

Detector de metales Terminator 3 (y análogos).

Especialmente para www.cxem.net

REV.1

"No los dioses queman ollas, sino la gente común"

Debido a la disponibilidad de 5 minutos gratis y la pereza para repetir las respuestas 10 veces a las mismas preguntas, decidí escribir una breve instrucción basada en mi pequeña experiencia.

No aprenderá nada nuevo de este manual, pero, sin embargo, ESTO le ahorrará ver decenas de páginas del foro y le permitirá configurar el dispositivo con un mínimo de energía, nervios, materiales y no perder su deseo de participar en el emocionante mundo de CPA.

Para soluciones constructivas, deseos y fotos, gracias especiales al usuario del foro cxem.net - Mikhail (mih72).

Gracias por el usuario del foro cxem.net Vladimir (emetbraun) por la dirección correcta, así como por la experiencia práctica y los experimentos.

... así como a todos los principiantes cuyas preguntas fueron tomadas en cuenta y permitieron traducir esta instrucción a la práctica.

... y también a todos los usuarios experimentados del foro, sin cuya participación no podría haber superado el nivel de una tetera en el fascinante mundo del creador y desarrollador de dispositivos de radio.

Todos los materiales en este manual pertenecen a sus autores.

La teoría está tomada de fuentes abiertas en Internet.

***** ** **

Un poco de historia

El autor de este MD es un hombre bajo el nombre de Evgeny Terminator (Nizhny Novgorod, Federación de Rusia).

La primera versión disponible para el autor público fue - Terminator 4 - una versión simplificada del MD importado - Tesoro. Las simplificaciones se realizan principalmente para facilitar la configuración. Además, debido a los cambios de filtro, se creó Terminator 3. Esta modificación se convirtió en fundamental en el uso y la mejora en el futuro. Para principiantes y no solo, esta opción es la más simple, con la sensibilidad necesaria y la posibilidad de selectividad y discriminación.

El desarrollo posterior siguió este camino: uno de ellos es Terminator Trio (del desarrollador - a2111105 (www.cxem.net)), y el segundo Terminator 3 con un generador de dos tonos (del desarrollador - Yatagan (www.md4u.ru)).

Estas dos opciones tienen diferencias significativas. Terminator Trio: reproduce objetivos de colores de tonos altos (cobre, plata, níquel, papel de aluminio, latón, plomo) y objetivos negros de tonos bajos (hierro, acero). También puede hacer clic en el interruptor de modo y hacer que el Terminator 3 regular salga del Trio (deshabilite el canal de detección de hierro).

Terminator 3 con un generador de doble tono no suena en absoluto de metal negro,

pero emite un pitido en tono alto para objetivos altamente conductivos (cobre, plata) y tono bajo para objetivos de baja conductividad (níquel, papel de aluminio).

A juzgar por las estadísticas, el Terminator Trio estaba en segundo lugar en la prioridad de uso de una vez.

El autor (Eugene) del dispositivo original habló muy mediocrementemente sobre el Terminator Trio como un juguete y le pidió que no diera la autoría de este milagro (es mejor hacer dos en el canal X que en el canal Y - el autor cita). Lo que, en principio, hice más tarde, y también agregué a Terminator 3 la amplitud de voz que actúa sobre el objetivo, dependiendo de la distancia al mismo, la estabilización de la deriva de temperatura de los microcircuitos y llamó a este dispositivo: Terminator Pro. Personalmente, considero que la amplitud dobla una exageración (se necesitan auriculares, porque las señales débiles son difíciles de escuchar) y no son aceptables para un policía práctico. Pero no hay camaradas para el sabor y el color ... Vale la pena decir que Terminator Pro sigue siendo uno de los motores de búsqueda más buenos y populares en círculos estrechos del autor hasta este momento.

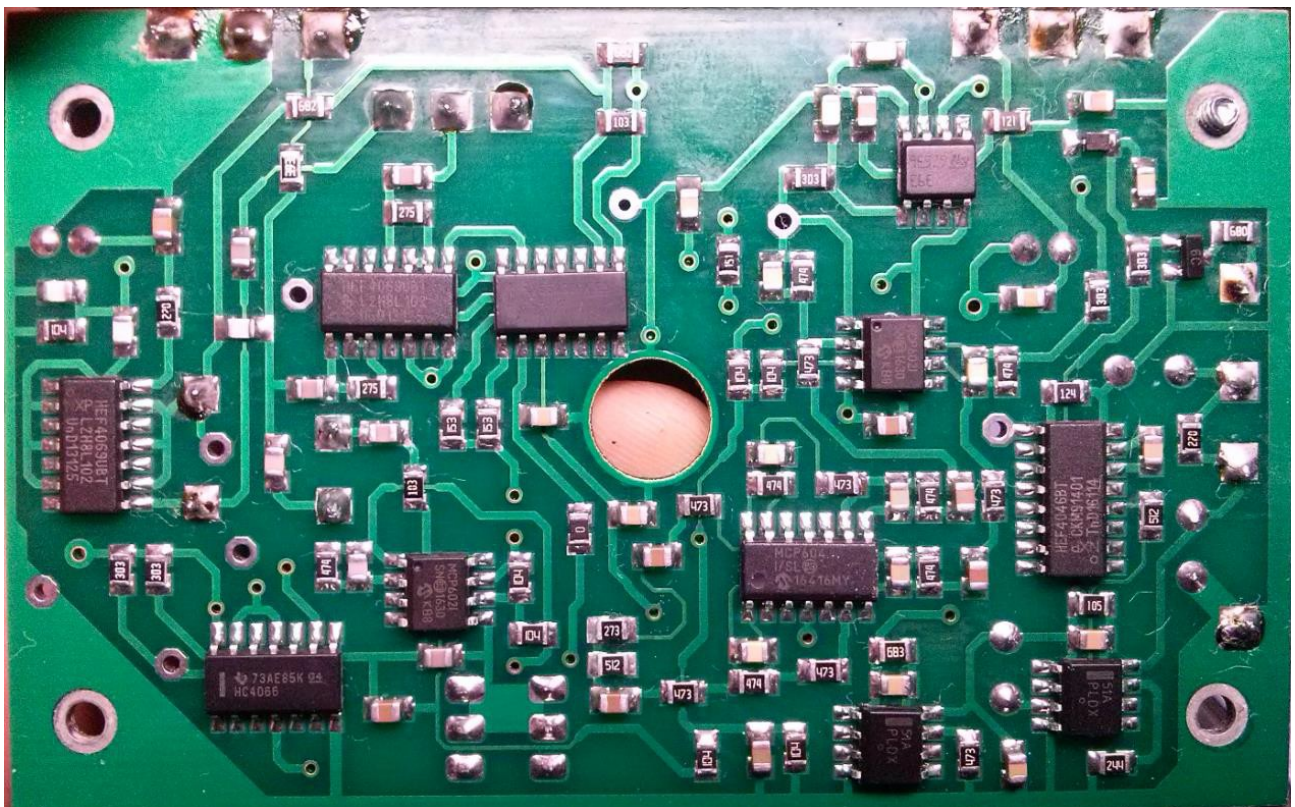
El desarrollo posterior siguió el camino de mejorar los amplificadores de canal (la versión del autor es Megatron, etc.), la traducción del Terminator a OA (Terminator de Korchev) u opciones comerciales como Terminator M, así como la opción con recorte de vector:

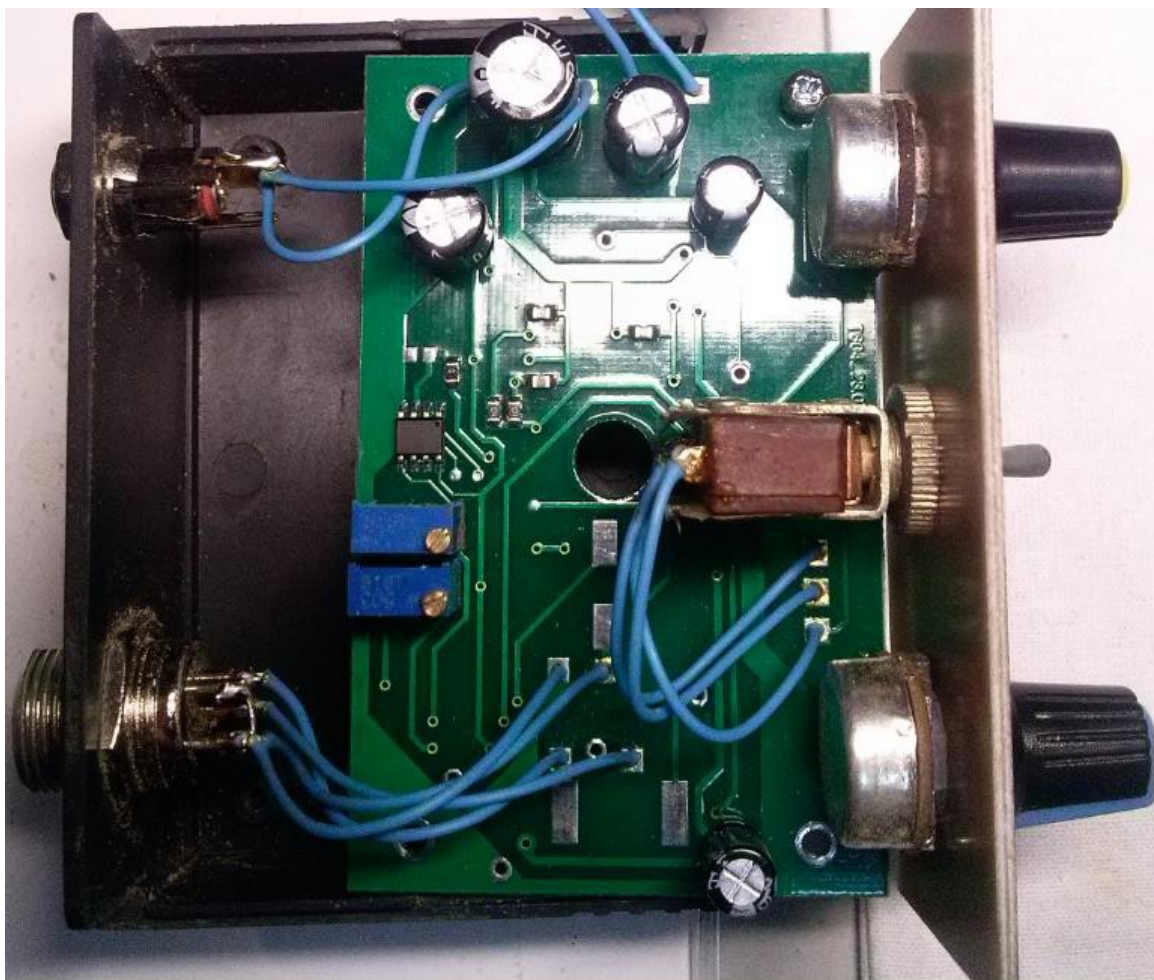
Prospector.

A quién le importa puede ver la foto Terminator M. Aquí hay una vista, aquí está tal montaje.

En cuanto a mí, un robot de bastante alta calidad. Nada extra, sin cables largos. Mínima gestión.

Hay algo por lo que luchar durante el proceso de ensamblaje.





* Según el autor (Eugene), la opción ideal entre estos es Megatron. El mejor tablero de desarrollo más reciente, estable y bien formado. Las mejores características.

Mucho se ha dicho. Pero repito de nuevo. Terminator 3 es un detector de metales de corte de fase inductivamente equilibrado. Tiene la capacidad de separar metales por tipo de color negro y alertar al usuario de acuerdo con el modo incluido. El modo "Color-Todos los metales" permite al usuario ver todos los metales no ferrosos, ignorando la mayoría de los objetos pequeños con metales ferrosos, o ver todos los metales. Vale la pena decir que el modo de funcionamiento de este MD es dinámico.

Por cierto, a diferencia de los dispositivos de pulso (Pirate Impad, Tracker PI-2, Clone PI-W, Clone AVR),

el sensor de este dispositivo debe moverse y cruzar el objetivo por completo. Es decir, llevar una moneda al sensor y recibir una señal como el MD anterior no funciona.

Frecuencia de funcionamiento (verificado): de 6 a 14 kHz. Rango más amplio no probado. Existe una alta probabilidad de que en otras frecuencias fuera del rango especificado, el MD no funcionará o funcionará de manera inestable.

