

WIELOFUNKCYJNY PRZEKAŹNIK

REV-302



INSTRUKCJA OBSŁUGI DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia należy dokładnie zapoznać się z Instrukcją obsługi.

*Przed podłączeniem urządzenia do sieci elektrycznej należy odczekać dwie godziny.
Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych lub związków organicznych (spirytusu, benzyny, rozpuszczalników itd.)*



NIE WOLNO SAMODZIELNIE OTWIERAĆ I NAPRAWIAĆ URZĄDZENIA.

Elementy urządzenia mogą znajdować się pod napięciem sieciowym.



**NIE WOLNO UŻYWAĆ URZĄDZENIA Z MECHANICZNYMI USZKODZENIAMI OBUDOWY.
NIE WOLNO UŻYWAĆ URZĄDZENIA W WARUNKACH PODWYŻSZONEJ WILGOTNOŚCI.
NIEDOPUSZACZALNY JEST KONTAKT URZĄDZENIA Z WODĄ.**

Urządzenie nie jest przeznaczone do odłączenia obciążenia w wyniku zwarcia.

Stosowanie urządzenia jest bezpieczne pod warunkiem przestrzegania zasad eksploatacji.

System zarządzania jakością procesu produkcji spełnia wymagania ISO 9001:2008

Niniejsza instrukcja obsługi służy do zapoznania się z zasadą działania oraz informacjami dotyczącymi obsługi i ustawienia wielofunkcyjnego przekaźnika REV-302.

1 OPIS PRACY

1.1 ZASTOSOWANIE

Wielofunkcyjny przekaźnik czasowy REV-302 jest mikroprocesorowym programowalnym urządzeniem przeznaczonym do załączania/odłączania jednego lub dwóch obciążeń we wcześniej ustawionych przez użytkownika okresach czasu z uwzględnieniem napięcia sieciowego i natężenia oświetlenia fotoelektrycznego czujnika zewnętrznego.

Przekaźnik REV-302 można podłączyć do sieci prądu przemiennego 230V/50Hz lub do źródła prądu stałego (Tabela 1.1). Posiada 2 komplety styków przełącznych na prąd znamionowy 16A i komutowane przemienne napięcie 250V. Opóźnienie czasu załączenia przekaźnika po podaniu zasilania jak również poszczególne opóźnienia czasu zadziałania przekaźnika napięciowego i wyłącznika zmierzchowego (w celu ustawienia czasu ponownego załączenia itp.) są ustawiane przez użytkownika.

Przewidziano możliwość wspólnej lub niezależnej pracy przekaźnika czasowego, napięciowego i fotoprzekaźnika, funkcję zwykłego załączenia styków obciążenia po upływie zadanego okresu czasu po podaniu zasilania.

1.1.1 Stosując REV-302 jako przekaźnik czasowy, użytkownik ma możliwość sporządzenia własnej listy dni wolnych i świąt. Przekaźnik może pełnić funkcje dziennego, tygodniowego, miesięcznego i rocznego przekaźnika czasowego (zegara sterującego). Całkowita pamięć wewnętrzna wynosi 5000 niezależnych zdarzeń, które przypadają na wszystkie programy dzienne/tygodniowe/miesięczne/roczne w zależności od wybranego trybu. Czas podtrzymywania zegara w przypadku braku zasilania wynosi 10 lat. Przejście na czas letni odbywa się automatycznie. Posiada funkcję impulsowego przekaźnika czasowego (okresowe załączenie/wyłączenie styków niezależnie od kalendarza).

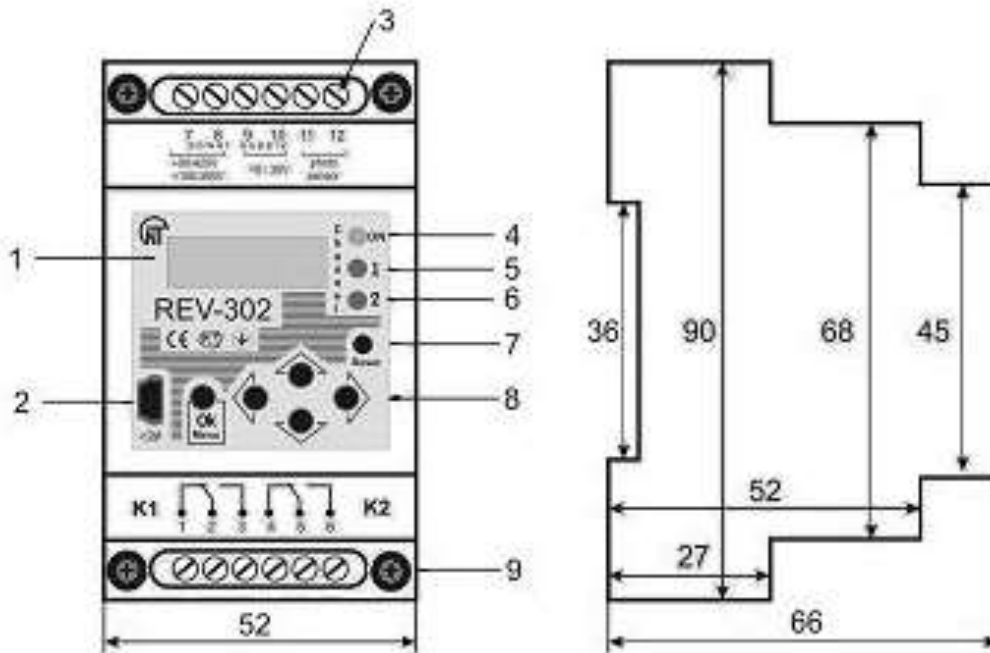
1.1.2 Jeżeli REV-302 jest stosowany jako przekaźnik napięciowy, następuje odłączenie styków obciążenia w przypadku przekroczenia minimalnego i maksymalnego napięcia w sieci.

REV-302 posiada 8 niezależnych programów sterowania i możliwość szybkiego przełączenia pomiędzy nimi dla każdego kompletu kontaktów, niezależne listy ustawień czasowych (zegarów) dla każdego z programów. Oprogramowanie komputerowe z wygodnym graficznym interfejsem pozwala na edycję wszystkich ustawień przekaźnika i tworzenie tablicy zdarzeń zależnych od wschodów i zachodów Słońca. Istnieje możliwość pobrania programów sterowania z komputera poprzez wejście USB za pomocą dodatkowego oprogramowania.

Zewnętrzny czujnik fotoelektryczny. Anglojęzyczna wersja interfejsu.

1.2 WYGLĄD ZEWNĘTRZNY I WYMIARY GABARYTOWE

Wygląd zewnętrzny i wymiary gabarytowe są podane na rysunku 1.1.



- 1 – wyświetlacz (LCD);
- 2 – złącze USB do komunikacji z komputerem;
- 3 – styki do podłączenia;
- 4 – wskaźnik napięcia;
- 5 – wskaźnik załączenia obciążenia kanału 1;

- 6 – wskaźnik załączenia obciążenia kanału 2;
- 7 – przycisk resetu;
- 8 – przyciski do przemieszczania się po pozycjach menu;
- 9 – wkręty mocujące.

