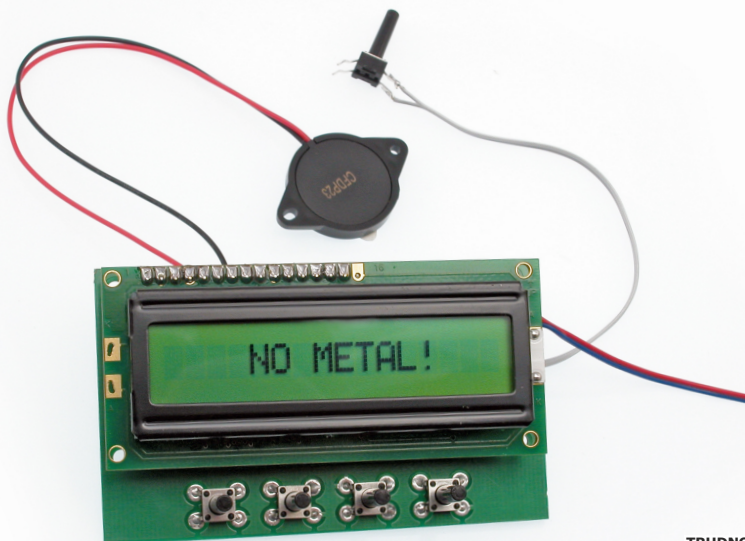




AVT 5025



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Elektroniczne wykrywacze metali należą do wyrobów, które zawsze wzbudzały zainteresowanie szerokiej grupy hobbystów. Najprostszym sposobem stwierdzenia czy w pobliżu cewki (sondy wykrywacza) znajduje się jakiś metalowy przedmiot jest dokładny pomiar częstotliwości wytwarzanej przez generator. Rozwiązanie to zastosowano w kicie AVT5025. Dzięki wykorzystaniu mikroprocesora i odpowiednim algorytmie pracy udało się wyeliminować takie niedogodności jak niestabilność generatora, trudność zauważenia niewielkiej odchyłki w momencie 'namierzenia' metalu itp. W układzie częstotliwość pracy generatora Collpitsa określa zewnętrzna cewka-sonda. Układ pracuje na ok. 32 kHz. Sygnał jest wzmacniany i kierowany do wejścia mikroprocesora, w którym następuje jego dalsza, kompleksowa obróbka. Wykrycie 'skarbu' sygnalizowane jest wizualnie i akustycznie. Układ jest nieskomplikowany w montażu i łatwy do uruchomienia. Urządzenie szczególnie polecane poszukiwaczom militariów i różnych innych skarbów zakopanych w ziemi.

Właściwości

- czułość mierzona w warunkach laboratoryjnych
 - płytką metalową o powierzchni 100 cm² wykrywana jest z odległości 40-50 cm
- trzy przełączane zakresy czułości
- ustalenie częstotliwości wzorcowej - przyciskiem
- sygnalizacja wykrycia przedmiotu - dźwięk
- identyfikacja własności magnetycznych wykrytego obiektu
- prezentacja wyników, wykrycia przedmiotu i nastaw
 - wyświetlacz alfanumeryczny LCD 1×16
- zasilanie 1×bateria 9 VDC [6LR61]
- wymiary płytki: 83×50mm

