

PROGRAMOWALNE PRZEŁĄCZNIKI ASTRONOMICZNE

TYPU:

ttc A01, ttc A02, ttc A03,
ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Łódź, październik 2012

Spis treści

1. Spełnione standardy	3
2. Bezpieczeństwo użytkownika	3
2.1. Wstępna ocena	3
2.2. Środki ostrożności w przypadkach niesprawności	3
3. Przeznaczenie	3
3.1. Wschody i zachody słońca	4
3.2. Sposób działania	4
4. Dostępne wersje	6
5. Charakterystyczne funkcje wszystkich przełączników astronomicznych ttc	6
6. Opis płyty czołowej przełącznika	7
7. Opis symboli występujących na obudowie i tabliczkach znamionowych modułu i przełącznika	8
8. Zasady montażu i podłączenia przełącznika	8
9. Ustawienia fabryczne	8
9.1. Dla przełączników ttc A01, ttc AP1, ttc A02 i ttc AP2:	9
9.2. Dla przełączników ttc A03 i ttc AP3 z edycją oprogramowania do numeru „7”:	9
9.3. Dla przełączników ttc A03 i ttc AP3 z edycją oprogramowania od numeru „8”:	9
10. Pierwsze uruchomienie	9
10.1. Funkcja RESET – przycisk „Res.”	9
10.2. Ustawianie daty, czasu oraz trybu zmiany czasu zima/lato	10
10.3. Przycisk „  ”	12
10.4. Programowanie parametrów sterujących pracą obu kanałów	12
10.4.1. Wybór trybu definiowania i działania korekt oraz przerwy nocnej (dotyczy: ttc A03 i ttc AP3)	12
10.4.2. Przeglądanie i wybór nazwy grupy parametrów do zaprogramowania	12
10.5. Lokalizacja geograficzna pracy urządzenia – współrzędne strefy	14
10.6. Korekty wyłączenia wybranego kanału (rozwarcia styków) w stosunku do wschodów słońca	14
10.6.1. Dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02, ttc AP2 oraz ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 01”	14
10.6.2. Dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 02”	15
10.7. Korekty włączenia wybranego kanału (zwarcia styków) w stosunku do zachodów słońca	15
10.7.1. Dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02, ttc AP2 oraz ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 01”	15
10.7.2. Dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 02”	15
10.8. Ustawianie przerwy nocnej	16
10.8.1. Dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02, ttc AP2 oraz ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 01”	16
10.8.2. Dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 02”	16
10.9. Wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy i wybranych dni tygodnia, oraz ich definicja	18
10.9.1. Modyfikacja świąt	19
10.9.2. Usuwanie świąt	19
10.9.3. Dodawanie świąt	20
10.10. Wyłączenie przerwy nocnej bezpośrednio przed i po dniu ustawowo wolnym od pracy	21
10.11. Podgląd czasów wschodów i zachodów słońca	22
10.12. Ustawianie wykonania rozkazu jednokrotnego (dotyczy ttc A02, ttc AP2, A03 i ttc AP3)	23
11. Zdalne programowanie przełączników ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3	24
12. Funkcje dostępne w przełącznikach ttc AP3 od 7 edycji oprogramowania	25
12.1. Blokowanie działania klawiatury – funkcja „lock”	25
12.2. Zdalne włączenie obu kanałów – funkcja „test”	25
12.3. Zdalne wywołanie trybu miękkiego funkcji „RESET”	25
13. Funkcje dodatkowe	25
13.1. Przełączanie ręczne stanu wyjścia sterującego	25
13.2. Sygnalizacja pracy na baterii	26
14. Dane techniczne	26
14.1. Dane techniczne dodatkowo dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02 i ttc AP2	27
14.2. Dane techniczne dodatkowo dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3	27
14.3. Dane techniczne dodatkowo dla przełączników: ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3	27
15. Wymiary zewnętrzne oraz rozmieszczenie otworów mocujących	28
15.1. Moduł wykonawczy przełącznika	28
15.2. Przełącznik w obudowie typu S	28
15.3. Przełącznik w obudowie typu T	28
15.4. Przełącznik w obudowie typu P	29
15.5. Schematy połączeń	29
16. Dodatek	29
16.1. Lista miejscowości	30

1. Spełnione standardy

Urządzenia spełniają wymagania dyrektyw LDV (2006/95/WE) oraz EMC (2004/108/WE) i posiadają oznaczenie CE.

Konstrukcja urządzeń spełnia wymagania norm:

- PN-EN 62052-21:2005(U) „Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego). Wymagania ogólne, badania i warunki badań. Część 21: Urządzenia do sterowania taryfami i obciążeniem.”
- PN-EN 62054-21:2006 „Pomiary energii elektrycznej (prądu przemiennego). Sterowniki taryfami i obciążeniem. Część 21: Wymagania szczegółowe dotyczące zegarów sterujących.”

Odpowiedzialność sprzedawcy za wyrób wygasa, jeżeli jest on stosowany niezgodnie z przeznaczeniem lub jeżeli wyrób, włącznie z wyposażeniem dodatkowym zostanie zmieniony bez uzgodnienia z producentem.

2. Bezpieczeństwo użytkownika

W celu zachowania warunków bezpieczeństwa i zapewnienia bezpiecznej obsługi użytkownik musi respektować wszystkie informacje i oznaczenia zawarte w niniejszej instrukcji. Montaż, obsługa lub naprawa wymagająca otwarcia obudowy urządzenia może być prowadzona wyłącznie przez personel kwalifikowany, spełniający wymagania Art. 54 Ustawy "Prawo Energetyczne" z dnia 10.04.97 (Dz. U. 1997 Nr 158 z późniejszymi zmianami).



UWAGA: Przed instalacją i użytkowaniem urządzenia należy uważnie przeczytać fragmenty oznaczone tym symbolem.

2.1. Wstępna ocena



Przed instalacją należy sprawdzić:

- czy urządzenie jest w dobrym stanie i nie zostało zniszczone podczas transportu,
- wartość napięcia zasilania podaną na tabliczce znamionowej (urządzenie nie wymaga uziemienia).

2.2. Środki ostrożności w przypadkach niesprawności



W przypadku, gdy bezpieczne użytkowanie urządzenia nie jest możliwe, czyli gdy przyrząd:

- wygląda na zniszczony,
 - nie pracuje prawidłowo,
 - był długo magazynowany w nieodpowiednich warunkach,
 - został uszkodzony w transporcie,
- należy wyłączyć urządzenie oraz upewnić się, że nie może zostać przypadkowo włączone.

3. Przeznaczenie

Przełączniki: ttc A01 ÷ ttc A03 oraz ttc AP1 ÷ ttc AP3 przeznaczone są do automatycznego sterowania obwodami oświetlenia zewnętrznego w oparciu o program astronomiczny, którego podstawą jest roczny kalendarz wschodów i zachodów słońca. Urządzenia mogą być montowane w szafkach rozdzielczych sterowania oświetleniem zewnętrznym na płaskiej powierzchni, na tablicy licznikowej, na szynie DIN lub na pokrywie listwy zaciskowej licznika. Modułowa budowa pozwala na szybką wymianę całego modułu wykonawczego bez konieczności odłączania przewodów od listew zaciskowych znajdujących się w jednej z trzech możliwych do zastosowania obudów.

Przełączniki mogą być wykorzystane w instalacjach oświetlenia zewnętrznego eksploatowanych przez spółki dystrybucyjne energii elektrycznej, gminy, zakłady przemysłowe oraz użytkowników indywidualnych.

Elementami wykonawczymi w przełącznikach: ttc A01 ÷ ttc A03 oraz ttc AP1 ÷ ttc AP3 są dwa przekaźniki elektromagnetyczne (z zestykami zwiernymi), każdy o obciążalności prądowej 10A AC. Pozwala to na podłączenie do każdego z kanałów sterujących, obwodów oświetlenia (zasilanych napięciem 230V AC) o łącznej mocy wynoszącej około 700W dla źródeł żarowych lub około 600W dla źródeł wyładowczych. W przypadku konieczności podłączenia większej ilości odbiorników, których łączna moc przekracza podane wartości, należy zastosować w torze sterowania dodatkowo stycznik dopasowany do mocy obciążeń zainstalowanych w sterowanej linii.

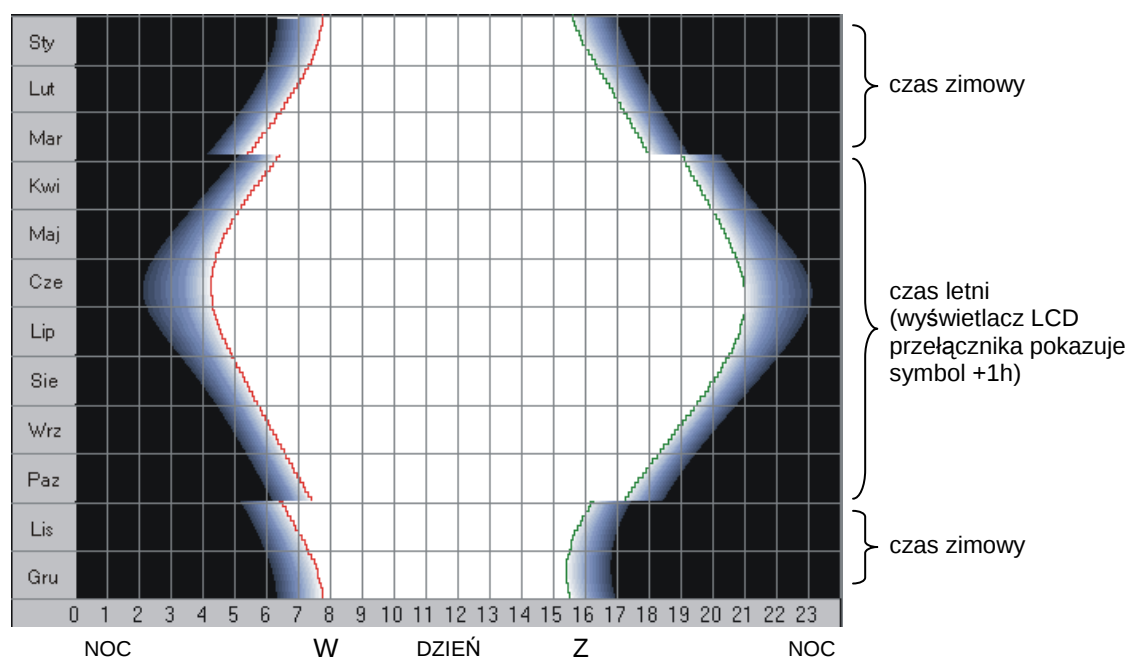
Przełączniki są zabezpieczone przed zakłóceniami zewnętrznymi. W przypadku sterowania urządzeniami o dużej indukcyjności należy stosować odpowiednie układy gaszące (warystory lub diody gaszące), aby nie dopuścić do powstawania nadmiernych przepięć impulsowych, mogących uszkodzić elektronikę przełączników.

3.1. Wschody i zachody słońca

Wschód słońca definiuje się jako moment, w którym górny brzeg tarczy słonecznej staje się widoczny nad linią horyzontu. Środek tarczy słonecznej znajduje się wtedy $0,833^\circ$ pod linią horyzontu. Moment ten jest wyznaczany przez urządzenie dla każdego dnia roku.

Zachód słońca definiuje się jako moment, w którym górny brzeg tarczy słonecznej staje się niewidoczny pod linią horyzontu. Środek tarczy słonecznej znajduje się wtedy, podobnie jak w przypadku wschodu słońca, $0,833^\circ$ pod linią horyzontu. Moment ten jest wyznaczany przez urządzenie dla każdego dnia roku.

Okres szarości – to czas pomiędzy wschodem astronomicznym, który uważa się za koniec nocy (środek tarczy słonecznej jest wtedy 18° pod linią horyzontu, ale jest jeszcze ciemno), a wschodem słońca lub pomiędzy zachodem słońca, a zachodem astronomicznym, który uważa się za początek nocy. Czas ten jest zależny od dnia roku i szerokości geograficznej. Dla danej szerokości geograficznej okres szarości jest najkrótszy dla miesięcy zimowych, a najdłuższy dla miesięcy letnich. Dla danego dnia roku wydłuża się wraz ze wzrostem szerokości geograficznej. Im krótszy jest ten okres, tym szybciej zachodzi przejście pomiędzy dniem, a nocą i nocą, a dniem. Okres szarości, czyli nieostre przejście pomiędzy nocą a dniem, jest powodowany przez rozproszenie promieni słonecznych w atmosferze, kiedy tarcza słoneczna znajduje się blisko linii horyzontu, ale jest jeszcze niewidoczna dla obserwatora. Opis okresów szarości w niniejszej instrukcji dotyczy obszaru Polski. Rysunek Rys. 3.1.1. pokazuje przykładowe zmiany okresów szarości w zależności od dnia roku.



Rys. 3.1.1. Zmiany okresów szarości w ciągu roku

-  Obszar określający okres nocy
-  Obszar określający okres dnia
-  Obszar określający okres szarości
- W — Moment wschodu słońca – wyznaczany w urządzeniu
- Z — Moment zachodu słońca – wyznaczany w urządzeniu

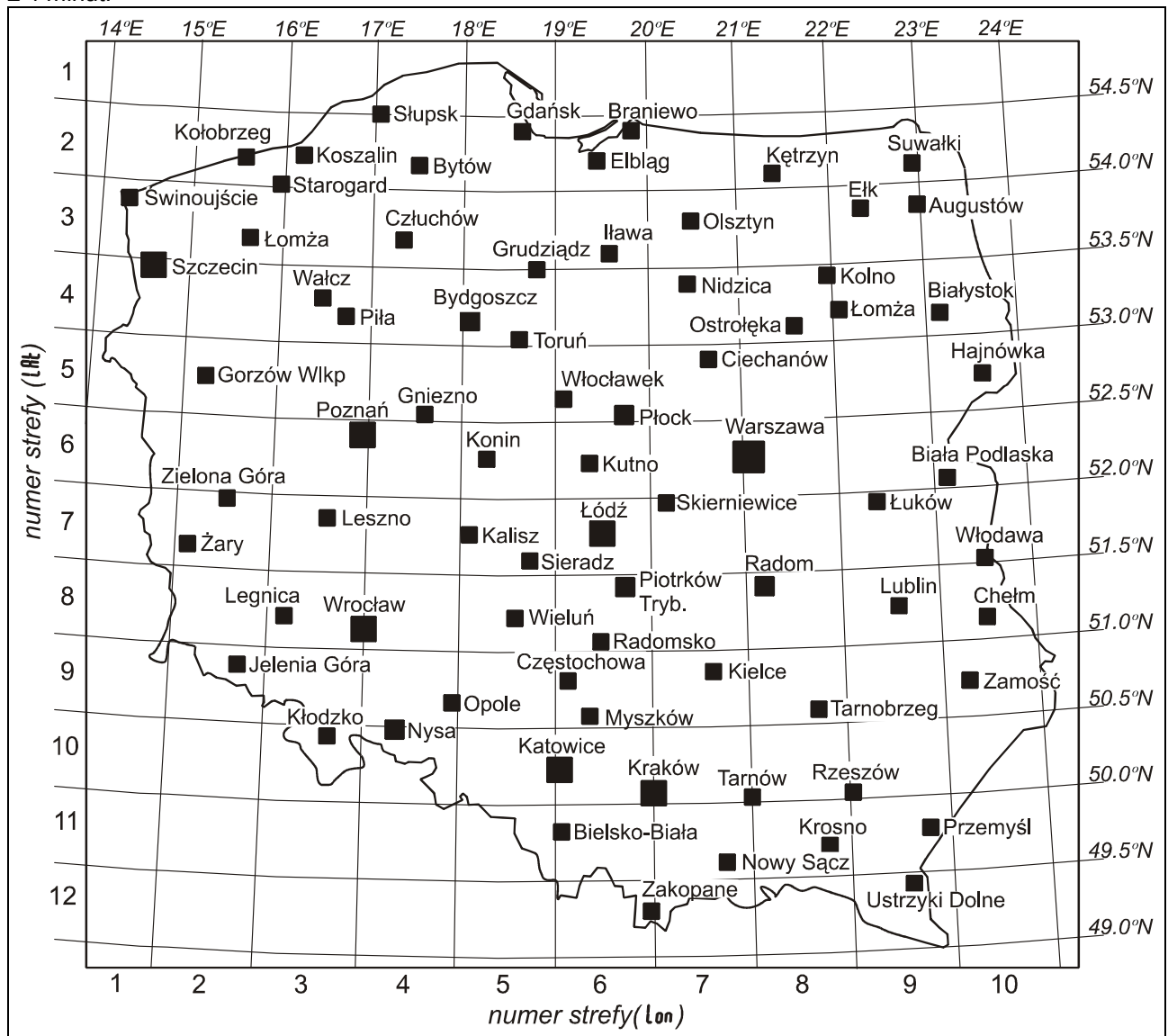
Uwaga: Podczas zmiany czasu z zimowego na letni i na odwrót (marzec i październik) na wykresie pojawia się nieciągłość powodowana przesunięciem o 1 godzinę względem czasu strefowego (zimowego).