Rysunek 1.1 - Wygląd zewnętrzny i wymiary gabarytowe

1.3 DANE TECHNICZNE

Tabela 1.1

Napięcie w sieci prądu przemiennego (zaciski 7-8), V	90 ÷ 420
Napięcie w sieci prądu stałego (zaciski 7-8), V	100 ÷ 300
Znamionowe zasilające napięcie stałe (zaciski 9-10), V	8 ÷ 30
Częstotliwość sieci zasilającej, Hz	50/60
Wewnętrzny bezpiecznik	tak
Maksymalna liczba zdarzeń	5000
Błąd wskazania czasu [s/24h], nie większy niż	1
Czas podtrzymywania pracy zegara w przypadku odłączenia napięcia zasilającego, nie krótszy niż, lat	10
Dokładność ustawienia, s	1
Dokładność ustawienia progu zadziałania przy zmianie napięcia, V	1
Błąd pomiaru napięcia, %, nie większy niż	2
Błąd pomiaru natężenia oświetlenia poniżej 200 lx, %, nie większy niż	10
Błąd pomiaru natężenia oświetlenia powyżej 200 lx, %, nie większy niż	20
Minimalny czas przełączenia styków przełącznika czasowego, s	0,015
Minimalny czas przełączenia styków przełącznika napięciowego, s	0,035
Minimalny czas przełączenia styków fotoprzełącznika, s	0,1
Zakres ustawienia dolnego progu zadziałania w przypadku napięcia minimalnego, V	90÷416, ale nie większy niż $U_{max}-dU_{max}$
Zakres ustawienia górnego progu zadziałania w przypadku napięcia maksymalnego, V	94÷420, ale nie mniejszy niż $U_{max}-dU_{max}$
Histeresa dolnego progu zadziałania dU_{min} , V	3 ÷ 9
Histeresa górnego progu zadziałania dU_{max} , V	3 ÷ 9
Opóźnienie odłączenia dla U_{min}	od 0 s do 19 min 59 s
Opóźnienie odłączenia dla U_{max}^*	od 0 s do 19 min 59 s
Opóźnienie czasu ponownego załączenia obciążenia	od 1 s do 19 min 59 s
Zakres ustawienia poziomu natężenia oświetlenia, lx	0 ÷ 9999
Histeresy natężenia oświetlenia, lx	0 ÷ 999
Opóźnienie w przypadku spadku natężenia oświetlenia poniżej progu	od 0 s do 99 min 59 s
Opóźnienie w przypadku wzrostu natężenia oświetlenia powyżej progu	od 0 s do 99 min 59 s
Ogólne opóźnienie po podaniu zasilania	od 0 s do 99 min 59 s
Sygnalizacja zadziałania przełącznika kontroli obciążenia	tak
Zapisywanie ustawień w przypadku zaniku napięcia sieciowego i rezerwowego	tak
Okres przechowywania informacji, nie mniej niż, lat	10
Podłączenie do komputera	USB
Długość kabla czujnika fotoelektrycznego, m	2
Odległość między urządzeniem i czujnikiem fotoelektrycznym, m	20
Dziennik zdarzeń	rok/miesiąc/tydzień/dzień
Dopuszczalna wilgotność bez skraplania, %	70
Stopień ochrony	IP20
Pobór mocy (pod obciążeniem), nie przekraczający, VA	3,0
Masa, nie mniejsza niż, kg	0,200
Wymiary gabarytowe, mm	90 x 52 x 66
Zakres temperatur pracy, °C	od -20 do +55
Temperatura przechowywania, °C	od -35 do +70
Liczba przełączników wyjściowych (kanałów) [	2
Liczba i typ styków na każdym kanale (przełączne)	1P
Montaż na standardowej szynie DIN 35 mm	
Pozycja pracy: dowolna	

* Aby odłączenie nastąpiło bardzo szybko, zaleca się pozostawić wartość "00 min 00 s".

Zaciski urządzenia umożliwiają podłączenie do nich przewodów o przekroju od 0,2 do 3,0 mm² (24-12AWG).

REV-302 odpowiada następującym wymaganiom:

- IEC 60947-1:2004, IDT; - IEC 60947-6-2:1992, IDT; - CISPR 11:2004, IDT; - IEC 61000-4-2:2001, IDT.

Brak szkodliwych substancji w ilościach przekraczających maksymalne wartości dopuszczalnych stężeń.

Charakterystyka styków wyjściowych

$\cos \varphi$	Max. prąd przy ~ 250 V AC	Max. moc	Max. prąd przy U = 24V D.C.
1,0	16 A	4000 VA	16 A
0,4	4 A	1000 VA	
Trwałość łączeniowa styków wyjściowych:			
- trwałość mechaniczna, cykli			10 ⁷
- trwałość elektryczna 16 A 250 V AC, cykli, nie mniej niż			100 tys.
- trwałość elektryczna 16 A 24 V DC, cykli, nie mniej niż			30 tys.
- trwałość elektryczna 4A 250 V AC ($\cos \varphi = 0,4$), cykli, nie mniej niż			100 tys.

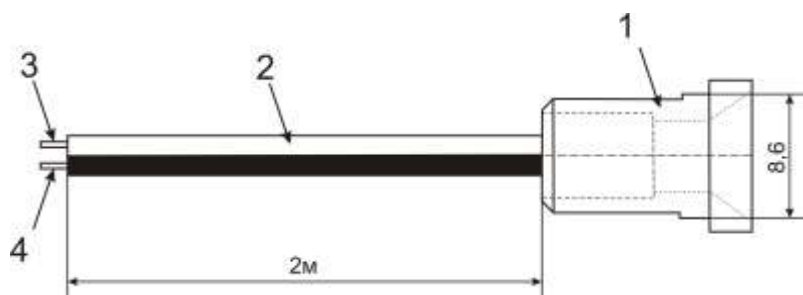
1.4. ŹRÓDŁA ZASILANIA

REV-302 może być zasilany ze standardowej sieci prądu przemiennego 230 V/50 Hz (zaciski 7-8) lub ze źródła prądu stałego 24 V (zaciski 9-10). Dopuszczalne jest podłączenie dwóch źródeł zasilania równocześnie.

W celu podtrzymania zegara i zachowania zaprogramowanych nastaw w przypadku braku zasilania REV-302 jest wyposażony w litową baterię o napięciu 3.6 V. Czas pracy baterii wynosi 10 lat.

1.5 CZUJNIK FOTOELEKTRYCZNY

Czujnik fotoelektryczny (rysunek 1.3) wchodzący w zakres dostawy REV-302 składa się z obudowy, fotoodbiornika i przewodu dwużyłowego do podłączenia do zacisków 11-12. Długość przewodu można ewentualnie zwiększyć do 20 m.



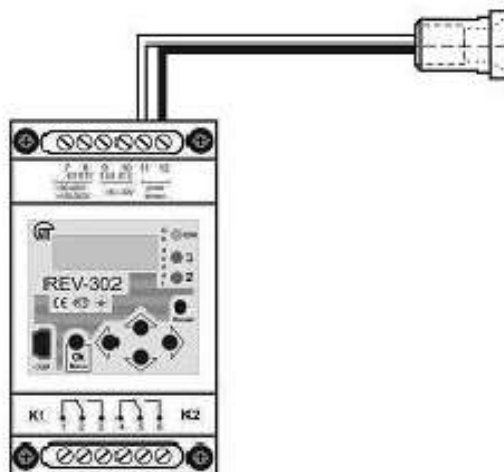
1 – obudowa czujnika fotoelektrycznego;

2 – przewód dwużyłowy o przekroju 0,25 mm²

3, 4 – styki czujnika fotoelektrycznego (podłączenie do zacisków 11-12);

Rysunek 1.2 - Wymiary gabarytowe i wygląd zewnętrzny czujnika fotoelektrycznego

Na rysunku 1.3. pokazano podłączenie czujnika fotoelektrycznego do zacisków przekaźnika.



Rysunek 1.3 - Podłączenie czujnika fotoelektrycznego do REV-302

2 PRACA WEDŁUG PRZEZNACZENIA

2.1 PRZYGOTOWANIE REV-302 DO PRACY

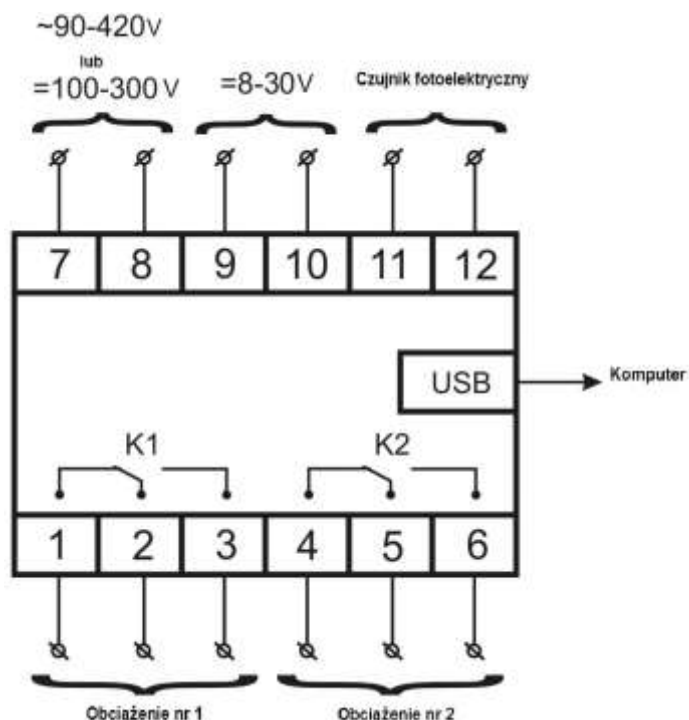
2.1.1 Zasady bezpieczeństwa

Wszelkie podłączenia należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

Podłączyć REV-302 zgodnie z rysunkiem 2.1.

Zapisywanie i odczyt nastaw przez komputer są możliwe po jego podłączeniu do REV-302 za pomocą kabla USB.

W przypadku podłączenia urządzenia do źródła prądu stałego nie jest konieczne przestrzeganie biegunowości.



