

SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY

Wlewając płyn do naczynia, optycznie kontrolujemy jego poziom. Gorzej jest, gdy naczynie jest bardzo duże i do jego napełnienia potrzeba kilkunastu minut (wanna) czy nawet godzin.

Możemy poradzić sobie budując sygnalizator poziomu cieczy (fot. 1).

Sygnalizator składa się z dwóch części połączonych ze sobą dwużyłowym przewodem w izolacji. W korpuse pojemnika urządzenia mieści się wzmacniacz tranzystorowy, źródła prądu elektrycznego (baterie), dzwonek elektryczny i wyłącznik zasilania. Drugą część sygnalizatora to czujnik umieszczony bezpośrednio w napełnianym zbiorniku.

Schemat ideowy urządzenia przedstawiony został na rys. 1.

Czujnik (c) zbudowany w formie dwóch styków odizolowanych od siebie jest włączony na wejście wzmacniacza do zacisków (4 i 5). W szereg z nim włączona jest bateria (B₂) i potencjometr montażowy (P), który służy do ustalenia czułości układu.

Wzmacniacz składa się z tranzystorów (T₁ i T₂) połączonych galwanicznie.

Na wyjściu wzmacniacza znajduje się przekaźnik (Pr), którego styki włączają obwód wykonawczy — blok alarmowy.

Zarówno wzmacniacz, jak i obwód wykonawczy zasilane są z jednego źródła prądu — dwóch baterii płaskich (B₁) połączonych równolegle.

Na schemacie ideowym wyłącznik (W) odłącza biegun dodatni baterii od „masy” układu.

W bloku alarmowym pracuje brzęczyk lub dzwonek dostosowany do zasilania prądem stałym o napięciu 4–6 V.

Dzwonek możemy wykonać sami lub też zastosować gotowy dzwonek telefoniczny od aparatu z przełącznikiem. Fot. 2 przedstawia taki dzwonek fabryczny po zdjęciu kopuły.

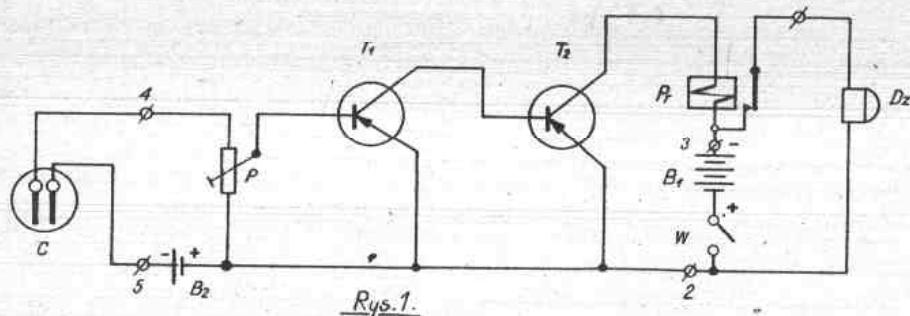
Działanie ostrzegacza jest następujące. Czujnik (C), umieszczony w napełnianym naczyniu, zamocowany do jego powierzchni np. za pomocą gumowej ssawki lub haczyka, połączony jest ze wzmacniaczem (końcówki 4 i 5 na rys. 1 i 2). Wyłącznik (W) jest załączony — wzmacniacz znajduje się w położeniu oczekiwania.

Po osiągnięciu przez płyn (nawet czysta, ale niedestylowana woda) czujnika — pomiędzy jego stykami przepłynie bardzo słaby prąd elektryczny z baterii (B₂), polaryzując ujemnie bazę tranzystora (T₁). Dzięki temu tranzystor (T₂) zaczyna przewodzić, a przekaźnik (Pr) zwiiera swoje styki, włączając blok alarmowy — dzwonek (Dz).