3.2. Sposób działania

Użytkownik programując urządzenie powinien podać aktualną datę i czas oraz strefę¹, w której będzie ono pracować. Dane te są potrzebne do określenia godziny wschodu i zachodu słońca. Polska wpisana jest w obszar o rozciągłości od 14°E do 24°E (długości geograficznej wschodniej) i od 49°N do 55°N (szerokości geograficznej północnej). Jest on podzielony na 120 stref – patrz Rys. 3.2.1. Godzina wschodu i zachodu słońca obliczana jest dla środka wybranej strefy. Błąd obliczeń dla tego punktu wynika z zaokrąglania wyznaczonej wartości do pełnych minut i wynosi $\pm 0,5$ minuty. Błąd wynikający z położenia wewnątrz

¹ Urządzenie w procesie produkcji jest wstępnie zaprogramowane – punkt 9. „Ustawienia fabryczne”.

wybranej strefy o długości 1° i szerokości 0,5° nie przekracza $\pm 3,5$ minuty, bez względu na jej geograficzne położenie. Zatem maksymalny błąd wynikający z rozdzielczości oraz z podziału na strefy nie przekracza ± 4 minut.



Rys. 3.2.1. Podział obszaru Polski na strefy obliczeniowe wschodów i zachodów słońca.

Wybierając numer konkretnej strefy należy zmienić parametry Lon (Longitude) i Lat (Latitude) na właściwe np. dla Warszawy Lon = 8, Lat = 6. W tym celu należy odczytać z dowolnej mapy długość i szerokość geograficzną lokalizacji, w której będzie pracował przełącznik, a następnie odczytać współrzędne strefy Lon i Lat korzystając z Rys. 3.2.1 lub wzorów zamieszczonych w punkcie 15. „Dodatek”. Można też wykorzystać gotowe obliczenia dla 200 miast w Polsce zamieszczone w punkcie 15.1. „Lista miejscowości”. Wyznaczone współrzędne strefy należy zaprogramować w urządzeniu – patrz punkt 10.5.

Wszystkie przełączniki pozwalają użytkownikowi, dla każdego kanału niezależnie, na zdefiniowanie:

- korekt czasu, w zakresie ± 99 minut, pomiędzy załączeniem i rozłączeniem styków przekaźnika, a zachodem lub wschodem słońca wyznaczonym za pomocą algorytmu,
- jednej przerwy nocnej z możliwością jej wyłączenia w dni ustawowo wolne od pracy.

Korekty można wykorzystać do regulacji załączenia i rozłączenia styków przekaźnika w okresie szarości, kiedy słońce znajduje się poniżej linii horyzontu, a jest już widno. Przerwy i korekty są przydatne, gdy potrzebne jest dopasowanie kosztów oświetlenia do posiadanego budżetu na dany rok.

Przełączniki: ttc A01, ttc A02, ttc AP1 i ttc AP2 umożliwiają wprowadzenie przerwy nocnej (patrz punkt 10.8.1) jednakowej dla wszystkich dni w roku oraz na zaprogramowanie korekt dla wschodu niezależnie od korekt dla zachodu słońca (patrz punkty: 10.6.1, 10.7.1) działających w następujący sposób:

- korekty rocznej – na każdy dzień w roku jednakowa wartość korekty,
- korekty kwartalnej – na każdy dzień kwartału jednakowa wartość korekty,
- korekty miesięcznej – na każdy dzień miesiąca jednakowa wartość korekty.

Przełączniki ttc A03 i ttc AP3 umożliwiają zaprogramowanie działania przerwy i korekt zgodnie z dwoma możliwymi do ustawienia trybami pracy (patrz punkt 10.4.1): trybem standardowym „cor-01” lub trybem sezonowym „cor-02”. Tryby te działają w następujący sposób:

- cor-01** – Wprowadzanie i działanie przerwy i korekt zgodne jest z działaniem opisanym dla przełączników: ttc A01, ttc A02, ttc AP1 i ttc AP2.
- cor-02** – Okres roku dzielony jest na dwa sezony: sezon w którym obowiązuje czas zimowy oraz sezon w którym obowiązuje czas letni. Dla każdego sezonu niezależnie można zaprogramować jedną przerwę (patrz punkt 10.8.2) oraz jedną korektę dla wschodu i jedną dla zachodu (patrz punkty: 10.6.2, 10.7.2).

4. Dostępne wersje

Poniższa tabela opisuje oznaczenia dostępnych wersji przełączników astronomicznych ttc.

Konstrukcja symbolu przełącznika w zależności od wersji:	ttc	A	P	2.	2C.	1.	N.	S
Typ przełącznika: ttc – wersja modułowa,								
Rodzaj przełącznika (modułu wykonawczego): A – (ASTRO – przełącznik astronomiczny do sterowania oświetleniem)								
Wbudowany odbiornik podczerwieni (IR) 0 - NIE P - TAK								
Numer wersji oprogramowania / urządzenia. 1 – podstawowe 2 – j.w. z obsługą rozkazu jednokrotnego 3 – j.w. z sezonową definicją korekt i przerw osobno dla czasu zimowego i letniego								
Typ wyjść sterujących: 2C – 2 styki zwierne przekaźników elektromagnetycznych, obciążalność styku 10(2)A,								
Typ zasilania podtrzymującego: 1 – bateria litowa nieładowna 235mAh, 2 – bateria litowa ładowna 7mAh,								
N – Symbol do późniejszego wykorzystania.								
Typ obudowy , występuje opcjonalnie, brak znaku oznacza sam moduł przełącznika: S – standard (do montażu na płaskiej powierzchni lub na szynie TH-35), T – obudowa do montażu na tablicy licznikowej, P – obudowa do montażu na pokrywie listwy zaciskowej licznika.								

Wymiary zewnętrzne obudów oraz modułu wraz z rozmieszczeniem otworów mocujących podano w punkcie 14.

Przykład 1: ttc A01.2C.1.N.S

Przełącznik astronomiczny, wersja bez odbiornika podczerwieni, oprogramowanie w wersji podstawowe, 2 styki elektromechaniczne, zwierne (obciążalność styku 10(2)A), podtrzymanie za pomocą baterii litowej 235 mAh, obudowa standardowa do montażu na szynie instalacyjnej TH-35 lub dowolnej płaskiej powierzchni.

Przykład 2: ttc AP3.2C.2.N.T

Przełącznik astronomiczny wyposażony w odbiornik podczerwieni do współpracy ze zdalnym programatorem ttc Prog, oprogramowanie obsługujące rozkazy jednokrotne wraz z dodatkową możliwością definicji korekt i przerw osobno dla czasu zimowego i letniego, 2 styki elektromechaniczne, zwierne (obciążalność styku 10(2)A), podtrzymanie za pomocą baterii litowej ładownej 7 mAh, obudowa do montażu na typowej tablicy licznikowej.

UWAGA: Programator **ttc Prog** współpracuje z programem **ttc Studio** wspierającym układanie i przechowywanie programów do wszystkich typów przełączników **ttc**. Program **ttc Studio** oraz zdalny programator **ttc Prog** opisane są w osobnych instrukcjach.

5. Charakterystyczne funkcje wszystkich przełączników astronomicznych ttc

- fabrycznie ustawiona data oraz czas bieżący,
- wyświetlanie bieżącego czasu (godzin i minut lub minut i sekund) oraz numeru dnia tygodnia,
- automatyczne obliczanie dnia tygodnia na podstawie wprowadzonej daty,
- ilość miejsc w pamięci pozwala na zaprogramowanie do 14 dat świąt, w tym do 6 dat świąt ruchomych,
- fabrycznie wprowadzone obowiązujące daty świąt stałych i ruchomych z możliwością ich modyfikacji,
- możliwość zdefiniowania dodatkowo 2 dat świąt stałych lub ruchomych,

- wbudowany kalendarz uwzględniający lata przestępne do roku 2099 wraz z automatycznym obliczaniem dat świąt ruchomych,
- funkcja automatycznego przełączania czasu zima/lato zgodnie z ustaleniami Unii Europejskiej z możliwością jej modyfikacji lub wyłączenia,
- zaprogramowane fabrycznie w urządzeniu godziny wschodów i zachodów słońca dla całego terytorium Polski, z podziałem na 120 stref geograficznych i uwzględnieniem kalendarza do 2099 roku,
- możliwość zdefiniowania korekty załączenia i wyłączenia obwodów oświetlenia w stosunku do pory wschodu i zachodu słońca w zakresie ± 99 minut, indywidualnie dla każdego z kanałów sterujących,
- możliwość zdefiniowania korekty godzin załączenia i wyłączenia obwodów oświetlenia w stosunku do godzin wschodu i zachodu słońca, indywidualnie dla każdego miesiąca, dla każdego kwartału lub dla całego roku,
- możliwość zdefiniowania godzin wyłączenia oświetlenia w ciągu nocy, jednakowych dla wszystkich dni w roku, osobno dla każdego z kanałów sterujących,
- możliwość wyłączenia przerwy nocnej w ciągu nocy dla dni świątecznych i ustawowo wolnych od pracy (w tym także dla dni świąt ruchomych),
- możliwość podglądu godziny wschodu i zachodu słońca oraz godzin wyłączenia i załączenia kanałów, z uwzględnieniem wprowadzonych korekt, dla aktualnego dnia (zgodnie z ustawioną w urządzeniu datą kalendarzową),
- wyświetlanie aktualnego stanu wyjść przełącznikowych (zwarte, rozwarte),
- trzy tryby sterowania wyjściami:
 - wyjście działa zgodnie z programem zdefiniowanym przez użytkownika,
 - wyjście zwarte lub rozwarte, ustawione ręcznie do chwili pierwszego przełączenia zgodnego z programem,
 - wyjście zwarte lub rozwarte ustawione ręcznie do ręcznego odwołania,
- przy braku napięcia zasilającego z sieci energetycznej:
 - sygnalizacja pracy na baterii,
 - sygnalizacja rozładowania baterii,
- sygnalizacja przekroczenia minimalnego okresu pracy przełącznika na baterii,
- licznik czasu pracy urządzenia na zasilaniu rezerwowym (bateria litowa).

W przełącznikach **ttc A03** i **ttc AP3** istnieje możliwość wyboru jednego z dwóch trybów definiowania i działania korekt oraz przerwy nocnej: trybu standardowego „**cor-01**” zgodnego z opisem podanym powyżej dla wszystkich przełączników astronomicznych oraz trybu sezonowego „**cor-02**”. W trybie tym okres roku podzielony został na dwa sezony: sezon, w którym obowiązuje czas letni i sezon, w którym obowiązuje czas zimowy. Dla każdego sezonu niezależnie oraz dla każdego kanału niezależnie istnieje możliwość zdefiniowania:

- jednej korekty godzin załączenia i jednej korekty godzin wyłączenia obwodów oświetlenia w stosunku do godzin wschodu i zachodu słońca,
- jednego przedziału godzin w czasie trwania którego oświetlenie w ciągu nocy może być wyłączone,

W przełącznikach **ttc A02**, **ttc A03**, **ttc AP2** i **ttc AP3** istnieje dodatkowo możliwość zaprogramowania, dla każdego z kanałów, rozkazu wykonywanego jednokrotnie, który włączy lub wyłączy obwód oświetlenia w wybranym dniu i zaprogramowanej godzinie na zadany czas. Funkcja ta działa nadrzędnie w stosunku do realizowanego programu astronomicznego.

Przełączniki z oznaczeniem „P” w symbolu (**ttc AP1**, **ttc AP2** oraz **ttc AP3**) posiadają wbudowany odbiornik podczerwieni „IR” do współpracy ze zdalnym programatorem **ttc Prog**. Dzięki temu możliwe jest pominięcie procesu programowania ręcznego, dla każdego użytkowanego egzemplarza przełącznika.

Programator **ttc Prog** umożliwia:

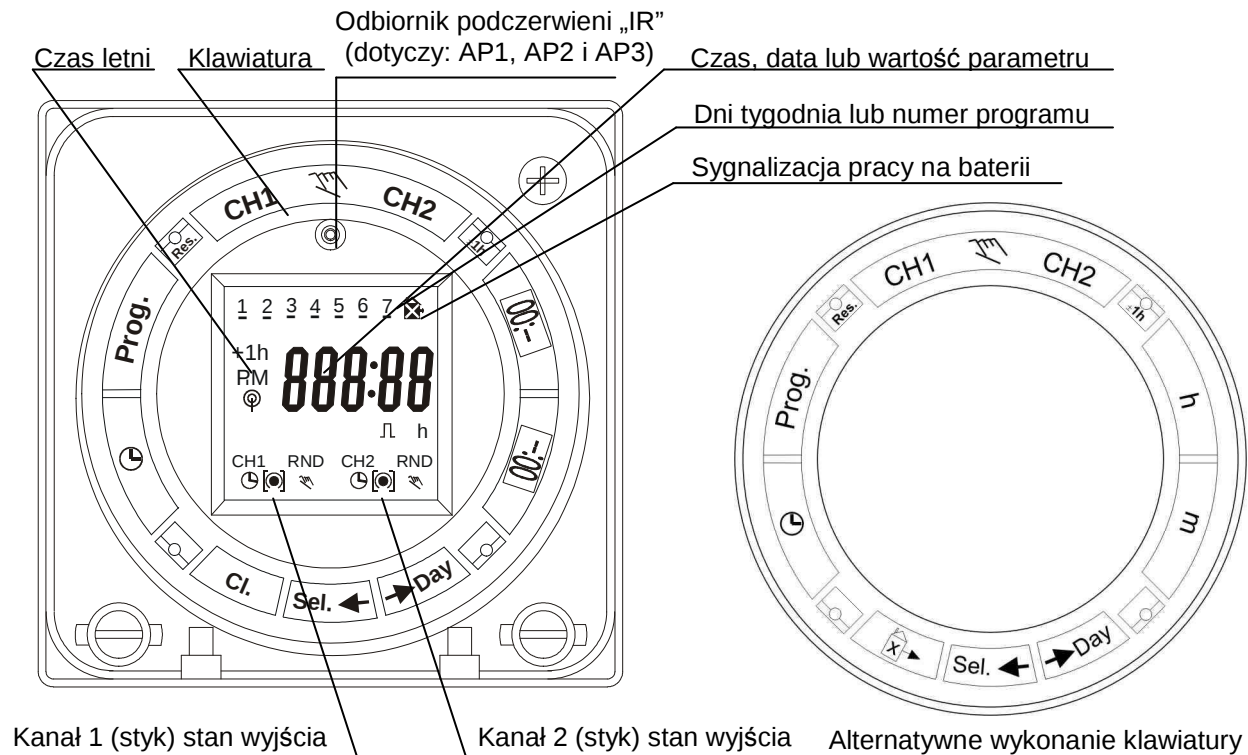
- ustawienie aktualnej daty i czasu oraz trybu zmiany czasu lato/zima,
- zaprogramowanie nowych dat świąt stałych i ruchomych,
- wprowadzenie programu przełączeń,
- wprowadzenie lub anulowanie rozkazu jednokrotnego (dot. **ttc AP2** i **ttc AP3**),
- blokadę klawiatury w przełącznikach **ttc AP3** od edycji oprogramowania „7”,
- w przełącznikach **ttc AP3** od edycji oprogramowania „8”, zdalne uruchomienie funkcji TEST - zwarcie styków obu kanałów do odwołania ręcznego (tryb ciągły - patrz punkt 13.1.) oraz powrót z tego stanu do trybu automatycznego (patrz punkt 13.1),
- w przełącznikach **ttc AP3** od edycji oprogramowania „8”, wywołanie miękkiego resetu urządzenia (patrz punkt 10.1.).

6. Opis płyty czołowej przełącznika

Urządzenia, w zależności od partii produkcyjnej mogą być wyposażone w dwa typy klawiatur różniących się opisem trzech przycisków. Wariant podstawowy przedstawiony jest na rysunku 6.1. po lewej stronie.

Drugie z wykonan prezentowane jest na rysunku 6.1. po prawej stronie. Funkcje przycisków pozostają bez zmian, różni się jedynie ich opis. W dalszej części instrukcji stosowane są opisy z wariantu podstawowego.

W przypadku obsługi urządzenia z drugim wykonaniem klawiatury opisom w instrukcji odpowiadają odpowiednio opisy klawiszy: „Cl.” = ,  = „h”,  = „m”.



Rys. 6.1 Opis płyty czołowej przełącznika oraz występujące klawiatury.

