







Nazwa urządzenia: : **WIELOFUNKCYJNY ZEGAR**
MIKROPROCESOROWY

Typ: **KZ**
Model: **302**

SPIS TREŚCI

- 1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA, UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA**
- 2. BEZPIECZEŃSTWO I INFORMACJE OGÓLNE**
- 3. INFORMACJE O RECYKLINGU**
- 4. GWARANCJA**
- 5. PRZEZNACZENIE I FUNKCJE GŁÓWNE**
- 6. PROGRAMOWANIE**
- 7. PODŁĄCZENIE I INSTALACJA**
- 8. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU**
- 9. DANE TECHNICZNE**

| Symbol | Definicje |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | WAŻNE Nieprzestrzeganie instrukcji może być przyczyną poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia |
|  | OSTRZEŻENIE Należy przestrzegać zawartych w instrukcji ostrzeżeń, aby zapobiec ewentualnym obrażeniom użytkowników urządzenia. Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa |
|  | UWAGA Informacje zawarte w instrukcji są źródłem dodatkowej wiedzy w zakresie instalacji i eksploatacji urządzenia. |
|  | RECYKLING Urządzenie należy poddać recyklingowi zgodnie z krajowymi przepisami i prawami. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z lokalnymi władzami |
|  | Produktu po upływie okresu użytkowania, nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego Utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych – patrz punkt informacja o recyklingu w niniejszej instrukcji. |
|  | Urządzenie należy stosować wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych! |

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA, UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, zwłaszcza informację dotyczące bezpieczeństwa oraz zachować instrukcję, aby w razie potrzeby móc z niej ponownie skorzystać. W przypadku przekazania urządzenia kolejnym osobom, należy koniecznie dołączyć do niego instrukcję obsługi.

- 1.1. Aby uniknąć ryzyka pożaru lub porażenia prądem, nie wystawiaj urządzenia na działanie wody.
- 1.2. Nie instaluj urządzenia w miejscach wilgotnych.
- 1.3. Nie dotykaj wtyczki
- 1.4. zasilania mokrymi rękami.
- 1.5. Nie dotykaj przewodów, końcówek pozbawionych izolacji zanim nie zostaną wyłączone z sieci.
- 1.6. Przed czyszczeniem urządzenia wyłącz przewód z kontaktu.
- 1.7. Urządzenie może korzystać tylko z takiego rodzaju zasilania, jakie wskazuje instrukcja.
- 1.8. Nie należy stawiać żadnych przedmiotów na przewodzie zasilającym.
- 1.9. Ostrożność w przypadku konieczności naprawy. Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem, nie rozbieraj urządzenia na części, lecz oddaj do autoryzowanego serwisu. Otwieranie urządzenia może narazić użytkownika na porażenie prądem lub inne niebezpieczeństwo. Niewłaściwe złożenie urządzenia może ponadto spowodować porażenie prądem przy późniejszym użytkowaniu.
- 1.10. Wyłącz przewód zasilający z gniazda i zgłoś się do autoryzowanego serwisu w następujących przypadkach:
 - a) jeżeli została zniszczona wtyczka lub przewód zasilający
 - b) jeżeli do urządzenia dostał się jakiś płyn
 - c) jeżeli urządzenie nie działa normalnie, zgodnie z obsługą
 - d) jeżeli urządzenie upadło lub zostało mechanicznie uszkodzone
 - e) jeżeli urządzenie przejawia wyraźne zmiany w sposobie działania
 - f) nie korzystaj z urządzenia, jeżeli znajdujesz się w pobliżu nieszczelnej instalacji gazowej.

1.10 Informacje dodatkowe.

Zabezpieczenia przed przepięciami w sieci (wyładowaniami atmosferycznymi). Gniazdo zasilające powinno być dodatkowo zabezpieczone przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Wybór właściwego zabezpieczenia powinien być przeprowadzony przez uprawnionego instalatora. Uszkodzenie urządzenia spowodowane przepięciami w sieci w wyniku wyładowań atmosferycznym nie są objęte gwarancją, nawet, jeśli zastosowano wymienione wyżej zabezpieczenia dodatkowe. Podczas prób przeprowadzonych w docelowych warunkach użytkowania sprzętu nie stwierdzono szkodliwego wpływu urządzenia na inne urządzenia elektryczne i elektroniczne.