Rysunek 2.1 - Połączenia elektryczne REV-302

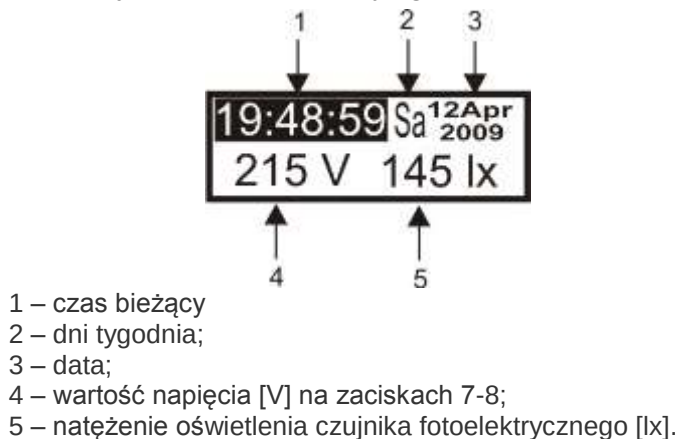
Włączyć zasilanie i ewentualnie ustawić tryby pracy według następnego rozdziału.

2.2. OGÓLNY PRZEGLĄD WYŚWIETLANYCH INFORMACJI I MENU USTAWIEŃ

2.2.1. Okno wyświetlania czasu bieżącego, napięcia sieciowego i natężenia oświetlenia

Po podaniu na urządzenie zasilania zewnętrznego na wyświetlaczu LCD co 6 s kolejno pokazują się trzy różne okna wyświetlania:

- okno wyświetlania czasu bieżącego, daty, zmierzonego napięcia sieciowego i poziomu natężenia oświetlenia czujnika fotoelektrycznego (rys. 2.2);
- okno wyświetlania podstawowych ustawień i bieżącego stanu kanału K1 (rys. 2.3);
- okno wyświetlania podstawowych ustawień i bieżącego stanu kanału K2.



Rysunek 2.2 - Okno wyświetlania czasu bieżącego, napięcia sieciowego i natężenia oświetlenia

Przyciski "▲" i "▼" umożliwiają szybkie przełączanie pomiędzy oknami wyświetlania.

Po krótkim naciśnięciu jednego z tych przycisków okno wyświetlania nie zmienia się.

Powrót do cyklicznej zmiany okien wyświetlania następuje po naciśnięciu i przytrzymaniu przez 1 s przycisku "▼".



Rysunek 2.3 - Okno wyświetlania stanu jednego z kanałów

W górnej części okna wyświetlania informacji o kanale oprócz piktogramu położenia styków i numeru programu sterującego pokazane są typy aktywnych zegarów. Informacja zegara jest wyświetlana w skróconej formie:

- "Y-r" – zegar roczny,
- "M-h" – zegar miesięczny,
- "W-k" – zegar tygodniowy,
- "Day" – zegar dzienny,
- "Pls" – zegar impulsowy,
- "Smp" – zegar zwykły.

Jeżeli któryś z zegarów jest odłączony, w jego miejscu pojawiają się kreski "----". Na rys. 2.4 pokazano przykład okna wyświetlania kanału K1, który jest sterowany programem P5, z włączonym zegarem tygodniowym i przekaźnikiem napięciowym oraz odłączonym fotoprzekaźnikiem.



Rysunek 2.4

Na czarnym tle wyświetlany jest zegar, który bezpośrednio steruje stykami kanałów. Tak na rys. 2.3 wyświetlany jest zegar roczny, a na rys. 2.4 tygodniowy.

W dolnej części wyświetlacza wyświetla się informacja o bieżącym stanie aktywnego zegara lub o przyszłym zdarzeniu, które doprowadzi do przełączenia styków przekaźnika priorytetowego. Najwyższy

priorytet posiada przełącznik napięciowy, najniższy – przełącznik czasowy. W przypadku impulsowego i zwykłego zegara pokazywany jest czas pozostały do początku zdarzenia, w przypadku reszty zegarów wyświetlany jest dzień i czas początku następnego zdarzenia (rys. 2.3). Jeżeli czujnik fotoelektryczny wykrywa przekroczenie wartości progowej natężenia oświetlenia (gdy przełącznik napięciowy jest wyłączony lub gdy napięcie sieciowe jest prawidłowe), na wyświetlaczu pokazują się odpowiednio "L<Lthr" lub "L>Lthr" i czas pozostały do momentu przełączenia. Podobnie jak wyżej, jeżeli przełącznik napięciowy jest włączony, a napięcie sieciowe przekracza wartości progowe U_{min} lub U_{max} , na wyświetlaczu pokazują się "U < U_{min} ", "Unorm" albo "U > U_{max} " oraz czas pozostały do odłączenia styków (rys. 2.4), gdy napięcie przekracza progowe wartości, lub czas pozostały do przekazania sterowania stykami innym typom przełączników, gdy prawidłowe napięcie jest przywrócone.

2.2.2 Menu ustawień

Do wejścia w menu służy przycisk "Menu/OK". Jeżeli menu jest zabezpieczone hasłem, okno wyświetlania będzie wyglądać jak na rys. 2.5.



Rysunek 2.5 - Wymaganie podania hasła

Wybór pozycji do wprowadzenia liczb hasła dokonuje się za pomocą przycisków "◀" i "▶", a liczby są ustawiane za pomocą przycisków "▲" i "▼". Po wprowadzeniu prawidłowego hasła potwierdzić poprzez naciśnięcie "Menu/OK".

Pierwsze okno menu wygląda tak:



- 1 – nazwa najwyższej pozycji menu;
- 2 – jedna z pozycji menu;
- 3 – numer pozycji menu w bieżącej grupie;
- 4 – ogólna liczba pozycji menu w bieżącej grupie

Rysunek 2.6 - Menu ustawień

Do przewijania menu służą przyciski "▲" i "▼". Do wyboru pozycji menu służy przycisk "▶". Powrót do poprzedniej pozycji menu dokonuje się przyciskiem "◀".

Kilkakrotne naciśnięcie przycisku "◀" powoduje wyjście z menu.

2.2.2.1 W załączniku A pokazana jest struktura głównych elementów menu w postaci drzewiastej. Wyższy poziom menu zawiera następujące pozycje:

- **Mode K1 (Tryb K1)** – wybór numeru programu sterującego dla kanału K1.
- **Mode K2 (Tryb K2)** – to samo dla kanału K2.
- **Program Options (Opcje programu)** – ustawienia programów sterujących, z których każdy zawiera pozycje **Time relay (Przełącznik czasowy)**, **Voltage relay (Przełącznik napięciowy)**, **Photo relay (Fotoprzełącznik)**, dokładny opis których znajduje się w następnym rozdziale.
- **Settings (Ustawienia)** – ogólne ustawienia urządzenia, które wpływają na pracę kanałów:
 - **Time (Czas)** – ustawienie czasu bieżącego.
 - **Date (Data)** – edycja daty.
 - **Year (Rok)** – edycja roku.
 - **Summer time (Czas letni)** – włączenie/wyłączenie przejścia na czas letni w ostatnią niedzielę marca i na czas zimowy w ostatnią niedzielę października.
 - **Delay (Opóźnienie)** – ustawienie opóźnienia przed rozpoczęciem pracy urządzenia według ustawionych programów po podaniu zasilania.
 - **Timer Precision (Dokładność zegara)** – korekcja dokładności zegara. Należy ustawić o ile sekund skorygować zegar (dodać lub odjąć) za określoną ilość dni.
 - **Voltage correction (Korekcja napięcia)** – pozwala skorygować napięcie, mierzone na zaciskach 7-8.

- **Illumination correction (Korekcja natężenia oświetlenia)** – pozwala skorygować natężenie oświetlenia przy pomocy czujnika fotoelektrycznego.
- **Control (Sterowanie)** – zawiera pozycje sterowania pamięcią i bezpieczeństwem urządzenia:
 - **Clear memory (Opróżnij pamięć)** – usunięcie wszystkich zdarzeń z wszystkich list programów sterujących.
 - **Reset device (Zresetuj urządzenie)** – usunięcie wszystkich ustawień jak całego urządzenia, tak i programów sterujących i przywrócenie ustawień fabrycznych. Hasło, ustawienia czasu i listy zdarzeń po zresetowaniu urządzenia nie zmieniają się.
 - **Menu password (Hasło na wejście do menu)** – włączenie/wyłączenie wymagania podania hasła w celu wejścia do menu.
 - **Change password (Zmień hasło)** – zmiana hasła w celu wejścia do menu.
- **Information (Informacja)** – zawiera następujące pozycje:
 - **Total number of events (Liczba zdarzeń)** – liczba stworzonych zdarzeń we wszystkich programach/maksymalna dopuszczalna liczba zdarzeń.
 - **Program version (Wersja programu)** – wyświetlanie bieżącej wersji oprogramowania urządzenia.

