



AVT 5522/2/G



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Doskonały zegar do zainstalowania w różnych miejscach: poczekalniach dworcowych, na budynkach użyteczności publicznej, szkołach itp. Zadaniem zegara jest jak najdokładniejsze wskazywanie bieżącej godziny, dlatego jako wzorec czasu zegar może wykorzystywać odbiornik GPS, dzięki czemu można powiedzieć, że ma „kosmiczną dokładność”. Układ pomimo, że jest przystosowany do współpracy z odbiornikiem GPS, może również pracować jako zwykły zegar ustawiany ręcznie.

Właściwości

- wyświetlanie czasu (godziny, minuty i sekundy), daty oraz temperatury
- automatyczna zmiana na czas letni i zimowy
- wyświetlanie godzin i minut za pomocą wyświetlacza LED o wysokości cyfry 55mm
- bateryjne podtrzymanie pamięci zegara
- opcjonalnie synchronizacja czasu za pomocą odbiornika GPS (należy dokupić oddzielnie)
- wymiary płytek: 102x62mm oraz 308x71mm
- zasilanie: 12 VDC / 0,2 A

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 9/2015
Pełna wersja oryginalnej instrukcji jest do pobrania tutaj: <https://bit.ly/33LAFKv>



Opis układu

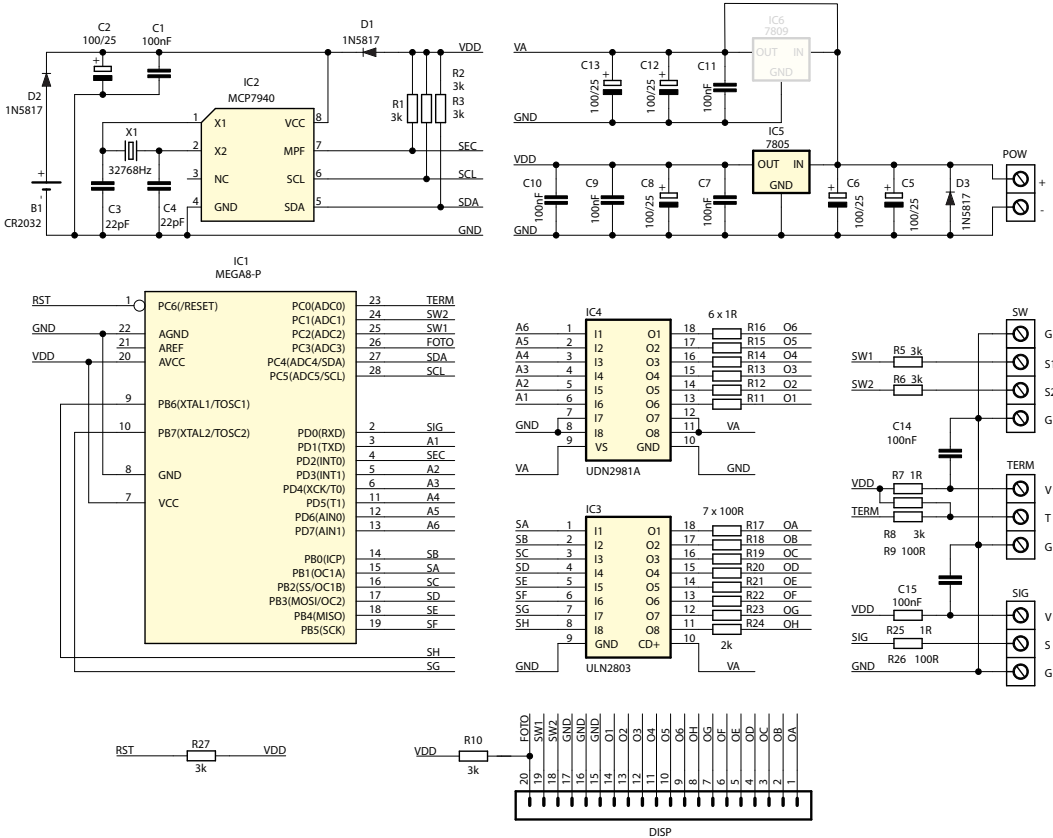
Zegar synchronizowany jest sygnałem GPS po włączeniu zasilania, a potem automatycznie co 3 godziny. Urządzenie oczekuje wtedy na właściwą ramkę RMC (recommended minimum gps data), jeśli w ciągu 30 sekund ramka nie zostanie odebrana to jest to traktowane jako praca bez synchronizacji i sygnalizowane krótkim miganiem dwukropka na wyświetlaczu (ok 1/3 s).

