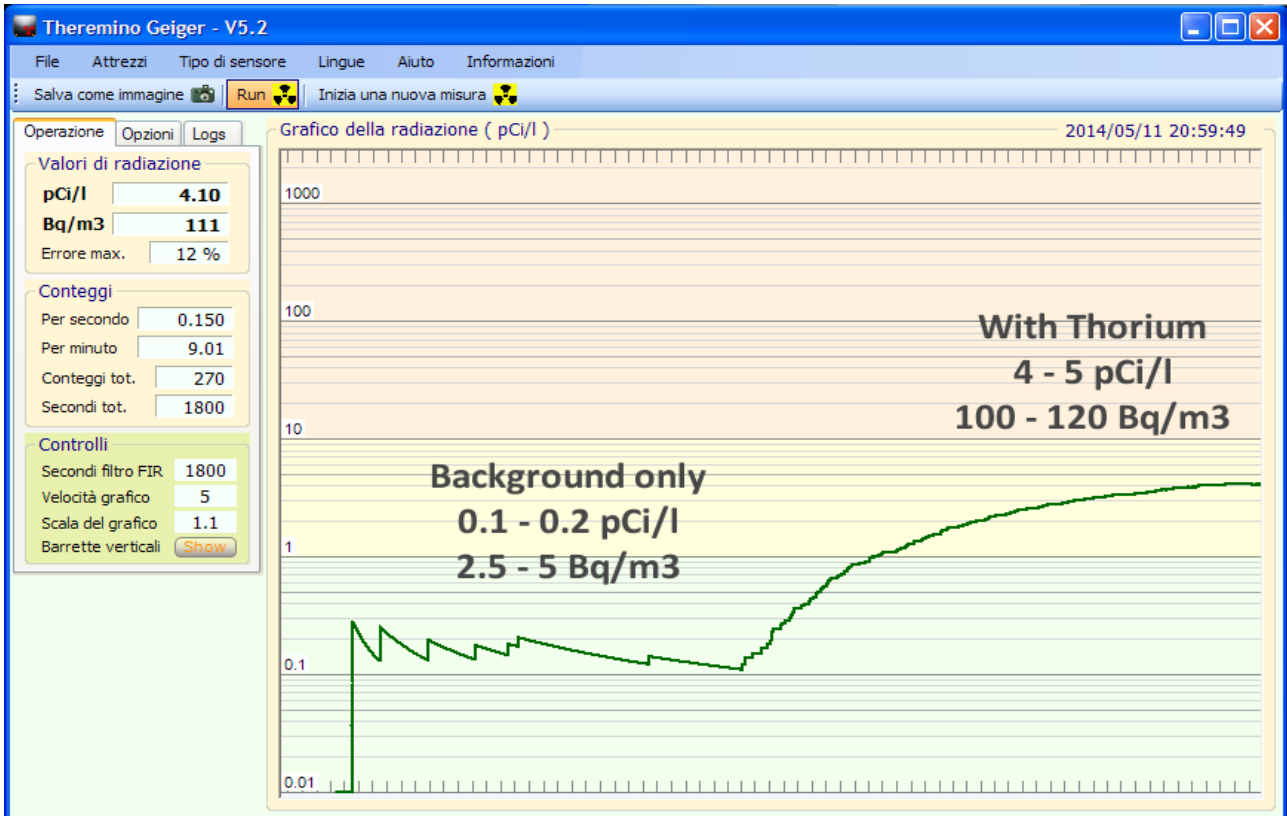


チャンバーイオントロンを埋めるためには、少し「奇妙に行動しなければならない。トロン (ラドン) は、高度に揮発性であり、空気中に分散させることが非常に少ないガスを必要としています。そのためには、ドラフトせず閉じた領域内のメッシュを保持する必要があります。理想的には、チャンバの受け皿の瓶に収まるように、受け皿にメッシュを敷設して、上記のチャンバーを提起されている。このようにしてトリウムはほとんど密閉室に位置しており、ゆっくりとトロンを埋めて