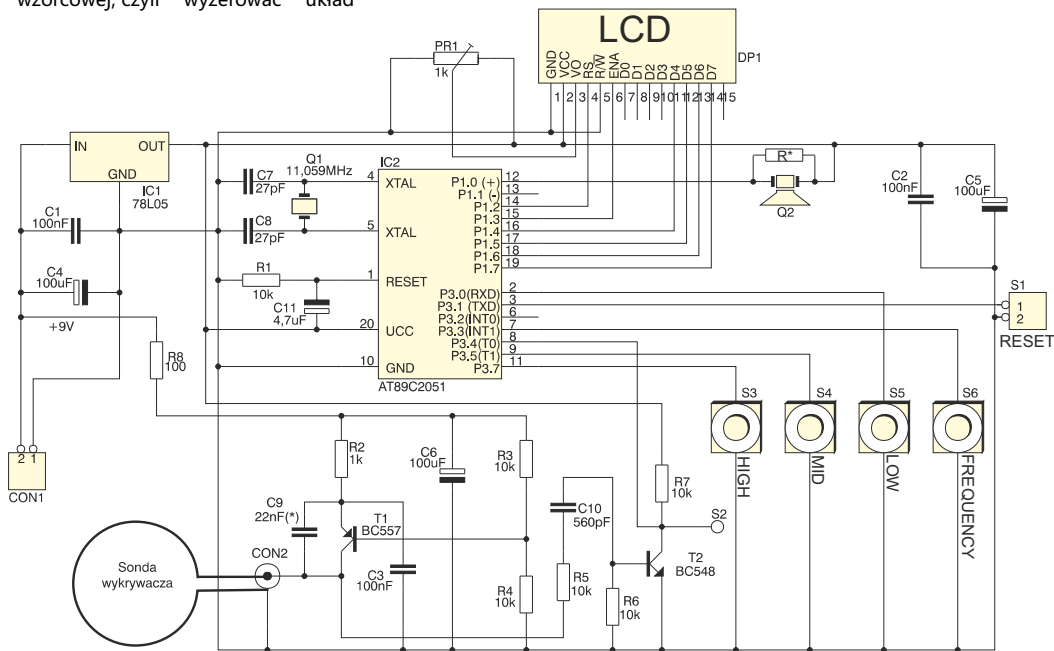
Opis układu

Schemat elektryczny układu pokazano na rys. 1. Jest to typowa aplikacja procesora AT89C2051 z dołączonym ciekłokrystalicznym wyświetlaczem alfanumerycznym i czterema klawiszami sterującymi. Przestrajany indukcyjnością generator Collpitsa zbudowany został z wykorzystaniem tranzystora T1. Częstotliwość pracy generatora określona jest

indukcyjnością dołączoną do złącza CON2 cewki i pojemnością kondensatora C9; z wartościami elementów podanymi na schemacie wynosi około 32kHz. Sygnał wytwarzany przez generator jest wzmacniany przez tranzystor T2 i kierowany na wejście T0 procesora. Układ w rzeczywistości jest uproszczonym miernikiem częstotliwości

wyposażonym w kilka dodatkowych funkcji. Złącze S1 służy do dołączenia przycisku chwilowego, za pomocą którego możemy w dowolnej chwili przypisać wartość zmierzonej częstotliwości wzorcowej, czyli "wyzzerować" układ

przygotowując go do kolejnych cykli pomiarowych. Jest to jedna z najważniejszych funkcji umożliwiająca osiągnięcie maksymalnej precyzji poszukiwana.



Rys. 1 Schemat elektryczny

Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce obwodu drukowanego. Montaż części elektronicznej wykonujemy typowo, rozpoczynając od wlotowania w płytkę elementów o najmniejszych gabarytach, a kończąc na kondensatorach elektrolitycznych. Układ po zmontowaniu powinien działać poprawnie natychmiast po włożeniu w podstawkę zaprogramowanego procesora i dołączeniu cewki — sondy wykrywacza. O ile jednak wykonanie części elektronicznej układu jest proste, to podczas budowy cewki — sondy możemy napotkać na pewne trudności. Dlatego też temu etapowi budowy wykrywacza poświęcimy szczególną uwagę.

Wykonanie cewki sondy wykrywacza

Jest to najważniejsza czynność podczas budowy wykrywacza i od jej poprawnego i starannego wykonania zależeć będzie funkcjonowanie przyrządu. Cewka musi być zrobiona wyjątkowo solidnie. Do jej wykonania potrzebny będzie:

1. Odcinek aluminiowej (duraluminiowej) rurki o średnicy zewnętrznej 10mm, o ściankach grubości 1mm i długości ok. 150cm. Cewka będzie miała 30cm średnicy.

2. Następnym surowcem niezbędnym do wykonania sondy jest izolowany przewód o długości ok. 50m.

Cewka prototypowej sondy została nawinięta kynamem, ale można zastosować dowolny inny przewód, oczywiście po uprzednim sprawdzeniu, czy jego 50 zwojów zmieści się w rurce. Cewka nie może być nawinięta "na wcisk", w rurce musi zostać nieco wolnego miejsca, aby umożliwić swobodny przepływ żywicy podczas impregnowania cewki.