UWAGA. Moduł powinien być zmontowany zgodnie z instrukcją. Produkt przeznaczony jest dla osób dorosłych.

2. BEZPIECZEŃSTWO I INFORMACJE OGÓLNE

- 1.11. Nie montować urządzenia w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze. Wysokie temperatury mogą być przyczyną uszkodzeń podzespołów elektronicznych, odkształceń lub stopienia elementów plastikowych.
- 1.12. Nie używać urządzenia w miejscach wilgotnych np.: łazienka, sauny parowe, może to spowodować pożar lub być przyczyną porażenia elektrycznego.
- 1.13. Urządzenie powinno być zawsze suche. Nie powinno być narażone na padające krople i bryzgi wodne. W przypadku zawilgocenia urządzenia może to spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych.
- 1.14. Nie wkładać żadnych przedmiotów w otwory wentylacyjne, grozi to uszkodzeniem urządzenia.
- 1.15. Nie upuszczaj, nie uderzaj i nie potrząśnij urządzeniem. Nieostrożne obchodzenie się z nim może spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych i delikatnych mechanizmów.
- 1.16. Do czyszczenia nie używać wody, chemikaliów, rozpuszczalników. Czyścić wilgotną ściereczką z dodatkiem detergentów.
- 1.17. Do czyszczenia reflektorów używaj miękkiej, czystej i suchej ściereczki.
- 1.18. W przypadku wydobywania się podejrzanego zapachu/dym/, odłączyc niezwłocznie od zasilania i skontaktować się ze sprzedawcą lub producentem.
- 1.19. Nie próbować samemu naprawiać urządzenia. Skontaktować się ze sprzedawcą lub producentem.
- 1.20. Serwis prowadzi producent:



**NORD ELEKTRONIK Kaźmierczak S.C., 76-200 Słupsk , ul. Mikołaja Reja 53,
Tel. +48 697 697 381 firma@ nordelektronik.pl**

Okres gwarancji wynosi 2 lata od daty zakupu w siedzibie Firmy NORD ELEKTRONIK Kaźmierczak S.C. W przypadku reklamacji, odpowiedzialność dotyczy wyłącznie produkowanych przez nas zestawów i podzespołów, a nie montażu i dostrajania. Informacje gwarancyjne – zapraszamy na stronę: <http://www.nordelektronik.pl/pl/i/Regulamin-sklepu/2>

3. INFORMACJE O RECYKLINGU



Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/ UE symbolem przekreślonego kołowego kontenera na odpady (jak obok) oznacza się wszelkie urządzenia elektryczne i elektroniczne podlegające selektywnej zbiórce. Oznaczenie umieszczone na produkcie lub odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że produkt po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki. W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu produktu, lub z organem władz lokalnych. Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.

4. GWARANCJA

W celu reklamacji produktu należy dostarczyć urządzenie w miejscu zakupu lub bezpośrednio do producenta Nord Elektronik Kaźmierczak S.C.

Wszystkie pytania i problemy związane z funkcjonowaniem wyrobu, zgłoszeniem reklamacji można kierować na poniższy adres e-mail: • firma@nordelektronik.pl • lub kontaktować się telefonicznie: +48 601647254, +48601647254. Twoja opinia jest dla nas ważna. Oceń nasz produkt pod adresem: www.nordelektronik.pl

Gwarant niniejszego produktu udziela 24 miesięcy gwarancji od daty zakupu. W przypadku wykrycia wady, urządzenie należy zareklamować w miejscu zakupu lub bezpośrednio u producenta.