いる。

トリウムでチャンバーをテスト - 2

トロンは空気より重いので、受け皿の前に一杯にして、下から瓶を埋めるために開始されます。チャンバーはトロンの完全フルになった後、数分以内に大幅室から発生するパルスとは、数十分の頻度を増加させる。



このグラフでは、左側の領域は、正味ずに、パルスは1分1のすべての数分であることがわかります。パルスはほとんどすぐに濃くメッシュを配置した後。積分時間は30分に1800秒に設定されているので、しかし上昇は非常に遅い。迅速な応答を望む、あなたはすぐにラックを置いた後、「新しいメジャーを "押す必要があります。

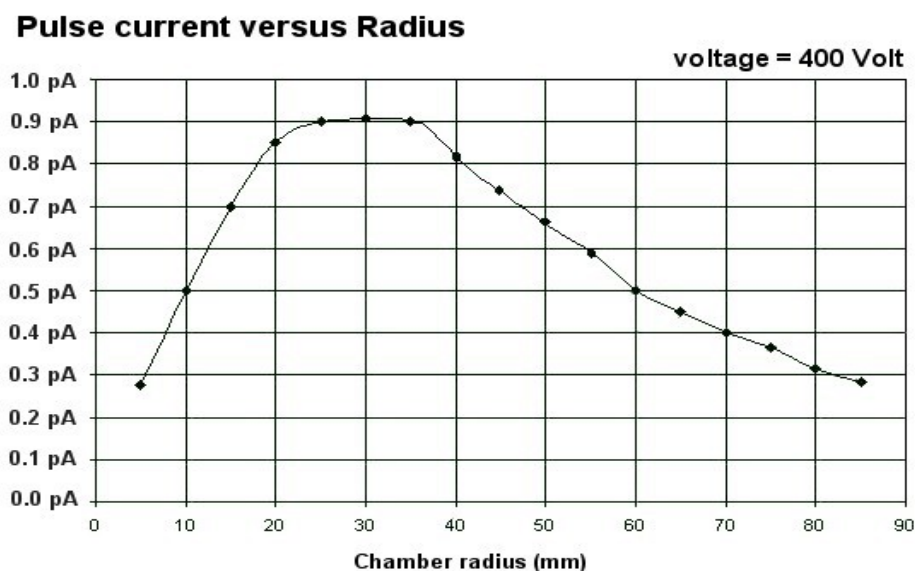
受け皿が適切に閉じて、強い気流がない場合は、カウント数が以上に増やすことができます 300 Bq/m3 (10以上のPCI / L) 

反論は受け皿を脱ぐと、チャンバ内の清浄な空気を通過させるようにするには、それを保持し、ボール紙を振って。風がそれを弱める可能性があるため、より良い室内へ吹き出すくない。

これらのテストを実行することにより、それは、チャンバをクリーニングするためにある程度の時間を要することが判明した。おそらくトロンは壁に静電効果を貼り付け、チャンバーは、長い "ダーティ" のままである。あなたは非常に放射性ローカルを測定した後、地元の人ほとんど放射性で測定を行う場合には、この同じ効果が発生します。ラドンは、チャンバは、数週間に汚染されたままでトロンのはるかに遅い減衰を持っています。したがって、我々は、屋外や非常に風通しの良いカメラを配置し、分当たりのパルス数が低いことを確認するために、すべての重要な施策の前に、次のことをお勧めします。パルスが落ちるまで待つ、または空気をたっぷり室内を清掃してください。より良い冷たい空気とあまりにも暴力的になり、圧縮空気で乾燥機を使用します。

付録1 - 寸法と電界

文献は最大電気信号ビームイオンチャンバのためのイオンチャンバは匹敵する、または空気（約4cm）中の α 線の平均経路よりも大きくなければならないことを示し、また、電界が送達するのに十分でなければならない彼らは再結合する前に、高速電子とイオン、。



このグラフによると、我々はセンチメートルあたり少なくとも110ボルトを必要とし、チャンバは、25ミリメートルの最小半径を持っている必要があります。

私たちは、チャンバー1と40ミリメートルの半径この情報を確認した。

チャンパーパルス PULSE

電圧ボルト/ cmの電圧上昇時間

(1)

(2)