***** ** **

Es necesario "agitar" un objetivo que cruza el centro del sensor.

Crea un dispositivo.

Primero, determinaremos algunos conceptos.

MD - detector de metales. Porque el metal se detecta en un entorno cerrado a los sentidos humanos.

No es un detector de metales, como lo está buscando una persona, ni un dispositivo. No es un detector de minas, ya que las minas terrestres son hallazgos no deseados en el proceso.

Una bobina- es un alambre enrollado alrededor de un núcleo o sobre una base de marco sin núcleo.

En este caso, para MD, la noción de devanado "forrado" o "giro a giro" sin núcleo como se aplica a MD.

Un sensor- es un sistema que consta de uno (dispositivos de pulso, bi-detectores, dispositivos de medición de frecuencia), dos (dispositivos balanceados inductivamente, localizadores de profundidad TR, etc.) o más bobinas (TX + RX + CX, varias modificaciones).

Un sensor puede emitir y recibir una señal reemitida desde un objetivo, a diferencia de una bobina, que es simplemente una bobina de cable.

En el dispositivo considerado, el sensor consiste básicamente en un circuito de recepción (RX) y de transmisión (TX).

El foro tiene un número suficiente de placas de circuito impreso diferentes. Mis experimentos han demostrado un rendimiento satisfactorio de ambos sellos para SMD y para elementos DIP.

Una pantalla de aluminio "debajo de los detalles" es deseable, pero no es obligatorio.

Los enchufes para microchips no son deseables, debido a la aparición de fallas en el futuro.

Pero, en principio, hay un lugar para usar paneles de pinza de alta calidad:

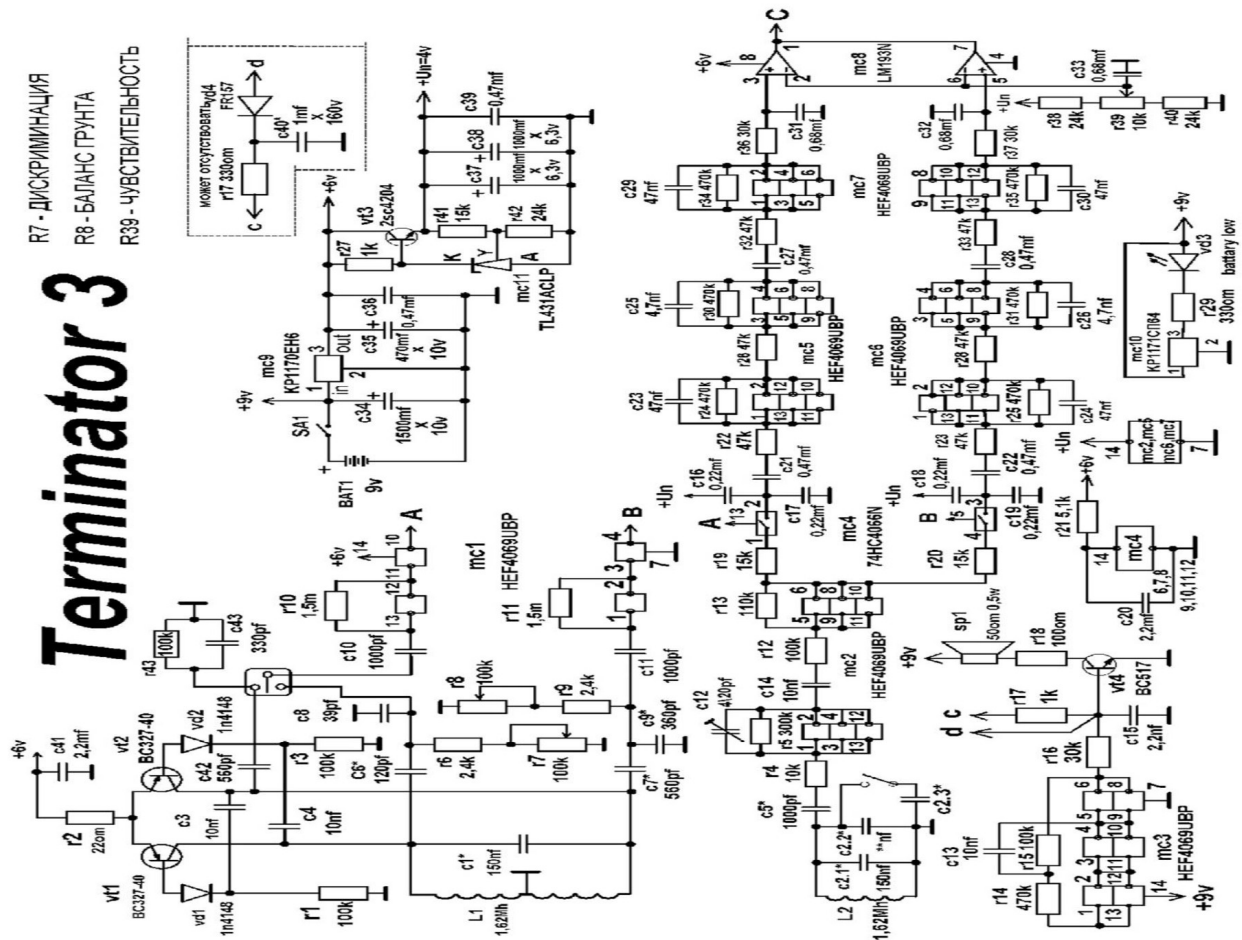


Pero eso puede fallar posteriormente



Y también, definitivamente necesitas estañar las patas de los chips antes de instalarlos en los zócalos.

A continuación se muestra el diagrama esquemático original de MD Terminator 3:



C10 - 1000pf c27 - 470nf
 C11 - 1000pf c28 - 470nf
 C12 - 4 \ 12pf (subst.) C29 - 47nf
 C13 - 10nf c30 - 47nf
 C14-10nf c31-680nf
 C15 - 2.2nf c32 - 680nf
 Resistencias SMD (Tamaño 1206)
 R1 - 100k r16 - 30k r31 - 470k
 R2 - 220m r17 - 1k r32 - 47k
 R3 - 100k r18 - 1000m r33 - 47k
 R4 - 10k r19 - 15k r34 - 470k
 R5 - 300k r20 - 15k r35 - 470k
 R6 - 2.4k r21 - 5.1k r36 - 30k
 R7 - 100k (cambio) r22 - 47k r37 - 30k
 R8 - 100k (cambio) r23 - 47k r38 - 24k
 R9 - 2,4k r24 - 470k r39 - 10k (altern. Sp5-35)
 R10 - 1,5m r25 - 470k r40 - 24k
 R11 - 1,5m r26 - 47k r41 - 15k
 R12 - 100k r27 - 1k r42 - 24k
 R13 - 110k r28 - 47k r43 - 100k
 R14 - 470k r29 - 3300m
 R15 - 100k r30 - 470k
 Chips Transistores Diodos
 MC1 - HEF4069UBP VT1 - BC327-40 VD1 - 1N4148
 MC2 - HEF4069UBP VT2 - BC327-40 VD2 - 1N4148
 MC3 - HEF4069UBP VT3 - 2SC4204 VD3 - LED (cualquiera)
 MC4 - 74HC4066N VT4 - BC517 VD4 - FR157 - no se puede configurar
 MC5 - HEF4069UBP
 MC6 - HEF4069UBP
 MC7 - HEF4069UBP
 MC8 - LM193N
 MC9 - KP1170EH6
 MC10 - KP1171CP64
 MC11 - TL431ACLP

Primero, haga un sello de cualquier manera posible. No me repetiré Quiere LUT,
 quiere fotorresistencia, quiere pintar con barniz,
 puede ordenar en una fábrica china.

Taladre e instale las piezas de acuerdo con el dibujo de instalación. Primero
 puentes, luego elementos SMD, luego sockets y elementos de salida.
 Presta atención a la presencia de puentes. Instálalos primero.

Los siguientes son aspectos importantes:

1. No es necesario instalar una pieza escasa KR1171SP64 (MS10). Esto es solo un
 indicador de batería baja.
 ¿Por qué lo necesitas en la producción inicial? Pero la práctica muestra que
 muchos principiantes solo por este chip lanzan el ensamblaje.
 Locura Eso significa que no puede colocar tanto el LED como su arnés.
2. Si no encuentra el LM193 (comparador MC8) y cree que no lo encontrará, tendrá
 que instalar el LM393.
 Estos dos microcircuitos son absolutamente idénticos, excepto por dos
 diferencias: la primera es el rango de temperatura:

	MIN	NOM	MAX	UNIT
Supply Voltage (V+) - Single Supply	2.0		36	V
Supply Voltage (V+) - Dual Supply	±1.0		±18	V
Operating Input Voltage on (VIN pin)	0		(V+) -1.5V	V
Operating junction temperature, T _J : LM193/LM193A	-55		125	°C
Operating junction temperature, T _J : LM2903	-40		85	°C
Operating junction temperature, T _J : LM293	-25		85	°C
Operating junction temperature, T _J : LM393	0		70	°C

Pero lo comprobé. El LM393 funciona a menos 5 por la borda. Dudo que caves la tierra a temperaturas bajo cero. Por lo tanto, no hay problemas.

El segundo es el precio. Si nosotros (Ucrania, 20/03/2018) LM393 cuesta alrededor de 5 UAH, entonces LM193 - alrededor de 60 UAH.

¿Hay alguna diferencia? Sí, también un déficit ...

¡Este reemplazo no afecta la velocidad y la calidad del trabajo!))))

3. En lugar del 74HC4066N (lógica CMOS de alta velocidad, MC4), el autor aconseja el reemplazo de HEF4066, CD4066, HCF4066, TC4066.

En principio, todo esto es lo mismo. Solo diferentes fabricantes.

Pero, te diré honestamente, si compras o haces un pedido, entonces es mejor 74HC4066N.

No hay ningún problema con este chip, pero al menos trate de no reemplazarlo después de la sintonización, ya que la posición de las ventanas de fase en los canales depende directamente de él. En mi práctica fue

que diferentes microcircuitos mostraron diferentes configuraciones de ventana de fase.

Era extraño, pero solo tienes que aceptarlo como verdad.

4. MC1 y MC3 pueden ser cualquier 4069, incluso reemplazos soviéticos (k5611n2). Uno de ellos (MC1) es responsable de la presencia de pulsos rectangulares en los puntos A y B, y el microcircuito MC3 junto con el flejado es un generador de sonido. Estos chips generalmente no necesitan ser ajustados o ajustados.

5. Los chips restantes son muy, muy deseables para usar HEF4069UBP. Por qué Tienen pequeños ruidos internos (que no necesitamos en MD).

El ruido es pequeño debido a que dentro de los microcircuitos hay algunos detalles de la unión de los transistores de efecto de campo.

Pero ya sabes: cuantos menos detalles, mejor.)). Pero centrar su atención en esto no es necesario.

Lo que sea que compre, siempre existe la posibilidad de casarse, incluso entre los HEF4069UBP.

Entonces rasgarse las uñas y morderse los codos no tiene sentido.

Tenga en cuenta que la inscripción en los chips fue suave y clara, legible. Y eso al final es necesariamente UBP, no UB.

El fabricante es NXP. Aquí hay una foto de los chips que utilicé en el proceso de fabricación de Terminator 3:



🔧 y desafortunadamente fue en vano. El alcance en ellos es suficiente para el PCCh, pero no lo suficiente para satisfacer a su "judío" interno. Por interés, medí la presencia de diodos entre las entradas. Y están allí))))).

Y también revisé todos los microcircuitos que tengo en el zashnik. Tanto CD como HCF, HEF ... La conclusión es decepcionante ... Todos los microchips no son originales. Y en todos ellos, que fue verificado por la experiencia, el rango es casi el mismo. Dentro del diámetro del sensor (más menos 5 cm).

Y también preste atención al consumo actual de todo el dispositivo con uno u otro chip.

Mis experimentos mostraron que con microcircuitos de alta calidad, la corriente de consumo es de 18 mA (sin sonido), con los defectuosos alcanza el nivel de 30 e incluso 40 mA.