2.3 OPIS DZIAŁANIA

Wielofunkcyjny przekaźnik REV-302 posiada dwa kanały K1 i K2. Każdy z kanałów Kx (gdzie x – numer kanału 1 lub 2) steruje przekaźnikiem elektromagnetycznym z kompletem styków przełącznych według jednego z wybranych programów Px (gdzie x – numer programu od 1 do 8), które są regulowane z poziomu menu lub pobierane z komputera za pomocą kabla USB. W przypadku odpowiedniego ustawienia kilku programów od razu w przyszłości można zaoszczędzić czas na zmianę trybów pracy kanałów.

W ustawieniach każdego programu Px (i odpowiednio, sterowanego nim kanału Kx) można wybrać jak trzy tryby niezależne: przekaźnik czasowy, przekaźnik napięciowy lub fotoprzekaźnik; tak i cztery tryby wspólne: przekaźnik czasowy+przekaźnik napięciowy, przekaźnik czasowy+fotoprzekaźnik, przekaźnik napięciowy+ fotoprzekaźnik, przekaźnik czasowy+przekaźnik napięciowy+fotoprzekaźnik.

2.3.1 Przekaźnik czasowy

Aby dokonać ustawienia przekaźnika czasowego jednego z programów sterujących Px, należy kolejno wybrać następujące pozycje menu:

Menu ► Programs options ► Px program ► Time relay.

Tutaj można znaleźć takie pozycje menu:

- **Select mode (Wybierz tryb)** – zawiera listę trybów dla przekaźnika czasowego:

Switch off (Odłączyć) – pozwala całkowicie odłączyć zegar w bieżącym programie sterującym z zachowaniem wszystkich ustawień i list zdarzeń.

- **Yearly time relay (Roczny zegar)** – tryb wykonania rocznej listy zdarzeń.
- **Monthly time relay (Miesięczny zegar)** – tryb wykonania miesięcznej listy zdarzeń.
- **Weekly time relay (Tygodniowy zegar)** – tryb wykonania tygodniowej listy zdarzeń.
- **Daily time relay (Dzienny zegar)** – tryb wykonania dobowej listy zdarzeń.
- **Pulse time relay (Impulsowy zegar)** – tryb, w którym styki przekaźnika są załączane i odłączane z

odpowiednią częstotliwością po podaniu zasilania lub wyjścia z menu.

- **Simple time relay (Zwykły zegar)** – tryb, w którym styki przekaźnika są załączane po upływie zadanego okresu czasu po podaniu zasilania lub wyjścia z menu.

- **Time relay settings (Ustawienia zegara)** – zawiera pozycje menu pozwalające na dokonanie szczegółowych ustawień zegara:

- **Observe days off (Uwzględnić dni wolne)** – ustawienie dotyczy tylko zegarów z kalendarzem (rocznego, miesięcznego, tygodniowego i dziennego) i przewiduje, że dla wolnych dni tygodnia (ustawianych osobno) zamiast bieżącej listy zdarzeń odpowiedniego typu zegara wykonywana jest lista wyłączeń.

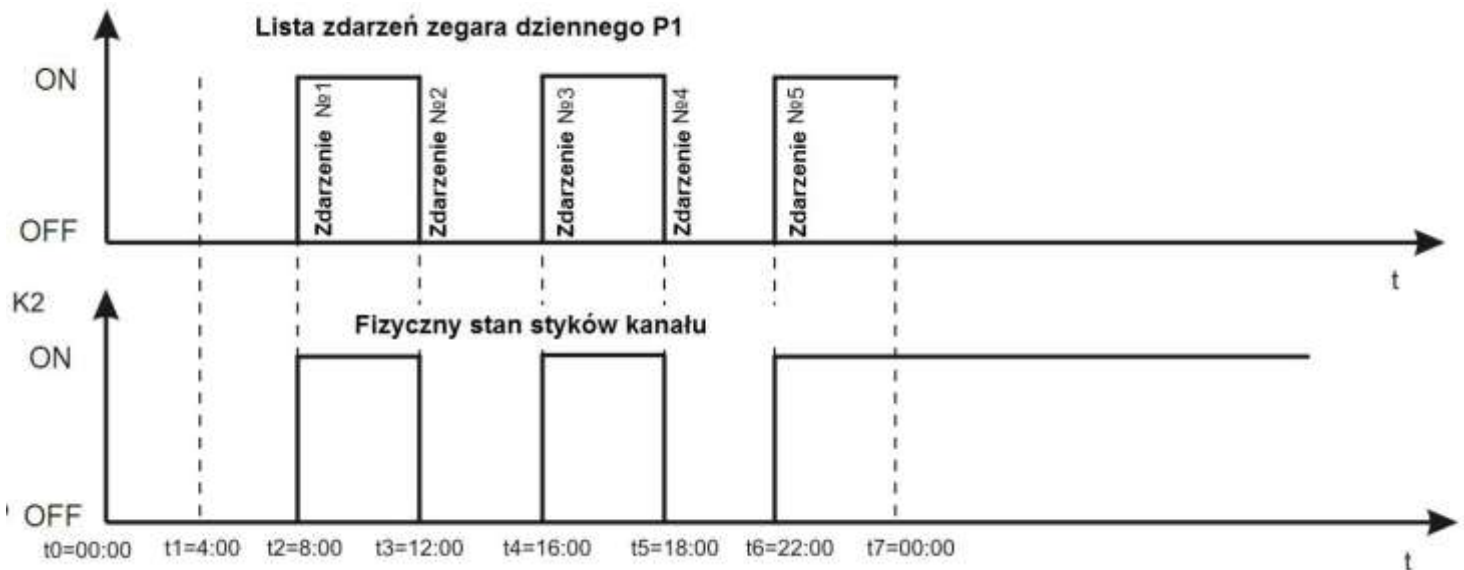
- **Observe holidays (Uwzględnić święta)** – ustawienie dotyczy tylko zegarów z kalendarzem i przewiduje, że dla świątecznych dni w cyklu rocznym (lista świąt jest sporządzana osobno) zamiast bieżącej listy zdarzeń odpowiedniego typu zegara wykonywana jest lista wyłączeń.

- **Cyclic rotation (Powtarzać cyklicznie)** – pokazuje, czy lista zdarzeń trybu będzie wykonywana jeden raz w ciągu wybranego okresu czasu czy będzie powtarzać się cyklicznie.

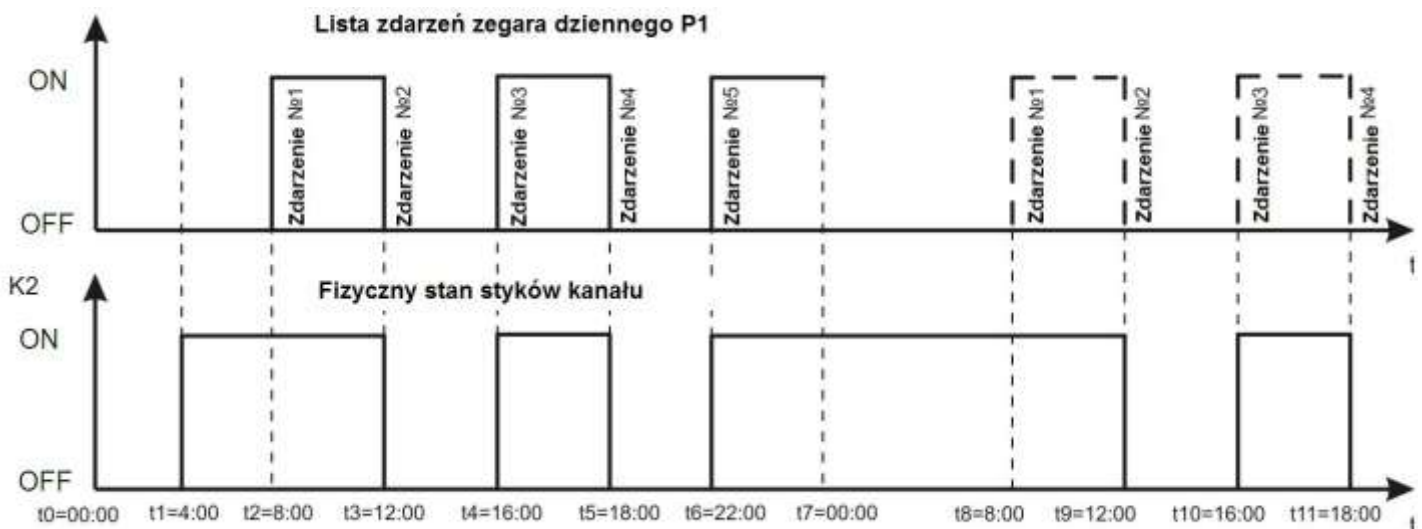
Oto przykład. Na rysunku 2.7 pokazano przypadek, kiedy program P1 jest ustawiony w trybie zegara dziennego bez opcji cyklicznego powtarzania (t. j. "Cyclic rotation" nie jest zaznaczony) z 5 zdarzeniami, każdy z których kolejno załącza lub odłącza styki kanału sterującego K2. Na górnym wykresie pokazane są zaplanowane zdarzenia w liście zdarzeń dobowych, a na dolnym – fizyczny stan styków kanału. REV-302 został włączony w chwili $t_1 = 4:00$ i ponieważ w zakresie czasu pomiędzy t_0 i t_1 nie ma zdarzeń, które włączyłyby obciążenie, styki kanału zostaną włączone, gdy nastąpi czas zdarzenia nr 1 ($t_2 = 8:00$). Ostatnim

zdarzeniem w dobie jest zdarzenie nr 5 ($t_6 = 22:00$), podczas którego styki pozostają w stanie włączonym do momentu odłączenia zasilania lub wprowadzenia nowego programu.

