

**DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:**

<ftp://ep.com.pl>

**USER: 33372, PASS: 6nwd5fk4**

**W ofercie AVT\***

**AVT-5588**

**Podstawowe informacje:**

- Włączanie i wyłączanie do 8 urządzeń.
- Przelączanie ręczne lub automatyczne o zaprogramowanych godzinach.
- Do działania sterownik-timer wymaga (oprócz zasilania) połączenia poprzez port USB z komputerem, na którym jest uruchomiony program sterujący jego funkcjami.
- 8 przekaźników wykonawczych ze stykiem przelącznym.
- Obciążalność styków prądem do 10 A/30 V DC lub 230 V AC.
- Rozdzielone zasilanie: dla przekaźników napięciem stałym +12 V/0,5 A, dla kontrolera +5 V/0,1 A (z USB).
- Niezależne programowanie pracy każdego kanału w cyklu dziennym lub tygodniowym.
- Sygnalizacja stanu załączenia przekaźnika za pomocą LED.
- Sygnalizacja prawidłowego działania za pomocą LED.
- Przycisk RESET.

**Projekty pokrewne na FTP:**

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1950	Włącznik opóźniający 230 V AC (EP 3/2017)
AVT-5572	Energooszczędny zegar z wyjściem sterującym (EP 2/2017)
AVT-5560	Programowalny układ czasowy „Tajmerek” (EP 9/2016)
AVT-1879	Przełącznik czasowy start-stop (EP 8/2015)
AVT-5467	Programowany Timer (EP 9/2014)
AVT-1821	Czasówka ON/OFF (EP 8/2014)
AVT-1820	Programowany przekaźnik czasowy (EP 8/2014)
AVT-5410	Time-ek – sterownik czasowy (EP 10/2013)
AVT-1710	Regulowany włącznik opóźniający (EP 10/2012)
AVT-1689	Przełącznikowy wyłącznik czasowy (EP 8/2012)
AVT-1684	Automatyczny wyłącznik czasowy (EP 8/2012)
AVT-1535	Przełącznik czasowy (EP 8/2009)
AVT-1459	Uniwersalny układ czasowy (EP 12/2007)
AVT-724	Uniwersalny układ czasowy (inteligentny wyłącznik schodowy) (EdW 7/2004)
AVT-2622	Uniwersalny przekaźnik czasowy (EdW 11/2003)
AVT-2442	Automatyczny wyłącznik czasowy (automat schodowy) (EdW 11/2000)

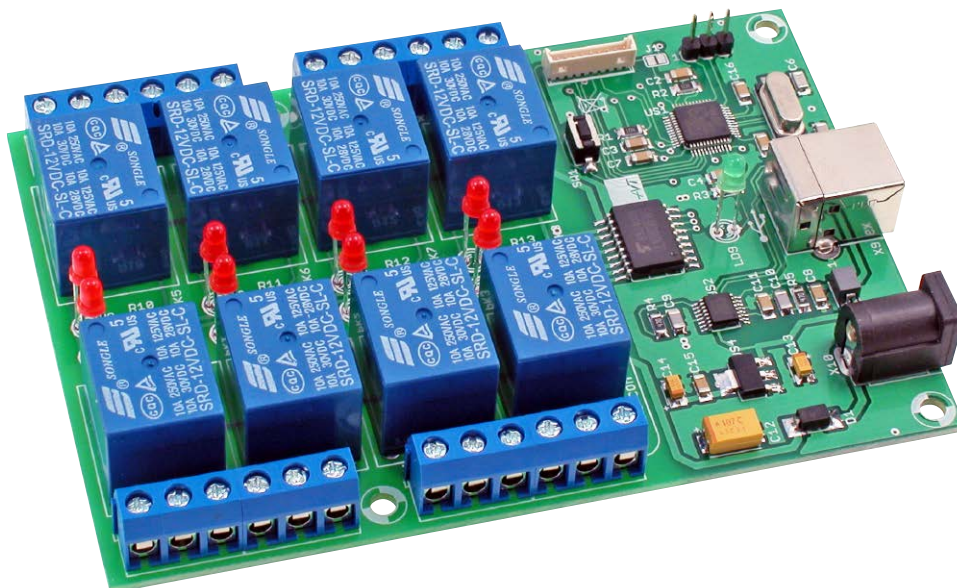
**\* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.**