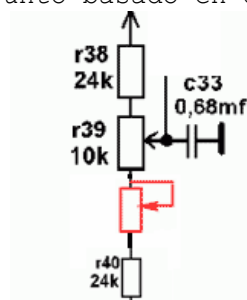
6. Resistencias lineales variables (tipo "A" para soviético y tipo "B" para

importado). Resistor R39 en la versión del autor - multi-vuelta:



(también, por cierto, es algo escaso y costoso), pero si no sufre de una mayor sensibilidad de las manos, como resultado de lo cual tiene un "tic y tirones" de sus manos, puede configurar la sensibilidad en una resistencia variable normal de 2.4 k Ω , simplemente tome la resistencia constante R40 para un ajuste suave.

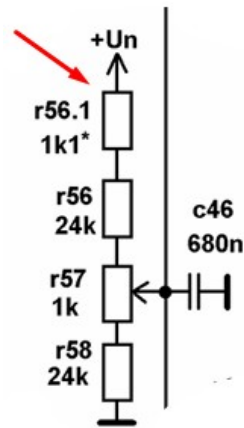
En casos extremos, use este conjunto basado en dos resistencias:



Resultará en un ajuste brusco y fino.

O instale una resistencia variable ordinaria con una resistencia de 1 k Ω y seleccione una resistencia constante en serie con ella.

Esto se hace, por ejemplo, en el Prospector.



7. En lugar de 2sc4204 instalado temporalmente, BC547 no notó la diferencia.

8. Power MD y durante la configuración, y durante la búsqueda debe ser una batería !!! Sin fuentes de alimentación, sin coronas y baterías.

Por ejemplo, yo uso 12 voltios de iones de litio. Barato, alegre y económico. ¡No noté la diferencia entre 9 voltios y 12 voltios!

Por lo tanto, aconsejo a todos

No participe en la basura, 12 voltios es un voltaje popular y asequible.

Si planea alimentar el dispositivo desde 12 voltios, reemplace el condensador C34 y C35 de 10 voltios a 16 o incluso 25 voltios.

9. Durante la selección de piezas, intente prestar especial atención a los condensadores de canal. Te lo explicaré aquí.

Es necesario seleccionarlos en pares en cascadas con una diferencia de capacidad de aproximadamente 1%.

Por cierto, ¿tal vez alguien no sabe qué es el uno por ciento? Entonces, para un condensador de 100 nF, 1% es más o menos 1 nF.

Para 220 nF, esto es más o menos 2.2 nF.

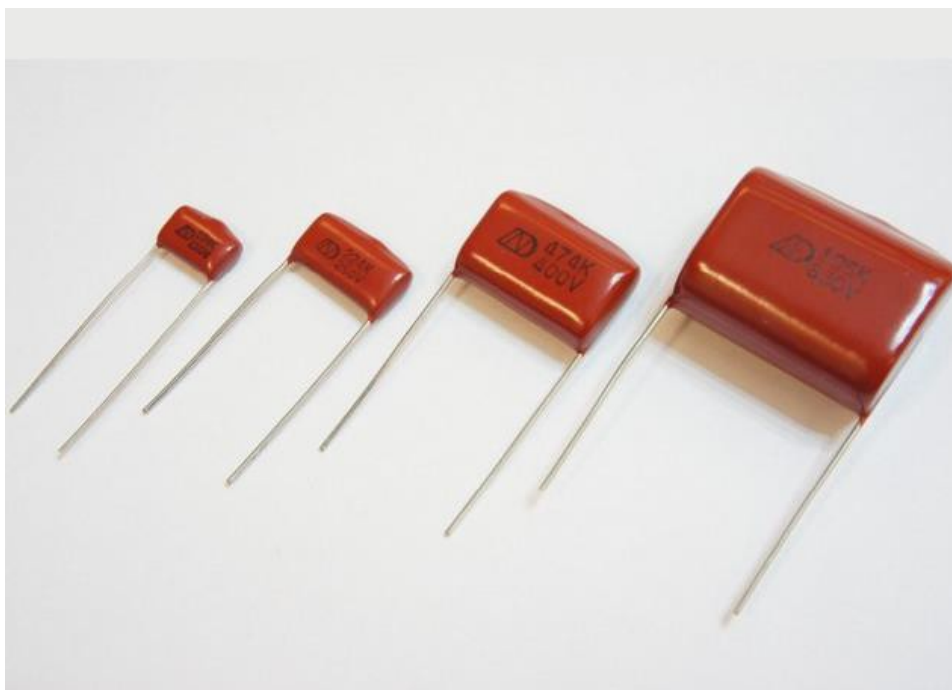
Para 470 nF, más o menos 4.7 nF. Y para 680 nF, más o menos 6.8 nF es bastante adecuado.

Por supuesto, es necesario luchar por el ideal, pero además de las hemorroides, no recibirá un trabajo de alta calidad de la junta.

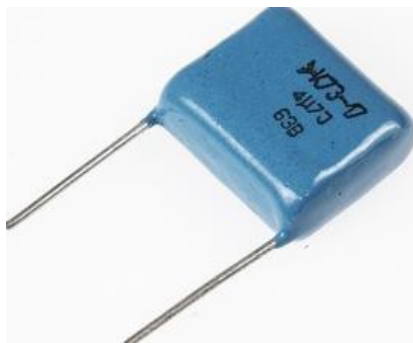
Es aconsejable aplicarlos a un voltaje de no más de 63 voltios (cuanto menor sea el voltaje, menor será el tamaño del condensador,

lo que significa que es más fácil instalarlo en una placa) y tipo de película.

Estas son almohadas verdes y rojas del tipo importado:



o tipo soviético azul - K73-17:



En mi humilde opinión, los soviéticos funcionan mejor. Y lo más importante, en parejas, esto significa en parejas.

Es decir, se escribe 47 nF, por lo que puede tener dos a 42 nF o dos a 52 nF cada uno.

Lo principal es que estos condensadores deben estar lo más cerca posible en valor nominal entre sí en canales paralelos, pero no necesariamente el 100% corresponde a las inscripciones en el circuito. Por cierto, si hablamos del tamaño de los condensadores, puede cambiarlos a SMD pequeño.

Por lo general, hay almohadillas en las placas de circuito impreso para esto.

Para hacer esto, debe elegir condensadores de alta calidad con parámetros NP0 / X7R.

***** ** **

Cansado de repetir ya. Calienta cada pierna, cada detalle. No utilice fundentes y ácidos activos (todo tipo de fundentes chinos sin lavado de moda allí). Esto es malvado! Suelde con colofonia limpia o colofonia alcohólica. Sucia el tablero, desprende grandes manchas y pedazos de resina negra. No tengas miedo de ensuciarte. Hazla un cerdo. La placa debe estar húmeda de colofonia de alcohol. Después de eso, tome todo este balde y tírelo en un balde de Vigon (para mayores), o en un litro de alcohol medicinal (para no iluminados), o en un barril de solvente 646 (para ingenieros realmente duros). La tercera tabla es un cepillo de dientes como un cubo en el ejército. Golpea, frota, luego tira y tira en el fregadero con agua caliente. 5 minutos en agua caliente (o en frío, pero El efecto no es el mismo). Después de tirar el tablero debajo de una lámpara de craqueo convencional (había tal en la URSS). No LED, sino grietas. Cuanto más cerca de la lámpara, mejor. Y cuanto más potente sea la lámpara, más calor dará. Yo uso una lámpara soviética ordinaria con una lámpara de 150 W. 10 minutos debajo de la lámpara y el tablero está seco, cálido e incluso debajo de los paneles no hay agua ni colofonia. La tarifa posterior no falla. No hay problema A menos que la pintura salga de las resistencias))))).

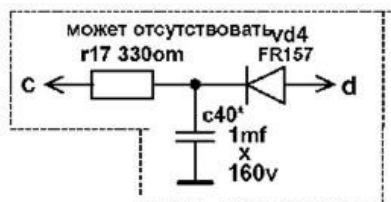
Soldado y ...?.

1. Encienda sin un sensor. Consumo de 18 a 40 mA según el montaje y los chips seleccionados. Verifique el sonido, cuando la resistencia de sensibilidad a la torsión - R39. Si hay sonido, puede configurarlo al borde de la interrupción e

intentar tocar los contactos del conector del sensor con el dedo. En este caso, debería aparecer un breve "pico". O para enrollar ese MD chirriaría y tocaría un dedo. El chirrido debería desaparecer. Si es así, entonces la parte receptora funciona y es muy, muy buena.

2. Si hay un osciloscopio (y es necesario) y un multímetro (deseable), puede y debe tocar de acuerdo con el esquema y ver el voltaje. Donde, de acuerdo con el esquema, debería ser 4, 6 y el voltaje de suministro, así que debería ser. Especialmente verifique si hay voltaje en todas las patas de los circuitos de alimentación.

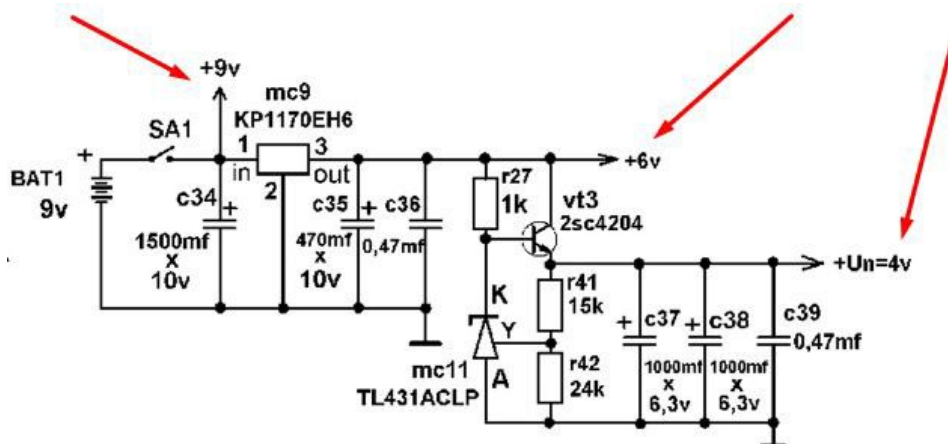
3. Para comprender la estructura de este MD, identifiqué todas las cascadas con una descripción de:



Filtro

Según las revisiones, elimina los falsos positivos. Según mi experiencia, no dio resultado. No se puede instalar.

***** ** **

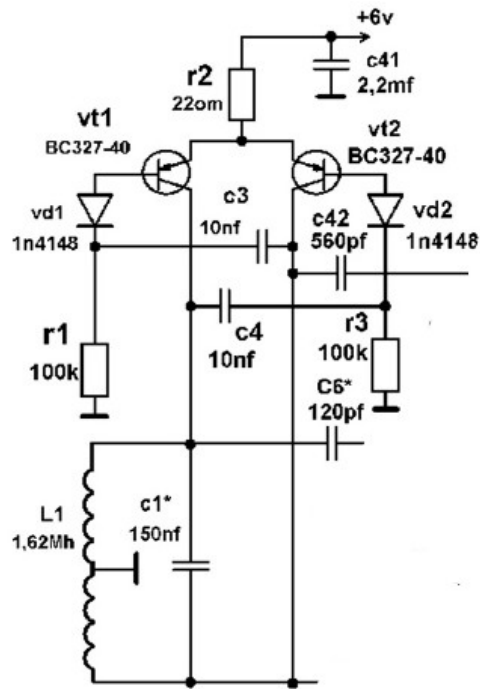


Unidad de fuente de alimentación.

Forma dos voltajes: 4 y 6 voltios.

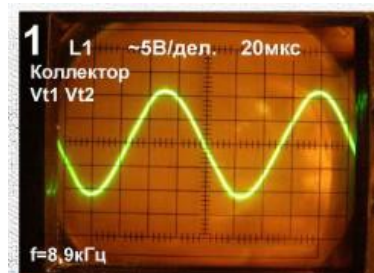
¡Comprueba su disponibilidad!

