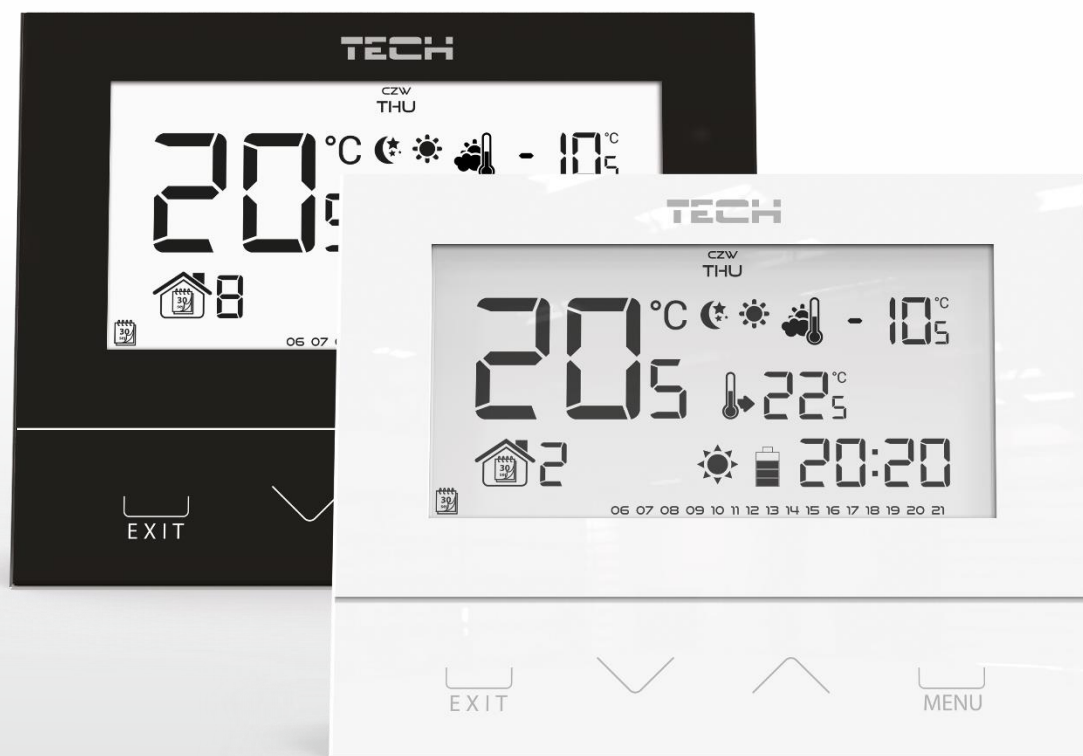


TECH STEROWNIKI

INSTRUKCJA OBSŁUGI ST-292 v2, v3

PL



www.techsterowniki.pl

SPIS TREŚCI

I.	Bezpieczeństwo	3
II.	Opis urządzenia.....	4
III.	Montaż sterownika	4
IV.	Odbiornik bezprzewodowej wersji sterownika	8
V.	Zewnętrzny czujnik temperatury	9
VI.	Pierwsze uruchomienie.....	10
VII.	Obsługa sterownika	11
1.	Zasada działania	11
2.	Tryby pracy.....	11
3.	Opis ekranu głównego.....	13
4.	Funkcje sterownika.....	15
4.1.	Schemat blokowy menu głównego.....	16
4.2.	Dzień tygodnia	16
4.3.	Ustawienia zegara.....	17
4.4.	Dzień od... ..	17
4.5.	Noc od.....	17
4.6.	Optimum start	17
4.7.	Menu serwisowe	18
4.8.	Program tygodniowy	19
4.9.	Czujnik podłogowy.....	22
4.10.	Maksymalna temperatura podłogowa	22
4.11.	Histereza temperatury podłogowej.....	23
4.12.	Minimalna temperatura podłogowa	23
4.13.	Temperatura zadana komfortowa.....	24
4.14.	Temperatura zadana ekonomiczna	24
4.15.	Histereza temperatury zadanej	24
4.16.	Kalibracja czujnika temperatury	25
VIII.	Dane techniczne	25

I. BEZPIECZEŃSTWO

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy przeczytać uważnie poniższe przepisy. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może być przyczyną obrażeń i uszkodzeń urządzenia. Niniejszą instrukcję należy starannie przechowywać.