2. Za produkt uszkodzony uważa się taki produkt, który nie spełnia funkcji określonych w instrukcji obsługi, a przyczyną tego stanu jest wewnętrzna wada urządzenia.

3. Uprawniony z gwarancji jest zobowiązany dostarczyć urządzenie do Nord Elektronik Kaźmierczak S.C. w celu reklamowania sprzętu. Przy realizacji uprawnień z tytułu gwarancji należy okazać dowód zakupu (paragon, faktura) oraz wskazać możliwie dokładny opis wady urządzenia, w szczególności zewnętrzne objawy wady urządzenia.

4. Gwarancja nie obejmuje produktów z uszkodzeniami mechanicznymi nie powstałymi z winy producenta, a w szczególności z powodu wadliwego użytkowania lub wynikłymi w następstwie działania siły wyższej.

5. Gwarancją nie są objęte produkty, w których usunięta została plomba zabezpieczająca oraz w których dokonano prób naprawy, przeróbek lub zmian konstrukcyjnych.

6. Gwarancją nieobjęte są podzespoły ulegające naturalnemu zużyciu podczas eksploatacji.

7. Zaleca się reklamowanie sprzętu kompletnego celem ułatwienia weryfikacji usterki.

8. Niniejsza gwarancja na sprzedany towar konsumpcyjny nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z przepisów o rękojmi za wady rzeczy sprzedanej zgodnie z postanowieniami Kodeksu Cywilnego z dnia 23 kwietnia 1964 roku (Dz.U.2014.121).

9. Zasięg ochrony gwarancyjnej obejmuje terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Producent

(Gwarant): Nord Elektronik Kaźmierczak S.C. UL. M.Reja53, 76-200 Słupsk, Polska

Wyprodukowano w Polsce.

5. PRZEZNACZENIE I FUNKCJE GŁÓWNE

Nie ulega wątpliwości, że mikroprocesor nadaje układom elektronicznym zupełnie nową jakość. Ilość oferowanych funkcji, komfort obsługi, stopień miniaturyzacji czy atrakcyjność cenowa - to dziedziny, w których każda konstrukcja z mikrokontrolerem bije na głowę swój klasyczny (np. budowany ze „zwykłych” układów cyfrowych) odpowiednik. Doskonale widać to na przykładzie wielofunkcyjnego zegara.

Układ ten stale pokazuje czas bieżący (godziny: minuty: sekundy) i dzień tygodnia a na żądanie - pełną datę (dzień: miesiąc: rok). Posiada dwa alarmy-budziki uruchamiające o określonych godzinach sygnał dźwiękowy; każdy z nich może być niezależnie ustawiony oraz włączony lub wyłączony, co ułatwia użytkowanie układu przez 2 osoby. Zegar posiada też trzeci alarm, ustawiany na określony dzień miesiąca, np. przypominający o jakimś święcie. Sygnalizacja odbywa się dyskretnie przez wyświetlanie daty i jej migotanie. Układ posiada 6-cyfrowy wyświetlacz oraz siedem diod LED. W skład zestawu wchodzi obudowa KM35BN.

Mikroprocesor AT89C2051

Sercem zegara jest produkowany przez firmę Atmel mikrokontroler typu AT89C2051, będący ciekawą modyfikacją popularnego 8051. Z pierwowzoru zapożyczony został rdzeń CPU, co - poza nielicznymi wyjątkami - zapewnia zgodność z zestawem rozkazów 8051, natomiast zasadnicze różnice dzielące oba układy są dwie: po pierwsze procesor Atmel posiada wewnętrzną pamięć programu (typu Flash) o zmniejszonej do 2kB pojemności, a po drugie - układ nie ma portów P0 i P2 oraz wyprowadzonego na zewnątrz pinu P3.6. W zamian za te „ułomności”, umieszczony jest w miniaturowej obudowie DIP20 (20-wyprowadzeniowej) oraz posiada wewnętrzny precyzyjny komparator, który może zostać wykorzystany np. do konwersji C/A bądź A/C. Poza wymienionymi brakami w architekturze, AT89C2051 jest zgodny ze swym protoplastą i podobnie jak on posiada

128 bajtów pamięci RAM, dwa 16-bitowe liczniki/timer, pięć źródeł przerwań, interfejs szeregowy oraz dwa tryby pracy o obniżonej mocy.