Jeśli prawidłowa ramka zostanie odebrana to urządzenie zaktualizuje wskazanie czasu oraz czas zegara RTC i zasygnalizuje długim miganiem dwukropka na wyświetlaczu (ok 2/3 s).

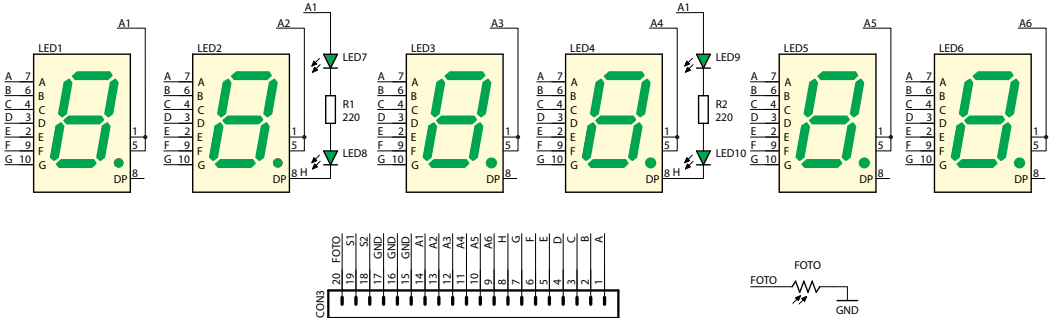
Pracą urządzenia steruje mikrokontroler ATmega8 i zawarty w jego pamięci program. Pomiędzy punktami synchronizacji czasu urządzenie odmierza czas przy pomocy wyspecjalizowanego układu zegara RTC typu MCP7940. Pracuje on w takiej konfiguracji, że na wyprowadzeniu MFP generowany jest przebieg prostokątny o częstotliwości dokładnie 1Hz. Wyprowadzenie MFP połączone jest z wejściem INTO procesora i każde zbocze opadające powoduje wygenerowanie przerwania. Sygnał 1Hz z zegara RTC nie jest synchronizowany z czasem UTC więc wskazania zegara mogą być spóźnione o

maksymalnie 1s. Zasilanie wyświetlaczy od strony katod realizuje ośmiokrotny driver ujemnej szyny zasilania IC3, anody zasilane są poprzez podobny driver ale sterujący dodatnim biegunem zasilania IC4. Stabilizator IC5 dostarcza napięcia zasilania 5V dla mikrokontrolera. Sterowanie wyświetlaczy realizowane jest zmodyfikowaną metodą multiplexową - cyfry zaświecają się po kolei, w danej

chwili świeci zawsze tylko tylko jedna, lecz cały proces przebiega tak szybko, że ludzkie oko widzi świecący cały wyświetlacz. Modyfikacja polega na tym, że po każdym cyklu zaświecenia cyfry, następuje krótszy cykl pełnego wygaszenia wyświetlaczy. Zapobiega to prześwitywaniu cyfr na sąsiednie wyświetlacze, spowodowane czasem propagacji driverów. Ponadto poprzez zmianę stosunku czasu zaświecenia do czasu



Rys. 1. Schemat ideowy płytki głównej zegara



Rys. 2. Schemat ideowy wyświetlacza

wygaszenia regulowana jest intensywność świecenia wyświetlacza. Parametrem regulującym intensywność świecenia jest sygnał z fotorezystora - im oświetlenie