Aby uniknąć niepotrzebnych błędów i wypadków, należy upewnić się, że wszystkie osoby korzystające z urządzenia dokładnie zapoznały się z jego działaniem i funkcjami bezpieczeństwa. Proszę zachować instrukcję i upewnić się, że pozostanie z urządzeniem w przypadku jego przeniesienia lub sprzedaży tak, aby każdy korzystający z niego przez jego okres użytkowania mógł mieć odpowiednie informacje o użytkowaniu urządzenia i bezpieczeństwie.

Dla bezpieczeństwa życia i mienia zachować środki ostrożności zgodne z wymienionymi w instrukcji użytkownika, gdyż producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez zaniedbanie.

OSTRZEŻENIE



- Urządzenie elektryczne pod napięciem. Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności związanych z zasilaniem (podłączanie przewodów, instalacja urządzenia itd.) należy upewnić się, że urządzenie nie jest podłączone do sieci.
- Montażu powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.
- Urządzenie nie jest przeznaczone do obsługi przez dzieci.

UWAGA



- Wyładowania atmosferyczne mogą uszkodzić regulator, dlatego w czasie burzy należy wyłączyć go z sieci poprzez wyjęcie wtyczki sieciowej z gniazda.
- Urządzenie nie może być wykorzystywane niezgodnie z jego przeznaczeniem.
- Zaleca się okresowe sprawdzanie stanu urządzenia.

Po zakończeniu redakcji instrukcji w dniu 22.07.2020 r. mogły nastąpić zmiany w wyszczególnionych w niej produktach. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian konstrukcji, czy odstępstw od ustalonej kolorystyki. Ilustracje mogą zawierać wyposażenie dodatkowe. Technologia druku może mieć wpływ na różnice w przedstawionych kolorach.



Dbłość o środowisko naturalne jest dla nas sprawą nadrzędną. Świadomość, że produkujemy urządzenia elektroniczne zobowiązuje nas do bezpiecznej dla natury utylizacji zużytych elementów i urządzeń elektronicznych. W związku z tym firma otrzymała numer rejestrowy nadany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Symbol przekreślonego kosza na śmieci na produkcie oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Segregując odpady przeznaczone do recyklingu pomagamy chronić środowisko naturalne. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

II. OPIS URZĄDZENIA

Regulator pokojowy ST-292 jest przeznaczony do sterowania urządzeniem grzewczym lub chłodzącym (np.: piecem gazowym, olejowym, elektrycznym lub sterownikiem kotła).

Regulator ma za zadanie utrzymanie zadanej temperatury w mieszkaniu poprzez przesłanie sygnału do urządzenia grzewczego / chłodzącego (rozwarcie styku) z informacją o dogrzaniu pomieszczenia do wymaganej temperatury.

Dzięki rozbudowanemu oprogramowaniu regulator może realizować szereg funkcji:

- Utrzymywanie zadanej temperatury pokojowej
- Program ręczny
- Program dzień/noc
- Sterowanie tygodniowe
- Obsługa instalacji podłogowej (opcjonalnie przy zastosowaniu dodatkowego czujnika temperatury)

Wyposażenie sterownika:

- Przyciski dotykowe
- Front wykonany z 3mm szkła
- Wbudowany czujnik temperatury
- Baterie