20 ボルト	5	0.6 ボルト	15.0 MS
40 ボルト	10	1.0 ボルト	9.0 ミリ
100 ボルト	25	1.2 ボルト	4.0 ミリ秒
150 ボルト	38	1.5 ボルト	3.0 ミリ秒
200 ボルト	50	1.5 ボルト	2.5 ミリ秒
300 ボルト	75	1.6 ボルト	2.0 ミリ秒
400 ボルト	100	1.7 ボルト	1.5 ミリ秒
500 ボルト	125	1.8 ボルト	1.1 ミリ秒
800 ボルト	200	1.9 ボルト	1.0 ミリ秒

(1) 室径= 40 ミリメートル

(2) 1000によって増幅された電圧

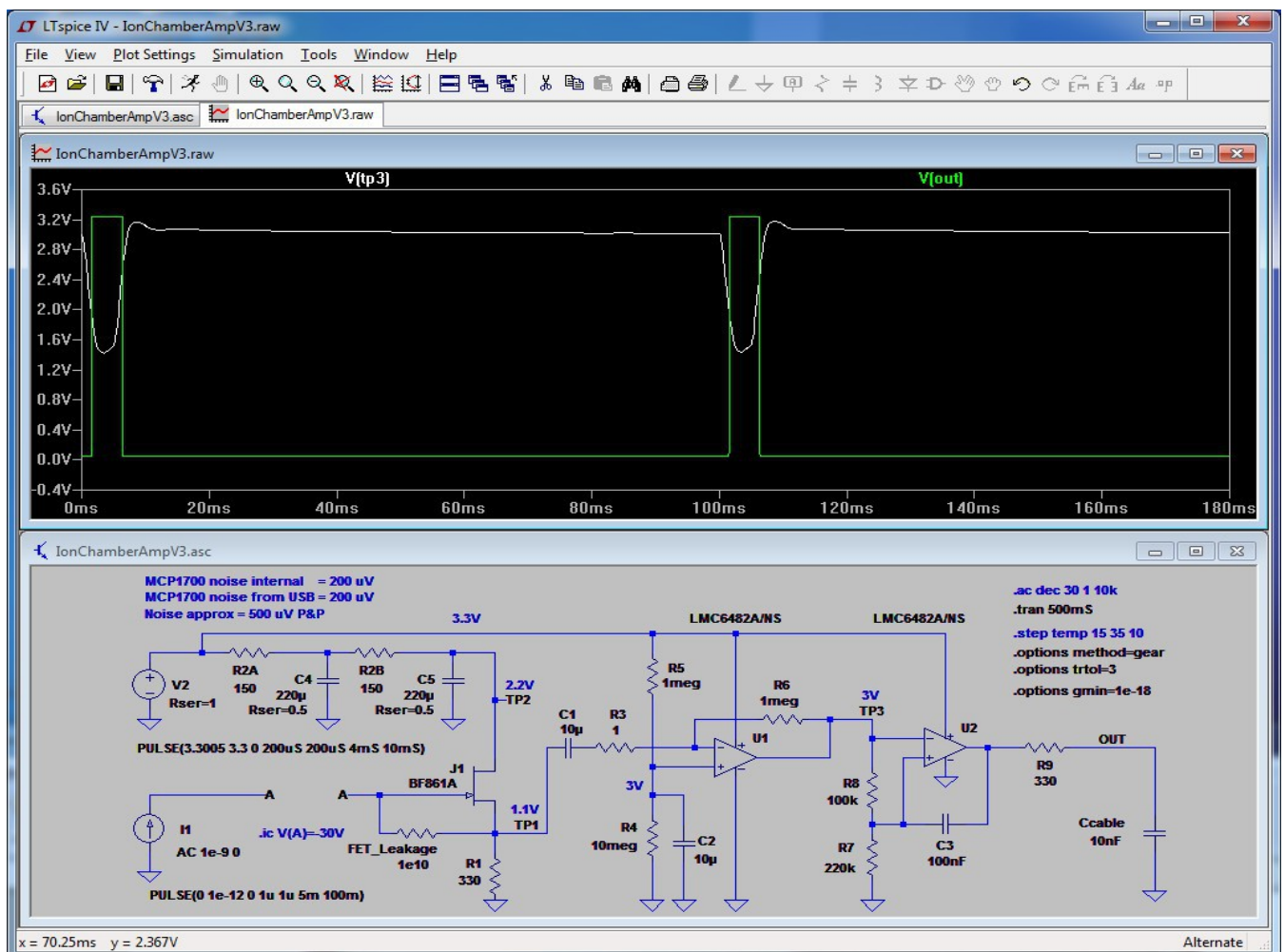
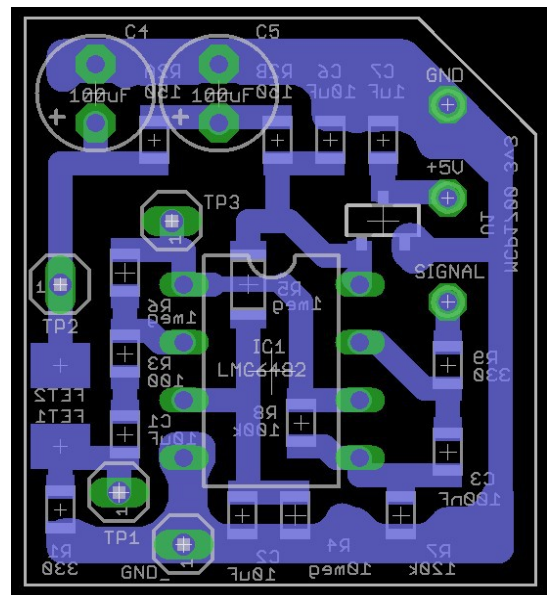
そこで我々は我々の室の半径は4センチメートル、電圧は約480ボルトであるべきであるように、センチメートル当たり約120ボルトの電場を使用することにしました。