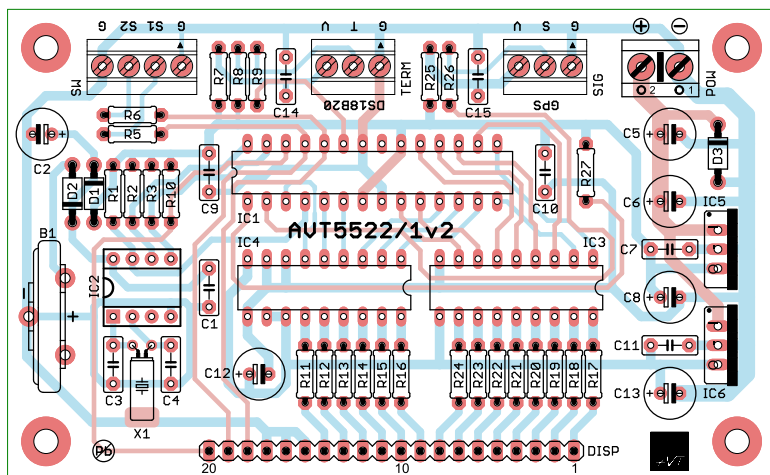
z otoczenia jest silniejsze tym jaśniej świeci wyświetlacz.

Obsługa

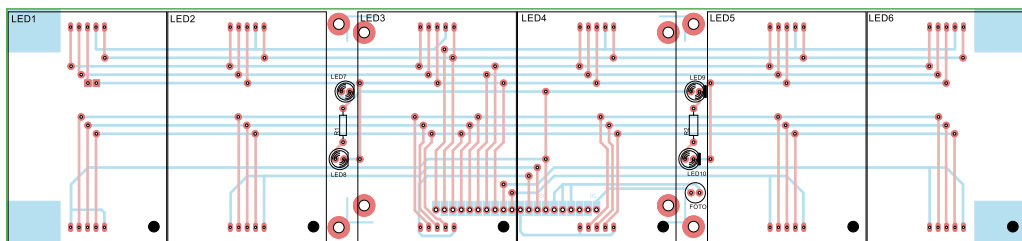
Do obsługi zegara służą dwa przyciski: S1 i S2. Krótkie naciśnięcie przycisku S1 powoduje wyświetlenie daty w formacie DD:MM:RR, po ok 5 sekundach zegar powróci do wyświetlania czasu. Krótkie naciśnięcie przycisku S2 wyświetli temperaturę odczytaną z dołączonego czujnika i jak w poprzednim przypadku po chwili zegar powróci do wyświetlania czasu. Dłuższe przytrzymanie (ok. 3s) przycisku S1 uruchamia tryb ręcznego ustawiania czasu - w pierwszym etapie zostanie wyświetlona data, będzie to sygnalizowane świeceniem kropek przy wartościach dni, miesięcy i roku. Rok wyświetlany jest w postaci dwóch ostatnich cyfr roku - 2015 będzie wyświetlany jako 15. Wartość dni będzie migała na przemian z kursorem (podkreślenie - ' _ '), każde przyciśnięcie przycisku S2 spowoduje zwiększenie wartości a przyciśnięcie przycisku S1 zmniejszy wartości. Uwaga - w czasie ustawiania daty program nie koryguje ilości dni dla danego miesiąca - w każdym miesiącu możemy ustawić 31 dzień. Po ustawieniu dnia dłuższe przytrzymanie przycisku S1 lub S2 przesuwa kursor na następną wartość - miesiąc, a po miesiącu na rok. Kolejne dłuższe przyciśnięcie spowoduje wyświetlenie czasu - zgasną kropki przy wartościach. Na początku ustawienia migała wartość godzin, analogicznie jak dla ustawiania daty. Po zakończeniu ustawiania zegar powróci do normalnej pracy. Dłuższe przytrzymanie przycisku S2 uruchomi synchronizację na żądanie - zegar będzie śledził sygnał z odbiornika GPS i zaktualizuje czas po odebraniu ramki RMC.

Zegar posiada kilka parametrów, które należy ustawić. Podłączenie zasilania układu gdy wciśnięty jest przycisk S1 uruchamia ustawienia strefy czasowej. Pierwsze dwa pola wyświetlacza (pierwsze 4 cyfry) wskazują wartość przesunięcia zegara względem czasu uniwersalnego. Ustawianie przebiega analogicznie jak ustawianie daty i czasu, zakres możliwych do ustawienia wartości zawiera się w przedziale od -14 do +14 godz ze skokiem 1 godz (układ nie uwzględnia stref czasowych takich jak +3:30 czy +12:45). Domyślna wartość to 1:00 a wiec dla Polski i Europy nie trzeba nic zmieniać. Trzecie pole wyświetlacza (ostanie dwie cyfry) określa status automatycznej zmiany czasu, wartość 0 oznacza że funkcja jest wyłączona, wartość 1 oznacza, że funkcja jest włączona i zmiany czasu na letni/zimowy będą wykonywane automatycznie. Domyślnie funkcja jest włączona.