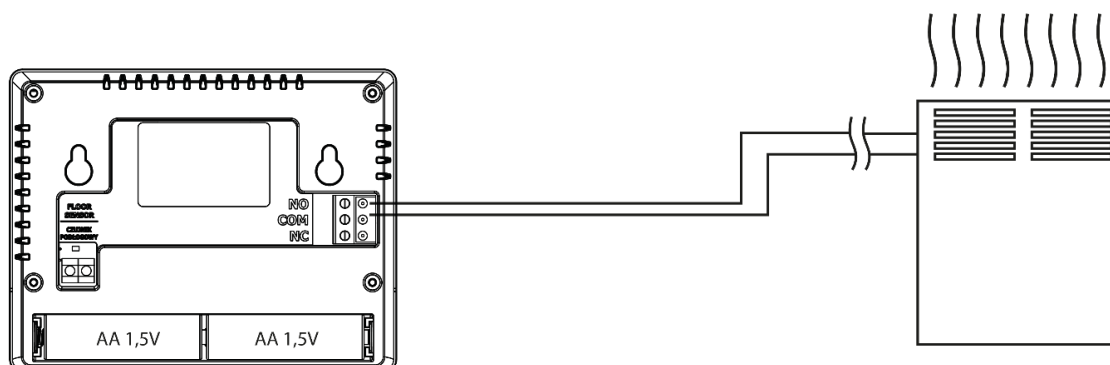
Wersje sprzętowe:

- v2 – wersja bezprzewodowa z podświetleniem chwilowym, opcjonalnie wyposażony w bezprzewodowy czujnik zewnętrzny. Regulator w tej wersji działa wraz z dodatkowym odbiornikiem sygnału montowanym w pobliżu urządzenia grzewczego.
- v3 – wersja przewodowa z podświetleniem chwilowym

III. MONTAŻ STEROWNIKA

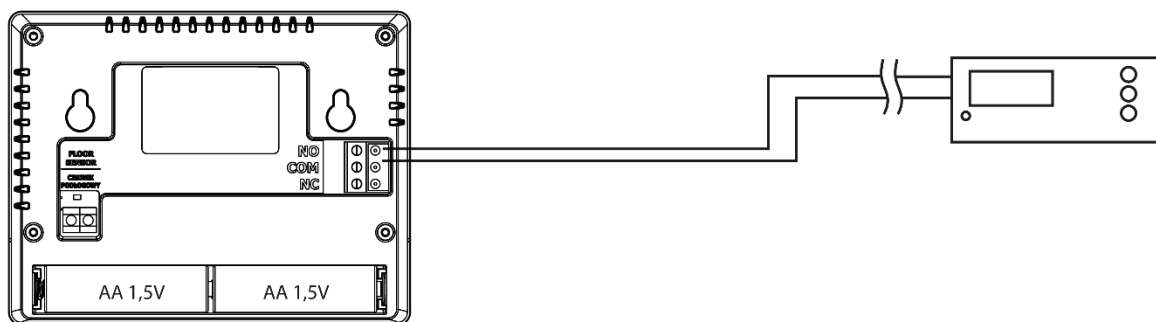
Sterownik powinien być montowany przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami. Poniższe schematy przedstawiają przykładowe podłączenie regulatora do listwy oraz urządzenia grzewczego.