7. Opis symboli występujących na obudowie i tabliczkach znamionowych modułu i przełącznika



Dla ułatwienia montażu i precyzyjnej identyfikacji konkretnego egzemplarza przełączniki serii ttc zostały wyposażone w szereg symboli graficznych, których wyjaśnienie przedstawiono poniżej:

R25000h	Symbol informujący o ilości godzin – tutaj 25000, które przełącznik może przepracować bez napięcia zasilania z sieci energetycznej (przełącznik prowadzi czas i realizuje program nie sterując przekaźnikami aż do powrotu napięcia zasilania).
	Symbol oznaczający i opisujący zaciski służące do podłączenia napięcia zasilania przełącznika (na tabliczce znamionowej towarzyszą mu parametry znamionowe napięcia zasilania).
μ —10(2)A 250V AC	Symbol opisujący parametry obciążeniowe styku zastosowanego przekaźnika elektromechanicznego 10A AC przy $\cos\phi=1$ i 2A AC przy $\cos\phi=0,6$.
	Symbol opisujący zaciski styku zwiernego przekaźnika elektromechanicznego. Zaciski są rozwarłe, gdy przełącznik nie jest zasilony z sieci lub, gdy na wyświetlaczu LCD widoczny jest symbol „○”. Zaciski są zwarte, gdy przełącznik jest zasilony z sieci i gdy na wyświetlaczu LCD widoczny jest symbol „●”.

8. Zasady montażu i podłączenia przełącznika

Obudowę przełącznika przymocować zgodnie z jej przeznaczeniem:

- obudowę typu „S” na płaskiej powierzchni, lub na szynie DIN TH 35,
- obudowę typu „T” na tablicy licznikowej,
- obudowę typu „P” na pokrywie listwy zaciskowej licznika.

Opis zacisków listwy zaciskowej i wyprowadzeń przewodowych pokazuje rysunek umieszczony w punkcie 14.5.

9. Ustawienia fabryczne

W celu ułatwienia pierwszego uruchomienia w procesie produkcji wprowadzane są następujące nastawy:

- aktualna data i czas bieżący z uwzględnieniem strefy czasowej obowiązującej w Polsce,

- sposób zmiany czasu zima/lato ustawiony zgodnie z ustaleniami Unii Europejskiej – przejście na czas letni odbywa się poprzez zmianę czasu z godziny 02:00 na 03:00 w ostatnią niedzielę marca, a przejście na czas zimowy odbywa się poprzez zmianę czasu z godziny 03:00 na 02:00 w ostatnią niedzielę października,
- strefa pracy urządzenia zaprogramowana dla miasta Warszawy: Lon = 8, Lat = 6,
- dla numerów edycji oprogramowania „05 i wyższych” przerwy nocne dla obu kanałów dla wszystkich dni w roku są aktywne, dla numerów: „01” do „04” przerwy nocne obu kanałów dla wszystkich dni świątecznych oraz sobót i niedziel są nieaktywne (patrz punkt 10.9),
- włączony sposób interpretacji przerwy nocnej po zachodzie słońca dla dnia powszedniego, poprzedzającego dzień świąteczny lub przerwy nocnej przed wschodem słońca dla dnia powszedniego, następującego po dniu świątecznym, jak dla dnia powszedniego (patrz opis w punkcie 10.10),
- nieaktywny rozkaz jednokrotny dla obu kanałów (dotyczy przełączników ttc A02, ttc AP2, ttc A03 i ttc AP3).

9.1. Dla przełączników ttc A01, ttc AP1, ttc A02 i ttc AP2:

- przesunięcia czasowe definiowane przez użytkownika, pomiędzy wschodem, a rozłączeniem styków przekaźnika i pomiędzy zachodem, a załączeniem styków przekaźnika, ustawione jednakowo dla dwóch kanałów na:
 - typ korekty: roczna,
 - wartość przesunięcia pomiędzy wschodem, a rozłączeniem styków przekaźników równa „0”,
 - wartość przesunięcia pomiędzy zachodem, a załączeniem styków przekaźników równa „0”,
- brak zdefiniowanej przerwy nocnej, niezależnej dla obu kanałów, podczas której styki przekaźnika danego kanału są rozłączone.

9.2. Dla przełączników ttc A03 i ttc AP3 z edycją oprogramowania do numeru „7”:

Ustawiony tryb sezonowy „cor-02” działający w następujący sposób:

- przesunięcia czasowe definiowane przez użytkownika, pomiędzy wschodem, a rozłączeniem styków przekaźnika i pomiędzy zachodem, a załączeniem styków przekaźnika, ustawione jednakowo dla obu kanałów i obu sezonów na wartość „0”,
- brak zdefiniowanej przerwy nocnej, dla obu kanałów i obu sezonów, podczas której styki przekaźnika danego kanału są rozłączone.

Ustawienia trybu standardowego „cor-01” zgodne są z opisem podanym w punkcie 9.1.

9.3. Dla przełączników ttc A03 i ttc AP3 z edycją oprogramowania od numeru „8”:

Ustawiony tryb standardowy „cor-01” działający zgodnie z opisem podanym w punkcie 9.1.

Ustawienia trybu sezonowego „cor-02” zgodne są z opisem podanym w punkcie 9.2.

10. Pierwsze uruchomienie

W przypadku, gdy przełącznik wyświetla poprawnie czas bieżący i opisane w punkcie 9. ustawienia fabryczne sposobu zmiany czasu zima/lato zgodne są z wymaganiami, można pominąć czynności ustawiania czasu i daty i przejść od razu do zaprogramowania działania obu kanałów.

Wprowadzone nastawy fabryczne mogą być niezgodne z wymaganiami lub przełącznik może zgubić fabryczne nastawy czasu lub daty (np. po rozładowaniu lub przy wymianie baterii). W takim przypadku należy kolejno wykonać następujące czynności:

- wywołać funkcję RESET,
- ustawić w przełączniku aktualną datę i czas,
- zaprogramować sposób zmiany czasu zima/lato,
- ustawić właściwy tryb pracy „cor-01” lub „cor-02” (dotyczy przełączników: ttc A03 i ttc AP3),
- ustawić lokalizację pracy urzędnika,
- ustawić korekty zadziałania styków w stosunku do wschodów i zachodów dla obu kanałów,
- ustawić czasy początku i końca przerwy nocnej dla obu kanałów,
- zdefiniować wyłączenie przerwy nocnej dla dni świątecznych i wybranych dni tygodnia.
- zaprogramować, w razie potrzeby, właściwe daty świąt stałych i ruchomych,
- ustawić sposób realizacji przerwy nocnej w sąsiedztwie dnia świątecznego.
- ustawić parametry rozkazu jednokrotnego (dotyczy przełączników: ttc A02, ttc AP2, ttc A03 i ttc AP3).

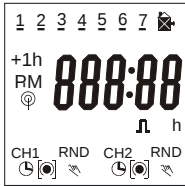
Uwaga: Sposób zmiany czasu zima/lato oraz zaprogramowany sposób pracy przełącznika pamiętane są w nieulotnej pamięci i nie ulegają wykasowaniu przy wymianie lub rozładowaniu baterii.

10.1. Funkcja RESET – przycisk „Res.”

W przypadku zaburzeń prawidłowej pracy lub w celach testowych można w każdym stanie pracy przełącznika wywołać funkcję RESET – funkcję automatycznej diagnostyki.

Istnieją dwa tryby tej funkcji, reset miękki oraz twardy. Oba tryby różnią się jedynie tym, że uruchomienie miękkiego trybu nie powoduje zmiany daty ani czasu prowadzonego w przełączniku, natomiast uruchomienie twardego trybu powoduje ustawienie daty i czasu na: poniedziałek, 1 stycznia 2007 roku, godzina 00:00.

Tryb miękki uruchamiamy poprzez naciśnięcie przycisku „Res.”, a tryb twardy poprzez przytrzymanie wciśniętego przycisku „→Day” i jednocześnie naciśnięcie przycisku „Res.”. Po tych czynnościach na chwilę gaśnie wyświetlacz, a następnie, co 2 sekundy pokazują się kolejno następujące wskazania:



- Test wyświetlacza (wyświetlane są wszystkie segmenty).

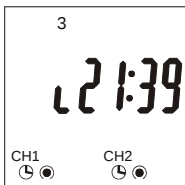


- Rodzaj przełącznika,
- Wbudowany odbiornik podczerwieni (IR)
„0” – nie; „P” – tak.
- Numer wersji oprogramowania,
- Numer edycji oprogramowania.

Uwaga: Dla edycji oprogramowania poniżej „04” trzy pierwsze znaki AST były skrótem od słowa „ASTRO” oznaczającym przełącznik astronomiczny.



- Licznik ilości godzin przepracowanych na baterii (czas pracy przy braku zasilania z sieci energetycznej).



- Tryb normalnej pracy – wyświetlacz pokazuje:
 - dzień tygodnia,
 - godziny i minuty z rozdzielającym je, mrugającym raz na sekundę, dwukropkiem, (Istnieje możliwość zmiany wyświetlania godzin i minut na minuty i sekundy. Służy do tego przycisk „Sel.←”. Powrót do wyświetlania godzin i minut następuje po 120s lub po ponownym naciśnięciu przycisku „Sel.←”).
 - napisy CH1 i CH2 i pod nimi symbole graficzne, np.: ☀ ☁.
 - Symbol „L” przed cyframi godzin oznacza aktywną funkcję „lock” blokującą działanie klawiatury (patrz punkt 12).

W obu przypadkach użycia funkcji reset, tryby pracy obu wyjść ustawione zostaną na tryb automatyczny (patrz punkt 13.1), przy czym nie zostaną zmienione nastawy dotyczące trybu zmiany czasu zima/lato ani nastawy sterujące pracą obu kanałów.

10.2. Ustawianie daty, czasu oraz trybu zmiany czasu zima/lato

Wciśnięcie przycisku „☀”, gdy przełącznik znajduje się w normalnym trybie pracy, spowoduje wywołanie pierwszego z sześciu kroków procedury ustawiania daty, czasu oraz trybu automatycznej zmiany czasu zima/lato. Numer kroku (od 1 do 6) wyświetlany jest w górnej części wyświetlacza w polu dni tygodnia.

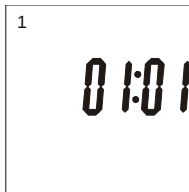
Przełączanie pomiędzy kolejnymi krokami odbywa się poprzez przyciśnięcie przycisku „Prog.”. Zakończenie procedury i powrót do trybu normalnej pracy następuje po wciśnięciu przycisku „☀” w dowolnym jej kroku.

Oba przyciski „Prog.” i „☀” powodują zatwierdzenie wprowadzonych nastaw. Programowane nastawy i sposób ich modyfikacji przedstawione są w kolejnych krokach opisanych poniżej ze wskazaniem przykładowej treści wyświetlacza w każdym z kroków.

Uwagi: Zmiany nastaw dokonujemy przyciskami „☐☐:--” lub “--:☐☐”. Jeśli przyciski te są wciśnięte i trzymane dłużej niż 2 sekundy, to przełącznik przechodzi w tryb szybkiej zmiany wartości wybranej nastawy.

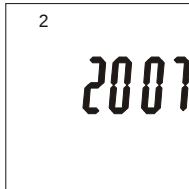
Przełącznik przechodzi do stanu normalnej pracy po czasie 120s od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku bez zatwierdzenia wprowadzonych nastaw.

KROK 1:



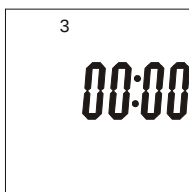
- Aktualny dzień ustawić przyciskiem „”, który zwiększa wskazanie o 1.
- Aktualny miesiąc ustawić przyciskiem „”, który zwiększa wskazanie o 1.
- Wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

KROK 2:



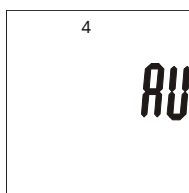
- Ustawić aktualny rok przyciskami: „” zmniejsza wskazanie o 1, „” zwiększa wskazanie o 1.
- Wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

KROK 3:



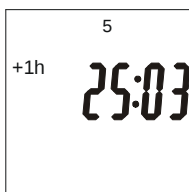
- Aktualną godzinę ustawić przyciskiem „”, który zwiększa wskazanie o 1.
- Aktualną minutę ustawić przyciskiem „”, który zwiększa wskazanie o 1. Zmiana minut spowoduje wyzerowanie sekund w chwili naciśnięcia „**Prog.**” lub „.
- Wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

KROK 4:



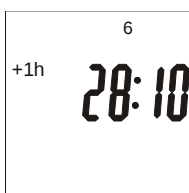
- Wybrać, przyciskiem „**Sel.**←”, jeden z trzech możliwych trybów zmiany czasu zima/lato:
 - **AU** automatyczna zmiana czasu zima/lato zgodna z zasadami Unii Europejskiej,
 - **CHA** ręczna kalkulowana zmiana czasu zima/lato,
 - **OFF** wyłączona zmiana czasu zima/lato.
- Wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

KROK 5:



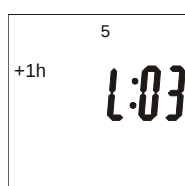
- W przypadku wybrania w kroku 4 trybu **AU** lub **CHA** na wyświetlaczu pojawia się **data zmiany czasu na czas letni** aktualna dla roku ustawionego w kroku 2.
- W przypadku wybrania trybu **OFF** zamiast daty pojawi się wskazanie „---:--”. W przypadku akceptacji należy wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

KROK 6:



- W przypadku wybrania w kroku 4 trybu **AU** lub **CHA** na wyświetlaczu pojawia się **data zmiany czasu na czas zimowy** aktualna dla roku ustawionego w kroku 2.
- W przypadku wybrania trybu **OFF** zamiast daty pojawi się wskazanie „---:--”. W przypadku akceptacji należy wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

Uwaga: Wybranie w kroku 4 trybu **CHA** daje możliwość zmiany klucza (trybu), zgodnie z którym przełącznik będzie obliczał daty zmian w każdym roku. W tym celu, będąc w kroku 5 lub 6 należy nacisnąć przycisk „” lub „”. Przykładowe wskazanie wyświetlacza dla kroku 5 oraz funkcje przycisków pokazano i opisano poniżej.



Wyświetlacz pokazuje, niedzielę miesiąca i miesiąc, w którym nastąpi zmiana (tutaj: ostatnia niedziela marca).

- Przyciskiem „” możemy zmienić numer kolejnej niedzieli (1 - pierwsza, 2 - druga, 3 - trzecia, 4 - czwarta i L - skrót od ang. „Last” - ostatnia).
- Przyciskiem „” możemy zmienić numer miesiąca.
- Wywołać następny krok przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć procedurę przyciskiem „.

Uwaga: Zgodnie z ustaleniami UE przejście na czas letni odbywa się poprzez zmianę czasu z godziny 02:00 na 03:00 w ostatnią niedzielę marca, a przejście na czas zimowy odbywa się poprzez zmianę czasu z godziny 03:00 na 02:00 w ostatnią niedzielę października.

10.3. Przycisk „”

Naciśnięcie przycisku „”:

- w trybie normalnej pracy, powoduje wywołanie procedury ustawiania daty czasu i sposobu zmiany czasu zima/lato,
- w trakcie procedury ustawiania daty, czasu i sposobu zmiany czasu zima/lato, powoduje wyjście do trybu normalnej pracy oraz zapisanie zmienionych ustawień,
- w trakcie programowania parametrów sterujących pracą obu kanałów, powoduje powrót do trybu normalnej pracy bez zapisania wprowadzanych parametrów.

10.4. Programowanie parametrów sterujących pracą obu kanałów

10.4.1. Wybór trybu definiowania i działania korekt oraz przerwy nocnej (dotyczy: ttc A03 i ttc AP3)

Przytrzymanie wciśniętego przycisku „” i jednocześnie naciśnięcie przycisku „+1h”, gdy urządzenie znajduje się w trybie normalnej pracy, spowoduje wywołanie ekranu informującego o zaprogramowanym trybie definiowania i działania korekt oraz przerwy nocnej:

cor- 01 – korekta standardowa (jak w ttc A01, ttc A02, ttc AP1 i ttc AP2)

Dla wszystkich dni w roku można zaprogramować jedną przerwę, natomiast korekty dla wschodu i zachodu niezależnie można programować w następujący sposób:

- korekta roczna – na każdy dzień w roku jednakowa wartość korekty,
- korekta kwartalna – na każdy dzień kwartału jednakowa wartość korekty,
- korekta miesięczna – na każdy dzień miesiąca jednakowa wartość korekty.

cor- 02 – korekta sezonowa

Okres roku dzielony jest na dwa sezony: sezon w którym obowiązuje czas zimowy oraz sezon w którym obowiązuje czas letni. Dla każdego sezonu niezależnie można zaprogramować jedną przerwę (patrz punkt 10.8.2) oraz jedną korektę dla wschodu i jedną dla zachodu (patrz punkty: 10.6.2, 10.7.2).

Pamięć, w której przechowywane są wartości parametrów dla obu trybów jest niezależna, więc przełączanie pomiędzy nimi jest bezpieczne. Wybór trybu „cor- 01” nie kasuje wartości parametrów zaprogramowanych dla trybu „cor- 02” i odwrotnie.