Podłączenie zasilania układu gdy wciśnięty jest przycisk S2 uruchamia dodatkowe ustawienia - pierwsze pole wyświetlacza określa prędkość komunikacji z odbiornikiem GPS (baudrate), do wyboru jest 0 - 4800, 1 - 9600, 2 - 14400, 3 - 19200, domyślna wartość to 1. drugie pole wyświetlacza określa status funkcji automatycznego wyświetlania temperatury - gdy funkcja jest włączona (wartość 1) temperatura wyświetla się automatycznie co ok. 70 sekund. Gdy czujnik temperatury jest odłączony to temperatura nie będzie wyświetlania pomimo aktywnej funkcji. Domyślnie funkcja jest aktywna.



Rys. 3. Schemat montażowy płytki głównej zegara

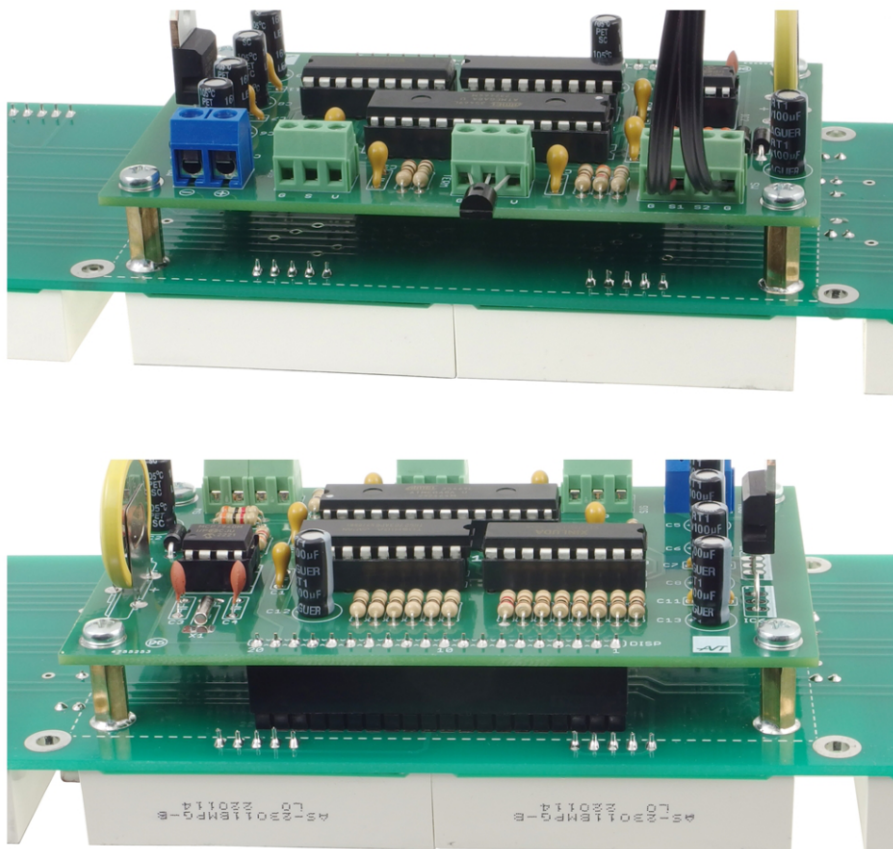


Rys. 4. Schemat montażowy płytki wyświetlacza (skala 1:2)

Montaż i uruchomienie

Montaż zegara wykonujemy według ogólnych zasad. Płytkę została zaprojektowana do montażu elementów przewlekanych, więc poradzą sobie nawet osoby z mniejszym doświadczeniem. Stabilizator IC6 zastępujemy zwórką. Na płytce wyświetlacza należy w

pierwszej kolejności zamontować listwę szpilek goldpin, po stronie lutowania. Po zmontowaniu obu płytek, można je łatwo połączyć poprzez tak przygotowane złącze. W zestawie elementów znajdują się cztery tulejki gwintowane oraz cztery śruby za