Na rysunku 2.8. pokazano ten sam przykład, ale z opcją cyklicznego powtarzania (t. j. "Cyclic rotation" jest zaznaczony). W odróżnieniu od rysunku 2.7. w chwili włączenia REV-302 ($t_1 = 4:00$) zegar uwzględnia ostatni stan, w którym znajdowały się styki przed odłączeniem zasilania. Ponieważ pomiędzy t_0 i t_1 w liście nie ma zdarzeń, zegar uwzględnia ostatnie zdarzenie w dobie - zdarzenie nr 5 ($t_6 = 22:00$), zgodnie z którym następuje zwarcie styków. Od początku następnej doby lista zdarzeń powtarza się.



Rysunek 2.7 - Wykonanie zdarzeń bez opcji cyklicznego powtarzania na przykładzie zegara dziennego



Rysunek 2.8 - Wykonanie zdarzeń z opcją cyklicznego powtarzania na przykładzie zegara dziennego

• **Exception days (Dni wyłączeń)** – zawiera pozycje menu, pozwalające wybrać dni wolne, stworzyć listę świąt i wyłączeń, t. j. takie zdarzenia, które będą wykonywane w dni wolne i świąteczne zamiast standardowej listy zdarzeń, jeżeli są wybrane odpowiednie pozycje menu w ustawieniach zegara (patrz poprzedni pkt):

- **Days off (Dni wolne)** – pozwala zaznaczyć te dni tygodnia, które będą uważane za dni wolne.

- **Holidays (Święta)** – zawiera listę świąt (domyślnie pusta) dla bieżącego programu sterującego. Dodanie nowego dnia świątecznego do listy dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku "►" i wybranie pozycji "Add" w pojawiającym się menu kontekstowym. Teraz można wprowadzić dzień i miesiąc za pomocą przycisków ze strzałkami. Wyjście z edytora bez zapisywania zmian dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku "◄", jeżeli znajdujemy się na skrajnym lewym edytowalnym elemencie, lub poprzez kilkakrotne naciśnięcie przycisku "◄". Do zapisania edytowanej pozycji listy służy przycisk "OK".

Po stworzeniu kilku pozycji przemieszczać się między nimi można za pomocą przycisków "▲" i "▼".

Całkowita liczba pozycji w liście i nr wyświetlanej pozycji są widoczne w prawym górnym rogu wyświetlacza. Do usunięcia wyświetlanej pozycji listy służy pozycja **"Delete"** w menu kontekstowym. Aby usunąć całą listę, należy wybrać **"Delete ALL"**.

Analogiczne czynności obowiązują dla wszystkich edytowalnych list.

- **List of exceptional events (Lista wyłączeń)** – zawiera listę zdarzeń, które zostaną wykonane wyłącznie w dni wolne i świąteczne. W każdym zdarzeniu należy określić czas i położenie, w którym będą znajdować się styki bieżącego programu sterowania kanałem po rozpoczęciu określonego czasu.

- **Yearly events (Zdarzenia roczne)** – lista zdarzeń zegara rocznego dla programu bieżącego. Lista jest wykonywana, gdy został wybrany odpowiedni tryb pracy programu w menu wyboru trybu (patrz wyżej).

- **Monthly events (Zdarzenia miesięczne)** – lista zdarzeń zegara miesięcznego.

- **Weekly events (Zdarzenia tygodniowe)** – lista zdarzeń zegara tygodniowego.

- **Daily events (Zdarzenia dzienne)** – lista zdarzeń zegara dziennego.

2.3.1.1 **Pulse time relay (Zegar impulsowy)** – zawiera następujące ustawienia zegara impulsowego:

- **Delay (Opóźnienie)** – pokazuje zadany dla przekaźnika impulsowego czas przesunięcia fazowego, podczas którego styki sterowanego programem kanału pozostają w położeniu wyłączonym po podaniu zasilania lub wyjścia z menu (przed rozpoczęciem wykonania cyklicznych przełączeń).

- **Contacts closed (Styki włączone)** – okres czasu, w którym styki sterowanego programem kanału są włączone po upływie wstępnego opóźnienia (poprzednia pozycja menu) lub okresu odłączenia styków (następna pozycja menu).

- **Contacts open (Styki odłączone)** – okres czasu, w którym styki sterowanego programem kanału są odłączone po upływie okresu włączenia styków (poprzednia pozycja menu).

2.3.1.2 **Simple time relay (Zwykły zegar)** – składa się z jednej pozycji, w której jest możliwość zadania opóźnienia czasowego, po upływie którego po podaniu zasilania lub wyjścia z menu zostaną włączone styki sterowanego programem kanału.

2.3.2 Przekaznik napięciowy

Przekaznik napięciowy każdego programu Px, gdy jest włączony, sprawdza napięcie sieciowe na zaciskach 7-8. Jeżeli napięcie przekracza próg U_{min} lub U_{max} , po upływie ustawionego czasu styki sterowanego programem Px kanału Kx będą wyłączone bez względu na bieżące ustawienia zegara lub fotoprzekaznika. Przekazywanie sterowania przekaźnikowi napięciowemu lub fotoprzekaznikowi następuje po upływie ustawionego czasu ponownego załączenia po przywróceniu napięcia sieciowego U w zakresie

$$(U_{min} + dU_{min}) < U < (U_{max} - dU_{max}),$$

gdzie dU_{min} i dU_{max} – zadane w ustawieniach strefy nieczułości (od 3 V do 9 V), które pozwalają wyeliminować błędne przełączania styków w przypadkach nieznacznych wahań napięcia sieciowego wokół progów U_{min} i U_{max} .

UWAGA! PODŁĄCZANIE REV- 302 DO KOMPUTERA ZA POMOCĄ USB KABLA, W PEWNYCH WYPADKACH, MOŻE WNOSIĆ DODATKOWY BŁĄD DO WYNIKÓW WYMIARU NAPIĘCIA.

Dla normalnej pracy bloku przekaźnika napięcia przyrząd powinien być odłączony od komputera.

Aby dokonać ustawienia przekaźnika napięciowego jednego z programów sterujących Px, należy kolejno wybrać następujące pozycje menu

Menu ► Programs options ► Px program ► Przekaznik napięciowy, gdzie znajdują się następujące pozycje menu:

- **Mode (Tryb)** – pozwala załączyć lub odłączyć przekaźnik napięciowy w bieżącym programie sterującym.

- U_{min} – ustawienie dolnego progu zakresu pracy z dodatnią strefą nieczułości dU_{min} .

- U_{max} – ustawienie górnego progu zakresu pracy z ujemną strefą nieczułości dU_{max} .

- $U < U_{min}$ – ustawienie opóźnienia czasowego przed wyłączeniem styków sterowanego programem kanału w przypadku niskiego napięcia w sieci.

- U_{norm} – ustawienie opóźnienia czasowego przed przekazaniem sterowania stykami sterowanego programem kanału przekaźnikowi czasowemu lub fotoprzekaznikowi w przypadku przywrócenia normalnego napięcia sieciowego.

- $U < U_{min}$ – ustawienie opóźnienia czasowego przed wyłączeniem styków sterowanego programem kanału w przypadku wysokiego napięcia w sieci.

2.3.2.1 Na rysunku 2.9 pokazano przykład wspólnej pracy przekaźnika czasowego i przekaźnika napięciowego dla parametrów podanych w tabeli 2.1.