Wybór właściwego trybu należy przeprowadzić zgodnie z poniższym opisem:



- Przyciskiem „Sel.<” ustawić właściwy numer trybu „cor- 01” lub „cor- 02” (numer korekty zacznie pulsować wskazując na jego zmianę).
- Zatwierdzić wybór przyciskiem „Prog.” (numer korekty przestanie pulsować).
- Zakończyć procedurę przyciskiem „”.

Uwaga: Wciśnięcie przycisku „” przed wciśnięciem przycisku „Prog.” spowoduje zakończenie procedury bez zmiany numeru – wyjście do trybu normalnej pracy.

10.4.2. Przeglądanie i wybór nazwy grupy parametrów do zaprogramowania

Wciśnięcie przycisku „Prog.”, gdy urządzenie znajduje się w trybie normalnej pracy, spowoduje wywołanie pierwszego z sześciu lub siedmiu (dotyczy przełączników: ttc A02, ttc AP2, ttc A03 i ttc AP3) ekranów zawierających nazwę grupy parametrów do zaprogramowania.

Przełączanie pomiędzy kolejnymi ekranami odbywa się poprzez przyciśnięcie przycisku „Sel.<”. Zakończenie programowania oraz przejście do trybu normalnej pracy następuje po wciśnięciu przycisku „” w dowolnej chwili. Wciśnięcie przycisku „” nie powoduje zapisania zmienianych parametrów.

W czasie, gdy wyświetlana jest nazwa grupy parametrów niezależnych od numeru kanału, przycisk „Prog.” powoduje pokazanie wartości pierwszego parametru z wybranej grupy.

W czasie, gdy wyświetlana jest nazwa grupy parametrów zależnych od numeru kanału, wartość pierwszego parametru z grupy wywoływana jest przyciskiem „CH1” lub „CH2” w zależności od numeru kanału, którego parametry chcemy zmieniać. Kolejne parametry z wybranej grupy wywoływane są przyciskiem „Prog.”, aż do ponownego wywołania ekranu z nazwą grupy parametrów. W tej chwili następuje trwały zapis nowych wartości wszystkich parametrów z grupy.

Uwagi: Zmiany wartości parametrów dokonujemy przyciskami „” lub „”. Jeśli przyciski te są wciśnięte i trzymane dłużej niż 2 sekundy, to przełącznik przechodzi w tryb szybkiej zmiany wartości wybranej nastawy.

Przełącznik przechodzi do stanu normalnej pracy po czasie 120s od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku bez zapisania wartości zmienionych parametrów.

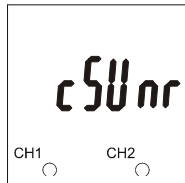
EKRAN 1:



Lokalizacja geograficzna pracy urządzenia – współrzędne strefy.

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „Prog.” – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.5.
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

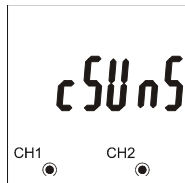
EKRAN 2:



Korekty wyłączenia kanału (rozwarcia styków) w stosunku do wschodów słońca.

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „CH1” lub „CH2” zależnie od kanału, którego parametry pracy będą zmieniane – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.6.
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

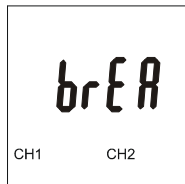
EKRAN 3:



Korekty załączenia kanału (zwarcia styków) w stosunku do zachodów słońca.

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „CH1” lub „CH2” zależnie od kanału, którego parametry pracy będą zmieniane – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.7.
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

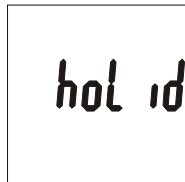
EKRAN 4:



Przerwa nocna.

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „CH1” lub „CH2” zależnie od kanału, którego parametry pracy będą zmieniane – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.8.
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

EKRAN 5:

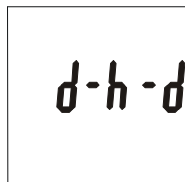


Wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy i ich definicja.

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „Prog.” – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.9.
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

Uwaga: Ekran 6 zostanie wywołany, gdy ustawione jest wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy lub wybranych dni tygodnia. W przeciwnym wypadku wciśnięcie przycisku „Sel.←” spowoduje przejście do ekranu 1 lub do ekranu 7 (dotyczy przełączników: ttc A02 i ttc AP2).

EKRAN 6:

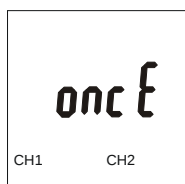


Wyłączenie przerwy nocnej przed i po dniu ustawowo wolnym od pracy.

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „Prog.” – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.10.
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

Uwaga: Ekran zostanie wywołany, gdy ustawione jest wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy lub wybranych dni tygodnia.

EKRAN 7:



Rozkaz jednokrotny (dotyczy przełączników: ttc A02, ttc AP2, ttc A03 i ttc AP3).

- Wybrać pierwszy parametr z grupy przyciskiem „CH1” lub „CH2” – dalsze postępowanie opisane jest w punkcie 10.12
- Wywołać nazwę następnej grupy przyciskiem „Sel.←” lub zakończyć programowanie przyciskiem „⌚”.

Uwaga: Ekran nie występuje w przełącznikach: ttc A01 i ttc AP1.

10.5. Lokalizacja geograficzna pracy urządzenia – współrzędne strefy

Definicję strefy i wybór wartości jej współrzędnych „Lon” i „Lat” podano w punkcie 3.2. Sposób działania.

PARAMETR 1: Numer strefy „Lon” definiujący długość geograficzną.

- Ustawić numer strefy „Lon”:
przycisk „:--” zmniejsza a przycisk „--:00” zwiększa wskazanie o 1.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonej zmiany.

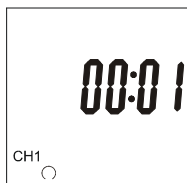
PARAMETR 2: Numer strefy „Lat” definiujący szerokość geograficzną.

- Ustawić numer strefy „Lat”:
przycisk „:--” zmniejsza a przycisk „--:00” zwiększa wskazanie o 1.
- Zapamiętać wprowadzone wartości przyciskiem „Prog.” i jednocześnie powrócić do ekranu „PLACE” - dalsze postępowanie patrz punkt 10.4 lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

10.6. Korekty wyłączenia wybranego kanału (rozwarcia styków) w stosunku do wschodów słońca**10.6.1. Dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02, ttc AP2 oraz ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 01”**

Urządzenie umożliwia wprowadzenie korekty w zakresie ± 99 minut na trzy różne sposoby:

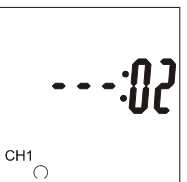
- roczną
- kwartalną
- miesięczną
- wprowadza się jedną wartość, która jest stała przez cały rok kalendarzowy,
- wprowadza się cztery wartości, które są stałe dla każdego kwartału,
- wprowadza się dwanaście wartości, które są stałe dla każdego miesiąca.

PARAMETR 1: Wprowadzanie pierwszej wartości korekty dla wybranego kanału.

Wskazanie po prawej stronie znaku „:” oznacza numer wprowadzonej korekty. Wskazanie po lewej stronie znaku „:” oznacza wartość korekty w minutach. Przycisk „:--” zmniejsza, a przycisk „--:00” zwiększa wartość korekty o 1. Przycisk „Sel.←” zmienia znak korekty, gdy jego wartość jest różna od zera. Przycisk „Cl.” zeruje wartość wprowadzanej korekty.

- Ustawić wartość i znak korekty.
- Wywołać następną wartość przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonej zmiany.

Uwaga: Wartość przesunięcia czasowego numer 1 musi być zaprogramowana. Jeśli funkcja korekty nie jest używana, należy wyzerować wartość przesunięcia.

PARAMETR 2 I KOLEJNE:**Wprowadzanie kolejnych wartości korekt wybranego kanału.**

Wskazanie po prawej stronie znaku „:” oznacza numer wprowadzanej korekty. Wskazanie po lewej stronie znaku „:” oznacza wartość korekty w minutach. Przycisk „:--” zmniejsza, a przycisk „--:00” zwiększa wartość korekty o 1. Przycisk „Sel.←” zmienia znak korekty, gdy jego wartość jest różna od zera. Przycisk „Cl.” kasuje wartość korekty lub dla korekt o numerach 2 i 5 ustawia wartość niezaprogramowaną kończącą dalsze programowanie - ustawia poziome kreski.

- Ustawić wartość i znak korekty.
- Wywołać następną wartość przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: Jeśli wartość korekty nr 2 lub 5 jest niezaprogramowana lub wprowadzono 12 wartości, to po naciśnięciu przycisku „Prog.” nastąpi powrót do ekranu „cSunr” (skrót od ang. „correction sunrise”) i zapamiętanie wprowadzonych zmian (dalsze postępowanie patrz punkt 10.4).

- **korektę roczną** programujemy poprzez ustawienie tylko przesunięcia czasowego numer 1 w zakresie ± 99 minut zostawiając kolejną pozycję niezaprogramowaną (poziome kreski), a następnie zapamiętujemy nastawy przyciskiem „Prog.”
- **korektę kwartalną** programujemy poprzez ustawienie przesunięć czasowych o numerach od 1 do 4 w zakresie ± 99 minut zostawiając piątą pozycję niezaprogramowaną (poziome kreski) a następnie zapamiętujemy nastawy przyciskiem „Prog.”
- **korektę miesięczną** programujemy poprzez ustawienie wszystkich przesunięć czasowych o numerach od 1 do 12 w zakresie ± 99 minut a następnie zapamiętujemy nastawy przyciskiem „Prog.”

10.6.2. Dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 02”

Urządzenie dla każdego sezonu (letniego i zimowego) niezależnie umożliwia wprowadzenie korekty w zakresie ± 99 minut.

PARAMETR 1: Wprowadzanie pierwszej wartości korekty dla wybranego kanału (sezon zimowy).

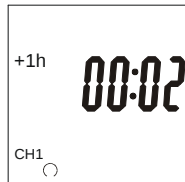


Wskazanie po prawej stronie znaku „:” oznacza numer wprowadzonej korekty. Wskazanie po lewej stronie znaku „:” oznacza wartość korekty w minutach. Przycisk „” zmniejsza, a przycisk „” zwiększa wartość korekty o 1. Przycisk „Sel. ” zmienia znak korekty, gdy jego wartość jest różna od zera. Przycisk „Cl.” zeruje wartość wprowadzanej korekty.

- Ustawić wartość i znak korekty.
- Wywołać następną wartość przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonej zmiany.

Uwaga: Jeśli funkcja korekty nie jest używana, należy wyzerować wartość przesunięcia.

PARAMETR 2 Wprowadzanie drugiej wartości korekty dla wybranego kanału (sezon letni).



Symbol „+1h” oznacza, że wprowadzana korekta dotyczy sezonu letniego.

Wskazanie po prawej stronie znaku „:” oznacza numer wprowadzanej korekty. Wskazanie po lewej stronie znaku „:” oznacza wartość korekty w minutach. Przycisk „” zmniejsza, a przycisk „” zwiększa wartość korekty o 1. Przycisk „Sel. ” zmienia znak korekty, gdy jego wartość jest różna od zera. Przycisk „Cl.” zeruje wartość wprowadzanej korekty.

- Ustawić wartość i znak korekty.
- Zapamiętać wprowadzone wartości przyciskiem „Prog.” i jednocześnie powrócić do ekranu „cSUnr” (skrót od ang. „correction sunrise”) lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian. (dalsze postępowanie patrz punkt 10.4).

10.7. Korekty włączenia wybranego kanału (zwarcia styków) w stosunku do zachodów słońca

10.7.1. Dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02, ttc AP2 oraz ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 01”

Urządzenie umożliwia wprowadzenie korekty w zakresie ± 99 minut na trzy różne sposoby:

- roczną wprowadza się jedną wartość, która jest stała przez cały rok kalendarzowy,
- kwartalną wprowadza się cztery wartości, które są stałe dla każdego kwartału,
- miesięczną wprowadza się dwanaście wartości, które są stałe dla każdego miesiąca.

Postępowanie przy wprowadzaniu korekt przeprowadza się identycznie jak w przypadku opisanym w punkcie 10.6.1. Należy zwrócić uwagę, że zmiany będą, w tym przypadku, dotyczyły korekt dla zachodów, a wszystkie czynności będą powiązane z ekranem „cSUns” (skrót od ang. „correction sunset”).

10.7.2. Dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 02”

Urządzenie dla każdego sezonu (letniego i zimowego) niezależnie umożliwia wprowadzenie korekty w zakresie ± 99 minut.

Postępowanie przy wprowadzaniu korekt przeprowadza się identycznie jak w przypadku opisanym w punkcie 10.6.2. Należy zwrócić uwagę, że zmiany będą, w tym przypadku, dotyczyły korekt dla zachodów, a wszystkie czynności będą powiązane z ekranem „cSUns” (skrót od ang. „correction sunset”).

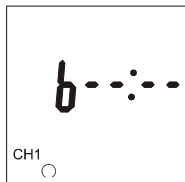
10.8. Ustawianie przerwy nocnej

10.8.1. Dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02, ttc AP2 oraz ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 01”

Przełącznik pozwala na zdefiniowanie przerwy nocnej stosowanej w celu wyłączenia obwodów oświetlenia. Użytkownik wybiera kanał i wprowadza wartości początku i końca trwania przerwy. Przerwa nocna jest aktywna we wszystkie dni w roku, lecz można ją dezaktywować (wyłączyć):

- w dni świąteczne i wybrane dni tygodnia, patrz punkt 10.9.
- w noc bezpośrednio przyległą do dnia świątecznego lub wybranego dnia tygodnia, patrz punkt 10.10.

PARAMETR 1: Początek przerwy nocnej dla wybranego kanału.



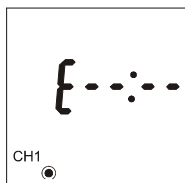
b - skrót od ang. „begin”

Przyciski „”, „” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut. Przycisk „Cl.” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski.

- Ustawić godzinę i minutę rozpoczęcia przerwy nocnej.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - jeżeli wartość nie została zaprogramowana (na ekranie poziome kreski), to po naciśnięciu przycisku „Prog.” nastąpi zapis i powrót do ekranu „brEA” - dalsze postępowanie patrz punkt 10.4. ,
- pozostawienie niezaprogramowanej wartości wyłączy przerwę nocną.

PARAMETR 2: Koniec przerwy nocnej dla wybranego kanału.



E - skrót od ang. „End”

Przyciski „”, „” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut. Przycisk „Cl.” ustawia wartość jako niezaprogramowaną (ustawia poziome kreski) i powoduje przejście do poprzedniego parametru ustawiając automatycznie czas rozpoczęcia przerwy nocnej także na niezaprogramowany.

- Ustawić godzinę i minutę zakończenia przerwy nocnej.
- Zapamiętać wprowadzone wartości przyciskiem „Prog.” i jednocześnie powrócić do ekranu „brEA”- dalsze postępowanie patrz punkt 10.4 lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - Jeżeli wartość nie została zaprogramowana naciśnięcie przycisku „Prog.” spowoduje miganie wskazania zachęcając użytkownika do wprowadzenia wymaganej wartości.

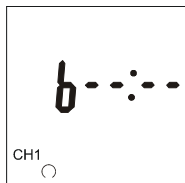
Graficzną interpretację przerwy nocnej dla dni powszednich pokazano na rysunku Rys. 10.8.1. Wyszczególniono różne możliwości ustawienia początku i końca przerwy w stosunku do załączenia i rozłączenia styków przekaźnika wynikającego z działania programu astronomicznego i zaprogramowanych korekt.

10.8.2. Dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3 – „cor- 02”

Przełącznik pozwala na zdefiniowanie przerwy nocnej, stosowanej w celu wyłączenia obwodów oświetlenia, dla każdego sezonu (letniego i zimowego) niezależnie. Użytkownik wybiera kanał i wprowadza wartości początku i końca trwania przerw dla obu sezonów. Przerwa nocna jest aktywna we wszystkie dni w roku, lecz można ją dezaktywować (wyłączyć):

- w dni świąteczne i wybrane dni tygodnia, patrz punkt 10.9.
- w noc bezpośrednio przyległą do dnia świątecznego lub wybranego dnia tygodnia, patrz punkt 10.10.

PARAMETR 1: Początek przerwy nocnej dla wybranego kanału (sezon zimowy).



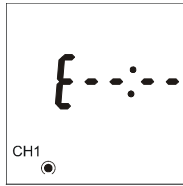
b -skrót od ang. „begin”

Przyciski „”, „” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut. Przycisk „Cl.” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski.