***** ** **

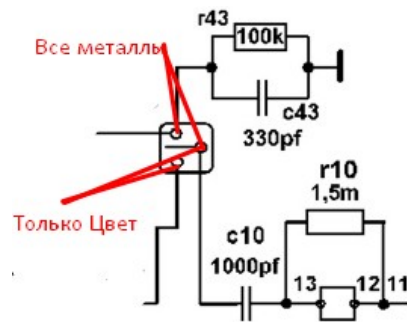


Generador automático

Desarrollado por 6 voltios. No se olvide del punto medio del inductor (bobina de transmisión). Se utiliza un circuito resonante paralelo sintonizado a una frecuencia dentro del rango de 4-16 kHz. En los extremos de la bobina de transmisión debe haber una hermosa onda sinusoidal limpia con un rango de 20-30 voltios:

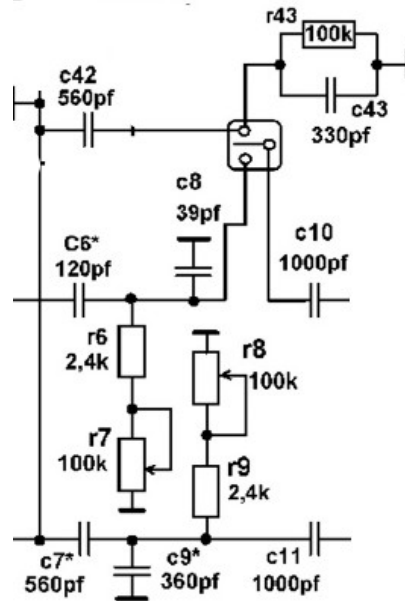


***** ** **



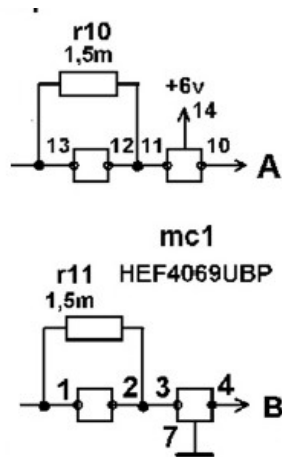
Ese notorio cambio
 Metales no ferrosos: todos los metales.
 Dibujé cómo conectarme. Y luego el flujo de preguntas no se agota))))

***** ** **



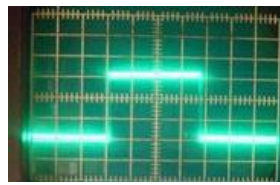
Cadenas de cambio de fase.
 Es con la ayuda de estos elementos que la señal del oscilador se divide en un cierto cambio de fase. Juegan un papel importante en la configuración adecuada. Se supone que los detalles marcados con un asterisco se seleccionan durante el proceso de configuración.

***** ** **



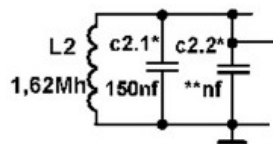
Un microcircuito que genera pulsos rectangulares a lo largo de dos canales A y B.

Por lo general, no hay problemas con eso. Está controlado por la señal del oscilador. En los puntos A y B, verifique la presencia de un meandro como en la foto (con una bobina TX conectada o un sensor completo).



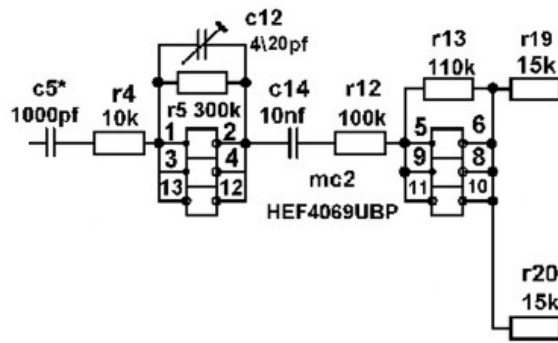
La señal de él controla el chip clave, el llamado sincrodetector, que es precisamente el corazón de MD.

***** ** **



Circuito resonante paralelo de la etapa receptora.

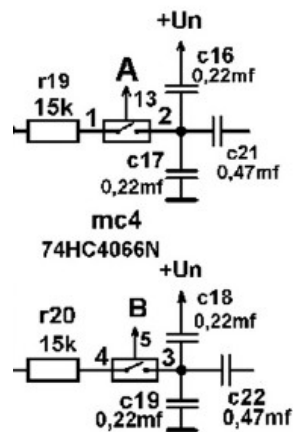
***** ** **



Preamplificador.

La primera cascada amplifica 30 veces, y la segunda cascada 1.1 veces. En consecuencia, la ganancia en las resistencias R19 (R20) debe ser 33. Esto se verifica con un sensor conectado y equilibrado (bobina TX + RX). Comprobado osciloscopio por un método conocido. La amplitud de la señal en la salida del preamplificador debe ser aproximadamente 33 veces mayor que en la entrada.

***** ** **

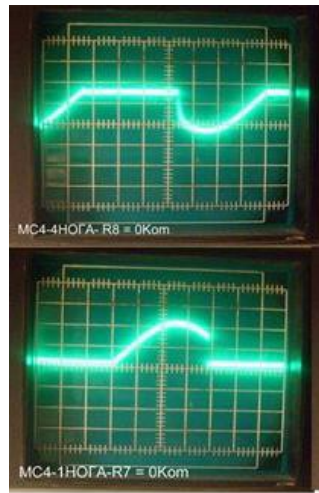


Microchip clave. Sincronizador.

Puramente físicamente: "corta" de la señal de entrada la parte necesaria para la comparación en los canales. Matemáticamente, la señal de entrada se divide en un componente senoidal y coseno, que es el componente activo (R) y reactivo (L) de la señal recibida. Pero solo compararlos entre sí es el "indicador" de una señal negra o de color.

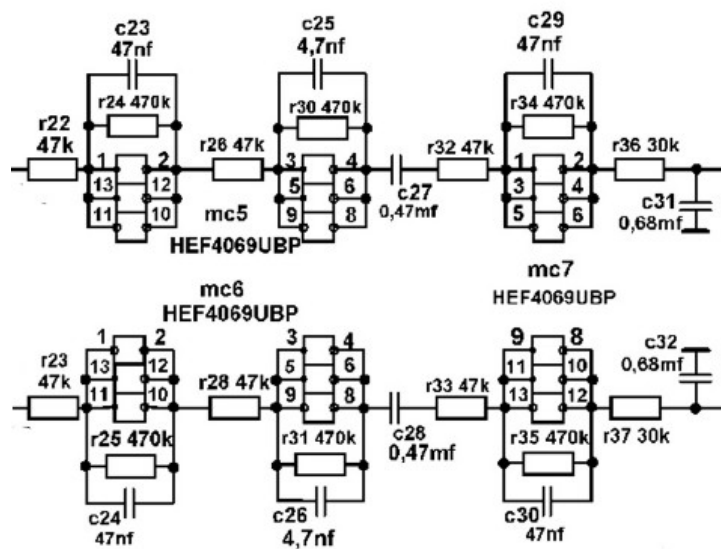
En el tramo del microcircuito n. ° 1 y n. ° 4 debe haber ondas sinusoidales de la señal recibida.

Como en la imagen:



Varía según las disposiciones del regulador de discriminación y el equilibrio del suelo.

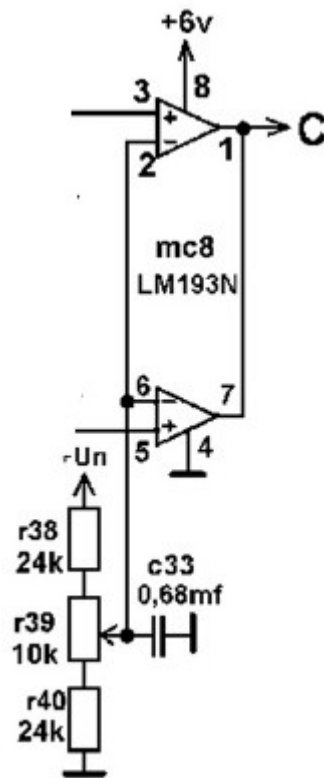
***** ** **



Amplificadores de canal.

La ganancia de cada canal es de aproximadamente 10. En la salida de los amplificadores de canal debe haber un voltaje constante aproximadamente en el rango de 1.7 a 2.2 voltios. ¡Y debería ser mínimo en los canales entre sí!

***** ** **

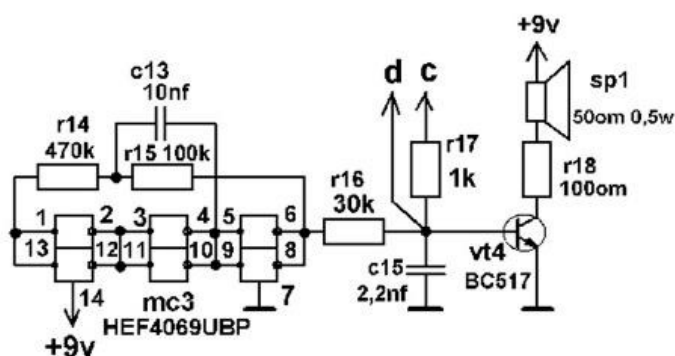


Comparador

La inclusión habitual de un comparador con una resistencia de referencia que

establece una referencia de voltaje es R39. Pero la inclusión de un generador de sonido tiene su propio "truco". Desde la salida del comparador (punto C) hay un componente constante que cierra constantemente el transistor de la etapa de sonido. Y tan pronto como desaparece el voltaje constante, el transistor de la etapa de sonido de salida se abre y pasa la señal de sonido al cabezal dinámico. Y este voltaje constante desaparece cuando las fases de las señales después del sincronizador se intersecan en una secuencia determinada. Nada. Esto no es difícil. Es suficiente dibujar diagramas de tiempo de señales y cambios de fase. ¡Entonces todo será muy simple!

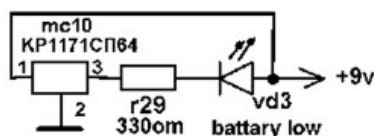
***** ** **



Generador de sonido.

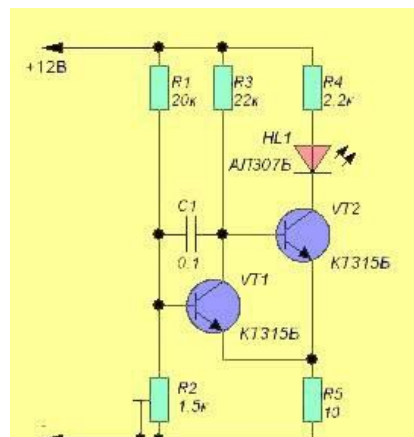
El condensador C13 establece el tono del sonido. Le llamo la atención sobre el hecho de que el transistor BC517 no es solo un transistor N-P-N ... es compuesto, es decir, consta de dos transistores en una carcasa y no puede reemplazarlo con ningún transistor. Y también tenga en cuenta que esta cascada está alimentada por un voltaje de suministro. Si toca un osciloscopio en la pata 6-8 del chip, verá una generación constante de una señal de audio. Y si toca sus auriculares en este punto, escuchará un sonido. Si no hay sonido, busque una jamba con un pin de transistor. Y también es aconsejable instalar un altavoz con los parámetros especificados (50 ohmios - 0,5 W). Entonces el sonido es jugoso, el consumo actual es óptimo y habrá todo tipo de buenos nishtyaki.

***** ** **



Indicador de batería baja.