Fot. 1. Szczegóły montażu zegara

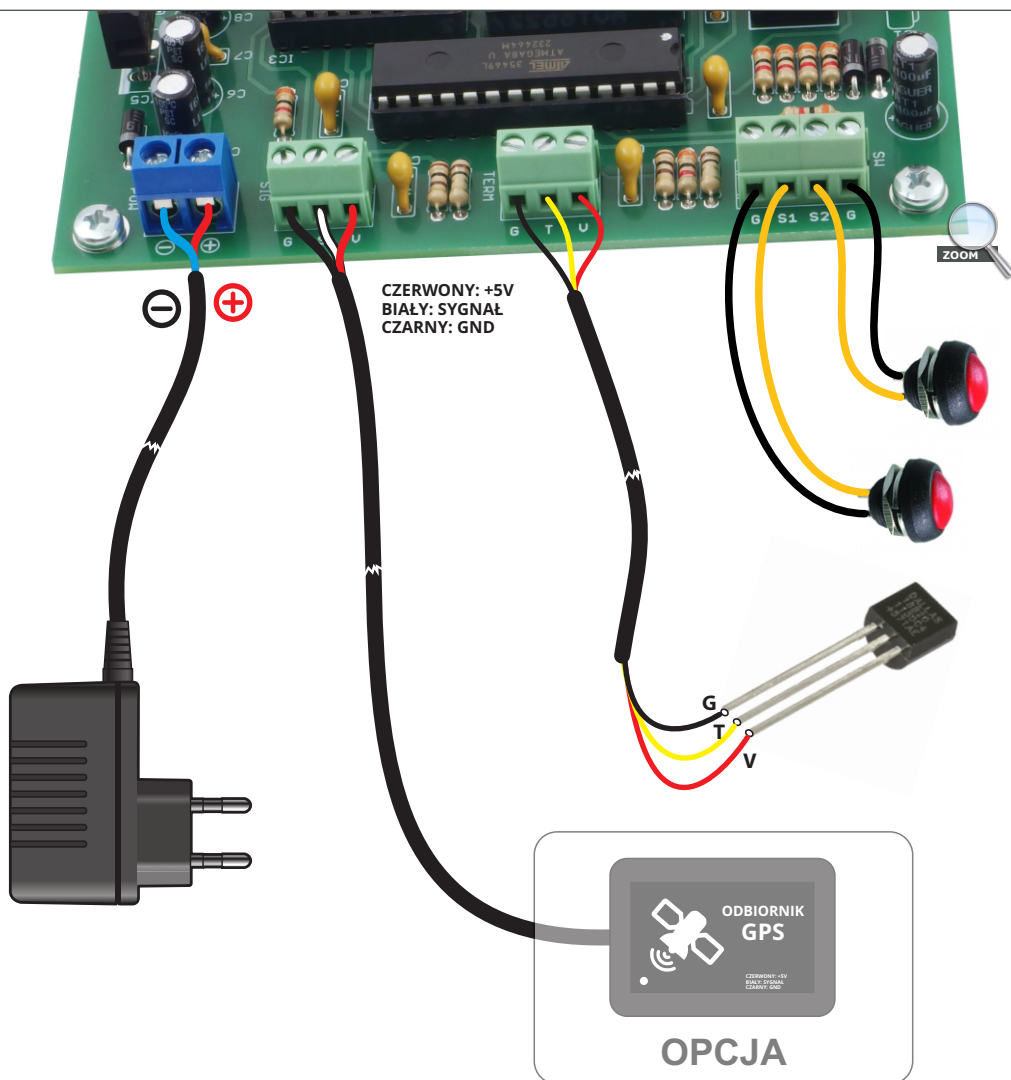


pomocą których należy połączyć płytkę wyświetlacza i sterownika. Poprawnie wykonane połączenie przedstawia fotografia 1. W pierwszej kolejności tulejki należy przykręcić do płytki sterownika śrubami. Włutowane wcześniej złącze szpilkowe pozwoli poprawnie ustawić płytki względem siebie. Na koniec należy przylutować tulejki do pól lutowanych znajdujących się na płytce wyświetlacza. Tulejki wykonane są z mosiądzu co ułatwi proces ich lutowania.

