

Odbiornik pilotów RC-5 z interfejsem RS-485 / MODBUS



Wersja urządzenia: 1.0

Wersja dokumentacji: 1.1

<http://plc-home.pl>

1. Projekt, prawa i użytkowanie

Poniżej opisane urządzenie jest projektem hobbystycznym i jako taki powinno być używane.

Autor nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane użytkowaniem urządzenia.

2. Opis urządzenia

Urządzenie (zwane dalej **Odbiornikiem**) odbiera sygnał pilotów RTV nadających kodem RC-5 (standard Philips), zapamiętuje kod w rejestrze, po czym oczekuje na zapytanie od strony interfejsu RS-485 protokoł MODBUS o stan rejestru. Odpowiada odczytanym wcześniej kodem.

Układ jest programowalny – pracuje w różnych prędkościach magistrali oraz dowolnym adresie MODBUS. Układ obecnie obsługuje **tylko** kodowanie RC-5 pilotów RTV.

3. Zastosowanie

Urządzenie pośredniczy pomiędzy pilotem a systemem sterowania np. sterownikiem PLC. Przekazane kody pilota mogą powodować dowolne akcje w reakcji na otrzymany kod, np. włączenie światła lub bramy, sterowanie procesami technologicznymi itd.

4. Dane techniczne

Wymiary

Szerokość / długość:	36,5 mm / 46 mm
Wysokość większości elementów:	12 mm
Wysokość najwyższego (jednego) elementu:	21 mm

Układ zaprojektowany aby mieścić się w puszcze elektrycznej podtynkowej pod wkładem zwykłego gniazdka lub włącznika. Ze względu na bardzo różne wymiary wkładów polecam sprawdzić czy układ będzie się mieścił w Twojej konkretnej puszcze.

Zasilanie

Napięcie zasilania:	od 8 V do 24 V
Napięcie zasilania max:	30 V
Napięcie pracy układu:	5 V
Pobór prądu:	10-12 mA

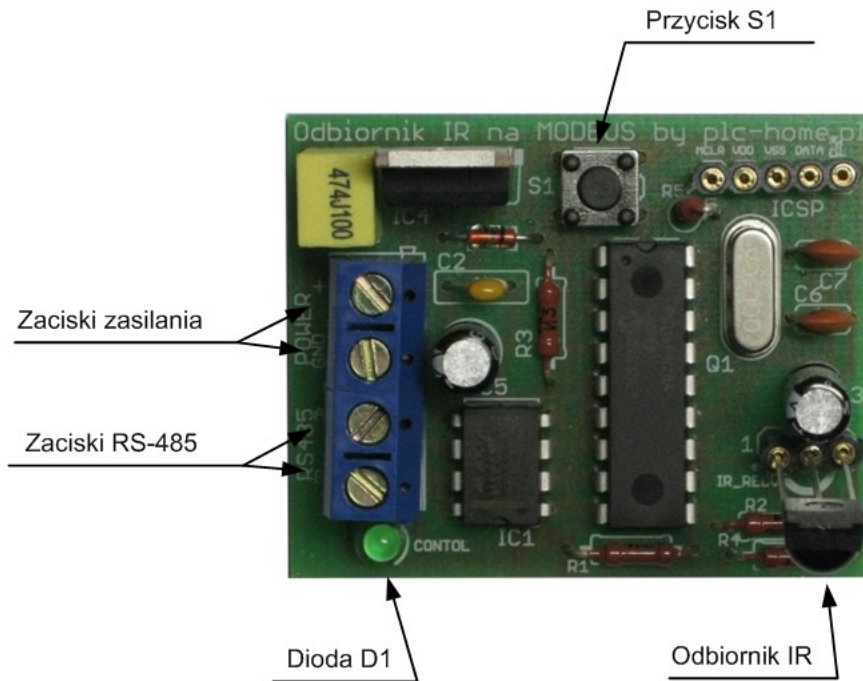
UWAGA – obniżanie napięcia z zasilania +24V do napięcia układu +5V wydziela ok. 0,3 Watt ciepła (lekko ciepły stabilizator – wystający element z otworem obok przycisku S1). Należy zapewnić odpowiednie otoczenie. W przypadku zasilania 8-12V wydzielane ciepło jest pomijalne.