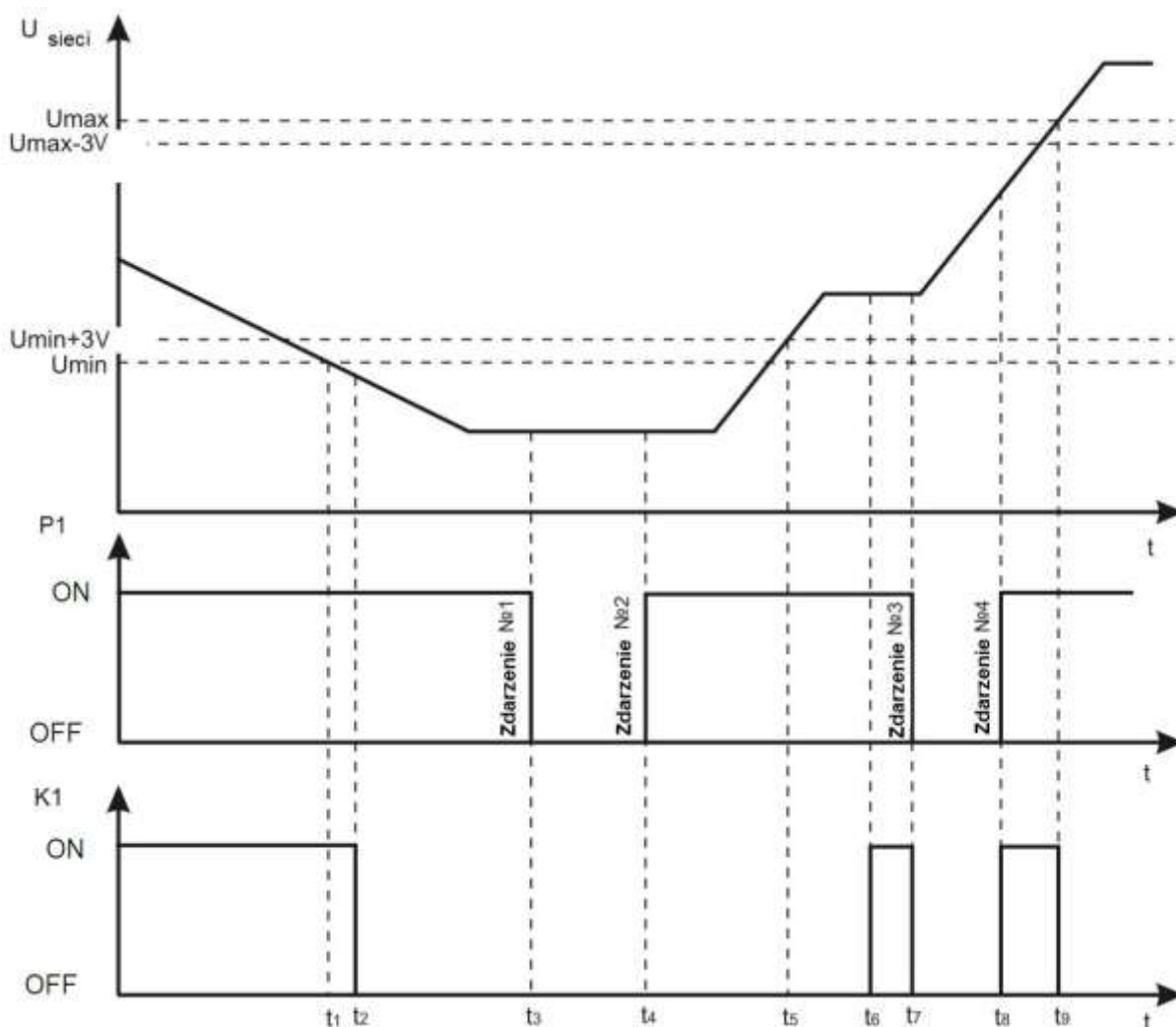
Na górnym wykresie $U_{circuit}(t)$ pokazane są wahania napięcia sieciowego. Na wykresie $T(t)$ pokazano cztery zdarzenia zegara programu P1 sterującego stykami kanału K1. Zatem w chwilach czasu t_3 i t_7

powinny wyłączyć się styki kanału K1 i włączyć się w chwilach t_4 i t_8 .

Tabela 2.1

Parametr P1-U	Wartość
Umin	180V
Umax	250V
dUmin	+3V
dUmax	-3V
Opóźnienie dla $U < U_{min}$	12 s
Opóźnienie ponownego załączenia	30 s
Opóźnienie dla $U > U_{max}$	0 s

Na wykresie $K1(t)$ pokazano fizyczny stan styków kanału K1. Zatem w chwili czasu t_1 napięcie sieciowe przekracza granicę U_{min} i zgodnie z tabelą 2.2. załącza się 12-sekundowe opóźnienie. Ze względu na to, że podczas odliczania opóźnienia napięcie sieciowe nie przekroczyło progu U_{min} , w chwili czasu t_2 styki kanału odłączają się.



Rysunek 2.9 - Przykład wspólnej pracy przełącznika czasowego i przełącznika napięciowego

Dopóki napięcie jest poniżej $U_{min} + 3$ V trwa ignorowanie zdarzeń w chwilach czasu t_3 i t_4 . Jak tylko napięcie sieciowe wzrośnie powyżej progu $U_{min} + 3$ V (t_5), załączane jest 30-sekundowe opóźnienie ponownego załączenia, które zakończy się w chwili t_6 i sterowanie przejdzie do zegara programu P1, zgodnie z którym styki kanału powinny być włączone. W chwilach czasu t_7 i t_8 odbywa się przełączenie styków zgodnie z wymaganiami zegara. W chwili czasu t_9 napięcie sieciowe przekracza próg U_{max} i tak jak zgodnie z tabelą 2.1. opóźnienie czasu równa się zero, styki kanału odłączają się od razu.

2.3.3 Fotoprzełącznik

Fotoprzełącznik analizuje natężenie oświetlenia za pomocą czujnika zewnętrznego, który jest podłączony do zacisków 11-12. W tabeli 2.2. podano przykładowe poziomy natężenia oświetlenia dla różnych sytuacji

Tabela 2.2

Opis	Natężenie oświetlenia, lx
Promieniami słonecznymi w południe	100 000
Podczas zdjęć w studiu filmowym	10 000
W plenerze w pochmurny dzień	1000
W jasnym pokoju blisko okna	100
Na biurku przy dokładnych pracach	400–500
Na ekranie kinowym	85–120
Niezbędne do czytania	30–50
Przez Księżyc w pełni	0,2
Przez niebo w bezksiężycową noc	0,0003

W tabeli 2.3. podano przyjęte normy natężenia oświetlenia:

Tabela 2.3

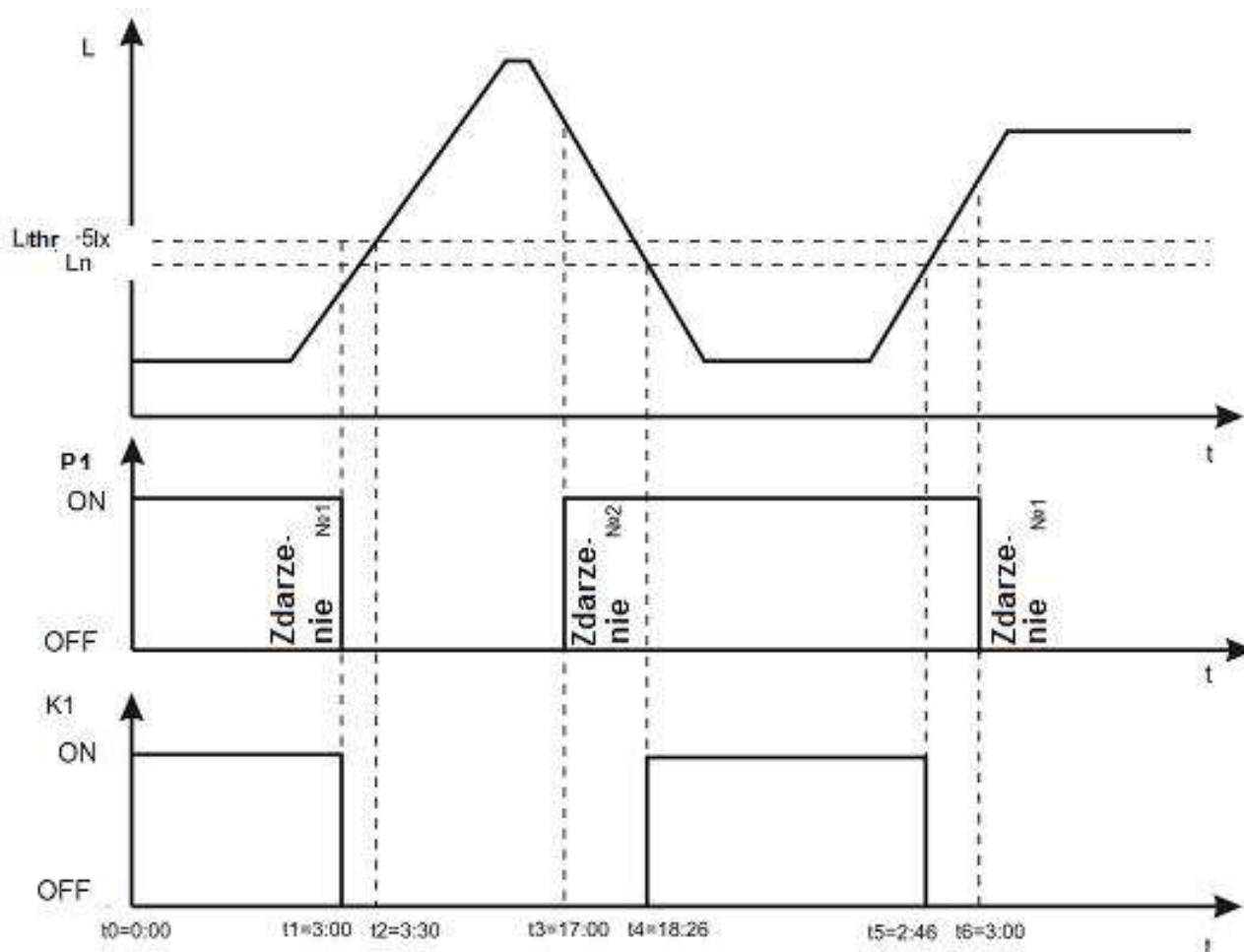
Typ pomieszczenia	Natężenie oświetlenia wg norm (lx) Międzynarodowych (CIE)
Biura ogólnego zastosowania z komputerami	500
Duża otwarta powierzchnia biurowa z możliwością swobodnej aranżacji	750
Kreślarnie	1000
Sale konferencyjne	300
Schody stałe i schody ruchome	150
Korytarze, hole	100
Pomieszczenia archiwum	200
Pomieszczenia gospodarcze	100