Como se mencionó anteriormente, no se puede instalar en absoluto. ¡No pienses en comprar este chip! Es mejor ensamblar un bloque separado del indicador de descarga. ¡Saborean y colorean hoo!
Por ejemplo:

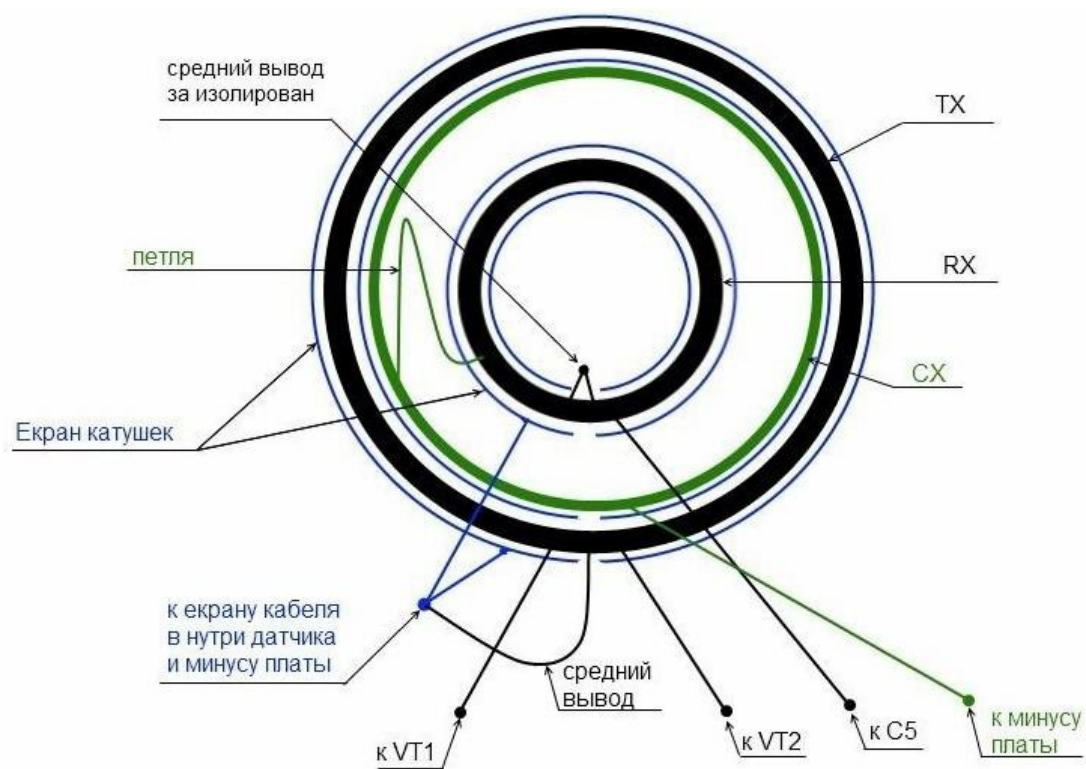


***** ** **

Soldamos la placa ... Hacemos el sensor

Hay varios tipos de sensores: DD, anillo único, Omega y Super D. Y este no es el final. Si lo desea, puede encontrar otra cosa, mejor o peor))). Todos ellos tienen los mismos detalles de un robot: una bobina transmisora y receptora colocada de tal manera que haya una señal mínima del transmisor en la receptora. Esto se puede lograr de varias maneras, pero el principio de una bobina de compensación (en un sensor de tipo mono-anillo) y la disposición espacial de las bobinas (sensor de tipo DD) es el más accesible y popular.

La búsqueda también se ve afectada por la frecuencia del dispositivo y el tamaño del sensor, tipo de sensor, forma del sensor. En general, este es un tema aparte. En el proceso de consideración, puede escribir un libro y experimentar el sexo de la vida. Por ejemplo, un anillo: determina con mayor precisión la ubicación del objetivo.



Es conveniente que lo usen en lugares "llenos de basura", como vertederos, granjas destruidas, playas, donde hay muchos clavos, cubiertas, latas y otra basura.

Sensor DD:- tiene una captura más amplia, pero tiene una discriminación peor, y a menudo ve "objetivos falsos":



Es más conveniente para ellos buscar en lugares más limpios de escombros de hierro. Todos eligen un sensor por sí mismos, según las condiciones de búsqueda esperadas.

Inmediatamente haré un comentario de que si desea usar sensores intercambiables en su modelo de terminador, ¿entonces necesita instalar condensadores de bucle en la carcasa del sensor y no en la carcasa del MD!

Cuanto mayor es el diámetro del sensor, más profundo determina el objetivo, pero cuanto más pequeño es, más exactamente determina su ubicación y es más sensible a las cosas pequeñas.

El tamaño óptimo del sensor, basado en la práctica de quienes cavan, se considera un sensor con un diámetro externo de 20 cm.

Para fabricar el sensor, necesitamos cualquier cable de cobre en el aislamiento de esmalte. El diámetro del alambre es preferiblemente de 0,4 mm a 0,5 mm.

Vamos)))

Examinemos el principio de fabricación de un sensor de tipo DD.

A primera vista, crear un sensor de este tipo es una tarea difícil y arcaica, pero le aseguro que aquí no hay precisión. El 75 por ciento del trabajo correcto y exquisito del MD depende de la calidad de fabricación del sensor. Pero es bastante difícil simplemente arruinar el proceso de creación de un sensor, en

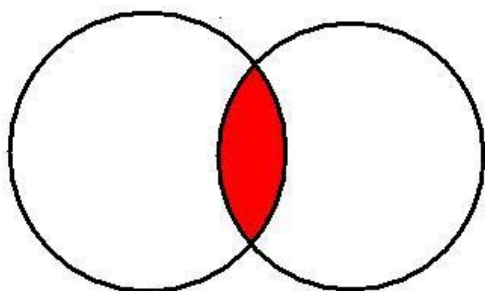
comparación con la placa. Si no cometes errores, el resultado será bastante tolerable. ¿Qué significa esto?

Y el hecho de que el rango en MD Terminator 3 es 10 veces menor que el diámetro del sensor por el objetivo es igual al diámetro del sensor en el caso estándar y uno y medio a dos diámetros es ideal. Eliminamos el 30 por ciento del rango en suelos pesados y obtenemos características reales.

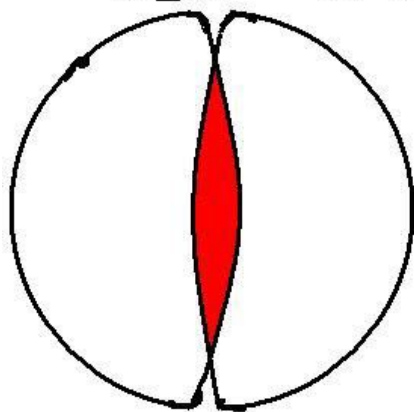
***** ** **

Hacemos un patrón para enrollar. Puede tomar poliestireno, puede tener cartón, madera contrachapada, un pedazo de una tabla plana o de fibra. Dibujamos sobre la base elegida el contorno de la bobina futura. Para hacer esto, aproximadamente pensamos en nuestra mente la forma de la mitad futura de la bobina DD en relación con el tamaño y la forma del caso existente.

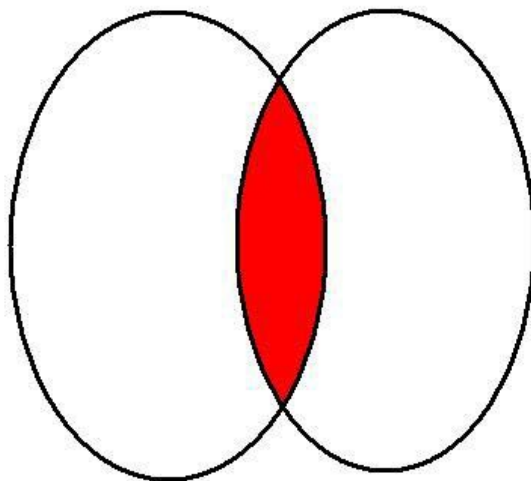
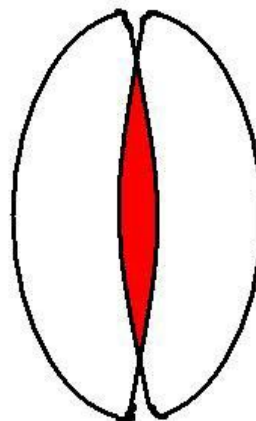
Quizás esto parezca incomprensible para alguien, pero la forma de las bobinas depende del caso y de los pensamientos del creador, puede parecer la letra D o viceversa el óvalo:



ДД применяемые в основном в самодельных конструкциях, по глубине это самая глубокая ДД, но датчик получается громоздкий.



Классические ДД. Имеют большую рабочую зону, чем кольцо.
Слева датчик, рассчитан на большую глубину обнаружения. Справа датчик имеет такую же рабочую зону, но меньшую глубину, чем уже ширина, тем меньше глубина, в основном применяется на детекторах, которые ищут мелочь и имеют приставку GOLD/



Новое поколение датчиков, которые, как бы являются продолжением первых. Круги смяты эллипсом, что делает их удобными в работе, и увеличивает зону сканирования.

Чем меньше углы поворота обмоток, тем меньше парзитных излучений, лучше дискриминация, особенно для одночастотных приборов.

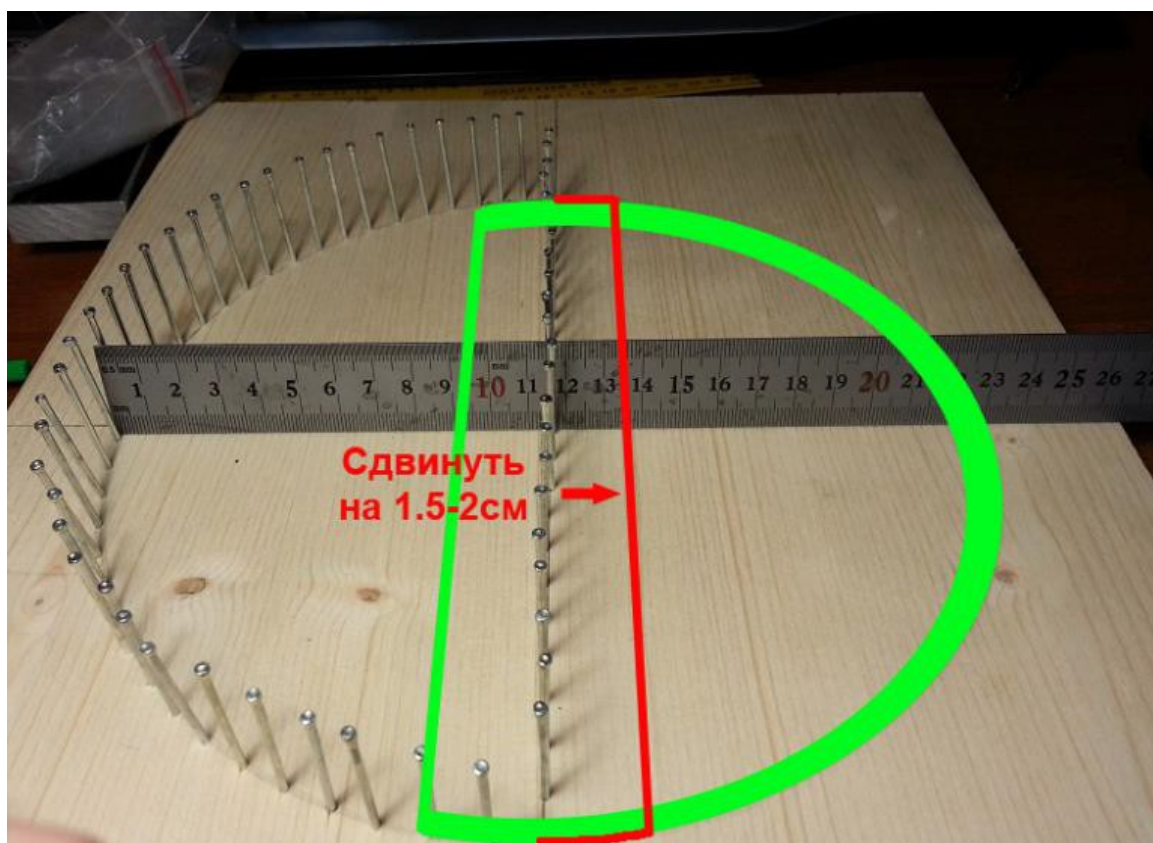
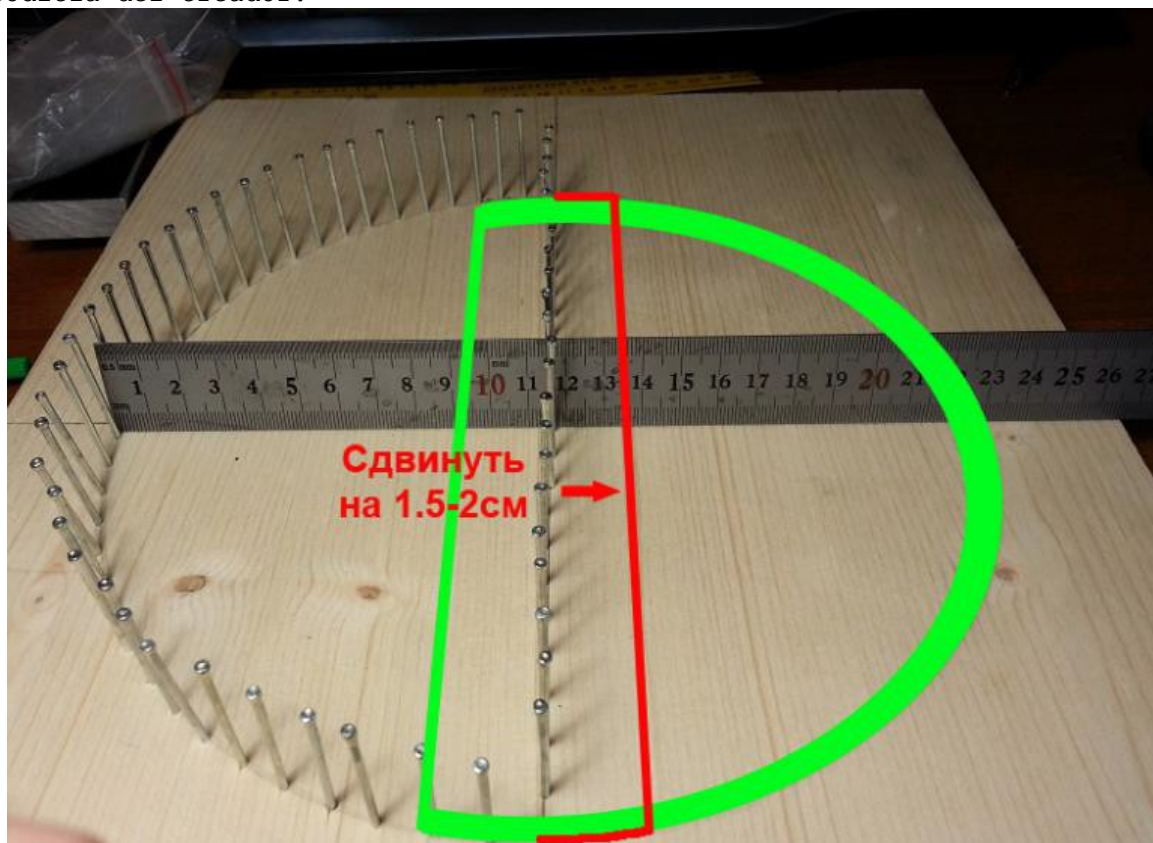
По поводу симметричных полей, то они симметричны на всех ДД, иначе не будет баланса датчика. Что является необходимым условием работы датчика.