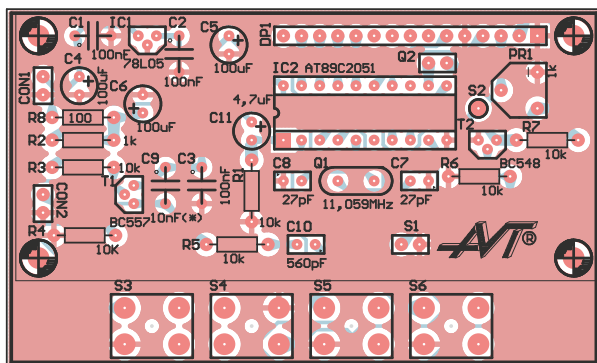
3. Materiałem pomocniczym jest walec o średnicy 30cm, odpowiednio twardy aby można było na nim wygiąć rurkę sondy. Podczas wykonywania prototypu wykorzystano w tym celu zwykły garnek kuchenny.

4. Pozostałe materiały to taśma izolacyjna, przewód ekranowany o długości ok. 1,5m i klej typu Poxipol. Jeżeli będziemy chcieli wykonać sondę w wersji wyjątkowo odpornej na wpływ zewnętrzne, to potrzebna będzie jeszcze pewna ilość żywicy chemoutwardzalnej.

Wygląd gotowej cewki został pokazany na rys. 3.

Kolejnym etapem jest następująca:

1. Pierwszym i najtrudniejszym etapem pracy będzie wygięcie rurki na kształt koła o średnicy 30cm. Rurkę



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

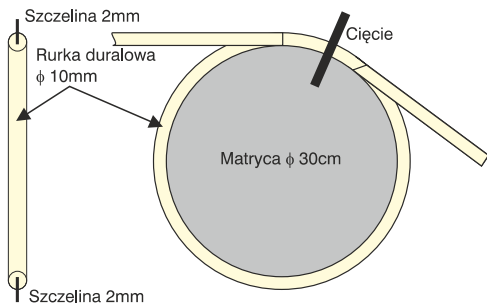
wyginamy stopniowo, cały czas dociskając ją mocno do walca — wzorca. Aby uniknąć zapadnięcia ścianek rurki podczas jej wyginania można na napętnić ją suchym piaskiem.

2. Kolejnym etapem pracy będzie przecięcie rurki w miejscu oznaczonym na rys. 4. Czynność tą możemy wykonać za pomocą piłki do metalu, lub w ostateczności za pomocą samego jej brzeszczotu. Szczelinę trochę rozszerzamy i lekko wyginamy rurkę tak, aby cewka była zupełnie płaska. Oczywiście, przed ostatecznym uformowaniem koła nie zapomniamy o wygładzeniu pilnikiem krawędzi rurki w miejscu przecięcia.

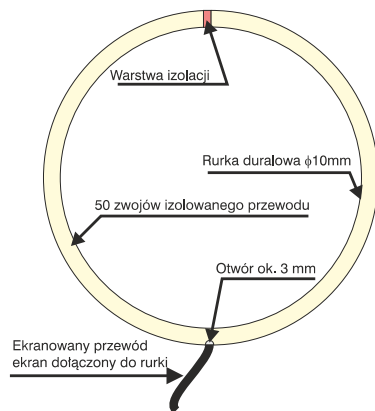
3. Następną czynnością będzie wywiercenie w rurce otworu o średnicy około 3mm, zlokalizowanego dokładnie naprzeciwko szczeliny. Brzegi otworu należy bardzo dokładnie wygładzić za pomocą pilnika igłaka.

4. W następnej kolejności należy przeciąć rurkę na obwodzie, tak jak jest to pokazane na rys. 4. Aby wykonać w rurce szczelinę potrzebną do szybkiego nawinięcia przewodu musimy zamocować ją w imadle i przeciąć za pomocą piłki do metalu.

5. Po przecięciu rurki nawinięcie uzwojenia cewki nie



Rys. 4



Rys. 3

powinno przedstawić najmniejszego problemu. Pamiętajmy tylko, że zarówno początek jak i koniec uzwojenia musi zostać wyprowadzony przez otwór wykonany naprzeciwko przerwy w obwodzie koła. Musimy także zwracać baczną uwagę, aby podczas nawijania przewodu przerwa w cewce nie zamknęła się. Najlepiej włożyć pomiędzy końce rurki jakąś przegrodę (nie metalową!) o grubości 5..10mm.