Aby dokonać ustawienia fotoprzełącznika jednego z programów sterujących Px, należy kolejno wybrać następujące pozycje menu **Menu ▶Programs options ▶Program Px ▶Fotoprzełącznik**, gdzie znajdują się następujące pozycje menu:

- **Mode (Tryb)** – pozwala załączyć lub odłączyć fotoprzełącznik w bieżącym programie sterującym.
- **Illumination threshold (Próg natężenia oświetlenia)** – wyświetlane w luksach natężenie oświetlenia, poniżej lub powyżej którego styki powinny być przełączone;
- **Hysteresis (Histereza)** (domyślnie +5 lx) – eliminuje powtarzające się przełączenia styków kanału w przypadku wahań natężenia oświetlenia wokół ustawionego progu;
- **L < Lthr** – ustawienie opóźnienia czasowego w wykonaniu czynności w razie niskiego natężenia oświetlenia.
- **L > Lthr** – ustawienie opóźnienia czasowego w wykonaniu czynności w razie wysokiego natężenia oświetlenia
- **L < Lthr Contacts – (Styki L < Lthr)** – zawiera listę, z której można wybrać typ czynności wykonywanej na stykach w razie zmiany natężenia oświetlenia
- **only OFF (wyłącznie OFF)** – dopóki jest spełniany dany warunek dotyczący natężenia oświetlenia, styki są odłączone.
- **only ON - (wyłącznie ON)** – dopóki będzie spełniany w/w warunek dotyczący natężenia oświetlenia, styki pozostaną włączone.
- **Correspond to the time relay (Zgodny z zegarem)** – dopóki jest spełniany dany warunek dotyczący natężenia oświetlenia, styki są sterowane zegarem. Jeżeli zegar nie jest aktywny (odłączony), styki także będą odłączone.
- **OFF till event** – gdy zostanie spełniony dany warunek dotyczący natężenia oświetlenia, styki kanału zostaną jednokrotnie odłączone, a ich położenie może zostać zmienione przez następne zdarzenie zegara.
- **ON till event** – gdy zostanie spełniony dany warunek dotyczący natężenia oświetlenia, styki kanału zostaną jednokrotnie odłączone, a ich położenie może zostać zmienione przez następne zdarzenie zegara.
- **L > Lthr Contacts – (Styki L > Lthr)** – zawiera listę, z której można wybrać typ czynności wykonywanej na stykach w razie wysokiego natężenia oświetlenia:

2.3.3.1 Na rysunku 2.10 został podany jeden z przykładów wspólnej pracy zegara i fotoprzekaźnika. Wymagane jest aby styki włączały się na skutek spadku natężenia oświetlenia poniżej 150 lx i wyłączały się o 3.00, nawet jeżeli natężenie oświetlenia pozostaje poniżej progu L_{thr} . W tabeli 2.4. podano niezbędne wartości parametrów fotoprzekaźnika, a na środkowym wykresie P1(t) rysunku 2.10 pokazano zdarzenia zegara (dziennego) programu P1 sterującego stykami kanału K1.

Na górnym wykresie rysunku 2.10 pokazano względne natężenie oświetlenia w ciągu półtorej doby.



Rysunek 2.10 - Przykład wspólnej pracy zegara i fotoprzekaźnika

Założmy, że urządzenie zostało włączone w północ ($t_0 = 0:00$). Natężenie oświetlenia w tej chwili znajduje się poniżej progu. Zgodnie z tabelą 2.4. w tym przypadku jest generowane zdarzenie, które powinno nastąpić w razie spadku natężenia oświetlenia, i styki kanału jednokrotnie włączają się. Następnie fotoprzekaźnik przechodzi w stan oczekiwania następnego zdarzenia zegara lub fotoprzekaźnika. W chwili czasu t_1 (3:00) rozpoczyna się zdarzenie nr 1, które powoduje przejście styków w położenie odłączone. W chwili czasu t_2 (3:30) natężenie oświetlenia wzrasta powyżej progu, a sterowanie zostaje z powrotem przekazane fotoprzekaźnikowi, który według ustawień z tabeli 2.4. natychmiast wyłącza styki, są one wyłączone do momentu, aż natężenie oświetlenia nie spadnie poniżej progu. Dlatego, gdy w chwili czasu t_3 (17:00) rozpoczyna się zdarzenie nr 2, które powinno włączyć styki kanału, ich włączenie nie następuje. Styki są włączane ponownie wyłącznie w przypadku spadku natężenia oświetlenia poniżej progu L_{thr} w chwili 4 (18:26), po zakończeniu której styki mogą zostać włączone lub za pomocą zdarzenia zaprogramowanego w zegarze lub na skutek wzrostu natężenia oświetlenia powyżej progu L_{thr} , które następuje w chwili czasu t_5 (2:46).

Tabela 2.4

Parametr P1-F	Wartość
Próg natężenia oświetlenia	150 lx
Histereza	+5 lx
Stan styków poniżej progu natężenia oświetlenia	ON till event
Stan styków powyżej progu natężenia oświetlenia	only OFF
Opóźnienie czasowe, gdy natężenia oświetlenia jest poniżej progu	0 s
Opóźnienie czasowe, gdy natężenia oświetlenia jest powyżej progu	0 s

2.3.4 Oprogramowanie

Dokonywanie ustawień REV-302 za pomocą oprogramowania ma następujące zalety:

- graficzne przedstawienie wszystkich parametrów urządzenia;
- szybkie przejście pomiędzy parametrami i możliwość ich globalnej edycji;
- tworzenie tablicy zdarzeń z możliwością zadania pierwszego zdarzenia, liczby zdarzeń w tablicy i odstępu czasu między zdarzeniami;
- wbudowana w programie funkcja obliczania wschodów i zachodów Słońca;
- możliwość zapisu obrazów ustawień urządzenia w pliku na dysku twardym komputera, co pozwala tworzyć różne konfiguracje urządzenia i ewentualnie szybko ich pobierać itd.

Ostatnią wersję oprogramowania można pobrać ze strony internetowej **www.novatek-electro.com**. Program oferuje dynamiczne odpowiedzi i wyjaśnienia.

3 ZAKRES DOSTAWY

Urządzenie REV-302	1 szt.
Czujnik fotoelektryczny z kablem do podłączenia	1 szt.
Kabel CCP-USB2-AM5P-6 lub analogiczny	1 szt.
Instrukcja obsługi	1 szt.
Opakowanie	1 szt.

4 OBSŁUGA TECHNICZNA

4.1 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Wszelkie prace serwisowe należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

Urządzenie nie jest przeznaczone do stosowania w warunkach występowania wibracji i obciążeń uderzeniowych.

Niedopuszczalny jest kontakt styków listew zaciskowych i elementów wewnętrznych urządzenia z wodą oraz eksploatacja urządzenia w warunkach podwyższonej wilgotności.

Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych lub związków organicznych (spirytusu, benzyny, rozpuszczalników itd.)

4.2 ZAKRES CZYNNOŚCI

Zalecana częstotliwość przeglądów technicznych: co 6 miesięcy.

Zakres czynności związanych z obsługą techniczną obejmuje wizualną ocenę, podczas której sprawdzana jest niezawodność połączeń przewodów do zacisków przełącznika oraz brak wyszczerbień i pęknięć.