Układ AT89C2051 może pracować z częstotliwością zegara od 0Hz do 24MHz, przy napięciu zasilania od 2,7V do 6V.

AT89C2051

| | | | |
|----|------------|-------|----|
| 12 | P1.0/+COMP | | |
| 13 | P1.1/-COMP | XTAL1 | 5 |
| 14 | P1.2 | | |
| 15 | P1.3 | | |
| 16 | P1.4 | XTAL2 | 4 |
| 17 | P1.5 | | |
| 18 | P1.6 | | |
| 19 | P1.7 | RESET | 1 |
| 2 | P3.0/RxD | | |
| 3 | P3.1/TxD | VCC | 20 |
| 6 | P3.2/INT0 | | |
| 7 | P3.3/INT1 | | |
| 8 | P3.4/T0 | | |
| 9 | P3.5/T1 | GND | 10 |
| 11 | P3.7 | | |

Opis wyprowadzeń AT89C2051, wraz z ich alternatywnym przeznaczeniem, pokazuje rysunek.

Opis układu

Schemat zegara przedstawiony jest na rysunku 2. Napięcie zasilające pobierane z zacisków „POWER” trafia do wejścia 5-woltowego stabilizatora (US1), skąd podawane jest do dalszych stopni układu: mikroprocesora (US2), multiplexera (US3) oraz tranzystorowych stopni sterujących wyświetlaczami (T8÷T14).

Działanie układu polega na sterowaniu przez mikroprocesor wyświetlaczami oraz obsłudze klawiatury. Obie te czynności wykonywane są sekwencyjnie w siedmiu cyklach. Każdy z cykli polega

na wystawieniu przez procesor odpowiedniego numeru (od 0 do 6) na 3-bitowej linii P3.0÷P3.2. Dekoder US3 (typu 7445 z wyjściami typu otwarty kolektor) wymusza wówczas niski stan logiczny na jednym z wyjść Q0÷Q6. W cyklu tym otwierany jest jeden z tranzystorów T8÷T14 (i wyświetlana jest jedna z cyfr DIG1÷DIG6 albo kombinacja diod LD1÷LD7) oraz testowany jest stan jednego z klawiszy K1÷K5 przez wejście P1.7 układu US2. Wyprowadzenia segmentowe wyświetlaczy oraz katody diod LD1÷LD7 są sterowane z wyjść P1.0÷P1.6 procesora za pośrednictwem buforów tranzystorowych (wzmacniaczy emiterowych) T1÷T7.

Procesor taktowany jest wewnętrznym zegarem o częstotliwości ustalonej przez rezonator Q1 (6MHz). Elementy C6 i R2 zapewniają właściwy start programu po włączeniu zasilania. Przetwornik piezo sterowany jest z wyjścia P3.7 procesora za pośrednictwem wtórnika przeciwsobnego (T15, T16).

Do układu można dołączyć źródło zasilania awaryjnego („BAT”) podtrzymującego pracę procesora w czasie ewentualnej przerwy w dopływie zasilania zasadniczego. Powinno ono dostarczać napięcia 3,6V. Doskonale nadają się tu akumulatory 3,6V stosowane w telefonach bezprzewodowych.

Układ należy zamontować na trzech dostarczonych płytkach drukowanych: bazowej (NE2000), płytce wyświetlaczy (NE2000A) oraz płytce przycisków (NE2000B) kierując się opisami na płytkach bądź schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3. Płytkę NE2000A jest wykonana jako dwuwarstwowa z metalizowanymi otworami i nie ma potrzeby montowania przelotek. Przy obsadzaniu układów scalonych, tranzystorów, diod i kondensatorów elektrolitycznych należy zachować ich właściwą biegunowość kierując się odpowiednimi znacznikami umieszczonymi na tych elementach oraz na płytkach. W miejsca oznaczone „ZW” należy wlotować zwory drutowe. Miejsca na elementy: R18, C9, D9 oraz US4 (płytkę NE2000B) należy pozostawić nie obsadzone.