Si lo hacemos en el estuche, primero (!) Compramos el estuche y luego enrollamos bobinas debajo de él. Pero si es al revés, entonces las bobinas pueden no encajar en la carcasa destinada para esto.
Para DD estándar, puede dibujar un círculo par. Luego divídalo por la mitad y agregue + 1 cm al lado plano.



Si lo llenamos en el estuche terminado (y no hay mucho espacio allí), entonces 1 cm es suficiente.

A continuación, nos retiramos desde el borde del contorno hacia adentro un centímetro (seleccionamos empíricamente) y martillamos en el contorno interior las uñas comunes con sombreros mordidos. La frecuencia de conducción es directamente proporcional al tamaño de la bobina e inversamente proporcional a la codicia del creador.



No Por supuesto que puedes hacer ofertas especiales. máquina herramienta ¿Pero necesitas uno por un sensor?



el siguiente paso es enrollar nuestra bobina futura en una plantilla existente. Enrollamos bifilarmente, es decir, un cable doblemente doblado. Y Dios te prohíbe que hagas preguntas estúpidas por qué es imposible enrollarte solo y retirarte del medio, después de 30 turnos. Enciende el cerebro. Usted hirió 30 vueltas y la longitud de la bobina aumentó debido al grosor del devanado de las vueltas anteriores. Y los próximos 30 turnos serán más largos que los anteriores. ¡Entonces no habrá simetría de los devanados!



Como ya se mencionó anteriormente, el cable esmaltado debe ser de al menos 0,35 mm (habrá una pequeña cifra de mérito) y preferiblemente no más de 0,5 mm (obtenga un sensor pesado). Idealmente 0.4-0.45 mm. Enrollamos exactamente 30 turnos (aunque aquí hay matices ... dedicados a futuros experimentadores). Tenemos 4 extremos ... conectamos el principio de un extremo con el final del otro ... obtenemos una bobina de 60 vueltas con una salida promedio. Retire con cuidado de la plantilla, suelde los cables flexibles a los extremos, ate firmemente con un hilo delgado, alinee, sin impregna el fanatismo con barniz, pegamento o resina epoxi ... Lo principal es que esta impregnación no "come" el barniz del alambre. De la misma manera, enrollamos un alma gemela idéntica ... Para secar rápidamente las bobinas impregnadas, puede colocarlas en un horno precalentado durante aproximadamente 10 minutos. ¡Pero sin fanatismo! Y luego tenemos las brasas.

Quien tenga un medidor de inductancia puede medir y asegurarse de que la inductancia sea de aproximadamente 1.6 - 1.7 mH (la versión del autor).



Pantalla ambas mitades. Puede usar una lámina que deje un espacio de 1 cm, o puede proteger toda la carcasa del sensor con grafito diluido con barniz. Para ser honesto, no noté la diferencia. Pero en nuestro tiempo cuando las naves espaciales aran los campos de Marte ... En resumen, para el feng shui será correcto usar grafito y barniz SC. Cubrimos la carcasa del sensor desde el interior. No, no, no ... mal.

Vamos al mercado y una vez más estamos convencidos de que no hay polvo de grafito. Tomamos grasa de grafito, en casa con mi esposa es útil para experimentos.

A continuación, compramos una barra de grafito o cepillos de cualquier motor colector o revestimiento de un trolebús, tranvía o cualquier otro badi. Lo principal es que sería un objeto de grafito negro mate sin impurezas de color rojo (el cobre como aditivo no nos conviene).

Llegamos a casa y, aunque no hay esposa, giramos nuestras varillas de grafito en un molino harinero o molinillo de café, o la habitual "mriya". Hacemos polvo de coque de excelente calidad. Luego viene la esposa, mira el molinillo de café y luego solo necesita grasa de grafito, para evitar daños al cuerpo. Después de envolver o frotar una bolsa de grafito (trate de no inhalar el polvo y no lo frote con las manos, trabaje con guantes de goma), viértalo en los platos y agregue barniz SC. Aproximadamente a simple vista, en algún lugar 1: 1. Hacemos la consistencia de la crema agria. Ponemos en el sensor una pequeña pieza (10-15 centímetros es suficiente) de alambre estañado, incluso puede quedar trenzado, esponjoso, dejando su punta arriba en un lugar conveniente.

Tomamos el cepillo y cubrimos el sensor con esta preparación que huele terriblemente, cubriendo también el cable incrustado. Cubierto todo el interior. Esperaron un día, midieron la resistencia en diferentes puntos del sensor. Debe estar dentro de 1 kOhm. Un poco más - menos (800-1500 ohmios) no juega un papel. Si la resistencia es menor (de un cortocircuito a 200-300 ohmios), entonces no perdonó el grafito y lo impuso desde el corazón. En este caso, tome el papel de lija y tres superficies recubiertas con grafito hasta que la resistencia esté dentro de los límites normales.

Si la resistencia es mucho más de lo necesario, cubra nuevamente. Y nuevamente esperamos hasta que se seque. Y nuevamente medimos. Y de nuevo ... ¿Está clara la lógica?

Mientras la carcasa esté seca, cuidemos las bobinas. Alternativamente conectamos las bobinas al conector TX en la placa y medimos la frecuencia con un osciloscopio o contador de frecuencia.

Al elegir los condensadores para cada bobina, debemos asegurarnos de que la frecuencia de la bobina RX sea 100Hz más baja que la TX. Pero no le importa, la precisión no es absolutamente necesaria. Si alguien no entiende, lo explicaré con los dedos. Desconectó todos los condensadores de bucle de las bobinas receptoras y transmisoras. Recogió una bobina TX conectada a su lugar. Es decir, a los transistores (conclusiones extremas) y la conclusión central al menos del tablero. Se conectó un condensador de la capacidad seleccionada entre los terminales extremos de la bobina (de acuerdo con la frecuencia seleccionada) y la frecuencia se midió mediante un osciloscopio o un contador de frecuencia. Si es necesario, tome un condensador. Cuanto mayor sea su capacidad, menor será la frecuencia, menor será la capacidad, mayor será la frecuencia. Después de satisfacer nuestros deseos, soldamos la bobina y el condensador y los colocamos en una caja separada con la inscripción: "no tocar". La frecuencia se escribe en una hoja de papel y se deja de lado en este cuadro también.

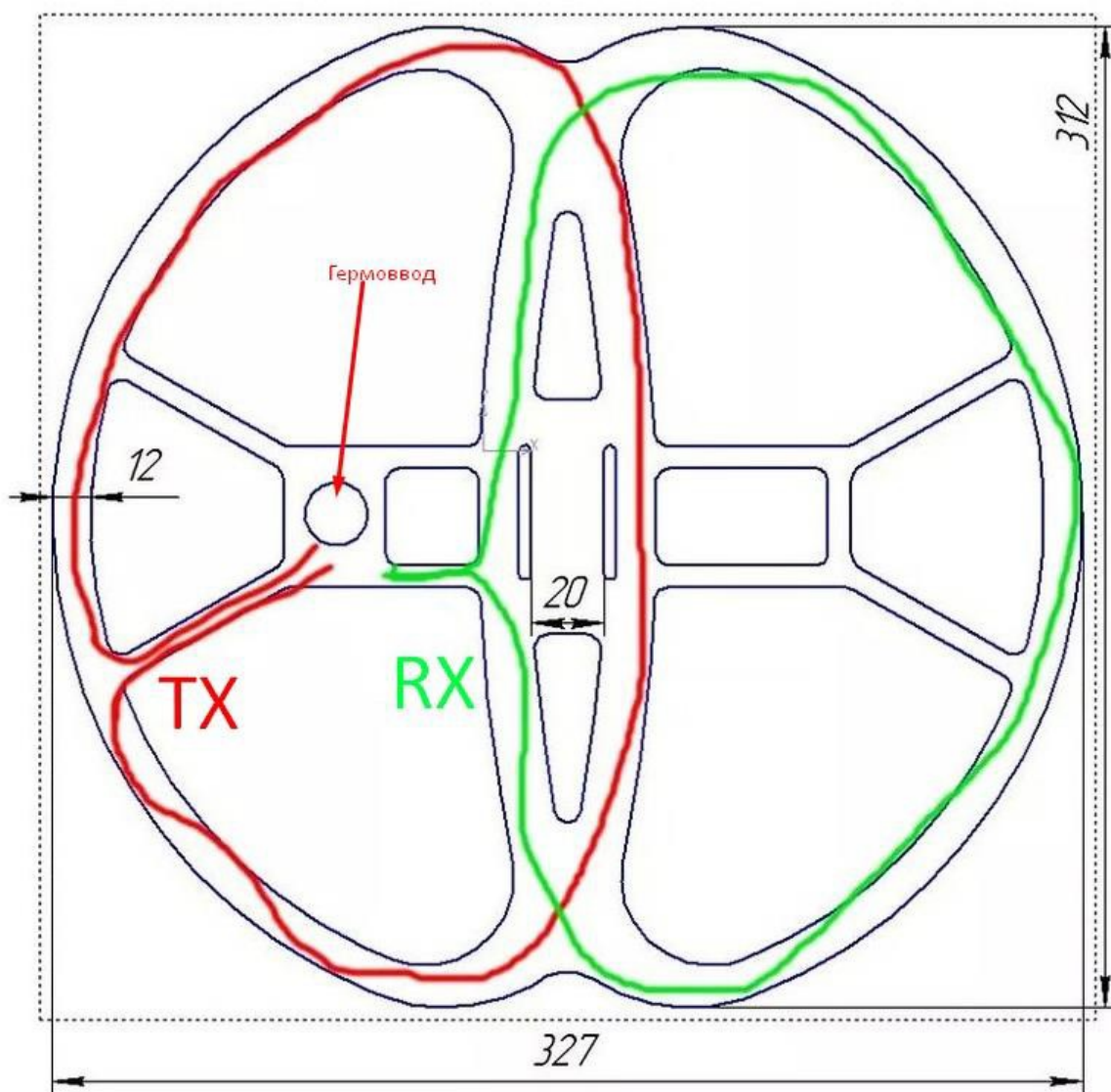
A continuación, tomamos la bobina receptora RX y también nos conectamos a las mismas salidas que la transmisora hace 5 minutos. Es decir, a los transistores (conclusiones extremas) y la conclusión central al menos del tablero. Se conectó un condensador de la capacidad seleccionada entre los terminales extremos de la bobina (de acuerdo con la frecuencia seleccionada) y la frecuencia se midió mediante un osciloscopio o un contador de frecuencia. Ahora la frecuencia debería ser 100 Hz más baja que la registrada en la hoja de papel que se encuentra en la caja. Es decir, más bajo que la frecuencia TX anterior. Es posible lograr seleccionando un condensador o soldando condensadores paralelos a 500 pF - 1 nF.