Pracę przy budowie ostrzegacza rozpoczniemy od wykonania wzmacniacza, wg schematu montażowego (rys. 2). Wzmacniacz montujemy na płytce izolacyjnej, na której wykonany schemat drukowany (patrz „MT” nr 3 z 1969 r., str. 85). Wrazie trudności ze zdobyciem materiałów koniecznych do wytrawienia miedzianych ścieżek, zastąpimy je po prostu drutem montażowym, do którego będziemy lutować poszczególne elementy wzmacniacza.

Płytkę montażową została zaprojektowana dla typowych części i przekaźnika (Pr) fabrycznej produkcji typu MT-6. W razie więc wykorzystania innych części, format i rozmieszczenie elementów musimy odpowiednio zmodyfikować.

Ze zdobyciem potrzebnych materiałów nie będziemy mieli trudności, z wyjątkiem przekaźnika.



Potrzebny nam będzie przekaźnik typu MT-6 i, jeżeli nie znajdziemy go w swoich zapasach, to możemy starać się kupić go w centrali zaopatrzenia w sprzęt telefoniczny. Rzadko, ale czasem bywają w sprzedaży takie przekaźniki. Na rys. 3 przedstawiony został przekrój przekaźnika typu MT-6. Elementy przekaźnika zmontowane zostały na bakelitowej podstawie (1), do której zamocowane jest jarzmo (2) elektromagnesu (3). Podczas przepływu prądu przez uzwojenie elektromagnesu przyciąga on kotwicę (4), która przelacza ruchome styki (5), łącząc je z odpowiednimi stykami nieruchomymi (6). Wszystkie styki przekaźnika oddzielone są od siebie przelaskami izolacyjnymi (7), a końcówki styków (8) oraz końce uzwojenia elektromagnesu wyprowadzone są pod podstawkę przekaźnika.

W celu zapewnienia urządzeniu maksymalnej niezawodności pracy, wszystkie elementy przekaźnika osłonięte są przezroczystą puszką wykonaną ze szkła organicznego (9).

Jeżeli nie uda nam się zdobyć przekaźnika wyprodukowanego fabrycznie, to musimy wykonać go sami wg rys. 4. Takij przekaźnik będzie oczywiście większy i zbudowany w bardziej primitivny sposób niż przekaźnik MT-6, lecz tak samo dobrze spełni swoje zadanie.

Budowę przekaźnika rozpoczniemy od wycięcia z mosiężnej lub aluminiowej blachy, grubości 1-2 mm, jarzma przekaźnika (rys. 5).

Po wytrasowaniu i przewierceniu otworów, jarzmo wygniemy tak, jak pokazuje rys. 4.

Płytkę izolacyjną (rys. 6) wytniemy z kawałką bakelitu lub ebonitu za pomocą piłki do metalu, a po wywierceniu w niej otworów, przynitujemy ją do jarzma.

Następnie wykonamy rdzeń elektromagnesu (rys. 7). W tym celu z pręta o średnicy 8 mm, z miękkiego żelaza utniemy odcinek długości 15 mm. Równoległe do osi podłużnej pręta wywiercimy w nim otwór o średnicy 2,6 mm na głębokość około 6 mm. Otwór ten nagwintujemy gwintownikiem M-3. Gotowy rdzeń okleimy dwiema warstwami cienkiego papieru kondensatorowego, a na jego końce wciśniemy dwa pierścienie o średnicy 22 mm wycięte ze sztywnego kartonu.

Na tak otrzymaną szoulę nawiniemy uzwojenie elektromagnesu drutem miedzianym izolowanym emalią o średnicy 0,1 mm w ilości 2000 zwojów. Końce uzwojenia wyprowadzimy przez dwa otwory wykonane np. szpilką w ścianie szpuli. Elektromagnes zamocujemy do jarzma za pomocą wkręta M-3 długości 6 mm (rys. 4).

Kotwicę elektromagnesu (rys. 8) wytniemy z cienkiej, srebrzystej blaszki mosiężnej grubości 0,25 mm. Następnie, na szeroką część kotwicy nałożymy i zaklepiemy młotkiem nakładkę wyciętą ze stalowej blachy (magnetycznej) grubości 0,2-0,3 mm, np. z puszki po konserwach.