6. Po nawinięciu cewki dołączamy do jej końców jej uzwojenia przewód ekranowany, który posłuży do połączenia sondy z częścią elektroniczną wykrywacza. Ekran przewodu musi zostać dołączony do metalowej rurki ekranującej uzwojenie cewki. Po wykonaniu tych czynności możemy już dołączyć sondę do płytki elektronicznej wykrywacza i rozpocząć pierwsze próby w warunkach laboratoryjnych. Jeżeli próby te wypadną pomyślnie, to przed udaniem się w teren i poszukiwaniem ukrytych sztab złota musimy jeszcze zabezpieczyć sondę przed wpływem czynników zewnętrznych i wyposażyć ją w odpowiedni uchwyt, na którym zamocujemy także część elektroniczną wykrywacza. Jeśli chodzi o zaimpregnowanie cewki, to polecamy tu sprawdzoną, lecz nieco pracochłonną metodę. Rurkę sondy należy uszczelnić za pomocą taśmy izolacyjnej, pozostawiając tylko jeden otwór, a następnie nalać do środka Epidianu, który po utwardzeniu uczyni cewkę absolutnie odporną na jakiegokolwiek czynniki atmosferyczne, a nawet umożliwi jej pracę pod powierzchnią wody. Zachęcamy także do eksperymentów z cewkami i innej średnicy, niż opisana. Zastosowanie cewek o mniejszej średnicy ogranicza zasięg pracy wykrywacza, ale ułatwia określenie położenia małych przedmiotów. Podczas testów prototypu zadawalające rezultaty osiągnięto z cewką wykonaną z 69 zwojów drutu (kynaru) w izolacji nawiniętego na walca o średnicy 50mm.

Na zakończenie jeszcze kilka uwag o ogólnym charakterze. To, że zbudowaliśmy wykrywacz metali nie oznacza bynajmniej, że za jego pomocą natychmiast będziemy w stanie odnajdywać metalowe przedmioty ukryte w ziemi. Praca z wykrywaczem metali, niezależnie od jego typu i czułości wymaga z zasady znacznej wprawy i treningu. Dlatego też radzimy przeprowadzić szereg prób praktycznych w terenie, wykorzystując w tym celu celowo zakopane w ziemi metalowe przedmioty. Musimy np. nauczyć się odróżniać z pozoru identyczne reakcje na mały przedmiot

ukryty bezpośrednio pod powierzchnią ziemi od reakcji na czołg zakopany kilka metrów pod ziemią. Ogólną zasadą jest, że poszukiwania rozpoczynamy z wykrywaczem ustawionym na największą czułość. W przypadku zlokalizowania jakiegoś metalowego przedmiotu staramy się najpierw zgrubnie określić jego położenie, wielokrotnie zerując wykrywacz i podchodząc do "podejrzanego" miejsca z różnych kierunków. Następnie, o ile będzie to możliwe zmniejszamy czułość i powtarzamy serię poszukiwań, aż do maksymalnie dokładnego określenia położenia poszukiwanego przedmiotu.

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R3-R7:.....10kΩ
 R2:.....1kΩ
 R8:.....100Ω
 PR1:.....potencjometr montażowy 2kΩ
 R*:.....1kΩ (dołączony równolegle do wyprowadzeń przetwornika piezo)

Kondensatory:

C1-C3:.....100nF
 C4-C6:.....100uF
 C7, C8:.....27pF
 C9:.....22nF
 C10:.....560pF
 C11:.....4,7uF

Półprzewodniki:

IC1:.....78L05
 IC2:.....89C2051 + podstawka DIL20

T1:BC557 (BC558)
 T2:BC548 (BC547)
 Q1:rezonator kwarcowy 11,059MHz

Pozostałe:

S3-S6:.....mikroprzełączniki (montaż od strony druku)
 RESET:mikroprzełącznik
 DP1:listwa Z-BL (montaż od strony druku)
 Q2:przetwornik piezo w obudowie (z dołączonym równolegle rezystorem 1kΩ)
 LCD:listwa goldpin lutowana do wyświetlacza alfanumerycznego LCD 1×16

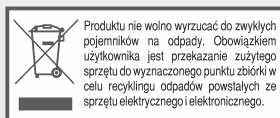


AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
 03-197 Warszawa
 kity@avt.pl

Wsparcie:

servis@avt.pl



AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.
 Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzy nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.
 Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.