1. Schemat połączenie regulatora ST-292 bezpośrednio z urządzeniem grzewczym.

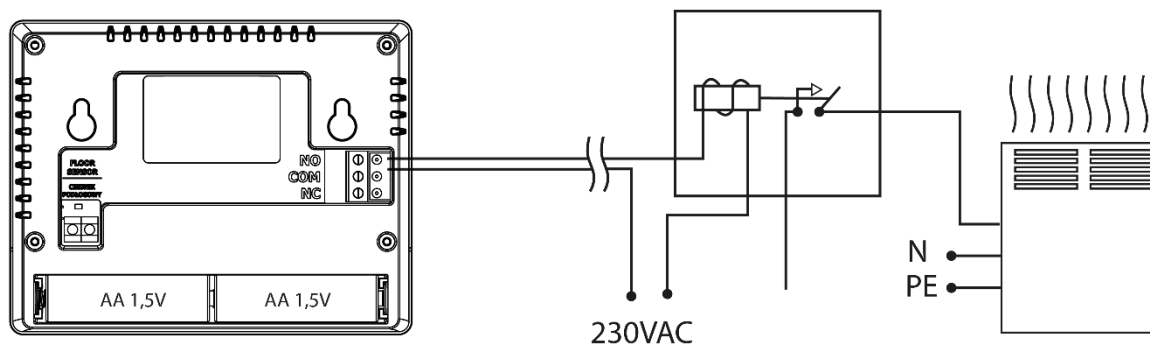
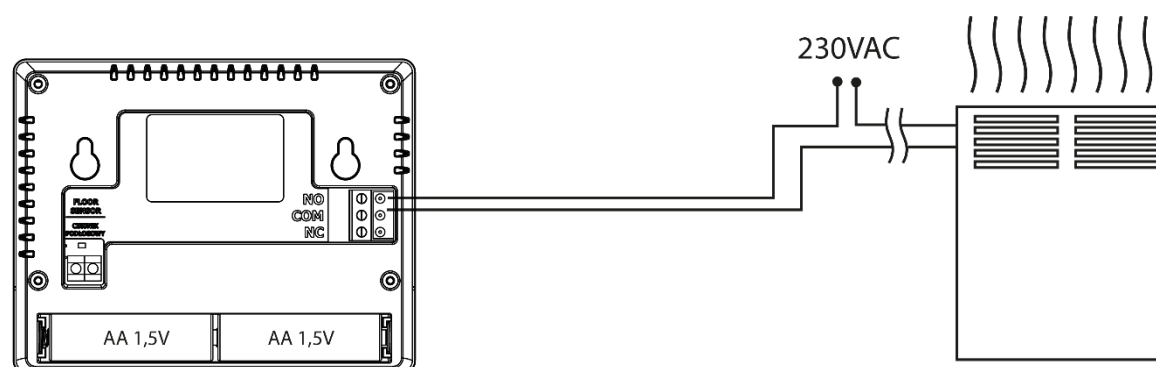


ST-292 instrukcja obsługi

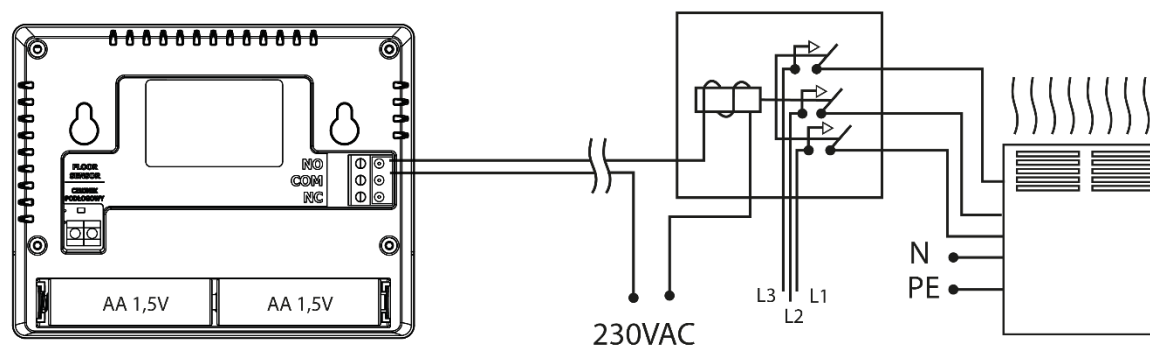
2. Schemat połączenie regulatora ST-292 ze sterownikiem.