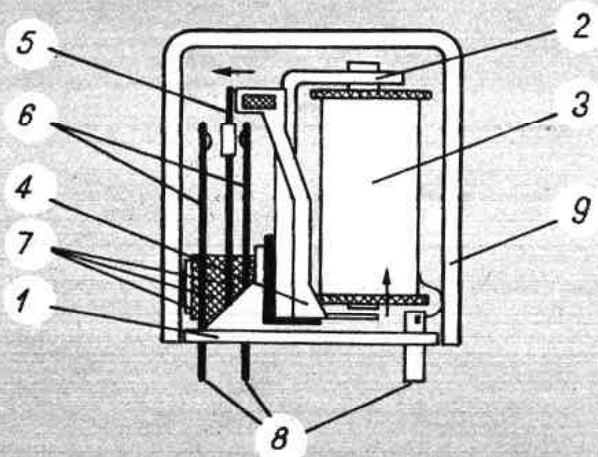
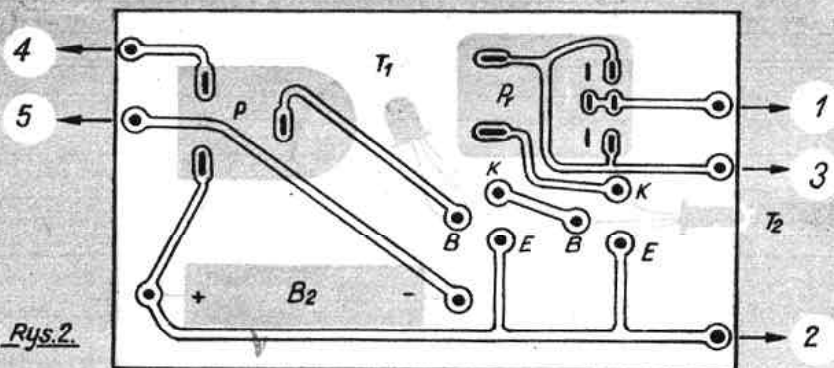
Kotwicę przynitujemy do jarzma aluminiowym nitem wraz z końcówką lutowniczą.

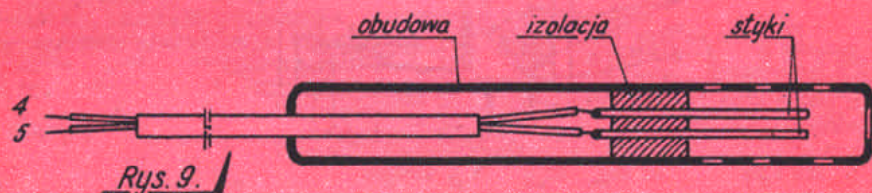
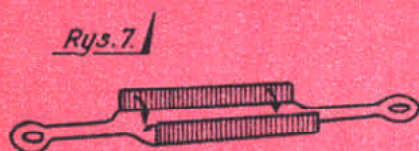
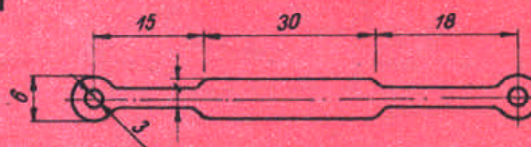
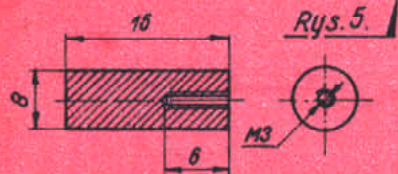
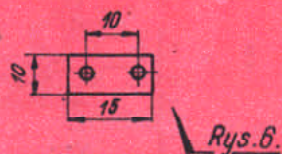
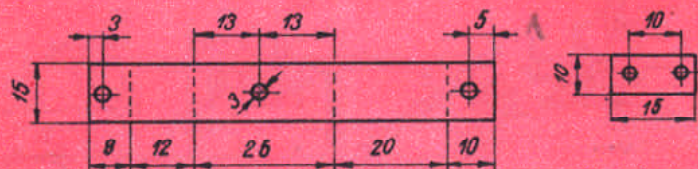
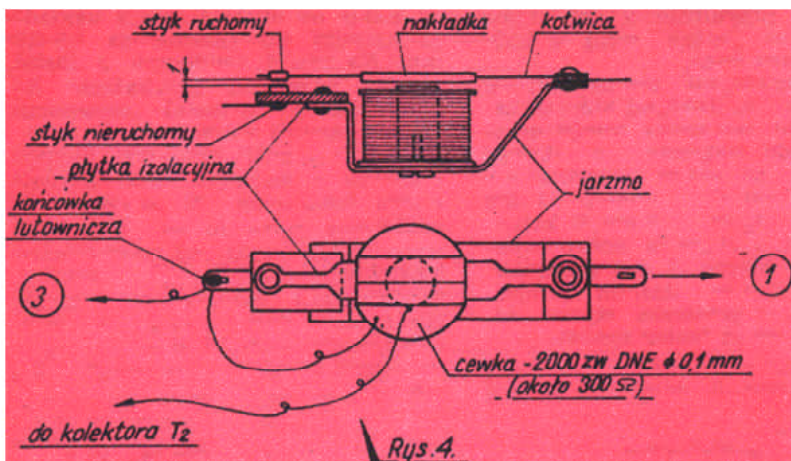
Bardzo istotnymi elementami w przekaźniku są styki, od których zależy prawidłowa praca całego urządzenia. Styki wykonamy ze skrawków srebra odciętych przecinakiem ze starej srebrnej monety. Jeden skrawek włożymy w otwór w kotwicy, a drugi w otwór w płytce izolacyjnej i rozklepiemy oba młotkiem. Następnie małym, płaskim pilniczkiem nadamy gotowemu stykom odpowiedni kształt (patrz rys. 4).