**Wymagana umiejętność lutowania!**

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KItem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować w dotychczasową płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wylutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacją
- Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf. Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz: <http://shlep.avt.pl>



# Sterownik-timer z 8 przekaźnikami

*Sterownik-timer pozwala na jednoczesne i niezależne załączanie do 8 przekaźników zamontowanych na swojej płytce drukowanej. Może pracować w trybie sterowania ręcznego lub po zaprogramowaniu czasów załączenia i wyłączenia w trybie automatu. Do działania potrzebuje tylko zasilania i połączenia z komputerem poprzez port USB. Uruchomiony na komputerze program nadzoruje pracę sterownika.*

**Rekomendacje:** urządzenie przyda się przy codziennej, automatycznej obsłudze załączenia i wyłączenia urządzeń w cyklu dobowym lub tygodniowym.

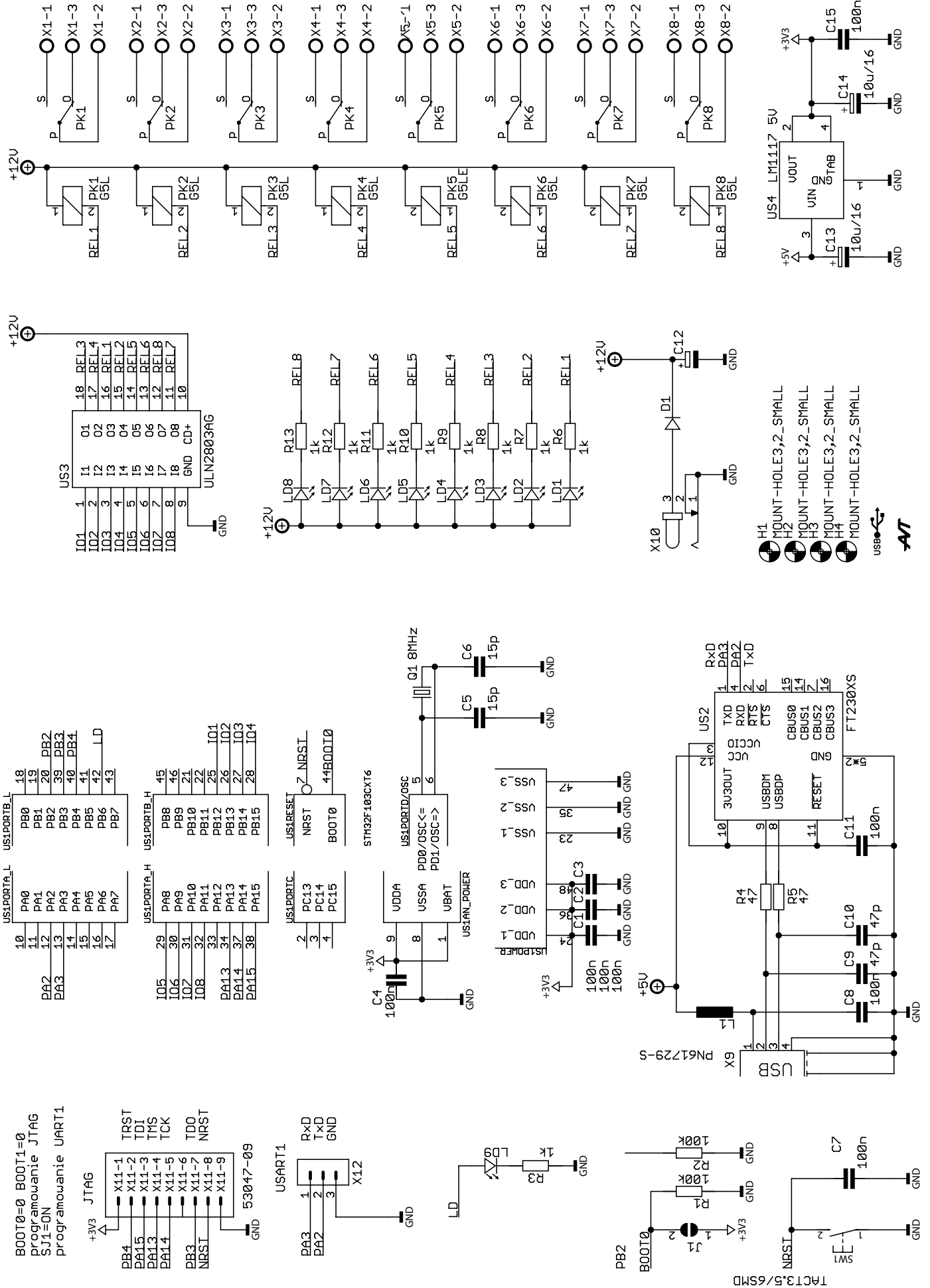
Układ sterownika pokazano na **rysunku 1**. Wyprowadzenia portów kontrolera IO1...IO8 poprzez zintegrowany układ wzmacniacza US3 sterują przekaźnikami REL1...REL8. Styki przekaźników połączone są z gniazdami śrubowymi X1...X8, do których można przyłączyć przewodami sterowane urządzenia. W momencie załączenia przekaźnika jego styk przelączny „P”, połączony ze środkowym wyprowadzeniem gniazd śrubowych X1...X8, powoduje zwarcie z lewym wyprowadzeniem każdego z gniazd. O fakcie załączenia przekaźnika informuje świecenie zamontowanej w jego pobliżu diody LD1...LD8.