Permítame recordarle que la frecuencia puede ser cualquiera, desde 6 hasta 14 kilohercios. Cuanto menor es la frecuencia, mejor es la sensibilidad del dispositivo en suelo real, mejor es la selectividad y mayor es la frecuencia, peor es la selectividad, peor fuera del suelo y más falsos positivos, y también mejor sensibilidad a objetivos pequeños. Óptimo = 10 kHz. Asegúrese de conectarse y configurar a través del cable que utilizará en el proceso de búsqueda. ¡Está prohibido cambiar su longitud con configuraciones posteriores!

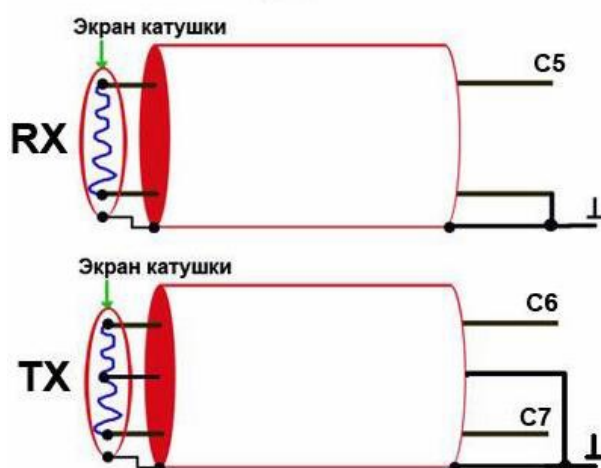
A continuación, apagamos la bobina receptora con su condensador y la soldamos a su lugar, es decir, a la entrada del amplificador preliminar. La conclusión central es simplemente aislada, ya no es necesaria. El condensador también está soldado en paralelo.

Y sacamos la bobina de transmisión con su condensador de la caja y la conectamos al generador. Es decir, a los transistores (conclusiones extremas) y la conclusión central al menos del tablero.

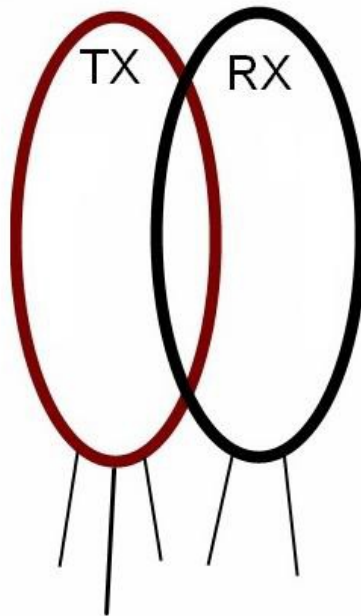
En este punto, la pantalla de la carcasa del sensor se secará. Perforamos un orificio para el prensaestopas necesario en esa mitad donde se ubicará la bobina TX (!), Inserte el cable y las bobinas en la caja y conecte de acuerdo con el diagrama de conexión. Una de las opciones se muestra en la imagen:



DD



DD датчик



Como se puede ver en la figura en teoría, necesitamos un cable de 5 núcleos. Puedes incluso en la pantalla general. En general, la elección del cable es una conversación separada y es muy fácil no entenderla aquí. Todos pensarán y usarán lo que está a la mano. Puede idear y usar incluso un cable de cuatro núcleos.

Al conectar el receptor negativo RX y la salida central TX. Un montón de variaciones. No hay una sola opinión. El cable está blindado para que la capacidad del cable (acoplamiento capacitivo) no cambie y no module la fase de la señal.

Lo mejor de los cables importados:

LiY-TPC-Y
TRONIC 2-CY
Cordial CMK 422

En la bobina RX, solo necesitamos el cable central para sintonizar la bobina, y en el futuro no se usa, simplemente está aislado.

Puedes hacer un cable casero. En términos de precio, resultará barato, y en términos de calidad, no cederá a la fábrica. Por ejemplo, una de las opciones que he aplicado con éxito en Terminator.

Tomamos un cable MGTFE blindado de dos núcleos. Este es un MGTF normal solo en una hermosa pantalla plateada densa.



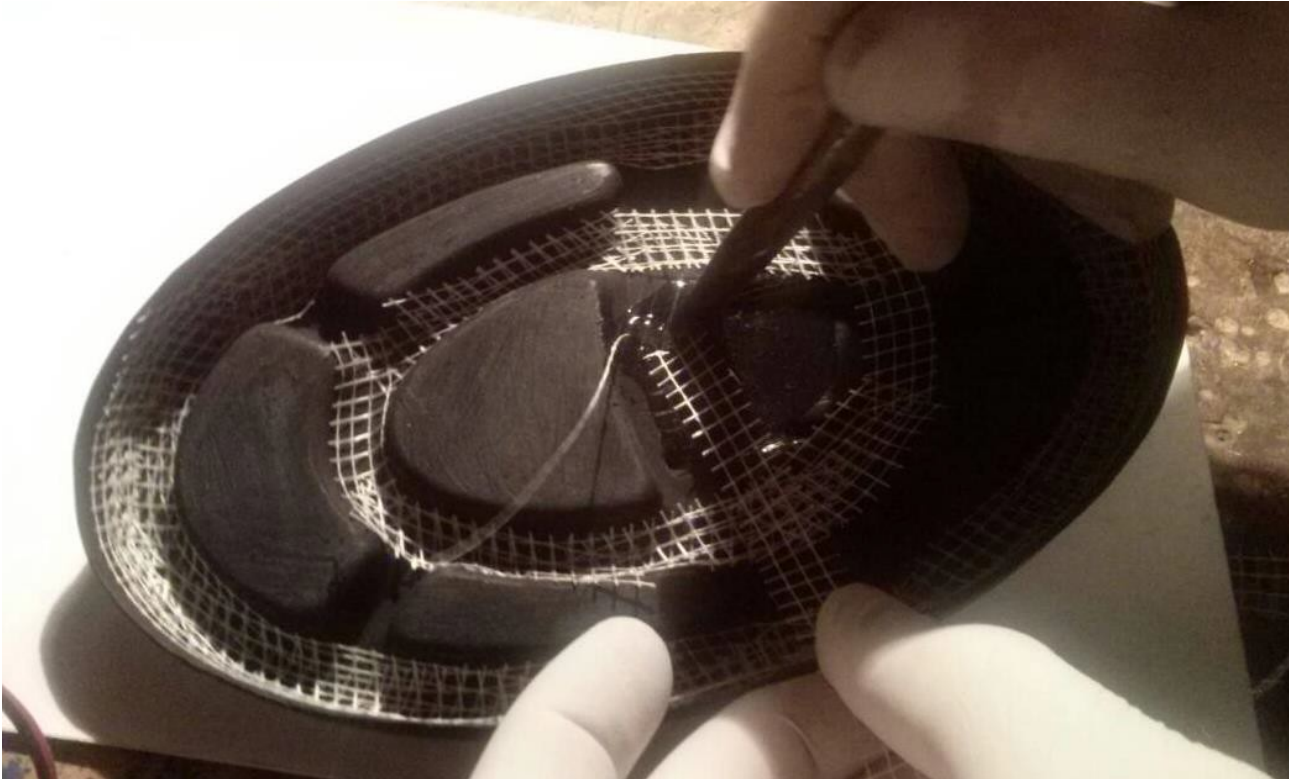
El diámetro de un núcleo es deseable cuanto más grande, pero no menos de 0,35 mm. Mordimos dos piezas de la longitud requerida (aproximadamente 1 - 1.5 m. Estándar - 1.2 m). Estiramos este sándwich en un tubo de goma o silicona de un diámetro adecuado. A continuación, se conectan dos pines específicamente a la bobina receptora RX, y los otros dos junto con la pantalla a la bobina transmisora TX. Esta opción ha estado funcionando en mi Terminator por segundo año, sin fallas y sin interrupciones. La única pista es no tomar como aislamiento externo, termorretráctil convencional. Luego se vuelve rígido, se rompe y generalmente no es adecuado para su uso. A menos que obtenga silicona retráctil:



Los tubos termocontraíbles de silicona retienen las propiedades dieléctricas y la elasticidad a temperaturas extremas y que cambian rápidamente y a una alta humedad. Esto lleva a su alta demanda en diferentes áreas.

Esto servirá Pero el precio es apropiado.

Habiendo tratado con las frecuencias y una vez más comprobando la resistencia de la carcasa del sensor, colocamos dentro de sus tiras de fibra de vidrio. Proporcionará estabilidad térmica del sensor durante la búsqueda. La foto muestra la colocación de tiras en un sensor mono ovalado. Lo mismo vale para DD.

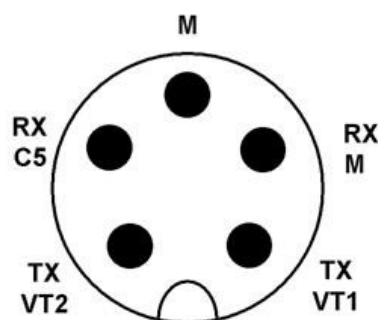


Una vez que haya sintonizado las bobinas de frecuencia, puede comenzar el procedimiento de enrollado. Inserte las bobinas una encima de la otra, TX: más cerca del suelo con una superposición de un par de centímetros, conecte la bobina TX al cuerpo, por ejemplo con boquillas térmicas, conecte completamente el cable. Utilice cualquiera de los siguientes como conectores:



Este es un conector estándar macho a hembra. Su nombre numérico es MIC335 (mamá) - MIC325 (papá). Se utiliza en estaciones de soldadura.

Por cierto, hay dos, tres, cuatro, cinco, seis conclusiones. El último dígito indica el número de pines. Una de las opciones de cableado de conexión de cable:



Por cierto, hubo un caso en el que instalé cables provenientes del conector a la placa que no estaban en la pantalla y en C5 el seno resultó con ruido. Metí los cables en la pantalla, puse el conector en la pantalla negativa y el ruido desapareció))).

Conecte el osciloscopio y mueva cuidadosamente la bobina suelta RX, asegúrese de que la amplitud en la salida del condensador C5 sea mínima, dentro de 10-40 mV.



Necesita mover la mitad de la bobina con mucho cuidado, literalmente medio milímetro, porque la amplitud crece y cae muy bruscamente y necesita capturar la posición de las mitades una respecto de la otra, en la que habrá una amplitud mínima, y en esta posición fije la segunda mitad. Deje un extremo de la bobina en la carcasa un poco más. Este será el ciclo de sintonización. Con él, puede ajustar el desequilibrio entre las bobinas.

A continuación, puede continuar con la configuración del dispositivo.

La configuración del dispositivo consiste básicamente en configurar la llamada "escala de metal". Para hacer esto, debe preparar "objetivos" de diferentes metales para los cuales configurará el dispositivo. ¡Lo principal es una pieza de ferrita cúbica de 1 cm (no un anillo, no importa, no medio kilogramo!), Un radiador de aluminio sin elementos de hierro, o una cosa de cobre en lugar de un radiador. Puede usar una moneda real o una punta de soldador o un transistor KT819 (P213) sin vísceras (pero no alambre de cobre, ni textolita, ni aluminio !!!).

Conectamos la bobina a la placa del terminador. Ajustamos el regulador de discriminación a cero ohmios (es decir, un puente entre los terminales) y el regulador de equilibrio del suelo a la posición central. El interruptor S2 está en la posición "todos los metales" (posición superior según el diagrama). Enciende el poder. El controlador de sensibilidad se establece al borde de la falla de la señal. Tomamos cualquier objetivo de color, agitamos por encima del sensor, luego tomamos ferrita y también agitamos por encima del sensor. Luego tomamos cualquier objetivo negro, y también saludamos por encima del sensor. No es necesario hacer un gesto sobre el sensor cerca, se hace a una distancia de al menos 10 cm del sensor. Para objetivos de color debe haber una sola señal, para ferrita y para objetivos negros (tuerca, perno, alicates): debe haber una señal doble. Si es así,

entonces todo es correcto. Si viceversa, intercambie los extremos de la bobina TX (los que van a los transistores) en el tablero.