Przetestowane współpracujące piloty

Odbiornik bardzo dobrze odczytuje kody pilota **Logitech Harmony 525** zaprogramowanego do nadawania kodów RC-5 wg instrukcji podanej tutaj:

<http://plc-home.pl/realizacja-systemu/sterowanie-z-pilota/33-konfiguracja-pilota-harmony-525-do-nadawania-kodow-rc-5>

5. Budowa Odbiornika



plc-home.pl

6. Zasięg odbiornika

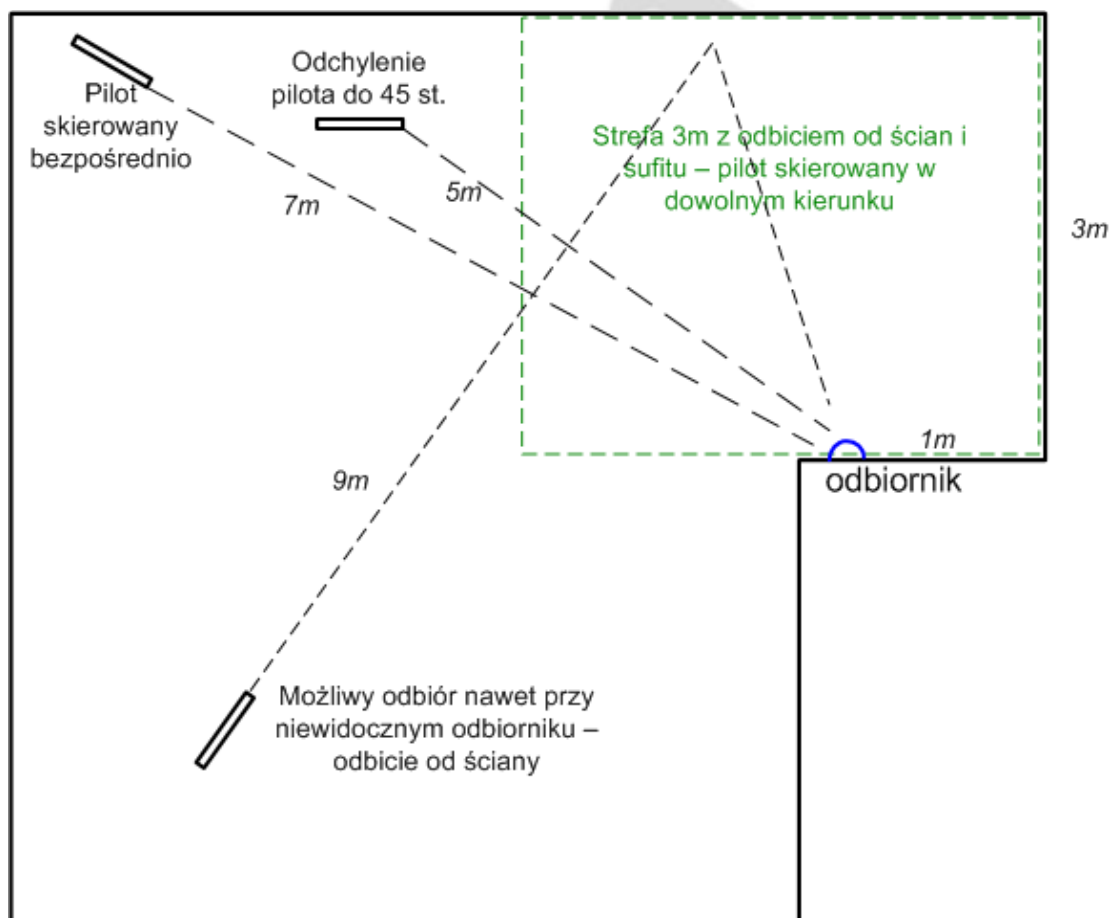
Zasięg odbiornika zależy od wielu czynników:

- użytego pilota – przetestowany i polecany Logitech Harmony 525
- miejsca montażu odbiornika
- architektury pomieszczenia

Polecany montaż odbiornika:

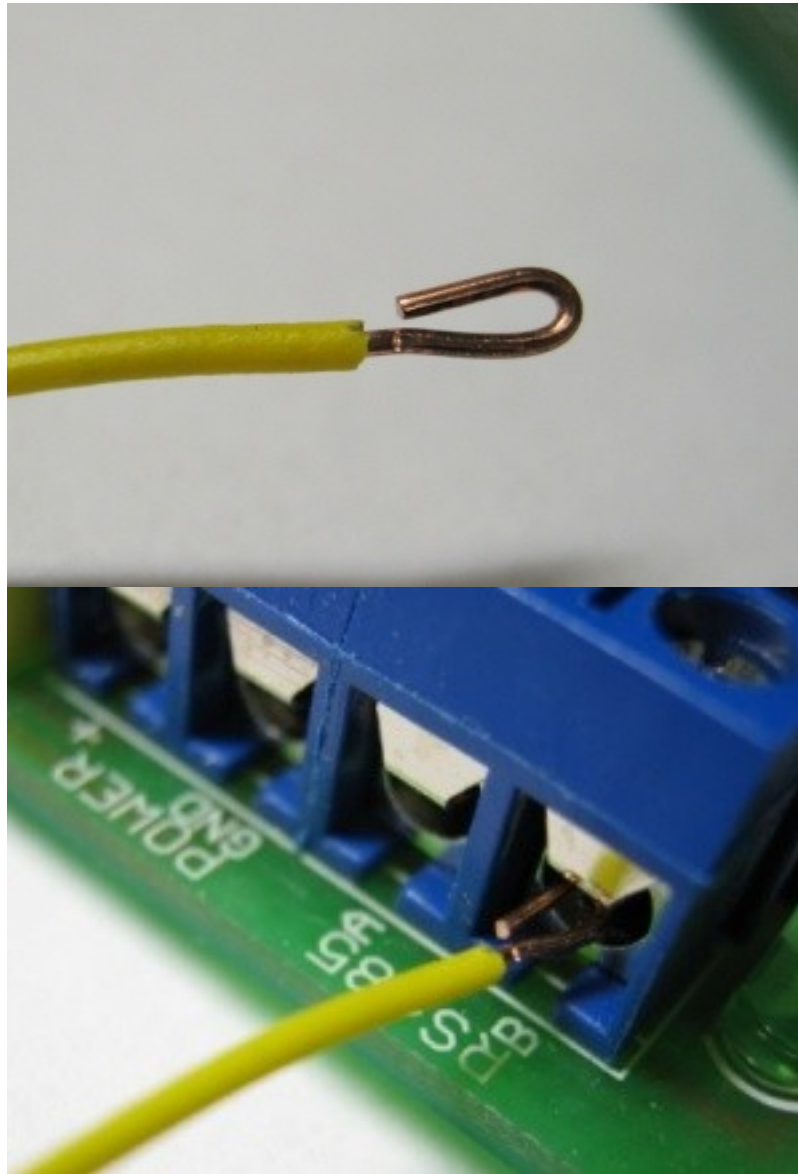
- naprzeciw miejsca gdzie zwykle pilot leży i gdzie używa się pilota (np. obok telewizora)
- najlepiej w promieniu 3-5 metrów od miejsca używania pilota.

Poniżej zamieszczone poglądowo zasięg pilota Logitech wraz z odbiornikiem. Dużą rolę odgrywa architektura pomieszczenia. Zamieszczone poniżej scenariusze były przetestowane i działające w 100/100 przypadkach.



7. Podłączenia przewodów

Sposób zakończenia podłączanych przewodów:



UWAGA – przewody podłączamy do układu wg kolejności:

1. A i B magistrali RS-485
2. GND (czyli minus) zasilania
3. + zasilania 24V.

Należy zachować ostrożność szczególnie przy + zasilania 24V!

Cały układ pracuje roboczo na 5V i nie jest przystosowany do zwarć 24V. Może ulec spaleniu jeśli plus zasilania (>5V) dotknie gdziekolwiek indziej niż do styku „+ POWER”.

8. Zaprogramowanie układu do pracy

Możliwe jest wybranie prędkości pracy magistrali RS-485 oraz adresu MODBUS.

Domyślnie układ przychodzi zaprogramowany do pracy z prędkością 57600 baudów oraz adresem MODBUS = 3. Jeśli te ustawienia Ci odpowiadają możesz przejść dalej.

Przejście w tryb programowania odbywa się przez:

- wciśnięcie i trzymanie przycisku S1
- podłączenie zasilania
- puszczenie przycisku S1

Dioda D1 zaświeci się na 3 sekundy – oznacza to wejście w tryb programowania.

1) Ustawienie prędkości magistrali.

Dostępne prędkości magistrali RS-485:

Ilość mrugnięć	Prędkość
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200
5	38400
6	57600
7	115200

Dioda D1 zamruga sygnalizując obecnie zaprogramowaną prędkość.