Standardowe gniazdo USB-B, oznaczone symbolem X9, służy zarówno do doprowadzenia napięcia +5 V DC zasilającego kontroler US1, jak i do komunikacji z komputerem, na którym jest uruchomiony program sterujący. Przeznaczone tylko do zasilania układów wykonawczych, czyli przekaźników i wzmacniaczy US3 napięcie +12 V, jest podawane na gniazdo zasilające DC oznaczone

symbolem X10. Plus zasilania podawany jest na środkowy styk gniazda, a dioda D1 zabezpiecza układ US3 przed omyłkową zamianą polaryzacji napięcia.

Stan prawidłowego działania sterownika sygnalizuje świecenie diody LED oznaczonej na schemacie symbolem LD9. Przycisk awaryjnego zerowania kontrolera ma oznaczenie SW1. Na zamieszczonym poniżej zestawieniu, wymienione zostały wraz z krótkim opisem wszystkie zamieszczone na schemacie gniazda i złącza:

- X1...X8 – złącza śrubowe o rastrze 2,5 mm do przyłączenia sterowanych urządzeń.
- X10 – złącze DC do doprowadzenia napięcia +12 V DC.
- X9 – gniazdo typu USB-B do komunikacji z komputerem i doprowadzenia napięcia zasilania +5 V DC.
- JTAG – gniazdo „technologiczne”, nieużywane.
- USART1 – wyprowadzenia sygnałów Rx/D, Tx/D. Dla zaawansowanych



Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika - timera

**Wykaz elementów:**

**Rezystory:** (SMD 1206)

- R4, R5: 47 Ω
- R3, R6...R13: 1 kΩ
- R1, R2: 100 kΩ

**Kondensatory:** (SMD 1206)

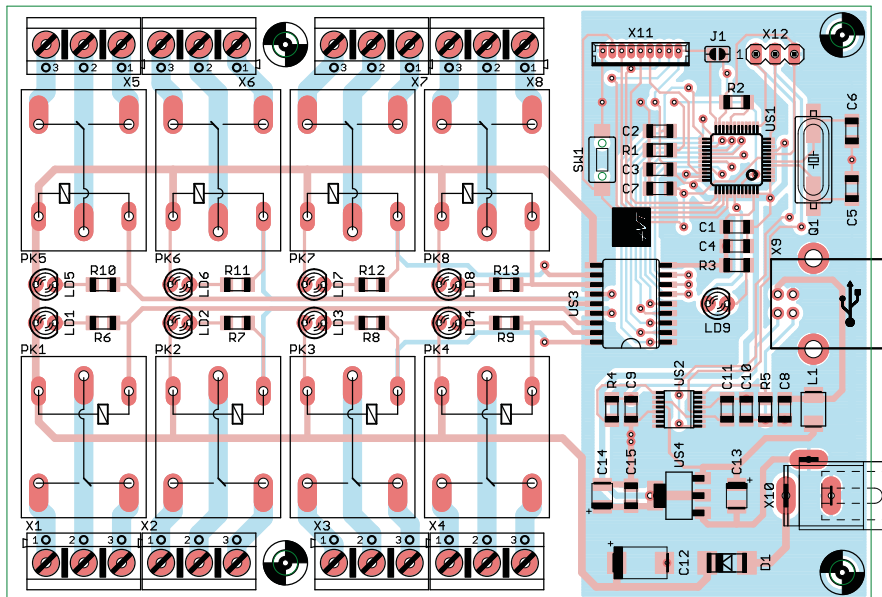
- C5, C6: 15 pF
- C9, C10: 47 pF
- C1...C4, C7, C8, C11, C15: 100 nF
- C13, C14: 10 μF/16 V (SMD „B”)
- C12: 10 μF/16 V (SMD „D”)

**Półprzewodniki:**

- D1: dioda prostownicza (MELF-MLL41)
- LD1...LD9: LED 3 mm (THT)
- US2: FT230XS (SSOP16)
- US4: LM1117-5 (SOT223)
- US1: STM32F103CXT6 (TQFP48)
- US3: ULN2803AG (SO18W)

**Inne:**

- X1...X8: złącze ARK500/3
- X10: gniazdo zasilania DC przewlekane
- L1: dławik SMD
- Q1: kwarc 8 MHz (SM49)
- PK1...PK8: przekaźnik typu SRD-12VDC
- SW1: mikro przycisk 2 wyprowadzenia SMD
- USB: gniazdo typu USB-B



**Rysunek 2. Schemat montażowy sterownika – timera**

użytkowników, opis dalej. Normalnie nieużywane.

- J1 – nieużywane. Normalnie zwora powinna być rozwarta.

**Montaż**

Schemat montażowy sterownika – timera pokazano na **rysunku 2**. Montaż jest typowy i nie powinien nastęrczać trudności. Przekazniki i gniazda śrubowe powinny być wlotowane do płytki jako ostatnie. Złącza JTAG i USART1 nie są przeznaczone do montażu.

**Uruchomienie**

Na każdym etapie montażu warto kontrolować czy ścieżki napięć zasilających +12 V i +3,3 V nie są zwarte z masą. Jeżeli wszystko jest w porządku, można doprowadzić zasilanie do płytki sterownika – timera. Zasilanie +5 V doprowadza się łącząc kablem gniazdo X9 sterownika z wolnym portem USB komputera. Przy pierwszym podłączeniu płytki do komputera system operacyjny powinien automatycznie zainstalować sterowniki konieczne do komunikacji przez interfejs USB. Instalacja może potrwać kilka minut, po czym w Menedżerze Urządzeń powinien zostać wyświetlony wirtualny port USB. Jeżeli tak się nie stanie, można odłączyć kabel USB, zrestartować komputer, po czym spróbować ponownie. Jeżeli znów się nie uda, pozostaje sięgnąć po pomoc i informacje na stronie internetowej firmy FTDI, producenta układu interfejsowego US2. Jednak wcześniej warto jeszcze raz sprawdzić czy montaż interfejsu US2 i jego otoczenia jest prawidłowy.