5 WARUNKI GWARANCJI

5.1 Czas eksploatacji urządzenia wynosi 10 lat. Po upływie czasu eksploatacji należy zwrócić się do producenta.

5.2 Okres gwarancji dla urządzenia wynosi 36 miesięcy od daty produkcji.

W czasie trwania okresu gwarancji producent zapewnia bezpłatną naprawę urządzenia pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wymagań Instrukcji obsługi.

REV- 302 nie podlega obsłudze gwarancyjnej w następujących przypadkach:

- zakończenia okresu gwarancji; uszkodzeń mechanicznych;
- śladów działania wilgoci lub obecności obcych przedmiotów wewnątrz urządzenia;
- otwarciu obudowy i samodzielnej naprawy;
- gdy uszkodzenia powstały w wyniku przekroczenia maksymalnych dopuszczalnych wartości prądu lub napięcia określonych w Instrukcji obsługi.

5.3 Obsługa gwarancyjna zapewnia jest w miejscu dokonania zakupu.

5.4 Gwarancja producenta nie obejmuje zwrotu bezpośrednich lub pośrednich kosztów związanych z transportem urządzenia do miejsca dokonania zakupu lub do zakładu producenta.

5.5 Producent zapewnia obsługę pogwarancyjną.

Prosimy pamiętać: W przypadku zwrotu lub przesłania urządzenia do naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej w polu informacji o reklamacji należy dokładnie opisać przyczynę zwrotu.

6 TRANSPORT

Przełącznik w oryginalnym opakowaniu może być transportowany jakimkolwiek środkiem transportu zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi przewozu towarów.

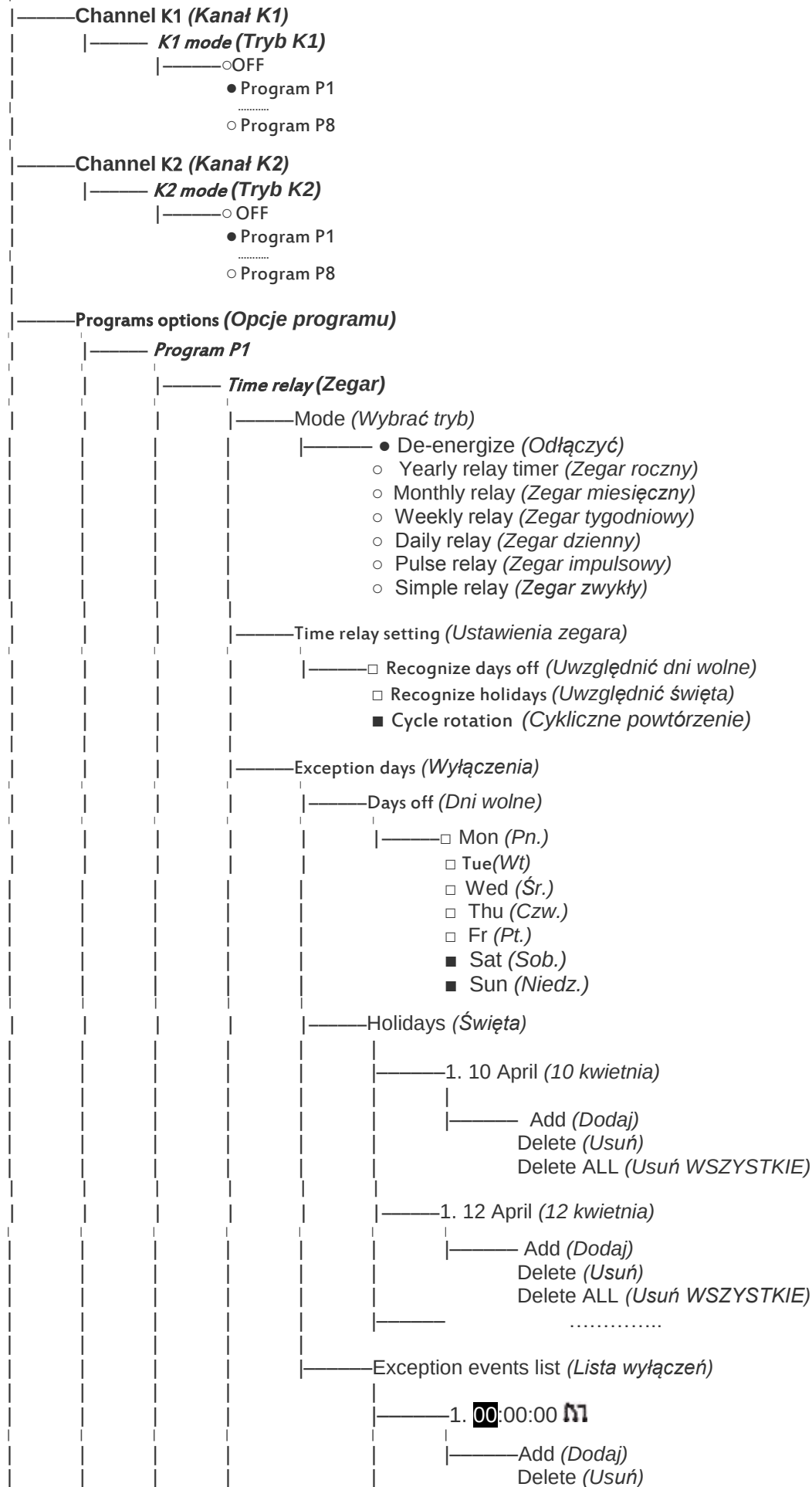
Podczas transportu, rozładunku i przechowywania należy zabezpieczyć urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

7 OŚWIADCZENIE PRODUCENTA

Dział Kontroli Jakości potwierdza, że **REV- 302** został wykonany zgodnie z aktualną dokumentacją techniczną oraz uznany za nadający się do bezpiecznej eksploatacji.

ZAŁĄCZNIK A - Struktura podstawowych pozycji menu REV-302

Menu



Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

2. 00:10:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

.....

Yearly events (*Zdarzenia roczne*)

1. 21 Jan 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

2. 22 Jan 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

.....

Monthly events (*Zdarzenia miesięczne*)

1. 1 day 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

2. 22 day 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

.....

Weekly events (*Zdarzenia tygodniowe*)

1. Fr 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

2. Tue 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

.....

Daily events (*Zdarzenia dzienne*)

1. 00:00:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

2. 00:10:00 

Add (*Dodaj*)

Delete (*Usuń*)

Delete ALL (*Usuń WSZYSTKIE*)

.....

				—Pulse relay (Zegar impulsowy)
				—Time delay (Opóźnienie)
				—00m00s
				—Contacts (Styki) 
				—00m01s
				—Contacts (Styki) 
				—00m01s
				—Simple relay (Zegar zwykły)
				—Energize via (Włączyć za)
				—00 m 00s
				Voltage relay (Przełącznik napięciowy)
				—Mode (Tryb): ON/ OFF
				—Umin : 180V / +3V
				—Umax : 260V / -3V
				—U < Umin : 00 m 00s
				—Un: 00 m 00s
				—U > Umax : 00 m 00s
				Photo relay (Fotoprzełącznik)
				—Mode (Tryb) : ON / OFF
				—Threshold (Próg) : 100 lux
				—Hyst., s" +5 lux
				—L < Lthr : 00m00s
				—L > Lthr : 00m00s
				—Lthr / Contacts (Styki) L < Lthr :
				—● only (wyłącznie) 
				—○ only (wyłącznie) 
				—○ Time relay repeat (Zgodnie z zegarem)
				—  till event (do zdarzenia)
				—  till event (do zdarzenia)
				—L > Lthr / Contacts (Styki) L > L
				—○ only (wyłącznie) 
				—● only (wyłącznie) 
				—○ Time relay repeat (Zgodnie z zegarem)
				—  till event (do zdarzenia)
				—  till event (do zdarzenia)
				Program P2
				
				Program P8
				Settings (Ustawienia)
				Time (Czas) 00 : 00 : 00
				Date (Data) : 11 November (11 listopada)
				Year (Rok) : 2010
				Summer time (Czas letni) ON / OFF
				Delay (Opóźnienie) : 00 m 00 s
				Timer Precision (Dokładność zegara)
				—+3 s across 6 days (+3 s za 6 dni)
				Voltage correction (Napięcie): 218 V
				Illumination correction (Natężenie oświetlenia): 135 lux
				Control (Sterowanie)

	Clear memory (<i>Opróżnij pamięć</i>)
	Yes / No (<i>Tak/Nie</i>)
	Reset device (<i>Resetowanie</i>)
	Yes / No (<i>Tak/Nie</i>)
	Menu password (<i>Hasło na wejście do menu</i>)
	ON / OFF
	Change password (<i>Zmienić hasło</i>)
	0 0 0 0
Information (<i>Informacja</i>)	
	events of 0/5000
	Program version (<i>Wersja programu</i>) v1.2