付録2 - シミュレーション、プリント回路

ファイル内の「Theremino_IonChamber_PCB.zip」 LTSpice 形式で Eagle3D や電気シミュレーションのレンダリングイーグル形式で図や PCB の配線可能です。

このファイルの最新バージョンは、ここからダウンロードできます。

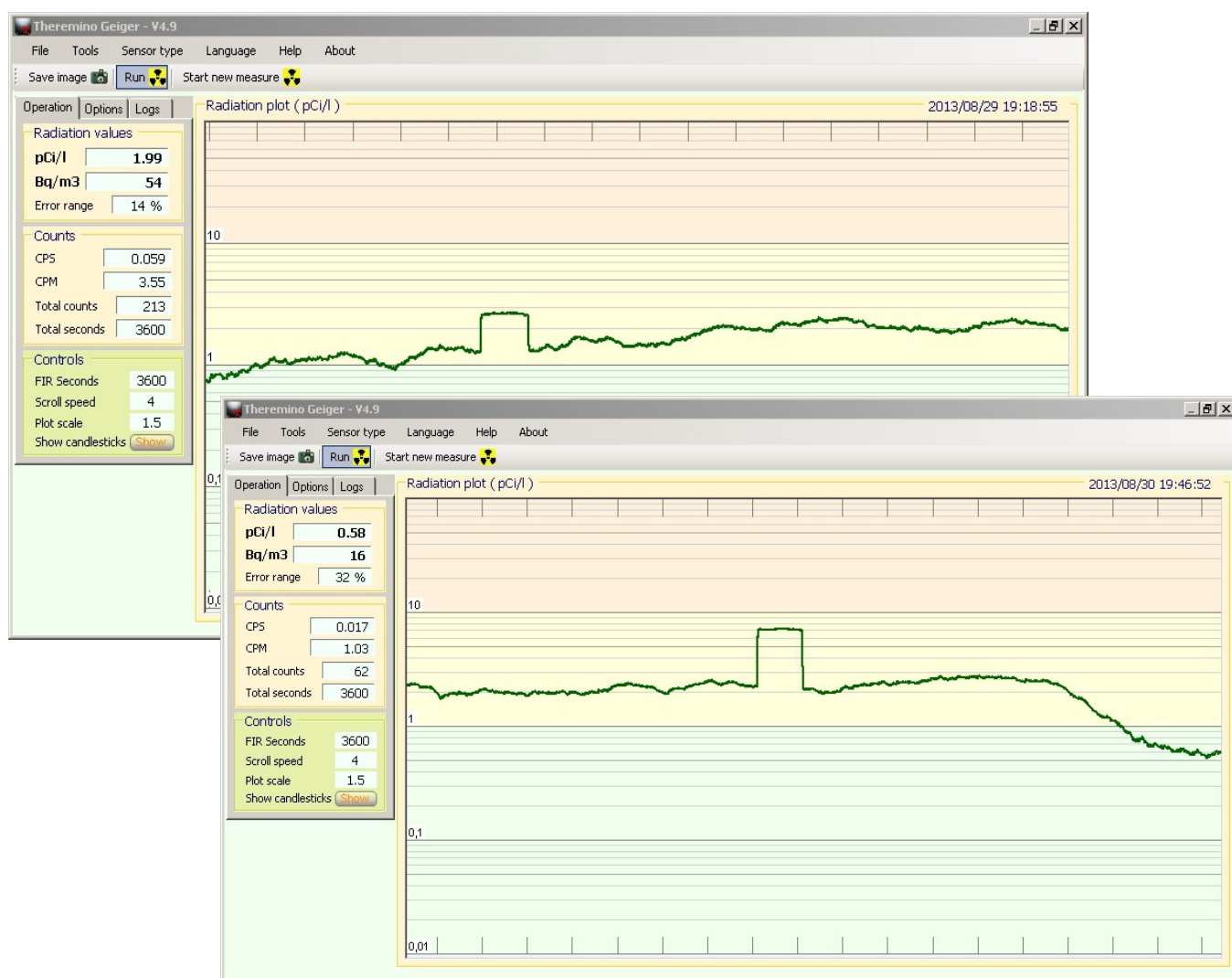
<http://www.theremino.com/hardware/inputs/radioactivity-sensors>