Si no hay señal para ferrita, no se desanime. Ahora configurado.

A continuación, transferimos nuestro dispositivo al modo "solo metales no ferrosos" (posición inferior según el diagrama), y realizamos todos los ajustes adicionales solo en este modo. Para divertirse, puede agitar un perno o alicates de metal ferroso sobre el sensor, su dispositivo debe ignorar los objetivos negros (se permiten clics cortos difusos). Encendemos el osciloscopio y medimos la amplitud de la señal en el segundo tramo de MC2. El condensador de ajuste C12 logra la amplitud máxima de la señal. Por cierto, la amplitud máxima estará en el valor mínimo de este condensador. Por lo tanto, por ejemplo, hice mi primer MD Terminator sin este condensador. Todo funcionó. Pero aún en futuras versiones, instalé y sintonicé con usando su ventana de fase para lograr sensibilidad a un objetivo particular.



Tomamos un trozo de ferrita y agitamos el sensor. Al mismo tiempo, activamos el control de BG (equilibrio del suelo). Puede haber tres opciones:

- 1 - Sin reacción
- 2 - La ferrita es visible cuando la posición del mango BG es de 100 kOhm a 0 Ohm.
- 3 - La ferrita se corta, digamos a 15 kΩ BG.

Ahora, en orden:

1. Tomamos un trozo de ferrita agitado a una distancia de 10 cm por encima del sensor, y en respuesta al silencio, estamos armados con un soldador y un grupo de condensadores de 500pF - 1nF. Tomamos un condensador de 1 nF, lo soldamos en paralelo al condensador del circuito TX (de acuerdo con el esquema, este es C1) y agitamos la ferrita nuevamente por encima del sensor. Si no hay reacción, la soldamos nuevamente, logrando la aparición de una señal de ferrita cuando nuestro R8 cuesta alrededor de 40-50 kOhm.

2. El segundo caso, tomamos un trozo de ferrita, agitamos el sensor, hay una señal, movimos el mango a 50k, nuevamente agitó y hay una señal nuevamente, movió la perilla a 0kOhm y entonces hay una señal. En este caso, tomamos un soldador en nuestras manos y soldamos los condensadores paralelos al condensador de bucle RX de la bobina (según el esquema es C2), asegurando que la señal desaparezca en la posición R8 en la región de 40-50 kOhm.

3. La tercera opción es cuando la ferrita se corta en la posición incorrecta R8 que necesitamos. Si se corta la ferrita, digamos a 15 kOhm, entonces debemos llevar a cabo acciones similares a la descripción en el número 1, y si la ferrita se corta, digamos en la

posición R8 de 80 kOhm, entonces es similar a la descripción en el número 2.

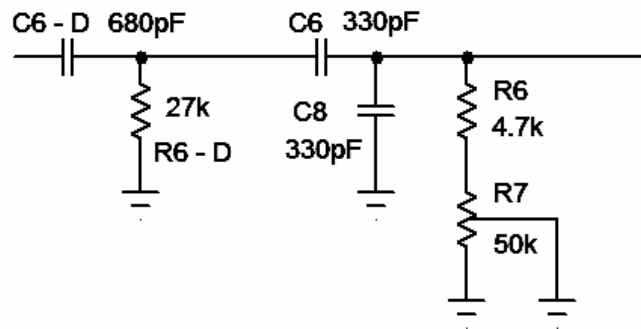
Todas estas manipulaciones con ferrita son necesarias para que podamos encontrar el punto de desafinar el dispositivo desde el suelo. In vitro, la ferrita reemplaza condicionalmente el suelo. De hecho, el punto de nitidez de la ferrita puede estar en cualquier posición del regulador. Y lo configuramos en el centro del regulador R8 para poder retroceder desde el centro hacia la izquierda o la derecha al excavar en terreno real. Después de ajustar la escala, coloque un punto en la escala donde se corta la ferrita, es imposible girar más allá de este punto. Dado que los metales comenzarán a cortarse (primero cobre). ¡Y esto está mal! Pero hasta este punto es posible y necesario girar, al llegar al terreno real será necesario ajustar. Esto lo describiré más adelante.

Ahora debe verificar si todos los metales se ajustan a su rango de escala de metal. Nos fijamos en la mesa.

№	порядок дискриминации
1	Сигаретная фольга
2	Золото
3	Современная ходячка(рубли)
4	20 коп СССР
5	3 коп СССР
6	Свинец
7	Гильзы
8	Серебро
9	5 коп СССР
10	Алюминиевые пробки
11	Аллюминий
Медь вырезаться не должна !!!	

¡Todos estos metales deberían ser visibles! Presta especial atención a la lámina (y la lámina es lo mismo que cadenas y aretes pequeños). Para verificar, puede usar papel de fumar. Si la lámina es visible y el cobre es visible, entonces la escala está en su lugar. Si no hay papel de aluminio, entonces es necesario reducir la capacitancia del capacitor C5 o instalar un desplazador de fase adicional. Aquí hay uno:

*****



Eso es todo. Ahora la bobina se puede llenar, pero no completamente. Diluya el epóxico en la proporción deseada y complete aproximadamente el 20 por ciento del cuerpo. Asegúrese de dejar un trozo de cable de la pantalla de la caja en la parte superior del relleno (el que se conserva en grafito) y un bucle de sintonización. Después de 24 horas, verificamos el equilibrio, si se escapó mucho, doblamos y doblamos este bucle para reducir el desequilibrio. Si el cero se ha ido fuertemente, deformando suavemente la parte no inundada de las bobinas, corrija el cero por completo, después de lo cual el sensor ya se puede llenar en un 40 por ciento. Después de un día, verificamos el desequilibrio nuevamente y lo corregimos nuevamente. Cuanto menos llenes el sensor y más tiempo dediques a verter, más cualitativo será el dispositivo en términos de estabilización térmica.



Después del 80 por ciento del relleno, en la parte inferior del relleno, es decir, en la resina epoxi, nuevamente pasamos por el grafito e intentamos resistir la resistencia dentro de 500 - 1000 ohmios. La punta del cable que retiramos del interior de la carcasa del sensor debe conservarse en este revestimiento de grafito. Después de completar el secado y las pruebas en la parte superior de la capa de grafito, el sensor se cubre nuevamente con una capa de resina epoxi. Es especialmente divertido si no dejaste un lugar para ello. Ten cuidado Y luego puedes ir en contra de la gravedad o algo más interesante. O déjalo como está.



Lo peor que pueden hacer los principiantes es usar tóner de una impresora láser en lugar de polvo de grafito. Y también cubren el sensor con plata, después de lo cual deja de funcionar. Si enciende el ingenio, puede hacer un tipo de caja improvisada en el proceso de vertido, en la que habrá condensadores (si están en el sensor) y llenar esta caja más tarde, por ejemplo, después de un mes o un año. En este caso, tendrá acceso constante a los condensadores de bucle. Como resultado, la posibilidad de ajuste operativo. Y si lo han llenado bien ... Eso es todo, entonces. Todo se fue, chef.

Y recuerda la regla de oro. Si le dicen que el dispositivo ve oro, mientras muestra una reacción al anillo, pídale a un amigo que muerda el anillo con cortadores de alambre en un lugar. Después de eso, solicite una demostración de trabajo.

***** ** **

Algunos puntos de personalización.

1. Si el consumo actual es demasiado alto, vea ¿Ha duplicado el tablero? ¿Están los microchips al otro lado? Y lo más importante, hay un corto circuito entre las pistas.
2. Si no hay ninguna sensibilidad o es muy pequeña, cambie el microcircuito en los amplificadores de canal. Es recomendable para otra parte y desde otra tienda. Puedes incluso en CD o HCF. Lo principal es verificar el rendimiento de la placa en sí.
3. Si hay interferencia, fallas y "trinos" incomprensibles reemplazan las resistencias variables soviéticas con el tipo lineal importado (característica B), y también reducen la longitud de los cables que van a ellos y los interruptores al mínimo posible.
4. Todo se recopiló y en el proceso de desconectar un byak tan interesante como la incapacidad de establecer la máxima sensibilidad. Cuando se trata de establecer la sensibilidad máxima en una amplia gama del regulador, los trinos "trepan" en la dinámica. En algún lugar de los canales del MD, viene el rebote.
Es necesario: seleccionar los pares C16 y C17, C18 y C19 con la mayor precisión posible.
Es posible que la razón de la zona de "rebote" demasiado amplia sea la retroalimentación, a través de los cables de alimentación que van a los circuitos de conmutación de los altavoces. Apague el altavoz y mire el osciloscopio para cualquier charla en las salidas del comparador.
Y la causa del mal funcionamiento puede estar en el tablero "sucio" no lavado.
5. Si el autooscilador no funciona (no hay un rango de voltaje entre los terminales extremos del TX), verifique si el terminal central del TX está conectado al signo menos de la placa y si los transistores están en el lado derecho (verifique el cableado).
6. Todos siempre quieren profundidad. Y muchos principiantes (como su humilde servidor), por su estupidez, aumentaron la resistencia a la retroalimentación en la etapa preliminar del amplificador. Esto condujo a un aumento en la ganancia. Debe decepcionarte. El autor no preguntó en vano a KU dentro de 30. Este es el óptimo. Y agregar 2-3 cm no lo ayudará, pero desestabilizará otros parámetros. Si luchamos por el rango, solo un sensor de alta calidad y microcircuitos de alta calidad. Y también la lucha contra el ruido.

***** ** **

Salir al campo.

Colocado sobre la mesa. Llena el sensor. Tiraron el tablero en el estuche. Ataron una cinta aislante azul a un palo de madera y VYO, ¡más tablas!



Llegamos al lugar donde se encuentran innumerables tesoros. La discriminación se estableció en cero. Cambio de modo a - Solo color. El control de sensibilidad al comienzo del sonido y un poco hacia atrás para que no haya fallas (sensibilidad máxima). El regulador de equilibrio del suelo NO está atornillado al punto de corte de ferrita (PF). Y bajó el sensor al suelo. Necesariamente en lugar limpio Donde no hay objetos de colores o negros en el suelo. Al bajar el sensor, aparecerá un sonido de color hermoso y persistente. Comenzamos a ajustar el regulador a la Flota del Pacífico. Gira un poco y de nuevo más bajo al suelo. Es necesario encontrar una posición del regulador en la que desaparezca la respuesta al suelo. Esta posición no debería llegar a la Flota del Pacífico o, en casos extremos, al punto de la Flota del Pacífico, pero no más allá. Después de una configuración tan simple, está listo para buscar. Comenzamos a mover el sensor hacia la izquierda y hacia la derecha frente a nosotros.

Pequeños matices.

1. Conduzca el sensor paralelo al suelo a la distancia más corta posible. La calidad de la discriminación y la profundidad de la búsqueda dependen de esto. No te apresures. Escucha el sonido.
2. No use botas con suelas de metal o remaches de cobre (latón). Hay una reacción a ellos en el proceso de búsqueda.
3. Enrolle el cable firmemente alrededor de la pluma. Es aconsejable usar cinta aislante o bocanadas de plástico para esto.
4. Sostenga la pala detrás de su espalda o sobre su hombro. El dispositivo responde bien a una pala con una señal de color.
5. Si hay una señal desgarrada, cambie al modo - Todos los metales. Si la señal no ha cambiado, significa un objeto coloreado en el suelo. Si cambió para limpiar, entonces hay un objeto de metal 100% ferroso.
6. Tenga en cuenta que las glándulas planas con un tamaño de 10-15 cm emiten una señal de color. Y también suena una señal de color anillos de metal ferroso. No hay nada que hacer al respecto. Esta es la física del proceso.
7. El modo "playa" no te dará la oportunidad de cavar solo oro. Hay una alta probabilidad de que su dispositivo no vea cadenas o aretes. Y si lo ve, tal vez solo 2-3 cm. Así que no te hagas ilusiones.
8. Durante la búsqueda, verifique la sensibilidad de vez en cuando. ¿Es al máximo?
9. Lleve consigo la misma pieza de ferrita y una moneda de cobre para verificar rápidamente el rendimiento correcto en el campo.

... y que la pala te ayude.

Tu Beliy_voron.

Adiciones son bienvenidas.

beliyvorrn@gmail.com