- Ustawić godzinę i minutę rozpoczęcia przerwy nocnej.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - jeżeli wartość nie została zaprogramowana (na ekranie poziome kreski), to po naciśnięciu przycisku „Prog.” nastąpi przeskoczenie do ekranu „PARAMETR 3”,
- pozostawienie niezaprogramowanej wartości wyłączy przerwę nocną dla tego sezonu.

PARAMETR 2: Koniec przerwy nocnej dla wybranego kanału (sezon zimowy).



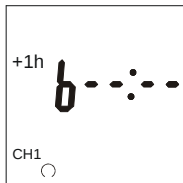
E - skrót od ang. „End”

Przyciski „**00:--**”, „**--:00**” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut. Przycisk „**Cl.**” ustawia wartość jako niezaprogramowaną (ustawia poziome kreski) i powoduje przejście do poprzedniego parametru ustawiając automatycznie czas rozpoczęcia przerwy nocnej także na niezaprogramowany.

- Ustawić godzinę i minutę zakończenia przerwy nocnej.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć programowanie przyciskiem „**⌚**” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - Jeżeli wartość nie została zaprogramowana naciśnięcie przycisku „**Prog.**” spowoduje miganie wskazania zachęcając użytkownika do wprowadzenia wymaganej wartości.

PARAMETR 3: Początek przerwy nocnej dla wybranego kanału (sezon letni).



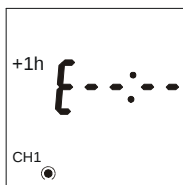
b - skrót od ang. „begin”

Przyciski „**00:--**”, „**--:00**” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut. Przycisk „**Cl.**” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski.

- Ustawić godzinę i minutę rozpoczęcia przerwy nocnej.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „**Prog.**” lub zakończyć programowanie przyciskiem „**⌚**” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - jeżeli wartość nie została zaprogramowana (na ekranie poziome kreski), to po naciśnięciu przycisku „**Prog.**” nastąpi zapis i powrót do ekranu „**brEA**” - dalsze postępowanie patrz punkt 10.4.,
- pozostawienie niezaprogramowanej wartości wyłącza przerwę nocną dla tego sezonu.

PARAMETR 4: Koniec przerwy nocnej dla wybranego kanału (sezon letni).

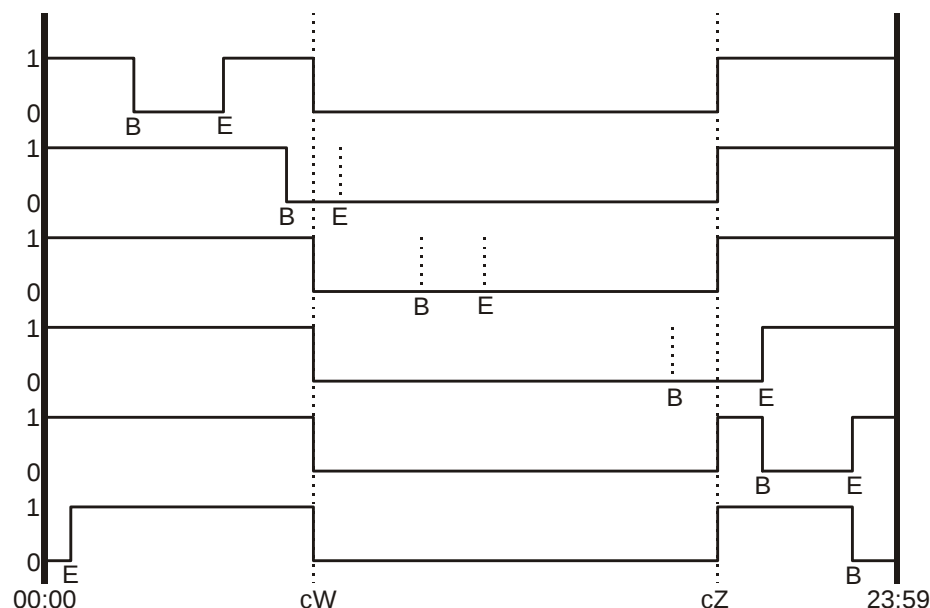


E – skrót od ang. „End”

Przyciski „**00:--**”, „**--:00**” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut. Przycisk „**Cl.**” Ustawia wartość jako niezaprogramowaną (ustawia poziome kreski) i powoduje przejście do poprzedniego parametru ustawiając automatycznie czas rozpoczęcia przerwy nocnej także na niezaprogramowany.

- Ustawić godzinę i minutę zakończenia przerwy nocnej.
- Zapamiętać wprowadzone wartości przyciskiem „**Prog.**” i jednocześnie powrócić do ekranu „**brEA**”- dalsze postępowanie patrz punkt 10.4 lub zakończyć programowanie przyciskiem „**⌚**” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - Jeżeli wartość nie została zaprogramowana naciśnięcie przycisku „**Prog.**” spowoduje miganie wskazania zachęcając użytkownika do wprowadzenia wymaganej wartości.



Rys. 10.8.1. Interpretacja przerwy nocnej dla dni powszednich.

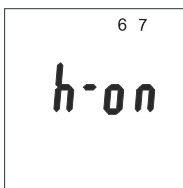
Opis do rysunku 10.8.1:

- cW - moment rozłączenia styków przekaźnika z uwzględnieniem korekty względem wschodu słońca,
- cZ - moment załączenia styków przekaźnika z uwzględnieniem korekty względem zachodu słońca,
- B - początek przerwy nocnej,
- E - koniec przerwy nocnej,
- 1 - styki przekaźnika załączone,
- 0 - styki przekaźnika rozłączone

10.9. Wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy i wybranych dni tygodnia, oraz ich definicja

Przełącznik ma wbudowaną, modyfikowalną tablicę świąt stałych i ruchomych mogącą przechować 14 dat świąt w tym 6 dat świąt ruchomych. Zawartość tabeli może być przeglądana, modyfikowana, kasowana i uzupełniana nowymi wpisami.

W celu wyłączenia realizacji przerwy nocnej dla dni świątecznych i wybranych dni tygodnia (traktowanych jak dni świąteczne pod względem zachowania się przełącznika) należy postępować zgodnie z przedstawionym poniżej opisem.

PARAMETR 1: Włączenie / wyłączenie przerwy nocnej i wybór dni tygodnia

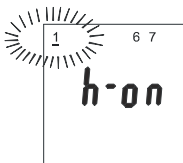
Możliwe nastawy to:

„h-on” – wyłączona przerwa nocna dla dni świątecznych

„h-oFF” – przerwa nocna w dni świąteczne jest aktywna

1,2,3,4,5,6,7 – wybrane dni tygodnia, dla których tak samo jak dla dni świątecznych, przerwa nocna nie jest realizowana. Dla edycji o numerach od „01” do „04” domyślnie ustawione 6 i 7 – sobota i niedziela, dla edycji wyższych, przerwa nocna fabrycznie ustawiona jest na aktywną w ciągu całego tygodnia.

- Wybrać nastawę „h-on” lub „h-oFF”. Przyciskami „” i „”.
- Wybrać wymagane dni tygodnia przyciskami „Sel. ” i „”, które działają w następujący sposób:



Przycisk „” wybiera dzień tygodnia w celu zmiany jego aktywności.

Każde jego naciśnięcie powoduje podkreślenie pulsującą kreską następnego numeru (1-poniedziałek ... 7-niedziela).

Przycisk „Sel. ” zmienia aktywność wybranego dnia poprzez ustawienie sposobu jego wyświetlania. Pulsujący numer zostanie usunięty, natomiast numer wyświetlany ciągle nie zostanie usunięty.

- Zapamiętać wprowadzone ustawienia przyciskiem „Prog.” Lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwaga: W przypadku ustawienia nastawy „h-on”, po naciśnięciu przycisku „Prog.” Uzyskamy dostęp do ekranu: „PARAMETR 2” (dat świąt dla aktualnie ustawionego roku). W przeciwnym przypadku przycisk „Prog.” spowoduje powrót do ekranu „holid” – dalsze postępowanie patrz punkt 10.4.

PARAMETR 2: Przegląd świąt dla aktualnie ustawionego roku.

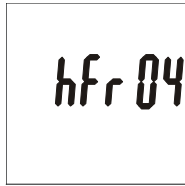
Na wyświetlaczu pojawia się data pierwszego święta zapisanego do pamięci podana w formacie: „TDD:MM” gdzie:

- T – typ święta: „h” – święto stałe, „H” – święto ruchome,
- DD – dzień,
- MM – miesiąc.

W celu modyfikacji, usunięcia lub dodania nowego święta do listy świąt zapisanych w pamięci należy przejść odpowiednio do punktu 10.9.1, 10.9.2 lub 10.9.3.

- Wywołać następny krok przyciskiem „Prog.” Lub zakończyć procedurę przyciskiem „”.

Uwaga: Każde naciśnięcie przycisku „Prog.” Będzie wywoływać datę następnego święta, aż do wywołania ekranu: „PARAMETR 3”.

PARAMETR 3: Ilość wolnej przestrzeni dla dni świątecznych definiowanych przez użytkownika

Po wyświetleniu wszystkich dat świąt zapisanych w pamięci na wyświetlaczu pojawia się informacja o wolnej pamięci (ilości dat świąt, które można jeszcze wprowadzić).

- Przyciskiem „**Prog.**” powrócić do ekranu „**holid**” - dalsze postępowanie patrz punkt 10.4 lub zakończyć programowanie przyciskiem „”.

10.9.1. Modyfikacja świąt

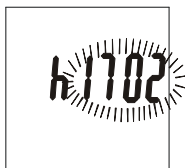
Postępując zgodnie z punktem: „**10.9. Wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy i wybranych dni tygodnia, oraz ich definicja.**” należy wywołać ekran pokazujący datę święta, które należy zmodyfikować. Dalej należy postępować zgodnie z poniższym opisem:



- Gdy na wyświetlaczu wyświetlana jest data święta zapisanego w pamięci można zmienić datę święta (nie można zmienić typu święta ze stałego na ruchome).



- Aby rozpocząć modyfikację należy wcisnąć jednokrotnie przycisk „**Cl.**”. Wskazanie zaczyna pulsować.



- Dzień święta ustawić przyciskiem „”, który zwiększa wskazanie o 1.
- Miesiąc święta ustawić przyciskiem „”, który zwiększa wskazanie o 1.



- Zaprogramować zmianę przez przyciśnięcie przycisku „**Prog.**”. Wskazanie przestaje pulsować.

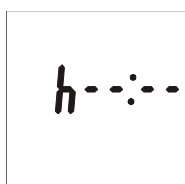
W celu przeglądania lub modyfikacji kolejnych wpisów na liście świąt należy powrócić do opisu w punkcie 10.9.

10.9.2. Usuwanie świąt

Postępując zgodnie z punktem „**10.9. Wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy i wybranych dni tygodnia, oraz ich definicja.**” należy wywołać ekran pokazujący datę święta, które należy wykasować. Dalej należy postępować zgodnie z poniższym opisem:



- Gdy na wyświetlaczu wyświetlana jest data święta zapisanego w pamięci można usunąć wpis jedynie wtedy, gdy liczba świąt w pamięci jest większa bądź równa 2 (nie można skasować wszystkich świąt – musi pozostać co najmniej jedno).



- Aby usunąć święto należy wcisnąć dwukrotnie przycisk „**Cl.**”. Wskazanie przyjmie postać „**h - - - -**” lub „**Hu - -**” zależnie od rodzaju zaprogramowanego święta. Zatwierdzić decyzję przez przyciśnięcie przycisku „**Prog.**” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez usunięcia daty święta.

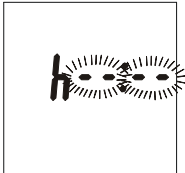
W celu przeglądania lub modyfikacji kolejnych wpisów na liście świąt należy powrócić do opisu w punkcie 10.9.

10.9.3. Dodawanie świąt

Postępując zgodnie z punktem „10.9. Wyłączenie przerwy nocnej dla dni ustawowo wolnych od pracy i wybranych dni tygodnia, oraz ich definicja.” należy wywołać ekran pokazujący datę święta, po której należy dodać nową datę. Dalej należy postępować zgodnie z poniższym opisem:

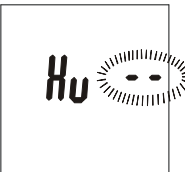


Gdy na wyświetlaczu wyświetlana jest data święta zapisanego w pamięci można dodać datę nowego święta, pod warunkiem, że jest miejsce w pamięci na dokonanie tej operacji. Należy zwrócić uwagę, że w pamięci można zapisać 14 dat świąt, w tym 6 dat dla świąt ruchomych.



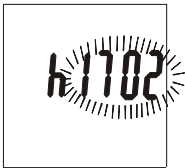
Aby rozpocząć dodawanie należy użyć jednokrotnie przycisku „+1h”. Zawartość ekranu przyjmie postać „h---” i zacznie pulsować.

„h---” oznacza, że przełącznik przygotował miejsce w pamięci na datę święta stałego.



- Aby zmienić rodzaj wprowadzanego święta z stałego („h ---”) na święto ruchome („Hu - -”) i odwrotnie należy wcisnąć przycisk „Sel.←”, wskazanie dalej pulsuje.

Uwaga: Po wprowadzeniu dowolnej daty różnej do stanu pierwotnego „h ---” lub „Hu - -” nie jest możliwa zmiana rodzaju święta. Aby dokonać zmiany rodzaju święta należy najpierw użyć przycisku „Cl.” w celu powrotu do stanu pierwotnego.



W przypadku świąt stałych:

- dzień święta ustawić przyciskiem „□□:--”, który zwiększa wskazanie o 1.
- miesiąc święta ustawić przyciskiem „--:□□”, który zwiększa wskazanie o 1.
- wyczyścić wprowadzone zmiany można przyciskiem „Cl.”.

Wskazanie pulsuje podczas wprowadzania zmian.

- Zatwierdzić datę przyciskiem „Prog.” – wskazanie przestaje pulsować.

W celu przeglądania lub modyfikacji kolejnych wpisów na liście świąt należy powrócić do opisu w punkcie 10.9.



W przypadku świąt ruchomych:

datę święta określa się podając odstęp w dniach od Świąt Wielkanocnych (od Wielkanocy) np. Boże Ciało przypada zawsze w 60 dni po Wielkanocy – wpisujemy 60.

- ilość dni w stosunku do Wielkanocy ustawić przyciskiem „--:□□”, który zwiększa wskazanie o 1. Wartość można zmieniać w zakresie od 0 do 63 dni.
- określenie czasu przed/po Wielkanocy ustawić poprzez dodanie/ukrycie minusa przyciskiem „□□:--” przed wartością ilości dni.
- wyczyścić wprowadzone zmiany można przyciskiem „Cl.”.

Wskazanie pulsuje podczas wprowadzania zmian.

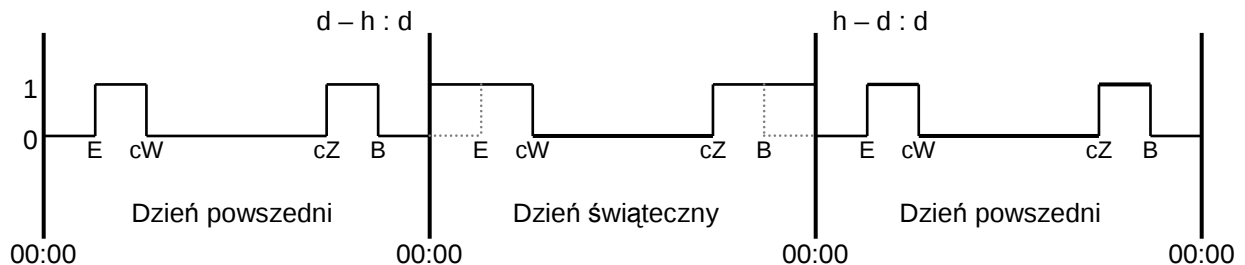


- Zatwierdzić nastawę przyciskiem „Prog.” – wskazanie przestaje pulsować i pokazuje aktualną datę święta obliczoną na podstawie pamiętanego roku.

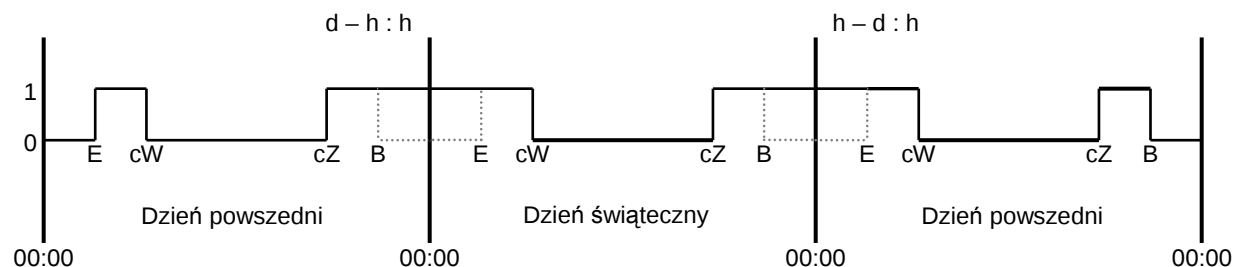
W celu przeglądania lub modyfikacji kolejnych wpisów na liście świąt należy powrócić do opisu w punkcie 10.9.