Sygnalem, że zamontowany i wcześniej zaprogramowany układ kontrolera US1 działa

prawidłowo jest dwukrotne mignięcie diody LD9. Stanie się tak po podłączeniu sterownika – timera do komputera kablem USB. W czasie normalnej pracy dioda powinna świecić światłem ciągłym przysgasając tylko podczas transmisji danych.

**RST8 – oprogramowanie do obsługi sterownika – timera**

Do obsługi sterownika oraz wprowadzania nastaw jego działania można używać różnych programów typu terminalowego. Jest to możliwe, ponieważ komendy sterujące są przesyłane za pomocą tekstu. Składnia komend zostanie omówiona później. Jednak dla wygody użytkowników napisano specjalny program o nazwie „RST8”. Za jego pomocą można łatwo wyszukać

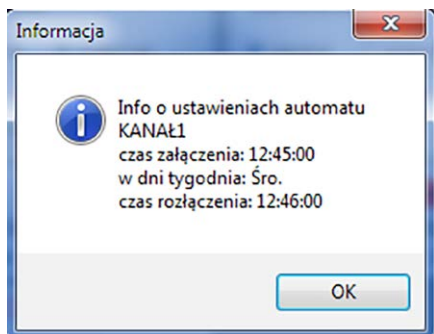
współpracujący z komputerem sterownik – timer, ręcznie sterować załączaniem i rozłączaniem przekaźników w doł wolnych kanałach, a także zaprogramować działanie sterownika w trybie timera. Program jest łatwy w użyciu. Działa pod kontrolą systemu Windows, a przy użyciu Wine pracuje także w dystrybucjach Linuks-a (o ile użytkownik dostosował swojego „pingwina” do obsługi portów USB jako wirtualnych COM). Na **rysunku 3** pokazano zrzut ekranu z głównym oknem programu RST8.

**WYSZUKIWANIE WSPÓŁPRACUJĄCEGO STEROWNIKA – TIMERA.**

Po naciśnięciu przycisku *Auto-podłączenie*, program rozpoczyna automatyczne wyszukiwanie sterownika – timera połączanego z komputerem PC. Jeśli komunikacja zostanie nawiązana, to na pasku



**Rysunek 3. Główne okno programu RST8**



Rysunek 4. Okno informujące o stanie kanału

informacyjnym zostanie wyświetlony numer używanego portu COM, szybkość transmisji oraz symbol wykrytego sterownika – w tym wypadku „8K-ON-OFF”.

**AKTYWOWANIE OBSŁUGI KANAŁU.** Okno programu RST8 podzielono na 8 pól oznaczonych nazwami kanałów (KANAŁ1... KANAŁ8). Dostęp do sterowania kanałem uzyskuje się po zaznaczeniu opcji *Aktywny*.

**INFORMACJA O USTAWIENIACH KANAŁU W TRYBIE PRACY Z TIMEREM.** Na ekranie są wyświetlane informacje o stanie, w którym jest przełącznik kanału. Może być *ROZŁĄCZONY* lub *ZAŁĄCZONY*. Po naciśnięciu przycisku „Info o ustawieniach” jest wyświetlane okno z aktualnymi ustawieniami w trybie pracy automatu – timera. Są to czasy załączania, wyłączania oraz dni tygodnia, kiedy przełącznik ma się uaktywnić. Wygląd okna pokazano na **rysunku 4**.

**TRYB STEROWANIA.** Dwa pola wyboru typu „radiowego” pozwalają określić czy przełącznik wykonawczy kanału będzie sterowany bezpośrednio czy w trybie programowanego automatu-timera.

