

podczas eksperymentowania, ponieważ napięcie sieciowe jest doprowadzone do płytki drukowanej. Prąd płynący przez diodę nadawczą transoptora jest ograniczany przez układ C5, R1 którego impedancja dla prądu zmiennego 50Hz jest stosunkowo duża. Dioda D1 zabezpiecza diodę nadawczą przed uszkodzeniem podczas ujemnej

połówki fali napięcia. Jeżeli nie jest przewidywane wyzwalanie gongu z sieci, można pominąć montaż transoptora i elementów towarzyszących. Kondensator C4 (nie ma go na rys. 1) jest stosowany tylko dla transoptorów, w których tranzystor wyjściowy ma oddzielnie wyprowadzoną końcówkę bazy. W pozostałych przy-

padkach nie jest on konieczny. Płytkę drukowaną pokazano na wkładce, a rozmieszczenie elementów na **rysunku 2. Rysunek 3** przedstawia podstawowe sposoby dołączenia dzwonka-gongu do różnego typu instalacji elektrycznych. Warto zwrócić uwagę na zalecane zasilanie bateryjnie (Uzas=7..11V) - prąd pobiera-

ny przez układ w stanie spoczynku jest minimalny i nie przekracza 1µA, co powinno zapewnić minimum półroczną pracę gongu zasilanego dwiema szeregowo połączonymi bateriami 3R12.

pz
Uwaga: płytki drukowane i kity są dostępne w ofercie AVT pod symbolem AVT-1008.

Problem pomiaru temperatury spotykamy dość często w codziennej praktyce. W EP przedstawialiśmy już kilka sposobów jego rozwiązania, teraz proponujemy kolejny. Przystawka jest łatwa w wykonaniu, dzięki niej można zmierzyć temperaturę dowolnym miernikiem.



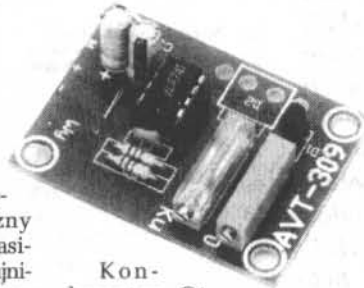
Rys. 1.

Czujnikiem pomiarowym jest zwykła dioda krzemowa 1N4148. Jak wiadomo, złącze półprzewodnikowe spolaryzowane w kierunku przewodzenia zmienia poziom napięcia przewodzenia w funkcji temperatury o ok. -2mV/°C. Zjawisko to zostało wykorzystane w przystawce. Jak wykazały przeprowadzone pomiary, liniowość zmiany tego napięcia jest bardzo dobra (**rysunek 1**), co wyklucza konieczność linearyzowania charakterystyki przetwarzania

Prosta przystawka do pomiaru temperatury

z wzmacniacza pomiarowego. Na **rysunku 2** pokazano schemat elektryczny przystawki. Dioda D2 jest zasilana przez rezystor R2 czujnikiem temperatury. Rezystor dobrano tak, aby prąd płynący przez diodę miał wartość ok. 1..2mA; przy większych prądach na temperaturę złącza zaczyna wpływać wydzielająca się w nim moc.

Dioda D1 (jest to w zasadzie układ scalony) pełni rolę napięciowego źródła odniesienia o wartości napięcia 1,2V lub 2,5V. Dzięki takiemu rozwiązaniu otrzymujemy klasyczny mostek pomiarowy, z którego napięcie różnicowe jest wzmacniane we wzmacniaczu operacyjnym US1 i podawane na wyjście. Wartość wzmacnienia jest ustalana za pomocą potencjometru P2, natomiast „0” pomiaru za pomocą potencjometru P1. Powinno to być potencjometry wieloobrotowe, o dobrej stabilności rezystancji w funkcji temperatury. Ponieważ justowanie odbywa się bardzo rzadko, zastosowano tu potencjometry montażowe.