UWAGA: Aby zapewnić właściwy montaż mechaniczny płytki NE2000B w obudowie, przyciski K1÷K5 należy montować po stronie druku.

Po obsadzeniu płytek należy wykonać połączenia między nimi: płytkę bazową z płytką wyświetlaczy łączymy przez zlutowanie, a płytkę bazową z płytką przycisków łączymy taśmą wielożyłową (zachowując zgodność punktów; dla ułatwienia jeden z punktów oznaczony jest kropką). Ostatnią czynnością będzie podłączenie przetwornika piezo do punktów „A” oraz wykonanie radiatora dla układu US1 (kawałek blachy aluminiowej o powierzchni kilkunastu cm²). Układ po prawidłowym zamontowaniu nie wymaga uruchamiania i powinien od razu zacząć działać. Aby to sprawdzić należy dołączyć zasilanie 8÷15V (300mA). Może to być napięcie niestabilizowane pochodzące np. z zasilacza typu wtyczkowego.

6. PROGRAMOWANIE

Obsługa zegara

■ Sygnalizacja zaniku zasilania

Bezpośrednio po włączeniu zasilania układ startuje od godziny 00:00 i wszystkie cyfry wyświetlacza migają, co sygnalizuje konieczność ustawienia właściwego czasu i daty.

Aby wyłączyć miganie cyfr należy nacisnąć klawisz **K5**.

■ Odczyt czasu/daty

Aby przełączyć się pomiędzy odczytem czasu a daty należy nacisnąć klawisz **K5**.

Ustawianie czasu

Nacisnąć jedno-, dwu- lub trzykrotnie klawisz **K2**. Ustawianą wartością będzie odpowiednio: sekundy, minuty lub godziny (migające cyfry). Aby przełączać się pomiędzy ustawianiem godzin, minut i sekund należy naciskać klawisze **K2** lub **K3**. Żadaną wartość wystukujemy klawiszem **K1**. Po ustawieniu zatwierdzamy klawiszem **K5**.

■ Ustawianie daty

Nacisnąć cztero-, pięcio- lub sześciokrotnie klawisz **K2**. Ustawianą wartością będzie odpowiednio rok, miesiąc i dzień. Aby przełączać się pomiędzy nimi użyj klawiszy **K2** lub **K3**. Żadaną wartość ustaw klawiszem **K1** i całość zatwierdź klawiszem **K5**. Dzień tygodnia (diody LED) ustawi się samoczynnie.

■ Ustawianie alarmu 1

Naciskaj klawisz **K2** lub **K3** aż na małym wyświetlaczu pojawi się „A1” lub „□1”. Ustaw godzinę i minuty alarmu ustawiając migotanie odpowiednio na godzinę lub minutę przy pomocy **K2** i **K3**, wystukując żadaną wartość przy pomocy **K1**. Następnie ustaw migotanie na małym wyświetlaczu i przyciskiem **K1** ustaw symbol „□1” (alarm aktywny) lub „A1” (alarm nieaktywny). Po zakończeniu ustawiania zatwierdź je klawiszem **K5**. Alarm ten jest alarmem akustycznym (budzik).

■ Ustawianie alarmu 2

Naciskaj klawisz **K2** lub **K3** aż na małym wyświetlaczu pojawi się „A2” lub „□2”. Ustaw godzinę i minuty alarmu ustawiając migotanie odpowiednio na godzinę lub minutę przy pomocy **K2** i **K3**, wystukując żadaną wartość przy pomocy **K1**. Następnie ustaw migotanie na małym wyświetlaczu i przyciskiem **K1** ustaw symbol „□2” (alarm aktywny) lub „A2” (alarm nieaktywny). Po zakończeniu ustawiania zatwierdź je klawiszem **K5**. Alarm ten również jest alarmem akustycznym.