Następnie mamy 5 sekund aby podać nową prędkość wciskając odpowiednią ilość razy przycisk S1. Nie wciskając S1 w ogóle – pozostaje stara prędkość.

Następuje zapis nowej prędkości w pamięci procesora.

Dioda zaświeci się na 1 sek co oznacza przejście do trybu programowania adresu MODBUS.

2) Ustawienie adresu MODBUS.

Algorytm identyczny jak dla punktu 1. Dioda mruga obecny adres później mamy możliwość zmienić adres na inny.

3) Zakończenie trybu programowania. Procesor się zatrzymuje. Należy zrestartować układ.

9. Podłączenie magistrali RS-485.

Magistrala RS-485 powinna być przyłączona 3 przewodami: masa (GND) oraz dwoma sygnałowymi A i B.

Magistrala powinna być zakończona opornikiem 120 Ohm.

GND (czyli masa) **zasilacza oraz interfejsu RS-485** powinny być wspólne (najlepiej połączone u źródła np. w rozdzielnicy).

10. Tryby pracy

Podczas normalnej pracy można przełączać przyciskiem S1 pomiędzy dwoma trybami w których dioda mruga przy każdym otrzymanym pakiecie MODBUS lub nie.

11. MODBUS

Odbiornik pracuje jako slave MODBUS.

W rejestrze 0 oraz 1 przechowuje:

- kod urządzenia odebrany z pilota
- rozkaz odebrany z pilota

Po otrzymaniu zapytania MODBUS i wysłaniu odpowiedzi rejestr jest czyszczony.

Zapytanie MODBUS wysyłane przez mastera do Odbiornika powinno mieć cechy:

- zapytanie o holding register
- zapytanie o dwa bajty
- zapytanie o rejestr 400001

Przykładowa konfiguracja sterownika PLC Fatek do odpytywania Odbiornika IR:

<http://plc-home.pl/realizacja-systemu/sterowanie-z-pilota/34-konfiguracja-sterownika-plc-do-komunikacji-z-odbiornikiem-rc-5>

12. Uruchomienie Odbiornika

Po podłączeniu magistrali RS-485 oraz zasilania (bez przyciśniętego S1) dioda D1 odbiornika zamruga 1 raz na 0,5 sekundy. Odbiornik działa w trybie normalnym.

Po podłączeniu zasilania dioda D1 zamruga za każdym razem gdy otrzyma zapytanie MODBUS zaadresowane do odbiornika LUB w reakcji na odebrany, prawidłowy kod RC-5. Dioda S1 będzie mrugać przez pierwsze 30 pakietów MODBUS następnie przestanie mrugać – tryb cichy.

13. Problemy z uruchomieniem

Należy zwrócić uwagę na:

- 1) Czy dioda zaświeca się po podłączeniu zasilania 1 raz na 0,5 sek. Jeśli nie problemy z zasilaniem.
- 2) Czy dioda mruga w odpowiedzi na wysyłane kody pilota RC-5. Jeśli nie – sprawdź

konfigurację pilota RTV.

3) Czy dioda mruga w reakcji na otrzymywane pakiety MODBUS. Jeśli nie, sprawdź:

- magistralę RS-485,
- adres MODBUS,
- prędkość magistrali na masterze i odbiorniku
- zamień miejscami kabelki magistrali
- sprawdź czy masa (GND) zasilania oraz interfejsu master RS-485 są połączone
- sprawdź rejestry sterownika dot. kodu błędu MODBUS
- przejdź na prędkość 9600
- przyłącz odbiornik do mastera „na krótko”

14. Odbiornik IR

Odbiornik IR jest odpinalny od układu co pozwala zamontować go np. w obudowie gniazdka – z dala od układu. Należy w tym celu dolutować przewody przedłużające jego połączenie z układem oraz podpiąć odpowiednie nóżki do płytki głównej odbiornika zachowując kolejność pinów. Można do tego celu użyć przewodów o przekroju 0,5 mm – np. ze skrętki.

UWAGA – żeby zapewnić maksymalną jakość odbioru – odbiornik powinien być czysty i niezatłuszczony palcami. Czyścić alkoholem.

Piny odbiornika podłączać tylko zgodnie z piktogramem na płytce lub pierwszym zdjęciem tej instrukcji – podłączenie odwrotne może spowodować trwałe uszkodzenie.