**RĘCZNE ZAŁĄCZENIE I ROZŁĄCZENIE PRZEŁĄCZNIKA.** W trybie sterowania ręcznego są wyświetlane przyciski *ZAŁĄCZ* i *ROZŁĄCZ* wpływające bezpośrednio na stan przełącznika kanału.

**USTAWIENIA W TRYBIE AUTOMATU (TIMER).** W trybie sterowania automatycznego jest wyświetlany przycisk „Ustawienia automatu”, po którego naciśnięciu można przejść do ustawiania parametrów załączania i wyłączania przełącznika w trybie automatu-timera. Na **rysunku 5** pokazano wygląd pulpitu ustawień parametrów w trybie automatu. Dostęp do ustawień jest możliwy po zaznaczeniu pola „ustawienia kanału aktywne”. Potem należy wybrać tryb pracy kanału. Do wyboru są opcje „dobowa” i „tygodniowa”.

W opcji dobowej należy w polach „godzina załączenia” i „godzina rozłączenia” wpisać godzinę, kiedy przełącznik ma się włączyć i wyłączyć. Następnie należy zaznaczyć dni tygodnia, w których to włączenie i wyłączenie ma zadziałać. Można zaznaczyć jeden dzień lub kilka wybranych. Jeżeli wpisany czas wyłączenia będzie wcześniejszy niż czas włączenia, przełącznik wyłączy się następnego dnia.

W opcji tygodniowej, tak jak to opisano powyżej ustawia się czas załączenia i wyłączenia przełącznika. W cyklu tygodniowym należy wybrać jeden dzień włączenia przełącznika oraz dzień jego wyłączenia. Jeżeli dzień i godzina wyłączenia będą wcześniejsze niż ustawiony dzień i godzina włączenia to przełącznik może wyłączyć się dopiero po upływie tygodnia od włączenia.

Po naciśnięciu przycisku „Zapis i powrót” ustawienia automatu zostaną zapisane na dysku twardym komputera i nie będą utracone nawet po wyłączeniu sterownika.

**UWAGA! DO PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA URZĄDZENIA KONIECZNE JEST ZASILENIE STEROWNIKA-TIMERA, URUCHOMIENIE NA KOMPUTERZE PROGRAMU RST8 ORAZ USTANOWIENIA POŁĄCZENIA POMIĘDZY KOMPUTEREM A STEROWNIKIEM.** Jeżeli któryś z warunków nie zostanie spełniony, sterownik nie będzie działał prawidłowo.

## Komendy sterujące

Zaletą omawianego sterownika-timera jest nieskomplikowana, tekstowa składnia jego komend. Dzięki temu można użyć do sterowania przełączników dowolnego programu terminalowego pozwalającego przesłać kilkunastkowy tekst lub wykonać własną aplikację. Załączaniem przełączników steruje komenda *K(n)ON*, w której (*n*) oznacza numer kanału. I tak dla przykładu, załączenie przełącznika 3 spowoduje komenda *K3ON*. Oczywiście, parametr (*n*) musi zawierać się w przedziale 1...8. Składnia komendy wyłączającej przełącznik jest bardzo zbliżona – *K(n)OFF*. Posługując się przytoczonym wyżej przykładem, *K3OFF* spowoduje wyłączenie przełącznika numer 3.

Jest także możliwe grupowe sterowanie załączaniem i wyłączaniem przełączników, na przykład *<K1OFF K3ON K6OFF K7OFF K8ON>*. Po odebraniu takiej komendy sterownik załączy przełączniki kanałów 3 i 8, a wyłączy przełączniki kanału 1, 6, 7. Stan pozostałych przełączników pozostanie niezmienny.

Po wykonaniu komendy sterownik zwraca potwierdzenie. Jest nim tekst odebranej komendy i człon potwierdzenia „OK” np. *K1OFF K3ON K6OFF K7OFF K8ON OK*.