Do złącza TERM należy dołączyć czujnik temperatury typu DS18B20, dzięki czemu zegar zyska dodatkową funkcjonalność.

Zewnętrzny, zakupiony oddzielnie odbiornik GPS (np. AVTGPS) należy dołączyć do złącza SIG. Przewód czerwony (+5V) łączymy z zaciskiem V, czarny (GND) z zaciskiem G, natomiast biały (SYGNAŁ) łączymy z zaciskiem S. Sam odbiornik powinien być tak umieszczony aby „widział niebo”, należy też pamiętać, że odbiornik GPS nie jest elementem niezbędnym do pracy zegara.

Przy pracy bez odbiornika GPS zegar wymaga ustawienia czasu po pierwszym włączeniu i skontrolowania wskazań co kilka miesięcy.



Rys. 4. Podłączenia zegara

Wykaz elementów

Płytką główną

Rezystory:

R1-R3, R5, R6, R8, R10, R27:3kΩ

R9, R17-R23, R26:100Ω

R7, R11-R16, R25:1Ω

R24:2kΩ

Kondensatory:

C1, C7, C9-C11, C14, C15:100nF

C2, C5, C6, C8, C12, C13:100μF/25 V

C3, C4:22pF

Półprzewodniki:

D1-D3:1N5817 (lub podobna)

IC1:ATmega8

IC2:MCP7940

IC3:ULN2803

IC4:TD62783

IC5:7805

IC6:zwora

TERM:DS18B20

Pozostałe:

X1:kware zegarkowy 32kHz

B1:bateria 3V pionowa

DISP:gniazdo goldpin 1×20

POW:ARK2/500

SW:2x ARK2/350

TERM, SIG:ARK3/350

Elementy montażowe

Przyciski

Odbiornik GPS nie wchodzi w skład zestawu

Płytką wyświetlacza

Rezystory:

R1, R2:220Ω

FOTO:fotorezystor GL5616 (1M)

Półprzewodniki:

LED1-LED6:wyświetlacz LED-AS23011

LED7-LED10:dioda LED 5 mm

Pozostałe:

DISP:goldpin 1×20



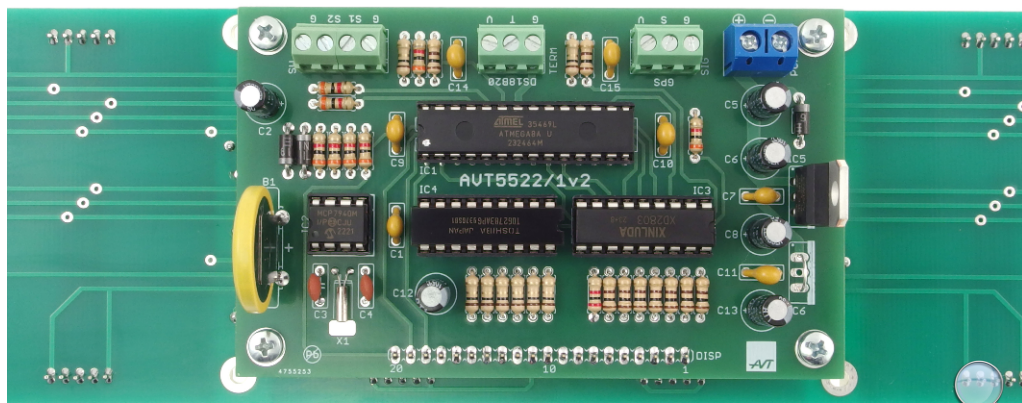
Montaż rozpocznij od wlotowania
w płytkę elementów w kolejności
gabarytowo od najmniejszej do
największej.

Pomocne mogą okazać się fotografie
zmontowanego zestawu.

Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej
rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF



ZOOM



AVT SPV Sp. z o.o.

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

Wsparcie:
servis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych
pojemników na odpady. Obowiązkiem
użytkownika jest przekazanie zużytego
sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w
celu recyklingu odpadów powstałych ze
sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

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 narażać 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.

Notes

Notes