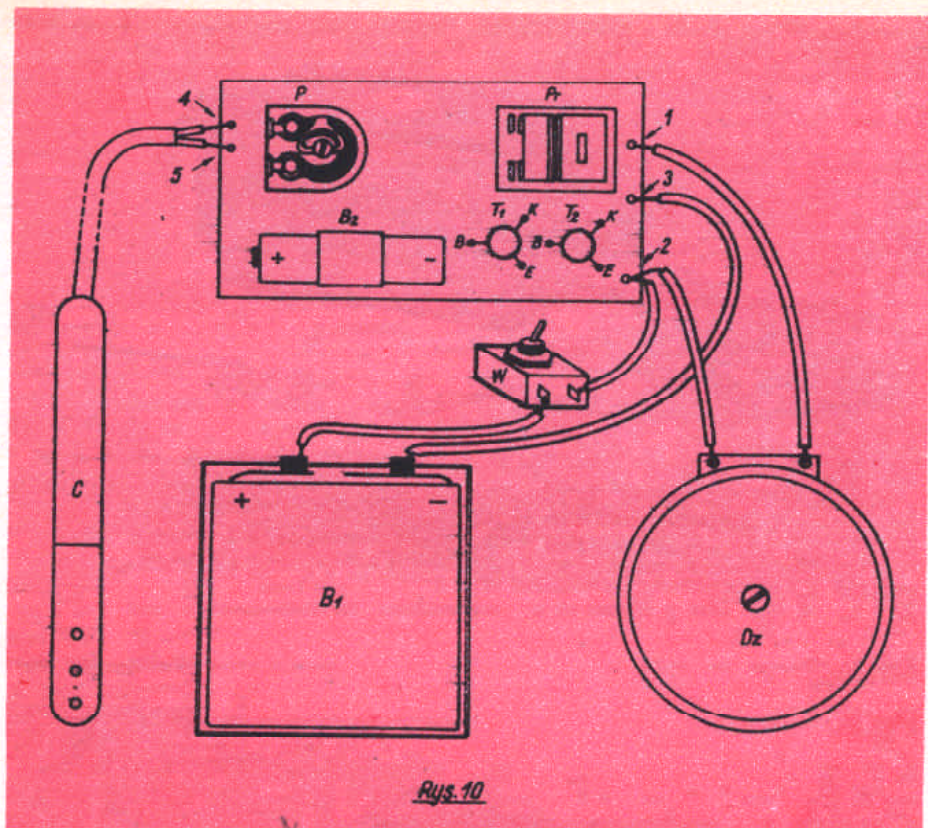
Regulacja przekaźnika ograniczy się do ustawienia odległości styków