Oprócz komend sterujących bezpośrednio przełącznikami, sterownik reaguje na dwie dodatkowe komendy. Po wysłaniu komendy „KX?” sterownik odpowie potwierdzeniem przesyłając oprócz tego aktualny stan przełączników wszystkich kanałów. Na przykład „KX? K1OFF K2OFF K3ON K4OFF K5ON K6OFF K7OFF K8ON OK”. Z kolei, po wysłaniu komendy „STER?” zostanie odesłana nazwa sterownika. Na przykład, „STER?8-K-ON-OFF OK”.

REKLAMA

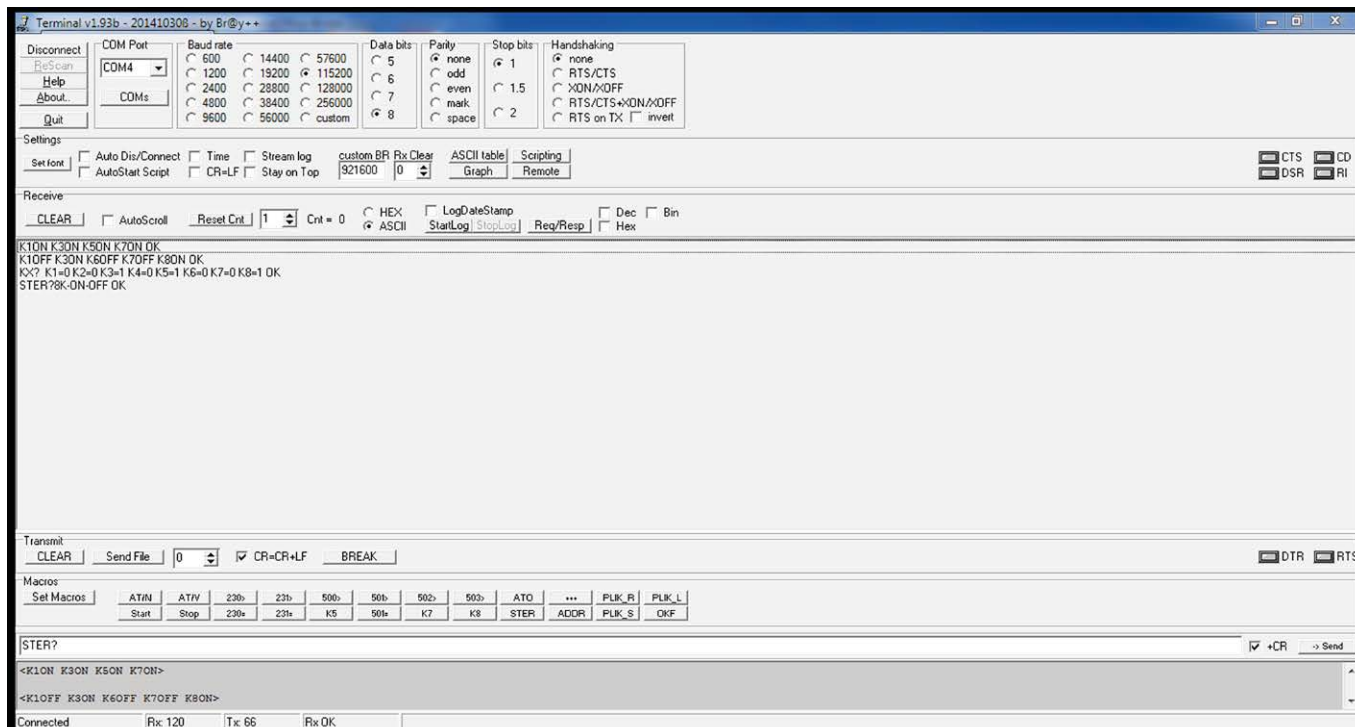
Projekty na...  
**STM32**  
www.stm32.eu