10.10. Wyłączenie przerwy nocnej bezpośrednio przed i po dniu ustawowo wolnym od pracy

Przełącznik umożliwia zdefiniowanie działania kanału w noc bezpośrednio przyległą do dnia świątecznego lub wybranego dnia tygodnia poprzez przypisanie jej do dnia powszedniego lub do dnia świątecznego. W dniu powszednim zdefiniowana przerwa nocna jest zawsze aktywna. W dniu świątecznym przerwa może nie być realizowana, jeżeli zaprogramowana zostanie nastawa „h-on” wyłączająca przerwy dla dni świątecznych (patrz pkt. 10.9). Graficzna interpretacja zagadnienia prezentowana jest na poniższych rysunkach.



Rys. 10.10.1. Działanie kanału, gdy noc poprzedzająca dzień świąteczny i noc następująca po dniu świątecznym jest przydzielona do dnia powszedniego (opcja ustawiona fabrycznie).



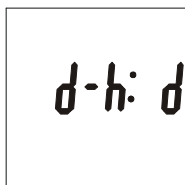
Rys. 10.10.2. Działanie kanału, gdy noc poprzedzająca dzień świąteczny i noc następująca po dniu świątecznym jest przydzielona do dnia świątecznego.

Opis do rysunków 10.10.1 i 10.10.2:

- cW - moment rozłączenia styków przekaźnika z uwzględnieniem korekty względem wschodu słońca,
- cZ - moment załączenia styków przekaźnika z uwzględnieniem korekty względem zachodu słońca,
- B - początek przerwy nocnej,
- E - koniec przerwy nocnej,
- 1 - styki przekaźnika załączone,
- 0 - styki przekaźnika rozłączone

W celu dokonania odpowiednich przydziałów należy postępować zgodnie z poniższym opisem:

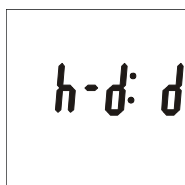
PARAMETR 1:



Na wyświetlaczu przed dwukropkiem napis „d-h” oznacza noc poprzedzającą dzień świąteczny. Po dwukropku litera „d” oznacza, że noc przydzielona jest do dnia powszedniego, a litera „h” oznacza, że noc przydzielona jest do dnia świątecznego.

- Dokonać odpowiedniego przydziału (wybrać literę „d” lub „h”) przyciskiem „” lub „”.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonej zmiany.

PARAMETR 2:



Na wyświetlaczu przed dwukropkiem napis „h-d” oznacza noc następującą po dniu świątecznym. Po dwukropku litera „d” oznacza, że noc przydzielona jest do dnia powszedniego, a litera „h” oznacza, że noc przydzielona jest do dnia świątecznego.

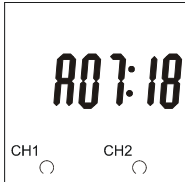
- Dokonać odpowiedniego przydziału (wybrać literę „d” lub „h”) przyciskiem „” lub „”.
- Zapamiętać wprowadzone przydziały przyciskiem „Prog.” i jednocześnie powrócić do ekranu „d-h-d” - dalsze postępowanie patrz punkt 10.4 lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

10.11. Podgląd czasów wschodów i zachodów słońca

Wciśnięcie przycisku „→Day”, gdy przełącznik znajduje się w normalnym trybie pracy (patrz pkt. 10.1), spowoduje wywołanie pierwszego z sześciu ekranów umożliwiających podgląd kolejno:

- czasu astronomicznego wschodu i zachodu słońca dla zaprogramowanej strefy oraz dla aktualnego dnia i roku ustawionego w przełączniku,
- czasy załączenia i rozłączenia styków przekaźnika wynikającego z wprowadzonych korekt, dla obu kanałów niezależnie.

EKRAN 1:



Na ekranie pojawia się wskazanie dotyczące obliczonej godziny wschodu słońca. Zawartość ekranu może różnić się od pokazanej w instrukcji zależnie od aktualnej daty oraz zaprogramowanej strefy geograficznej.

- Wywołać kolejny ekran przyciskiem „→Day” lub zakończyć podgląd przyciskiem „⌚”.

EKRAN 2:



Na ekranie pojawia się wskazanie dotyczące obliczonej godziny zachodu słońca. Zawartość ekranu może różnić się od pokazanej w instrukcji zależnie od aktualnej daty oraz zaprogramowanej strefy geograficznej.

- Wywołać kolejny ekran przyciskiem „→Day” lub zakończyć podgląd przyciskiem „⌚”.

EKRAN 3:



Na ekranie pojawia się wskazanie dotyczące obliczonej godziny rozłączenia styków przekaźnika kanału 1 z uwzględnieniem zaprogramowanej korekty. Zawartość ekranu może różnić się od pokazanej w instrukcji.

- Wywołać kolejny ekran przyciskiem „→Day” lub zakończyć podgląd przyciskiem „⌚”.

EKRAN 4:



Na ekranie pojawia się wskazanie dotyczące obliczonej godziny załączenia styków przekaźnika kanału 1 z uwzględnieniem zaprogramowanej korekty. Zawartość ekranu może różnić się od pokazanej w instrukcji.

- Wywołać kolejny ekran przyciskiem „→Day” lub zakończyć podgląd przyciskiem „⌚”.

EKRAN 5:



Na ekranie pojawia się wskazanie dotyczące obliczonej godziny rozłączenia styków przekaźnika kanału 2 z uwzględnieniem zaprogramowanej korekty. Zawartość ekranu może różnić się od pokazanej w instrukcji.

- Wywołać kolejny ekran przyciskiem „→Day” lub zakończyć podgląd przyciskiem „⌚”.

EKRAN 6:



Na ekranie pojawia się wskazanie dotyczące obliczonej godziny załączenia styków przekaźnika kanału 2 z uwzględnieniem zaprogramowanej korekty. Zawartość ekranu może różnić się od pokazanej w instrukcji.

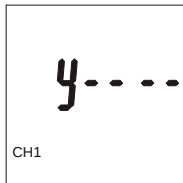
- Wywołać pierwszy ekran przyciskiem „→Day” lub zakończyć podgląd przyciskiem „⌚”.

10.12. Ustawianie wykonania rozkazu jednokrotnego (dotyczy ttc A02, ttc AP2, A03 i ttc AP3)

Wymienione w tytule niniejszego punktu przełączniki posiadają wbudowaną funkcję wykonywania rozkazu jednokrotnego, który jeśli zostanie zaprogramowany wykona się tylko raz przez cały okres działania przełącznika (na przestrzeni lat od 2000 do 2099). Rozkaz włączy lub wyłączy obwód oświetlenia w wybranym dniu i zaprogramowanej godzinie na zadany czas. Funkcja ta działa nadrzędnie w stosunku do realizowanego programu astronomicznego.

Postępując zgodnie z punktem „10.4. Programowanie parametrów sterujących pracą obu kanałów” należy wywołać ekran „**oncE**” wprowadzający w programowanie, weryfikację i kasowanie rozkazu jednokrotnego. Dalej, po wybraniu jednego z kanałów przyciskiem „CH1” lub „CH2”, należy postępować zgodnie z poniższym opisem:

PARAMETR 1: Rok rozkazu jednokrotnego

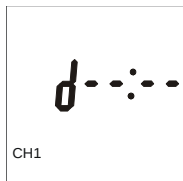


Przycisk „:--” zmniejsza, a przycisk „--:00” zwiększa wartość wskazania o 1. Przycisk „Cl.” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski.

- Ustawić rok rozpoczęcia rozkazu jednokrotnego.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - jeżeli wartość nie została zaprogramowana (na ekranie poziome kreski) to po naciśnięciu przycisku „Prog.” nastąpi powrót do ekranu „**oncE**” - dalsze postępowanie patrz punkt 10.4.,
- pozostawienie niezaprogramowanej wartości wyłącza rozkaz jednokrotny.

PARAMETR 2: Dzień i miesiąc rozkazu jednokrotnego

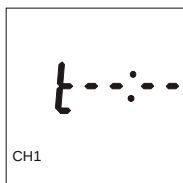


Przyciski „:--” i „--:00” służą odpowiednio do ustawienia dnia i miesiąca. Przycisk „Cl.” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski i powoduje powrót do ustawiania parametru 1.

- Ustawić dzień i miesiąc rozpoczęcia rozkazu jednokrotnego.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

Uwagi: - Jeżeli wartość nie została zaprogramowana naciśnięcie przycisku „Prog.” spowoduje miganie wskazania zachęcając użytkownika do wprowadzenia wymaganej wartości.
- pozostawienie niezaprogramowanej wartości nie pozwala przejść do następnego kroku.

PARAMETR 3: Godzina i minuta rozkazu jednokrotnego

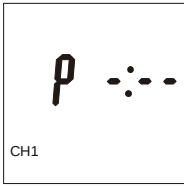


Przyciski „:--” i „--:00” służą odpowiednio do ustawienia godziny i minuty. Przycisk „Cl.” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski i powoduje powrót do ustawiania parametru 1.

- Ustawić godzinę i minutę rozpoczęcia rozkazu jednokrotnego.
- Wywołać następny parametr przyciskiem „Prog.” lub zakończyć programowanie przyciskiem „” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

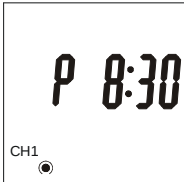
Uwagi: - Jeżeli wartość nie została zaprogramowana naciśnięcie przycisku „Prog.” spowoduje miganie wskazania zachęcając użytkownika do wprowadzenia wymaganej wartości.
- pozostawienie niezaprogramowanej wartości nie pozwala przejść do następnego kroku

PARAMETR 4: Czas trwania rozkazu jednokrotnego oraz działanie kanału.



Przyciski „**00:-:**” i „**-:00**” służą odpowiednio do ustawienia godzin i minut.
Przycisk „**CH1**” ustawia działanie przekaźnika dla kanału pierwszego.
Przycisk „**CH2**” ustawia działanie przekaźnika dla kanału drugiego.

- = styki 3 i 4 dla pierwszego kanału lub 3 i 5 dla drugiego kanału rozwarte,
- = styki 3 i 4 dla pierwszego kanału lub 3 i 5 dla drugiego kanału zwarte.



Przycisk „**CL**” ustawia wartość jako niezaprogramowaną - ustawia poziome kreski i powoduje powrót do ustawiania parametru 1.

- Ustawić ilość godzin i minut czasu trwania rozkazu jednokrotnego.
- Ustawić sposób działania kanału
- Zapamiętać wprowadzone wartości przyciskiem „**Prog.**” i jednocześnie powrócić do ekranu „**once**”- dalsze postępowanie patrz punkt **10.4** lub zakończyć programowanie przyciskiem „**L**” bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

P – skrót od ang. „**Period**”

- Uwagi:**
- Jeżeli wartość nie została zaprogramowana naciśnięcie przycisku „**Prog.**” spowoduje miganie wskazania zachęcając użytkownika do wprowadzenia wymaganej wartości.
 - pozostawienie niezaprogramowanej wartości nie pozwala przejść do następnego kroku.

11. Zdalne programowanie przełączników ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3

Przełączniki z literą „P” w nazwie (ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3) posiadają dodatkowo wbudowany odbiornik podczerwieni „IR” do współpracy ze zdalnym programatorem „ttc Prog”. Program do tych przełączników może być ułożony przy pomocy programu ttc Studio, przeniesiony do jednego z banków pamięci programatora „ttc Prog” i w dowolnej chwili wykorzystany do zaprogramowania przełącznika lub wielu przełączników. Programowanie zdalne eliminuje konieczność wprowadzania rozkazów ręcznie przy pomocy klawiatury i wyświetlacza przełącznika. Nie wymaga rozplombowania obudowy. Można je przeprowadzić w miejscach, w których dostęp do klawiatury byłby niewygodny. Przygotowywanie programu przed monitorem komputera klasy PC jest znacznie wygodniejsze i szybsze, a do tego możliwa jest jego archiwizacja i wykorzystanie w dowolnym czasie. Poza tym program „ttc Studio” posiada zestaw narzędzi wspomagających analizę tworzonego lub istniejącego już programu.

Przy pomocy programatora „ttc Prog” można w przełącznikach ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3 zdalnie:

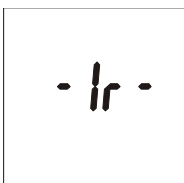
- ustawić aktualną datę i czas oraz zaprogramować funkcję zmiany czasu zima/lato lub jej brak.
- zaprogramować nowe daty świąt stałych i ruchomych
- zaprogramować wszystkie nastawy związane z działaniem kanałów (przesunięcia czasu, przerwy nocne itp..)
- zaprogramować lub skasować rozkaz jednokrotny.

Programator „**ttc Prog**” oraz program „**ttc Studio**” posiadają własną (odrębną) instrukcję obsługi szczegółowo opisującą sposób postępowania podczas przygotowywania programu i jego przesyłania do przełącznika.



UWAGA: Aby przełącznik mógł współpracować ze zdalnym programatorem musi być zasilony z sieci energetycznej. Jeśli na wyświetlaczu przełącznika (w prawym górnym rogu) widnieje ikona, jak na rysunku po lewej stronie, odbiór sygnału z programatora nie będzie możliwy (patrz punkt: **6. Opis płyty czołowej przełącznika**).

W czasie transmisji i bezpośrednio po niej, przełącznik wyświetla następujące komunikaty:



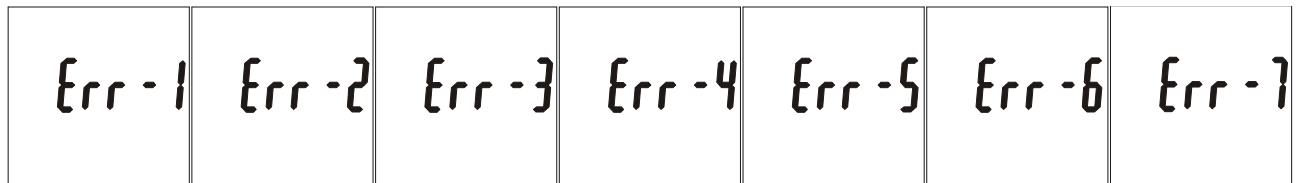
Komunikat informujący o tym, że trwa odbiór danych.

Uwaga: Krótkie transmisje (np.: rozkazów „once”) mogą spowodować, że czas wyświetlania tego komunikatu będzie krótki, ledwie zauważalny.



Komunikat informujący o tym, że informacja została przekazana bezbłędnie.

Jeśli w czasie trwania transmisji lub po jej zakończeniu pojawi się jeden z poniższych ekranów należy powtórzyć procedurę programowania lub wysyłane dane nie są prawidłowe dla programowanego typu przełącznika np.; Programu przeznaczonego do przełącznika taryfowego ttc 9P1 nie można wprowadzić do przełącznika astronomicznego.



Błąd o numerze informuje, że:

- „1” lub „2” - w przekazywanej informacji znajdują się nieprawidłowo zakodowane pojedyncze bity,
- „3” - nieprawidłowy jest bajt nagłówka,
- „4”, „5” lub „7” - kod treści danych nie może być wykorzystany do zaprogramowania przełącznika,
- „6” - w trakcie transmisji wystąpiły przekłamanie (błąd sumy CRC).

12. Funkcje dostępne w przełącznikach ttc AP3 od 7 edycji oprogramowania

12.1. Blokowanie działania klawiatury – funkcja „lock”

Przełączniki **ttc AP3** od edycji oprogramowania „7” posiadają funkcję blokady klawiatury „**lock**”. Funkcją tą można sterować jedynie specjalnymi rozkazami wysłanymi ze zdalnego programatora **ttc Prog**. Wysłanie rozkazu „**L-on**” blokuje klawiaturę, a wysłanie rozkazu „**L-off**” powoduje, że klawiatura zostaje odblokowana. W czasie, gdy klawiatura jest zablokowana, o czym informuje symbol „**L**” wyświetlany przed cyframi godzin, można jedynie przyciskiem „**Res.**” wywołać miękki RESET urządzenia (patrz punkt 10.1).

12.2. Zdalne włączenie obu kanałów – funkcja „test”

Przełączniki **ttc AP3** od edycji oprogramowania „8” posiadają funkcję umożliwiającą, na rozkaz wydany jedynie ze zdalnego programatora **ttc Prog** (rozkaz „test”), ustawienie wyjść obu kanałów w stan trwale zwarte  (patrz punkt 13.1). Funkcja ta pozwala na trwałe (niezależne od działania programu) załączenie wszystkich lamp oświetleniowych sterowanych z przełącznika. Umożliwia to kontrolę ich sprawności. Ponowne wydanie rozkazu „test” powoduje powrót każdego kanału z trwałego załączenia do działania automatycznego, zgodnego z wprowadzonym programem (patrz punkt 13.1).