付録3 - ラドンに起因するものではないパルス

様々なメカニズムがラドンに起因しない、スプリアスパルスを生成することができる。例えば、コアワイヤーは、ピンと張った揺動しないか、または温度の変化に延伸し、貫通する貫通孔を取り除く。またはダスト粒子は、（ほこりが二つの電極の間にジャンプして、多くの問題を作成します）を入力することができます。または大型車両通過が強い振動を作り出すことができる...

これら全ての場合において、短時間に多くの濃縮パルスのバーストが生成される。それらはセッ
トフィルタに等しい持続時間のグラフの工程を引き起こすので、これらのイベントは、容易に識別可能である。次の画像では、フィルタは 3600 秒（1 時間）し、フィルターカーブの時間が通常のレベルに戻ったときに、その参照してください。



、これらの問題を回避する 2 外部カバーにダストフィルターを使用するには、柔らかな泡で、振動の分離を挿入し、壁の近くや屋根付きの隅に床の上にカメラを置きます。困難なケースでは、泡の層の上に吊り下げ、大きな重いタイル、御影石や大理石を用いて単離計画を準備すると思うかもしれません。

大きな音、動物や子供を生産するエクステント内の環境は、カメラを移動し、スラミング窓やドアを開くことがあまりにも激しく避けることができることを避ける。

付録4 - ダストフィルター



ダストフィルタが外側に、2アールの穴をカバーしています。ここではそれらを固定するための簡単で効果的な方法です。真鍮のメッシュの第2の正方形は1角に溶接されている。反対側の角の上に金属板又は硬いワイヤ片が溶接されている。このように、フィルタが容易にオフに撮影することができる。よく穴をカバーして、それを固定するためのプレートを折り畳むように注意して、フィルタを配置します。

フィルタは、連続気泡発泡体（それがうまくいけば見るために空気を吹き込むことを試みる）ことができます。それとも、フィルター掃除機用の紙や薄い布であっても一枚である可能性があります。

第真鍮メッシュの存在が、大幅に電磁場遮蔽を増加させる。ダブルメッシュで、また穴に手に近づいて、電源周波数（TP3にオシロスコープで測定）でのノイズがかなり増加しない。