od siebie na około 1 mm, a nakładki kotwicy od rdzenia na 0,5-0,8 mm. Na rys. 4 uwidoczniony został sposób włączenia przekaźnika do wzmacniacza. Strzałki oznaczone zostały zgodnie z rys. 2.

Czujnik sygnalizatora (rys. 9) sporządzimy z kawałka rurki z tworzywa sztucznego. W wykonanym prototypie użyto do tego celu polistyrenowej osłony od termometru lekarskiego (fot. 2). W widocznej na fotografii dziurkowanej części rurki umieścimy styki odcięte z mosiężnego drutu o średnicy 1,5-2 mm pocynowanego (najlepiej srebrzonego).







Rys. 10

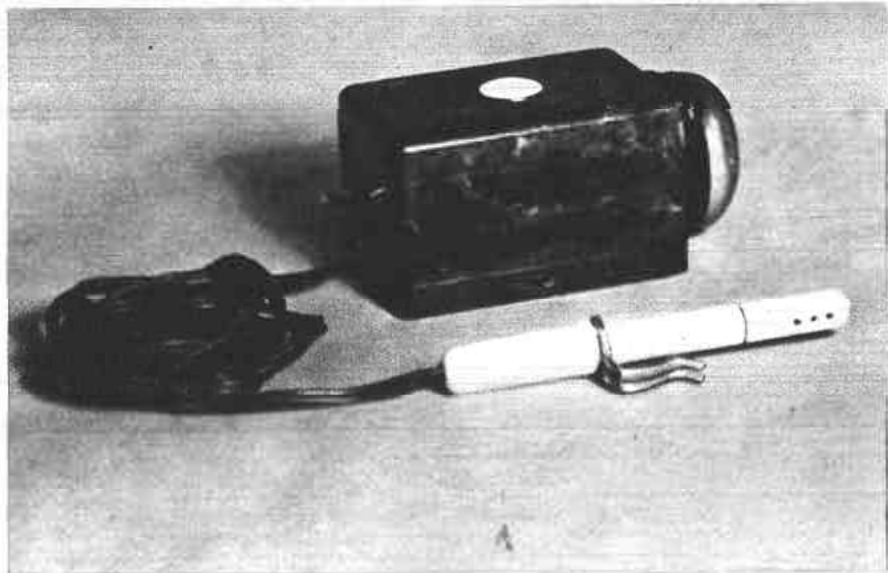
W tym celu z materiału izolacyjnego wykonamy korek ściśle dopasowany do wewnętrznej powierzchni rurki, przewiercimy w nim otwory o średnicy styków, które osadzimy na wcisk. Długość wystającej w kierunku otworów części styków nie może być mniejsza niż 30 mm.

Po drugiej stronie korka, do styków starannie przylutujemy dwużyłowy, elastyczny kabel w izolacji igelitowej.

Drugi koniec kabla dołączymy do płytki wzmacniacza wlotowując go w punktach 4 i 5.