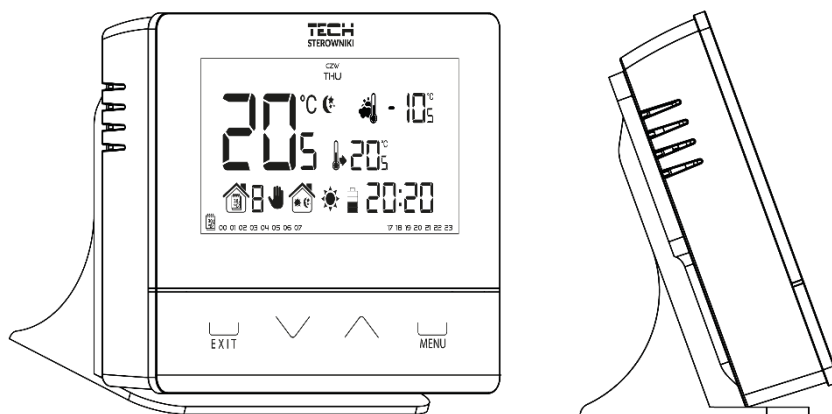
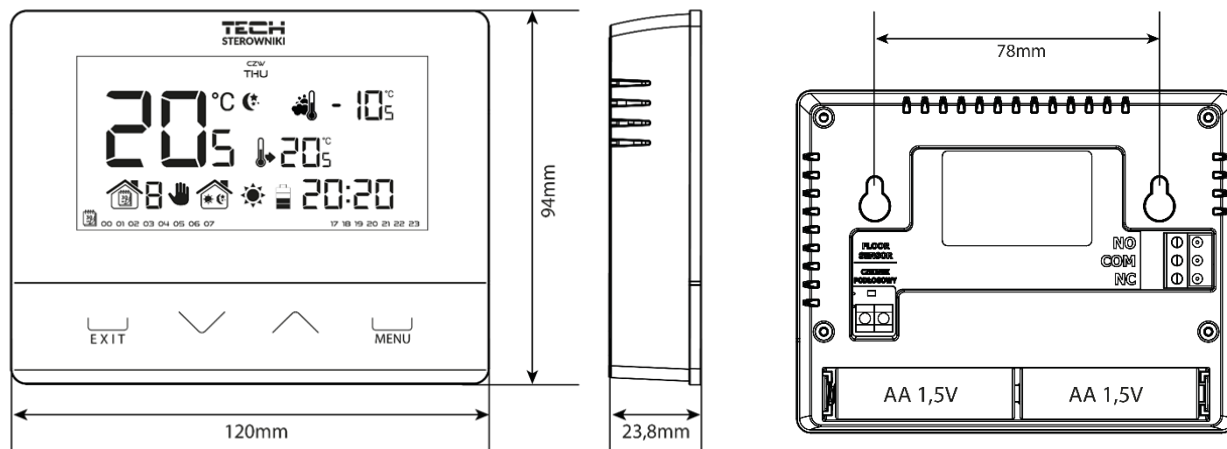
3. Schematy połączenia regulatora ST-292 z urządzeniem grzewczym.