■ Wyłączenie alarmu / drzemka

Jeśli o zaprogramowanej godzinie (alarm 1 lub 2) rozlegnie się sygnał dźwiękowy, masz dwa wyjścia: skasować go (wcisnij przycisk **K4**) lub włączyć funkcję „drzemka” (wcisnij dowolny inny przycisk). Po włączeniu „drzemki” sygnał odezwie się ponownie za sześć minut.

■ Ustawianie alarmu 3

Alarm 3 służy do sygnalizowania Ci konkretnego dnia miesiąca. Aby go ustawić naciśnij **K3** (na małym wyświetlaczu pojawia się „A3”) i przy pomocy **K1** ustaw żądany dzień miesiąca. Następnie naciśnij jeszcze raz **K3** (napis „A3” miga) i przy pomocy **K1** ustaw „□□” na drugim wyświetlaczu, co powoduje uaktywnienie tego alarmu.

Działanie tego alarmu polega na wyświetlaniu daty i miganiu cyfr wyświetlacza.

7. PODŁĄCZENIE I INSTALACJA

a. Lokalizacja i Mocowanie Sterownika

Warunkiem prawidłowej pracy urządzenia jest użytkowanie w pomieszczeniu w którym temperatura otoczenia wynosi od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

b. Podłączenie Urządzeń Zewnętrznych

Podłączenie urządzeń zewnętrznych (sonda, czujnik temperatury, czujnik impulsów, przekaźnik) należy przeprowadzić zgodnie ze schematem montażowym znajdującym się w instrukcji.

Przy podłączeniu elementów wymagających właściwej polaryzacji napięcia zasilania zwróć uwagę na umieszczoną informację która jest umieszczona na sondzie temperatury, czujnika impulsów. Nie zastosowanie się do tych zaleceń spowoduje trwałe uszkodzenie urządzenia lub jego elementów.

c. Podłączenie Przewodu Zasilającego (Zasilanie)

Po zakończeniu czynności montażowych oraz końcowym sprawdzeniu prawidłowości dokonanych czynności można urządzenie podłączyć do zasilania (12V lub 24V). Patrz - instrukcja. Zwróć uwagę na właściwą polaryzację napięcia.

8. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

| | | | | | |
|------------------|------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|-------|
| R1 | 10k Ω | 1szt | D4÷D8 | 1N4148 | 5szt |
| R2 | 7,5k Ω | 1szt | T1÷T14, T16 | BC308 (557) | 15szt |
| R3÷R9 | 180 Ω | 7szt | T15 | BC238 (547) | 1szt |
| R10 | 220 Ω | 1szt | US1 | $\mu\text{A}7805$ | 1szt |
| R11÷R17 | 4,7k Ω | 7szt | US2 | AT89C2051 | 1szt |
| C1 | 100 $\mu\text{F}/25\text{V}$ | 1szt | US3 | UCY7445 (74145) | 1szt |
| C2 | 100 $\mu\text{F}/16\text{V}$ | 1szt | K1÷K5 | mikrowłącznik | 5szt |
| C3÷C5 | 100nF monolit | 3szt | Q1 | kwarc 6MHz | 1szt |
| C6 | 10 $\mu\text{F}/16\text{V}$ | 1szt | przetwornik | piezo | 1szt |
| C7, C8 | 33-39p KCP | 2szt | gniazdo zasilania | | 1szt |
| LD1÷LD7 | LED | 7szt | obwód drukowany | NE2000 | 1szt |
| DIG1÷DIG6 | wyświetlacz | 6szt | obwód drukowany | NE2000A | 1szt |
| D1 | 1N4001 | 1szt | obwód drukowany | NE2000B | 1szt |
| D2, D3 | BAT85 | 2szt | obudowa | KM35BN | 1kpl |

9. DANE TECHNICZNE