12.3. Zdalne wywołanie trybu miękkiego funkcji „RESET”

Przełączniki **ttc AP3** od edycji oprogramowania „8” posiadają funkcję umożliwiającą, na rozkaz wydany jedynie ze zdalnego programatora **ttc Prog** (rozkaz „RESET”), wywołanie trybu miękkiego funkcji RESET (patrz punkt 10.1.). Funkcja ta umożliwia: sprawdzenie działania wszystkich segmentów wyświetlacza LCD, sprawdzenie rodzaju przełącznika oraz numeru wersji i edycji oprogramowania, zdalne odczytanie ilości godzin, które przełącznik przepracował na baterii, bez konieczności demontażu obudowy urządzenia.

13. Funkcje dodatkowe

13.1. Przełączanie ręczne stanu wyjścia sterującego

Aktualny stan styków przekaźnika wyjściowego symbolizowany jest na wyświetlaczu urządzenia w następujący sposób:

-  = styki 3 i 4 dla pierwszego kanału lub 3 i 5 dla drugiego kanału rozwarte,
-  = styki 3 i 4 dla pierwszego kanału lub 3 i 5 dla drugiego kanału zwarte.

Naciskając przycisk „” można ręcznie kolejno wywoływać jeden z trzech dostępnych trybów pracy wyjścia urządzenia. Tryby te opisuje poniższa tabela.

Tryb automatyczny zegarowy 	Tryb ręczny 	Tryb ciągły 
Praca według programu:   lub   Czasy przełączeń zgodne są z zaprogramowanym algorytmem.	Ręczne wymuszenie stanu styków:   lub   Stan taki będzie trwał aż do wykonania przez przełącznik następnego rozkazu według zaprogramowanego algorytmu, co spowoduje powrót do zegarowego trybu pracy.	Trwałe ręczne wymuszenie stanu styków:  lub  Z tego trybu można powrócić do zegarowego trybu pracy poprzez wciśnięcie przycisku „  ”.

Uwaga: Nie wolno zostawić przełącznika w trybie ciągłym:  lub  !

Przełącznik należy zostawić w automatycznym trybie zegarowym (  lub  ) lub, jeżeli jest taka potrzeba w tymczasowym trybie ręcznym (  lub  ) – najbliższe przełączenie wynikające z wprowadzonego algorytmu spowoduje powrót do automatycznego trybu zegarowego.

13.2. Sygnalizacja pracy na baterii

Przełączniki: ttc A01, ttc A02, A03, ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3 wyposażone są w układ automatycznej kontroli baterii. Służy do tego symbol znajdujący się w prawym górnym rogu ekranu pokazany na rysunkach: „6.1” i „13.2.1”.



Rys. 13.2.1. Symbol informujący o stanie baterii.

Symbol wygaszony oznacza, że przełącznik zasilany jest z sieci energetycznej. Świecenie symbolu w sposób ciągły oznacza pracę na baterii i nieprzekroczony limit czasu wynoszący 25000h. Pulsowanie symbolu oznacza przekroczenie limitu czasu pracy na baterii, które pojawia się bez względu na sposób zasilania. W przypadku rozładowanej baterii pulsuje cały wyświetlacz.

14. Dane techniczne

Napięcie zasilania	230V AC $\pm$ 20% lub 100V AC $\pm$ 20%; 50Hz
Pobór mocy własny (wyjścia wyłączone):	0,18W
Dodatkowy pobór mocy przy załączeniu przekaźnika elektromechanicznego	+0,36W
Całkowita pobierana moc pozorna	3,7VA
Źródło zasilania rezerwowego nieładownalne:	bateria litowa CR2032 3V/235mAh
Rezerwa chodu	min. 25000h (około 3 lata)
Trwałość	min. 10 lat
Źródło zasilania rezerwowego ładownalne:	Bateria litowa VL1220 3V/7mAh
Rezerwa chodu	min. 1500h (około 63dni)
Czas pełnego ładowania	70 godzin
Trwałość	min. 10 lat
Sygnalizacja i rejestracja czasu pracy na baterii	tak
Sygnalizacja rozładowania baterii	tak
Graniczna temperatura pracy:	-30°C do +65°C*
Graniczna temperatura składowania	-35°C do +70°C
Dokładność chodu w 23°C	<0,5s/24h
Temperaturowy współczynnik dokładności	<0,15s/°C/24h
Kalendarz	od 2000 do 2099 roku
automatyczne wyznaczanie dat świąt ruchomych	tak
uwzględnianie lat przestępnych	tak
automatyczne wyznaczanie dni tygodnia	tak
Przełączanie czasu lato/zima	automatyczne, zgodnie z zasadami UE z możliwością zmiany lub wyłączenia
Ilość wyjść sterujących (kanałów)	2
Wyjścia sterujące modułu wykonawczego	bezpotencjałowe – separowane galwanicznie

* W niskich temperaturach praca wyświetlacza LCD może być spowolniona.

Sygnalizacja stanu pracy wyjść sterujących
Sterowanie ręczne pracą wyjść:

tak, na wyświetlaczu LCD
tryb pracy automatyczny, wstępny wybór stanu wyjścia,
stałe załącz/stale wyłącz

Elementy wykonawcze:

przełącznik elektromagnetyczny (styk zwierny)

Napięcie łączeniowe

Prąd obciążenia ($\cos\varphi=1/\cos\varphi=0,6$)

250V AC

10A AC / 2A AC

Maksymalna moc bezpośrednio podłączanych

do wyjść źródeł światła:

dla źródeł żarowych

dla źródeł wyładowczych

około 700W

około 600W

Rozdzielczość przełączania

1 minuta

Rodzaj pamięci

trwała zapisywana elektronicznie

Ilość miejsc w pamięci na definicję świat

14 w tym max 6 świat ruchomych

Ilość możliwych do wyboru stref geograficznych

do kalkulacji czasu astronomicznego

120 (obszar Polski)

Maksymalna odchyłka czasu przełączania od

czasu astronomicznego

4 minuty

Dopuszczalna korekta przełączania względem

czasu astronomicznego

± 99 minut

Podgląd czasu wschodu i zachodu

dla aktualnej daty

tak

Podgląd czasu zadziałania przełącznika

dla aktualnej daty w obu kanałach

tak

Możliwość plombowania obudowy

tak

Budowa modułowa

tak – z możliwością wymiany modułu wykonawczego
urządzenia bez rozłączania listwy zaciskowej
zależne od typu użytej obudowy (patrz rysunki)

Wymiary i sposoby mocowania

Waga urządzenia

- w obudowie typu S

- w obudowie typu T

- w obudowie typu P

w zależności od typu wyjść – max 200g

w zależności od typu wyjść – max 210g

w zależności od typu wyjść – max 170g

Stopień ochrony:

IP 51

Klasa ochrony obudowy

II

Odporność na przepięcia

min. 8kV (kształt impulsu zgodnie z IEC 60060-1).

14.1. Dane techniczne dodatkowo dla przełączników: ttc A01, ttc AP1, ttc A02 i ttc AP2

Programowanie blokowe przesunięcia czasowego

w odniesieniu do czasu astronomicznego

każdy miesiąc, każdy kwartał, cały rok

Przerwa nocna wyłączająca oświetlenie

tak – dla każdego dnia w roku taka sama

Możliwość wyłączenia przerwy

tak – w dni ustawowo wolne od pracy

14.2. Dane techniczne dodatkowo dla przełączników: ttc A03 i ttc AP3

Tryby definiowania i działania korekt i przerw

- standardowy „cor-01”

- sezonowy „cor-02”

- Programowanie blokowe przesunięcia

czasowego w odniesieniu do czasu

astronomicznego

- Przerwa nocna wyłączająca oświetlenie

- Możliwość wyłączenia przerwy

2

działanie – patrz ttc A01, ttc AP1, ttc A02 i ttc AP2

sezon letni i sezon zimowy

każdy sezon

tak – dla każdego sezonu taka sama

tak – w dni ustawowo wolne od pracy

14.3. Dane techniczne dodatkowo dla przełączników: ttc AP1, ttc AP2 i ttc AP3

Wbudowany odbiornik podczerwieni (IR)

Tak

Odległość/kąt pewnego odbioru transmisji IR

1m/45°

Zdalne programowanie

Tak – pod warunkiem obecności napięcia zasilania

Potwierdzenie przyjęcia transmisji

Tak – komunikat „Good” na ekranie przełącznika

Informacja o trybie odbioru danych

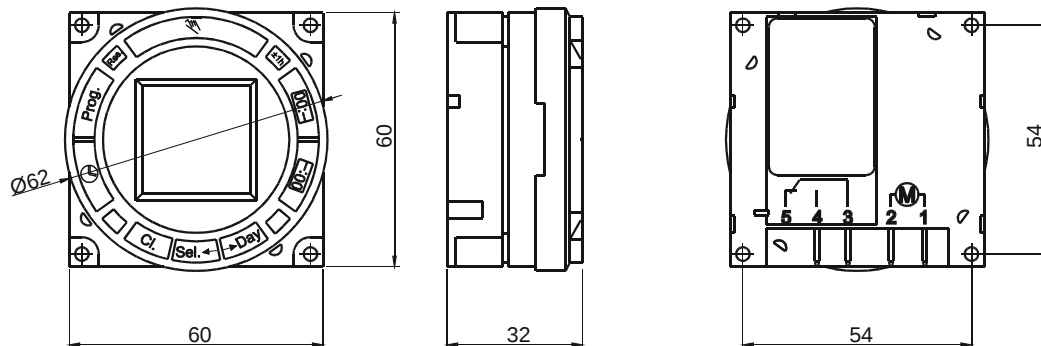
Tak – komunikat „-Ir-” na ekranie przełącznika

Informacja o błędnym odbiorze

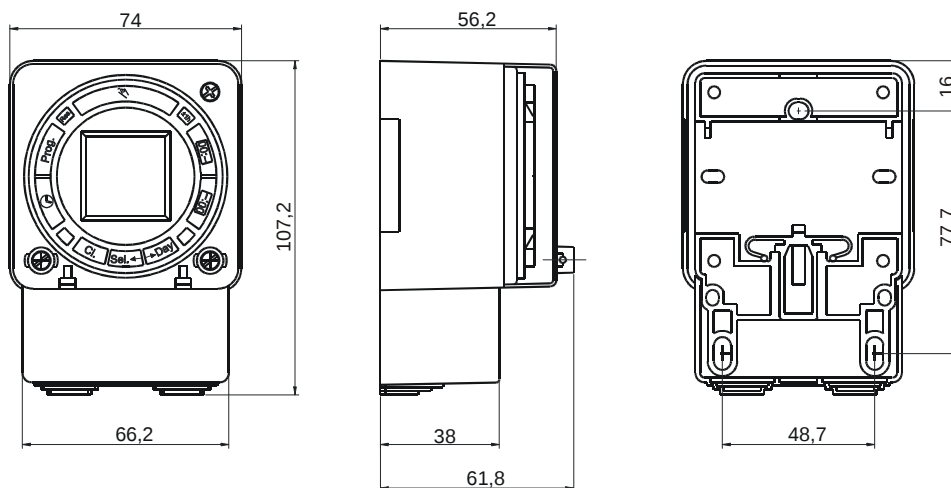
Tak – komunikat „Er-nr” na ekranie przełącznika
gdzie „nr” oznacza numer/rodzaj błędu

15. Wymiary zewnętrzne oraz rozmieszczenie otworów mocujących

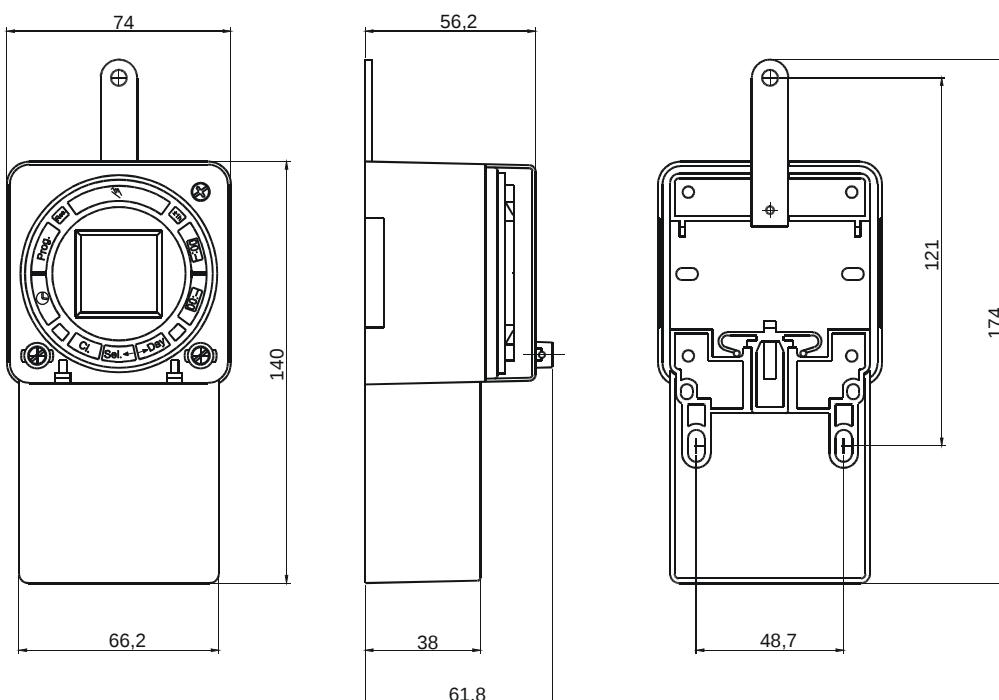
15.1. Moduł wykonawczy przełącznika

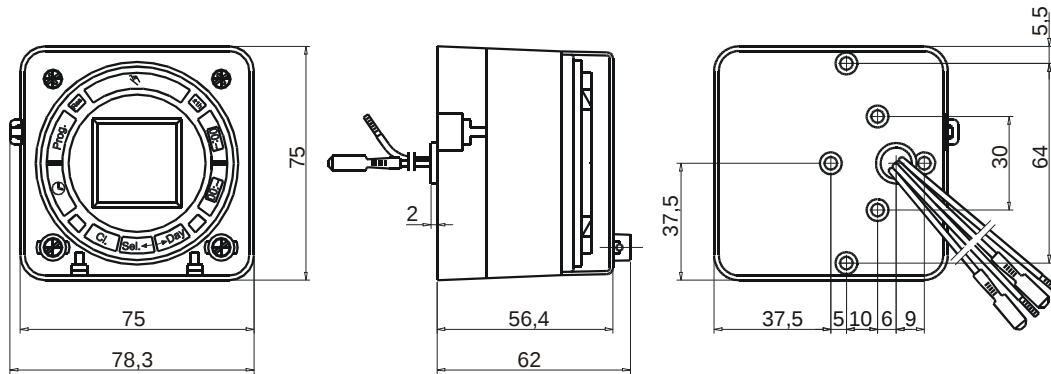


15.2. Przełącznik w obudowie typu S

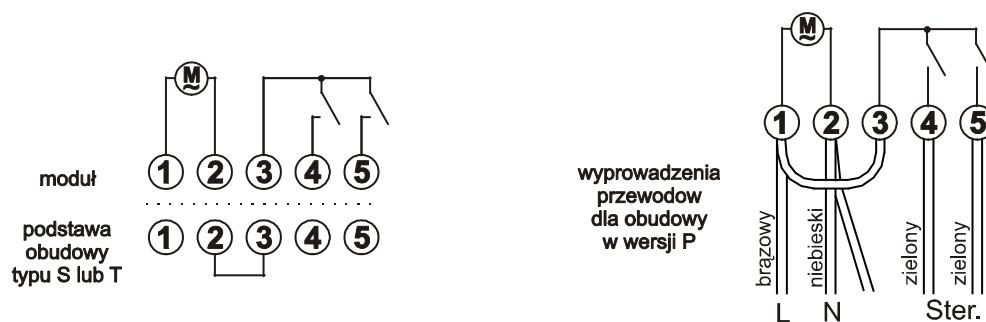


15.3. Przełącznik w obudowie typu T



15.4. Przełącznik w obudowie typu P

długość wyprowadzeń około 200mm

15.5. Schematy połączeń

Połączenia listew zaciskowych przełączników oraz wyprowadzenia przewodów (dot. wersji P obudowy) w zależności od wybranego typu wyjść sterujących.

Uwaga: Podstawa obudowy typu „S” i „T” posiada fabrycznie zwarte zaciski 2 i 3 listwy specjalną zworką, którą w razie potrzeby można usunąć.