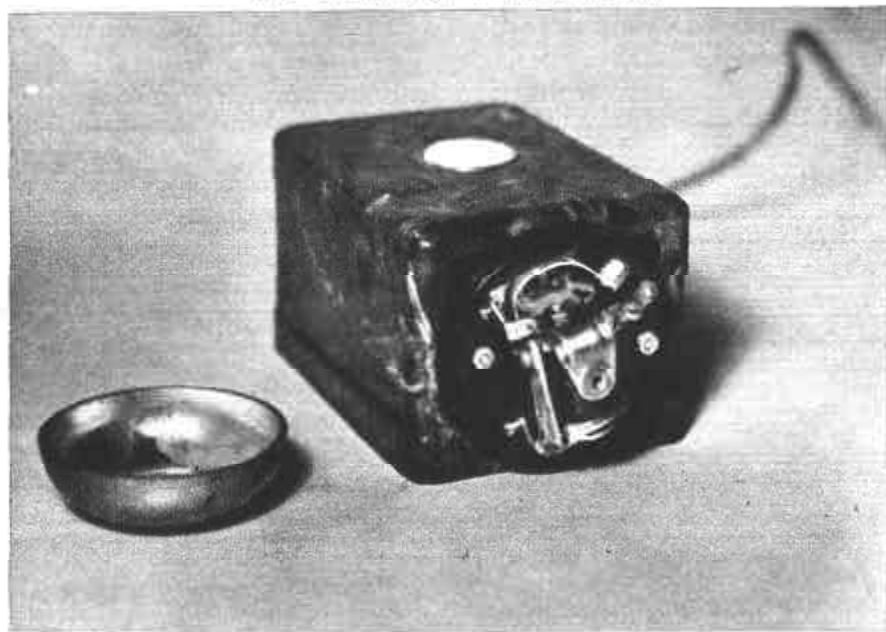
Na zakończenie zmontujemy w jedną całość wszystkie wykonane podzespoły (rys. 10).

Na obudowę sygnalizatora najwygodniej będzie użyć polistyrenowe pudełko od artykułów żywnościowych. Pudełka takie można nabyć we wszystkich sklepach z artykułami gospodarstwa domowego. Oczywiście obudowa może być wykonana ze sklejki, blachy czy nawet grubej tektury. W obudowie wywiercimy otwór o średnicy 12 mm do umocowania wyłącznika (W), otwór do przełożenia kabla łączącego czujnik ze wzmacniaczem i dwa otwory do zamocowania dzwonka.



Fot. 1. Widok ogólny sygnalizatora poziomu cieczy

Fot. 2. Wnętrze dzwonka przystosowanego do zasilania prądem stałym (od aparatu telefonicznego z przełącznikiem)



Baterie płaskie umieścimy w pojemniku od odbiornika „Guliwer” dopiero po zmianie połączenia fabrycznego, jakie znajduje się przy zakupionym pojemniku. Połączenie szeregowe musimy zmienić na równoległe przelutowując odpowiednie przewody.

We wnętrzu obudowy sygnalizatora umocujemy płytkę wzmacniacza i pojemnik z bateriami, natomiast dzwonek przykręcimy na obudowie od zewnątrz (patrz fot. 1) za pomocą dwóch wkrętów M-3. Wyłącznik (W) włożymy w otwór o średnicy 12 mm i zabezpieczymy go nakrętką.

Końcowym etapem pracy będzie wykonanie połączeń elektrycznych koniecznych za pomocą lutowania.

Uwaga; Bateria 1,5 V (B₂) jest wlutowana na stałe po prostu w obwód drukowany, gdyż pobierany z niej prąd jest bardzo mały i praktycznie wystarcza ona na wiele miesięcy.

Po szczęśliwym zakończeniu pracy możemy przystąpić do prób działania urządzenia.

Spis części

Do budowy wzmacniacza należy przygotować: tranzystory T₁ i T₂ — TG 50-55, potencjometr montażowy (P) 5 kΩ, przekaźnik typu MT-6 (lub wykonany samodzielnie wg opisu), baterię okrągłą 1,5 V (ogniwo od „Kolibra”), płytkę montażową (ewentualnie z obwodem drukowanym).

Pozostałe części: dzwonek elektryczny przystosowany do zasilania prądem stałym, pojemnik na baterie płaskie od odbiornika tranzystorowego „Guliwer”, dwie baterie płaskie 4,5 V, wyłącznik błyskawiczny jednobiegunowy, pudełko polistyrenowe na obudowę sygnalizatora oraz drobny sprzęt montażowy, przewód izolowany, śrubki, nakrętki, końcówki lutownicze.

Jerzy Pietrzyk