4. Schematy połączenia regulatora ST-292 z trójfazowym urządzeniem grzewczym.

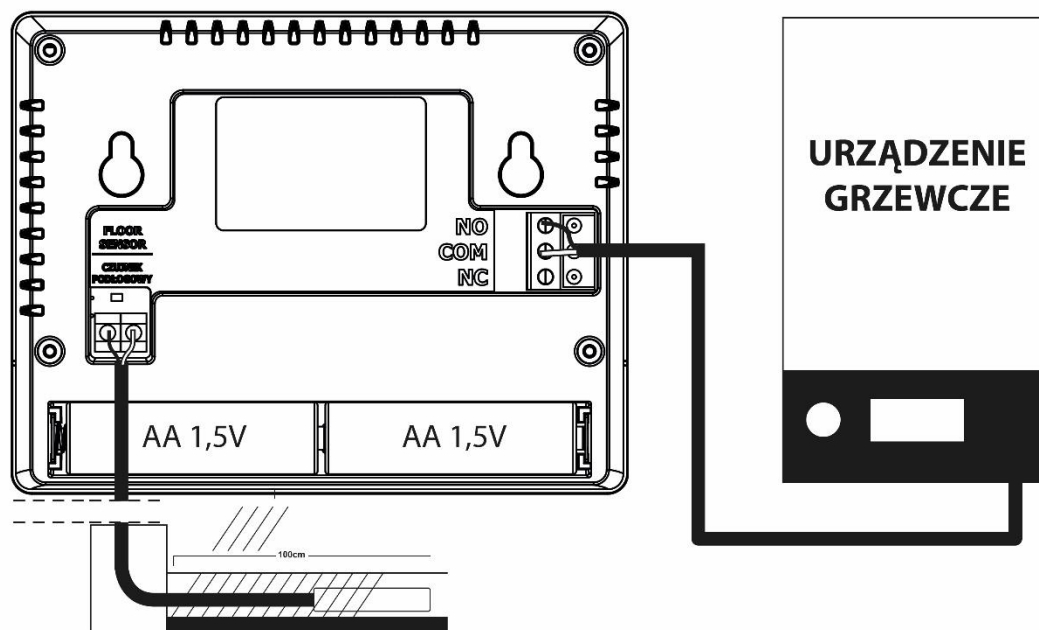


Regulator ST-292 można montować jako panel na ścianie lub wykorzystując dołączoną do zestawu podstawkę, umieścić w dowolnym miejscu.