16. Dodatek

Wartość współrzędnych kwadratu Lon i Lat można odczytać bezpośrednio z rysunku Rys. 3.2.1. lub bezpośrednio z tabeli podanej w punkcie 14.1 lub współrzędne można obliczyć z podanych wzorów:

$$\text{Lat} = \text{INT}(110 - 2 \cdot \text{szerokość geograficzna}) + 1$$

$$\text{Lon} = \text{INT}(\text{długość geograficzna} - 14) + 1$$

gdzie: INT – operacja odrzucenia części ułamkowej

$$\text{np.: INT}(13,56) = 13, \text{INT}(24,3) = 24$$

Przykład: Łódź (19,46°E, 51,77°N)

$$\text{Lat} = \text{INT}(110 - 2 \cdot \text{szerokość geograficzna}) + 1$$

$$\text{Lat} = \text{INT}(110 - 2 \cdot 51,77) + 1$$

$$\text{Lat} = \text{INT}(110 - 103,54) + 1$$

$$\text{Lat} = \text{INT}(6,46) + 1$$

$$\text{Lat} = 6 + 1 = 7$$

$$\text{Lon} = \text{INT}(\text{długość geograficzna} - 14) + 1$$

$$\text{Lon} = \text{INT}(19,46 - 14) + 1$$

$$\text{Lon} = \text{INT}(5,46) + 1$$

$$\text{Lon} = 5 + 1 = 6$$

Wynik: Kwadrat dla Łodzi (Lon, Lat) = (6,7)

16.1. Lista miejscowości

Miejscowość	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Kwadrat (Lon, Lat)	Województwo
Augustów	53,84°N	23,00°E	9,3	Podlaskie
Bartoszyce	54,25°N	20,81°E	7,2	Warmińsko-Mazurskie
Bełchatów	51,37°N	19,36°E	6,8	Łódzkie
Będzin	50,34°N	19,13°E	6,1	Śląskie
Biała Podlaska	52,04°N	23,11°E	1,6	Lubelskie
Białogard	54,01°N	15,98°E	2,2	Zachodnio-Pomorskie
Białystok	53,14°N	23,16°E	1,4	Podlaskie
Bielawa	50,69°N	16,61°E	3,9	Dolnośląskie
Bielsk Podlaski	52,78°N	23,29°E	1,5	Podlaskie
Bielsko-Biała	49,82°N	19,05°E	6,11	Śląskie
Biłgoraj	50,54°N	22,73°E	9,9	Lubelskie
Bochnia	49,98°N	20,43°E	7,11	Małopolskie
Bolesławiec	51,26°N	15,56°E	2,8	Dolnośląskie
Brodnica	53,26°N	19,40°E	6,4	Kujawsko-Pomorskie
Brzeg	50,85°N	17,47°E	4,9	Opolskie
Bydgoszcz	53,12°N	18,01°E	5,4	Kujawsko-Pomorskie
Bytom	50,35°N	18,91°E	5,1	Śląskie
Chełm	51,14°N	23,49°E	1,8	Lubelskie
Chojnice	53,70°N	17,57°E	4,3	Pomorskie
Chorzów	50,30°N	19,03°E	6,1	Śląskie
Chrzanów	50,14°N	19,40°E	6,1	Małopolskie
Ciechanów	52,88°N	20,62°E	7,5	Mazowieckie
Cieszyn	49,75°N	18,63°E	5,11	Śląskie
Czechowice-Dziedzice	49,91°N	19,02°E	6,11	Śląskie
Czeladź	50,32°N	19,13°E	6,1	Śląskie
Czerwionka-Leszczyny	50,17°N	18,68°E	5,1	Śląskie
Częstochowa	50,81°N	19,13°E	6,9	Śląskie
Dąbrowa Górnicza	50,33°N	19,18°E	6,1	Śląskie
Dębica	50,06°N	21,42°E	8,1	Podkarpackie
Dzierżoniów	50,73°N	16,65°E	3,9	Dolnośląskie
Elbląg	54,18°N	19,40°E	6,2	Warmińsko-Mazurskie
Elk	53,83°N	22,36°E	9,3	Warmińsko-Mazurskie
Gdańsk	54,36°N	18,64°E	5,2	Pomorskie
Gdynia	54,52°N	18,53°E	5,1	Pomorskie
Giżycko	54,04°N	21,76°E	8,2	Warmińsko-Mazurskie
Gliwice	50,31°N	18,67°E	5,1	Śląskie
Głogów	51,67°N	16,08°E	3,7	Dolnośląskie
Gniezno	52,53°N	17,61°E	4,5	Wielkopolskie
Goleniów	53,57°N	14,82°E	1,3	Zachodnio-Pomorskie
Gorlice	49,67°N	21,16°E	8,11	Małopolskie
Gorzów Wielkopolski	52,74°N	15,23°E	2,5	Lubuskie
Grajewo	53,65°N	22,44°E	9,3	Podlaskie
Grodzisk Mazowiecki	52,11°N	20,62°E	7,6	Mazowieckie
Grudziądz	53,49°N	18,75°E	5,4	Kujawsko-Pomorskie
Iława	53,59°N	19,56°E	6,3	Warmińsko-Mazurskie
Inowrocław	52,78°N	18,25°E	5,5	Kujawsko-Pomorskie
Jarocin	51,98°N	17,50°E	4,7	Wielkopolskie
Jarosław	50,02°N	22,68°E	9,1	Podkarpackie
Jasło	49,74°N	21,47°E	8,11	Podkarpackie
Jastrzębie-Zdrój	49,99°N	18,59°E	5,11	Śląskie
Jawor	51,06°N	16,20°E	3,8	Dolnośląskie
Jaworzno	50,21°N	19,27°E	6,1	Śląskie
Jelenia Góra	50,91°N	15,73°E	2,9	Dolnośląskie
Kalisz	51,77°N	18,10°E	5,7	Wielkopolskie
Katowice	50,26°N	19,02°E	6,1	Śląskie
Kędzierzyn-Koźle	50,34°N	18,21°E	5,1	Opolskie
Kętrzyn	54,08°N	21,37°E	8,2	Warmińsko-Mazurskie
Kielce	50,89°N	20,65°E	7,9	Świętokrzyskie
Kluczbork	50,98°N	18,21°E	5,9	Opolskie

Miejscowość	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Kwadrat (Lon, Lat)	Województwo
Kłodzko	50,44°N	16,66°E	3,1	Dolnośląskie
Knurów	50,22°N	18,67°E	5,1	Śląskie
Koło	52,20°N	18,64°E	5,6	Wielkopolskie
Kołobrzeg	54,19°N	15,57°E	2,2	Zachodnio-Pomorskie
Konin	52,21°N	18,25°E	5,6	Wielkopolskie
Koszalin	54,19°N	16,18°E	3,2	Zachodnio-Pomorskie
Kościan	52,09°N	16,64°E	3,6	Wielkopolskie
Kościerzyna	54,13°N	17,97°E	4,2	Pomorskie
Kraków	50,06°N	19,96°E	6,1	Małopolskie
Kraśnik	50,93°N	22,22°E	9,9	Lubelskie
Krosno	49,70°N	21,76°E	8,11	Podkarpackie
Krotoszyn	51,70°N	17,43°E	4,7	Wielkopolskie
Kutno	52,24°N	19,36°E	6,6	Łódzkie
Kwidzyn	53,74°N	18,93°E	5,3	Pomorskie
Legionowo	52,41°N	20,92°E	7,6	Mazowieckie
Legnica	51,21°N	16,16°E	3,8	Dolnośląskie
Leszno	51,85°N	16,57°E	3,7	Wielkopolskie
Lębork	54,55°N	17,75°E	4,1	Pomorskie
Lubartów	51,46°N	22,61°E	9,8	Lubelskie
Lubin	51,40°N	16,20°E	3,8	Dolnośląskie
Lublin	51,24°N	22,57°E	9,8	Lubelskie
Lubliniec	50,67°N	18,69°E	5,9	Śląskie
Luboń	52,34°N	16,87°E	3,6	Wielkopolskie
Łomża	53,18°N	22,07°E	9,4	Podlaskie
Łowicz	52,11°N	19,93°E	6,6	Łódzkie
Łódź	51,77°N	19,46°E	6,7	Łódzkie
Łuków	51,94°N	22,39°E	9,7	Lubelskie
Malbork	54,04°N	19,04°E	6,2	Pomorskie
Marki	52,33°N	21,11°E	8,6	Mazowieckie
Mielec	50,29°N	21,43°E	8,1	Podkarpackie
Mikołów	50,23°N	18,97°E	5,1	Śląskie
Mińsk Mazowiecki	52,18°N	21,56°E	8,6	Mazowieckie
Mława	53,12°N	20,36°E	7,4	Mazowieckie
Mysłowice	50,24°N	19,14°E	6,1	Śląskie
Myszków	50,58°N	19,32°E	6,9	Śląskie
Nowa Ruda	50,59°N	16,50°E	3,9	Dolnośląskie
Nowa Sól	51,81°N	15,71°E	2,7	Lubuskie
Nowy Dwór Mazowiecki	52,43°N	20,71°E	7,6	Mazowieckie
Nowy Sącz	49,63°N	20,70°E	7,11	Małopolskie
Nowy Targ	49,49°N	20,03°E	7,12	Małopolskie
Nysa	50,48°N	17,34°E	4,1	Opolskie
Oleśnica	51,21°N	17,38°E	4,8	Dolnośląskie
Olkusz	50,28°N	19,55°E	6,1	Małopolskie
Olsztyn	53,78°N	20,49°E	7,3	Warmińsko-Mazurskie
Oława	50,94°N	17,30°E	4,9	Dolnośląskie
Opoczno	51,38°N	20,28°E	7,8	Łódzkie
Opole	50,68°N	17,94°E	4,9	Opolskie
Ostrołęka	53,09°N	21,57°E	8,4	Mazowieckie
Ostrowiec Świętokrzyski	50,95°N	21,39°E	8,9	Świętokrzyskie
Ostróda	53,71°N	19,96°E	6,3	Warmińsko-Mazurskie
Ostrów Mazowiecka	52,80°N	21,90°E	8,5	Mazowieckie
Ostrów Wielkopolski	51,66°N	17,80°E	4,7	Wielkopolskie
Oświęcim	50,04°N	19,26°E	6,1	Małopolskie
Otwock	52,11°N	21,28°E	8,6	Mazowieckie
Pabianice	51,67°N	19,35°E	6,7	Łódzkie
Piaseczno	52,07°N	21,02°E	8,6	Mazowieckie
Piastów	52,21°N	20,92°E	7,6	Mazowieckie
Piekary Śląskie	50,40°N	18,96°E	5,1	Śląskie
Piła	53,15°N	16,74°E	3,4	Wielkopolskie
Piotrków Trybunalski	51,41°N	19,70°E	6,8	Łódzkie

Miejscowość	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Kwadrat (Lon, LA _t)	Województwo
Płock	52,55°N	19,70°E	6,5	Mazowieckie
Płońsk	52,63°N	20,38°E	7,5	Mazowieckie
Police	53,55°N	14,56°E	1,3	Zachodnio-Pomorskie
Polkowice	51,50°N	16,05°E	3,7	Dolnośląskie
Poznań	52,40°N	16,90°E	3,6	Wielkopolskie
Prudnik	50,32°N	17,58°E	4,1	Opolskie
Pruszcz Gdański	54,27°N	18,64°E	5,2	Pomorskie
Pruszków	52,22°N	20,82°E	7,6	Mazowieckie
Przemyśl	49,79°N	22,78°E	9,11	Podkarpackie
Pszczyna	49,98°N	18,95°E	5,11	Śląskie
Puławy	51,43°N	21,98°E	8,8	Lubelskie
Racibórz	50,09°N	18,22°E	5,1	Śląskie
Radom	51,40°N	21,16°E	8,8	Mazowieckie
Radomsko	51,07°N	19,44°E	6,8	Łódzkie
Ruda Śląska	50,30°N	18,88°E	5,1	Śląskie
Rumia	54,59°N	18,37°E	5,1	Pomorskie
Rybnik	50,10°N	18,55°E	5,1	Śląskie
Rzeszów	50,05°N	22,00°E	8,1	Podkarpackie
Sandomierz	50,69°N	21,74°E	8,9	Świętokrzyskie
Sanok	49,57°N	22,21°E	9,11	Podkarpackie
Siedlce	52,17°N	22,28°E	9,6	Mazowieckie
Siemianowice Śląskie	50,33°N	19,05°E	6,1	Śląskie
Sieradz	51,60°N	18,74°E	5,7	Łódzkie
Skarżysko-Kamienna	51,12°N	20,88°E	7,8	Świętokrzyskie
Skawina	49,98°N	19,83°E	6,11	Małopolskie
Skierniewice	51,96°N	20,14°E	7,7	Łódzkie
Słupsk	54,47°N	17,02°E	4,2	Pomorskie
Sochaczew	52,23°N	20,23°E	7,6	Mazowieckie
Sopot	54,44°N	18,56°E	5,2	Pomorskie
Sosnowiec	50,28°N	19,12°E	6,1	Śląskie
Stalowa Wola	50,57°N	22,05°E	9,9	Podkarpackie
Starachowice	51,06°N	21,07°E	8,8	Świętokrzyskie
Stargard Szczeciński	53,34°N	15,02°E	2,4	Zachodnio-Pomorskie
Starogard Gdański	53,97°N	18,52°E	5,3	Pomorskie
Suwałki	54,11°N	22,94°E	9,2	Podlaskie
Swarzędz	52,41°N	17,07°E	4,6	Wielkopolskie
Szczecin	53,43°N	14,53°E	1,4	Zachodnio-Pomorskie
Szczecinek	53,71°N	16,69°E	3,3	Zachodnio-Pomorskie
Szczytno	53,56°N	20,99°E	7,3	Warmińsko-Mazurskie
Śrem	52,09°N	17,01°E	4,6	Wielkopolskie
Świdnica	50,85°N	16,49°E	3,9	Dolnośląskie
Świdnik	51,22°N	22,79°E	9,8	Lubelskie
Świebodzice	50,86°N	16,33°E	3,9	Dolnośląskie
Świecie	53,40°N	18,44°E	5,4	Kujawsko-Pomorskie
Świętochłowice	50,29°N	18,94°E	5,1	Śląskie
Świnoujście	53,91°N	14,25°E	1,3	Zachodnio-Pomorskie
Tarnobrzeg	50,59°N	21,68°E	8,9	Podkarpackie
Tarnowskie Góry	50,46°N	18,86°E	5,1	Śląskie
Tarnów	50,01°N	20,99°E	7,1	Małopolskie
Tczew	54,10°N	18,78°E	5,2	Pomorskie
Tomaszów Mazowiecki	51,54°N	20,03°E	7,7	Łódzkie
Toruń	53,02°N	18,61°E	5,4	Kujawsko-Pomorskie
Turek	52,02°N	18,48°E	5,6	Wielkopolskie
Tychy	50,16°N	19,00°E	5,1	Śląskie
Wałbrzych	50,78°N	16,28°E	3,9	Dolnośląskie
Wąlc	53,27°N	16,47°E	3,4	Zachodnio-Pomorskie
Warszawa	52,26°N	21,02°E	8,6	Mazowieckie
Wągrowiec	52,81°N	17,20°E	4,5	Wielkopolskie
Wejherowo	54,60°N	18,23°E	5,1	Pomorskie
Wieluń	51,22°N	18,57°E	5,8	Łódzkie

Miejscowość	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Kwadrat (Lon, Lat)	Województwo
Włocławek	52,66°N	19,06°E	6,5	Kujawsko-Pomorskie
Wodzisław Śląski	50,00°N	18,47°E	5,1	Śląskie
Wołomin	52,34°N	21,23°E	8,6	Mazowieckie
Wrocław	51,11°N	17,03°E	4,8	Dolnośląskie
Września	52,32°N	17,58°E	4,6	Wielkopolskie
Wyszków	52,60°N	21,45°E	8,5	Mazowieckie
Zabrze	50,30°N	18,78°E	5,1	Śląskie
Zakopane	49,29°N	19,96°E	6,12	Małopolskie
Zambrów	52,98°N	22,24°E	9,5	Podlaskie
Zamość	50,73°N	23,26°E	1,9	Lubelskie
Zawiercie	50,49°N	19,42°E	6,1	Śląskie
Ząbki	52,29°N	21,11°E	8,6	Mazowieckie
Zduńska Wola	51,61°N	18,94°E	5,7	Łódzkie
Zgierz	51,87°N	19,41°E	6,7	Łódzkie
Zgorzelec	51,15°N	15,01°E	2,8	Dolnośląskie
Zielona Góra	51,94°N	15,49°E	2,7	Lubuskie
Żagań	51,62°N	15,30°E	2,7	Lubuskie
Żary	51,65°N	15,13°E	2,7	Lubuskie
Żory	50,07°N	18,69°E	5,1	Śląskie
Żyrardów	52,06°N	20,45°E	7,6	Mazowieckie
Żywiec	49,87°N	19,18°E	6,11	Śląskie