ST  
life.augmented

**KAMAMI**



Rysunek 5. Wygląd pulpitu ustawień parametrów w trybie automatu



Rysunek 6. Okno główne programu Br@y Terminal++

Jak wspominałem do takiego sterowania funkcjami sterownika, nadaje się dowolny program typu terminalowego. Do testów używałem Br@y++ w wersji 1.93b z 2014 roku. Wygląda na to, że przynajmniej chwilowo program nie jest rozwijany, a szkoda, bo to bardzo przydatne narzędzie. W tym wypadku jego niewątpliwą zaletą jest możliwość zaprogramowania jego 24 przycisków funkcyjnych w taki sposób, aby po ich naciśnięciu terminal wysyłał określoną sekwencję znaków ASCII. To wystarczy żeby zaprogramować komendy załączenia i wyłączenia przekaźników wszystkich kanałów. Posługując się Br@y'em czy też innym programem, należy podać numer portu COM, za którego pośrednictwem będzie przebiegała komunikacja ze sterownikiem – timerem. Dla systemu Windows informację o tym, do którego portu COM jest dołączony sterownik można znaleźć w Menedżerze Urządzeń. Należy także określić parametry transmisji. Dla prezentowanego sterownika będą to: 115200 bps, 8 bitów danych bez bitu

parzystości. Po ustanowieniu połączenia pomiędzy programem terminalowym a sterownikiem możliwe będzie wysyłanie komend tekstowych i odbieranie potwierdzeń. Na rysunku 6 pokazano główne okno programu Br@y Terminal++ w trakcie wymiany transmisji ze sterownikiem.

### Dla doświadczonych użytkowników

Do komunikacji ze sterownikiem można użyć innego interfejsu niż zamontowany na płycie FT230XS. Może to być RS232 lub RS422/485. Użycie innego interfejsu pozwala wydłużyć dystans pomiędzy komputerem a samym sterownikiem. W tym celu nie należy montować układu interfejsu FT230XS. Natomiast do wyprowadzeń RxD, TxD, GND gniazda USART1 należy dołączyć wyprowadzenia zewnętrznego interfejsu. Należy przy tym pamiętać, aby wyprowadzenie RxD interfejsu połączyć z wyprowadzeniem TxD gniazda USART1 natomiast wyprowadzenie TxD interfejsu z wyprowadzeniem RxD gniazda.

Należy także doprowadzić do gniazda USB napięcie +5 V do zasilania kontrolera.

Ze względu na duże ryzyko uszkodzenia, odradzam wykonywanie takiej przeróbki przez mniej doświadczonych użytkowników.

### Ograniczenia w użytkowaniu układu sterownika-timera

Do prawidłowej pracy sterownik wymaga napięcia zasilającego +12 V DC z zasilacza zewnętrznego i +5 V DC z portu USB. Niezbędne jest stałe połączenie portu USB z komputerem, na którym jest uruchomiony program sterujący np. RST8.

Po każdym restarcie lub odłączeniu zasilania z portu USB, sterownik rozłącza przekaźniki wszystkich kanałów. Należy wtedy przywrócić komunikację portem USB. W przypadku programu sterującego RST8, ustawienia przekaźników pracujących w trybie automatycznym zostaną przywrócone do stanu zgodnego z aktualnymi ustawieniami.

Ryszard Szymaniak, EP

ZAWARTOŚĆ MAGAZYNU ESTRADA I STUDIO DZIELI SIĘ NA CZTERY CZĘŚCI: TESTY NAJNOWSZEGO SPRZĘTU, TUTORIALE TECHNOLOGICZNE, ROZMOWY I PREZENTACJE MUZYCZNE. MIESIĘCZNIK WYDAWANY JEST RAZEM Z NOŚNIKIEM CYFROWYM, KTÓREGO ZAWARTOŚĆ JEST UZUPEŁNIENIEM PUBLIKOWANYCH ARTYKUŁÓW. TESTOWANYM PRODUKTOM TOWARZYSZY PREZENTACJA AUDIO, A TAKŻE PEŁNA DOKUMENTACJA, FILMY I SOFTWARE.

WWW.ULUBIONYKIOSK.PL