Kon-
densator C1 kompensuje charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza operacyjnego, zapobiegając wzbudzeniu się układu pomiarowego. Kondensatory C3 i C4 blokują napięcie zasilania dla przebiegów zmiennych. Czujnik D2 jest połączony równolegle z kondensatorem C2. Zastosowanie tego kondensatora ma duże znaczenie, zwłaszcza wtedy, gdy czujnik pomiarowy jest znacznie oddalony od płytki wzmacniacza. W takich sytuacjach, jako dodatkowe zabezpieczenie przed zakłóceniami (choćby przydźwiękiem sieciowym) można zastosować ekranowanie przewodu łączącego diodę z płytką i dodatkowo ekranowanie samej płytki.

Układ jest zasilany napięciem symetrycznym +/-15V, które powinno być w miarę możliwości stabilizowane (uwaga ta dotyczy głównie napięcia dodatniego). Można wartość tego napięcia nieco zmniejszyć, przy czym należy pa-

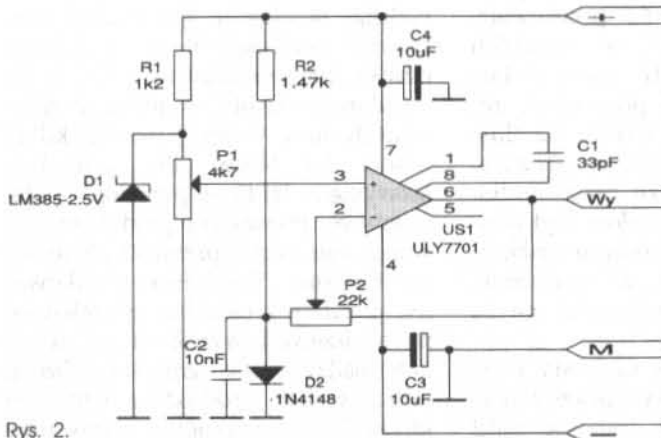
miętać o takim dobraniu wartości rezystorów, aby prądy zasilające źródło odniesienia i czujnik pomiarowy miały odpowiednie wartości.

Justowanie przystawki najlepiej jest przeprowadzić dla dwóch temperatur z krańca zakresu pomiarowego (np. 0°C - temperatura topnienia lodu i 100°C - temperatura wrzenia wody). Pomiar za pomocą diody jest dopuszczalny w szerszym zakresie - od -55°C aż do ok. +125°C, ale praca w tak ekstremalnych warunkach może znacznie skrócić czas jej poprawnej pracy. Podczas regulacji należy pamiętać o tym, że przystawka w całym zakresie utrzymuje liniowy charakter pomiaru.

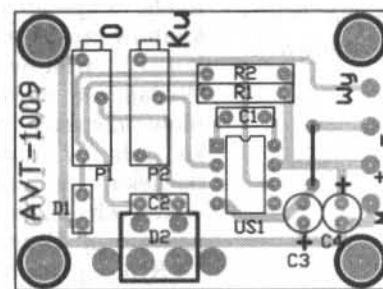
W zależności od potrzeb napięcie wyjściowe można mierzyć za pomocą miernika cyfrowego (AVT-01 lub AVT-02) albo zwykłego miernika analogowego.

Cały układ zmontowano na płytce drukowanej wykonanej wg rysunku na wkładce; rozmieszczenie elementów przedstawiono na **rysunku 3**.

pz
Uwaga: płytki drukowane i kity są dostępne w ofercie AVT pod symbolem AVT-1009.



Rys. 2.



Rys. 3.

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
P1: 4,7kΩ
P2: 22kΩ
R1: 1,2kΩ
R2: 1,47kΩ (może być 1,5kΩ)
- Kondensatory**
C1: 33pF
C2: 10nF
C3, C4: 10µF/25V
- Półprzewodniki**
D1: LM385-2,5V, można zastąpić LM385-1,2V
D2: 1N4148
US1: ULY7701 (LM301, µA741)