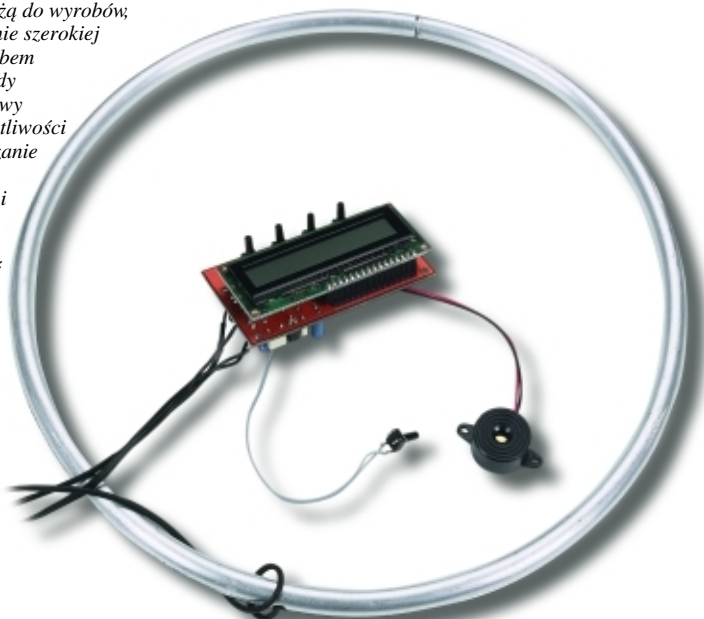


AVT 5025

Mikroprocesorowy wykrywacz metali

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 zestawie 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. Wykrycie "skarbu" sygnalizowane jest wizualnie i akustycznie. Układ jest nieskomplikowany w montażu i łatwy do uruchomienia, więcej uwagi i pracy zajmuje jedynie wykonanie cewki.

Rekomendacje: Urządzenie szczególnie polecane poszukiwaczom militariów i różnych innych skarbów zakopanych w ziemi.

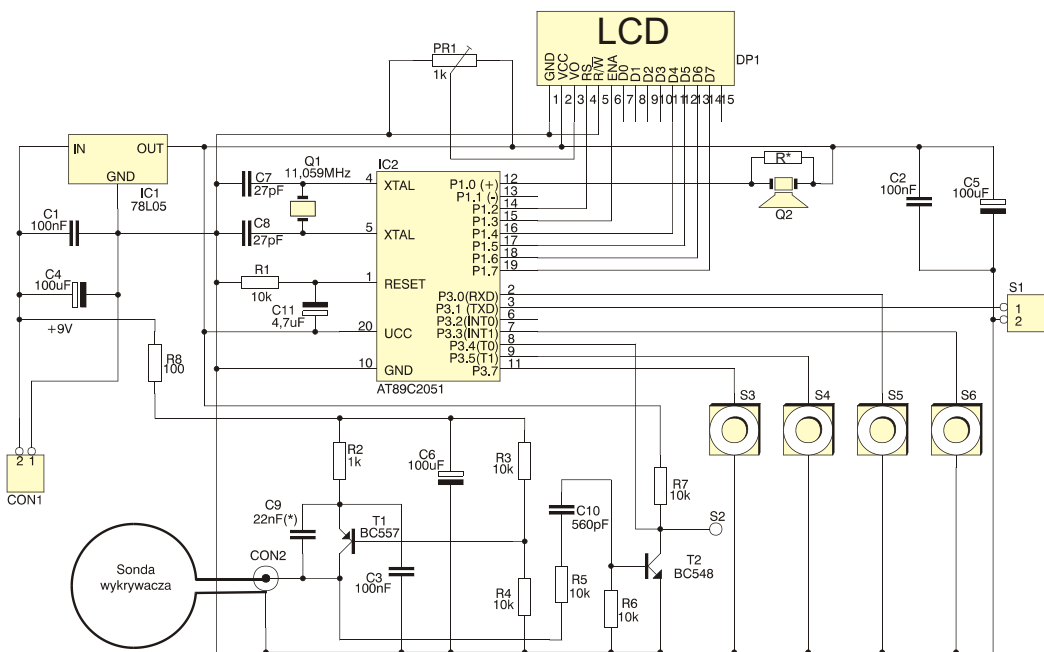


Właściwości

- czułość mierzona w warunkach laboratoryjnych: płytka metalowa o powierzchni 100 cm^2 wykrywana jest z odległości 40-50 cm
- trzy zakresy czułości (przełączane)
- sygnalizacja wykrycia przedmiotu: dźwiękowa oraz na wyświetlaczu LCD
- identyfikacja własności magnetycznych wykrytego obiektu
- prezentacja wyników, wykrycia przedmiotu i nastaw: wyświetlacz alfanumeryczny LCD 16*1
- zasilanie: 9 VDC (z baterii lub akumulatora)

Opis układu

Schemat elektryczny układu pokazano na rys. 1. Jest to typowa aplikacja procesora AT89C2051 z dołączonym ciekłokrystalicznym wyświetlaczem alfanumerycznym i czterema klawiszami sterującymi. Przestrainą 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 "wyzerosować" układ przygotowując go do kolejnych cykli pomiarowych. Jest to jedna z najważniejszych funkcji umożliwiająca osiągnięcie maksymalnej precyzji poszukiwań.



Rys. 1 Schemat elektryczny

Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce obwodu drukowanego. Montaż części elektronicznej wykonujemy typowo, rozpoczynając od wlutowania 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 zależy 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 kynarem, 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 wałek 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 wpływy zewnętrzne, to potrzebna będzie jeszcze pewna ilość żywicy chemoutwardzalnej.

Wygląd gotowej cewki został pokazany na rys. 3. Kolejność postępowania jest następująca:

1. Pierwszym i najtrudniejszym etapem pracy będzie wygięcie rurki na kształt koła o średnicy 30cm. Rurkę wyginamy stopniowo, cały czas dociskając ją mocno do wałka — wzorca. Aby uniknąć zapadnięcia ścianek rurki podczas jej wyginania można na napęlić 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

przypadku zlokalizowania jakiegos 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, R4, R5, R6, R7.....	10kW
R2.....	1kW
R8.....	100W
PR1.....	1kW
R*.....	1kW (dołączony równolegle do wyprowadzeń przetwornika piezo)

Kondensatory:

C1, C2, C3.....	100nF
C7, C8.....	27pF
C9.....	22nF
C10.....	560pF
C11.....	4,7mF/16V
C4, C5, C6.....	100mF/25V

Półprzewodniki:

IC1.....	78L05
IC2.....	podstawka DIL20 + AT89C2051 (zaprogramowany)
T1.....	BC557
T2.....	BC548
Q1.....	rezonator kwarcowy 11,059MHz

Pozostałe:

S3, S4, S5, S6.....	mikroprzełączniki (montaż od strony druku)
DP1.....	listwa Z-BL15 (montaż od strony druku)
Q2.....	przetwornik piezo w obudowie (z dołączonym równolegle rezystorem 1kW)
LCD.....	listwa goldpin lutowana do wyświetlacza alfanumerycznego LCD 16*1

WYKRYWACZE METALI



www.sklep.avt.pl

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 7/01

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA**

www.ep.com.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



Producent:
AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa

tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Dział pomocy technicznej:
tel.: (22) 257-84-58
serwis@avt.pl