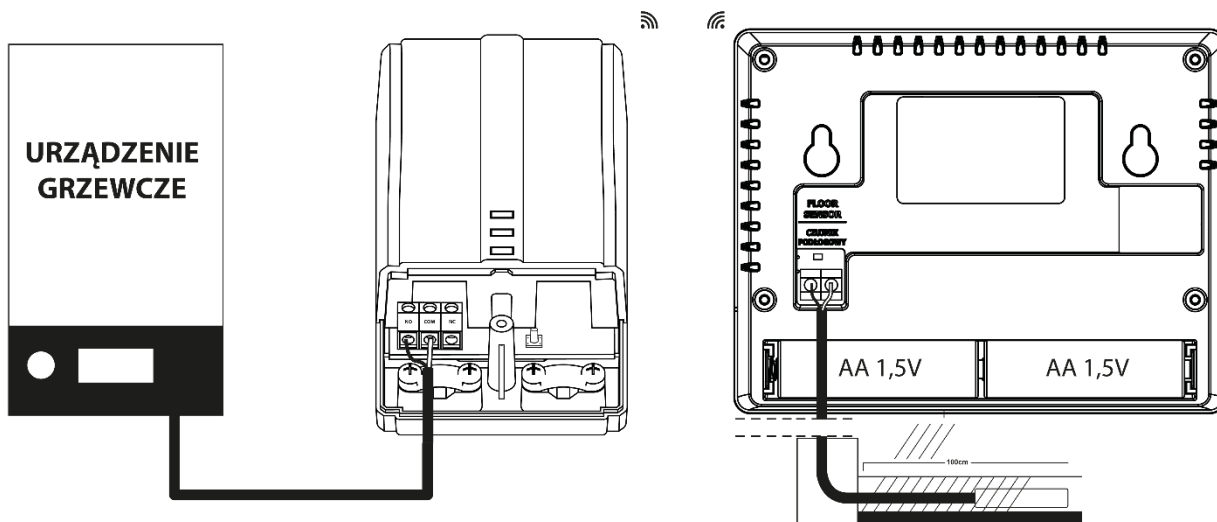
Schemat podłączeń – 292 v3

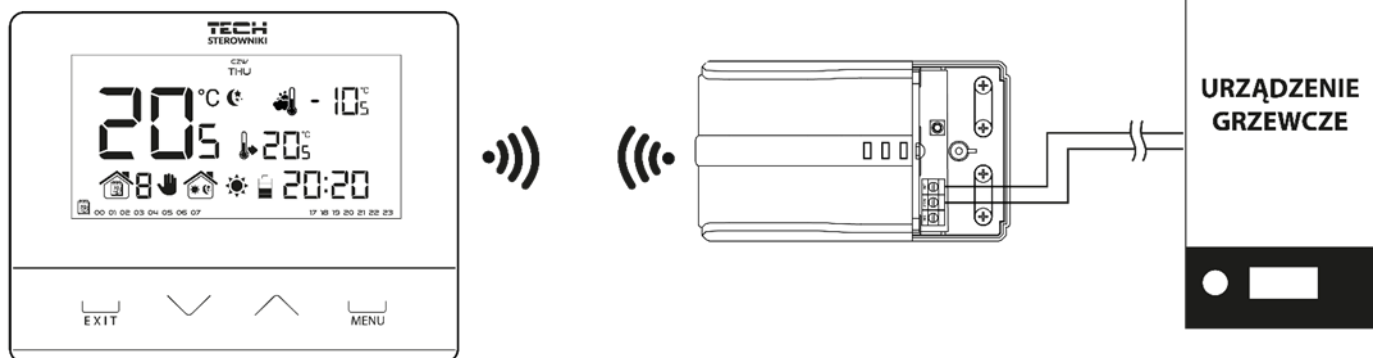
Regulator pokojowy z urządzeniem grzewczym należy połączyć za pomocą kabla dwużyłowego. Przy podłączaniu urządzeń o mocy większej niż 1A konieczne jest zastosowanie stycznika. Opcjonalnie można podłączyć dodatkowy czujnik do styku czujnika podłogowego – spowoduje to wyświetlenie dodatkowych funkcji w menu sterownika.



Schemat podłączeń – 292 v2

W przypadku podłączenia bezprzewodowego należy korzystać z powyższego schematu – dwużyłowy kabel komunikacyjny należy podłączyć do odpowiednich gniazd w odbiorniku.

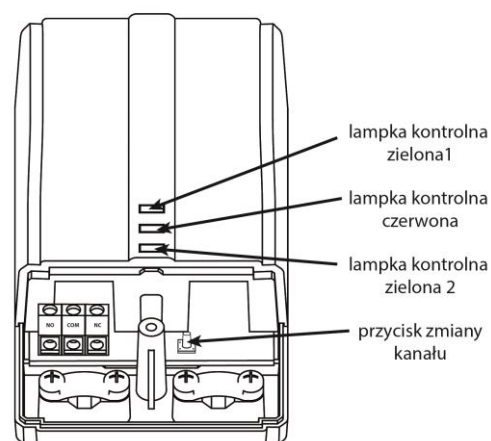


IV. ODBIORNIK BEZPRZEWODOWEJ WERSJI STEROWNIKA


W przypadku regulatora ST-292v2 komunikuje się on z urządzeniem grzewczym (bądź sterownikiem kotła) za pomocą sygnału radiowego przesyłanego do odbiornika. Taki odbiornik połączony jest z urządzeniem grzewczym (lub sterownikiem kotła) za pomocą dwużyłowego kabla a z regulatorem pokojowym komunikuje się przy użyciu sygnału radiowego.

W odbiorniku wbudowane są lampki kontrolne:

- zielona 1 – sygnalizuje odbiór danych, oraz zapala się w trakcie zmiany kanału;
- czerwona – sygnalizuje działanie odbiornika;
- zielona 2 – zapala się w momencie gdy temperatura w pokoju nie osiągnęła wartości zadanej – urządzenie grzewcze jest załączone.


UWAGA

W przypadku braku komunikacji (np.: z powodu rozładowania baterii) po upływie 15 minut odbiornik automatycznie wyłączy urządzenie grzewcze.

Zmiana kanału komunikacji:

Regulator pokojowy jest fabrycznie ustawiony na komunikację radiową na kanale „35”, ale w razie potrzeby można w łatwy sposób zmienić kanał komunikacji (w przypadku, jeśli na aktualnie ustawionym kanale działają inne urządzenia). W tym celu należy nacisnąć na czas około 10 sekund przycisk zmiany kanału w odbiorniku – aż do zapalenia się pierwszej zielonej lampki kontrolnej.

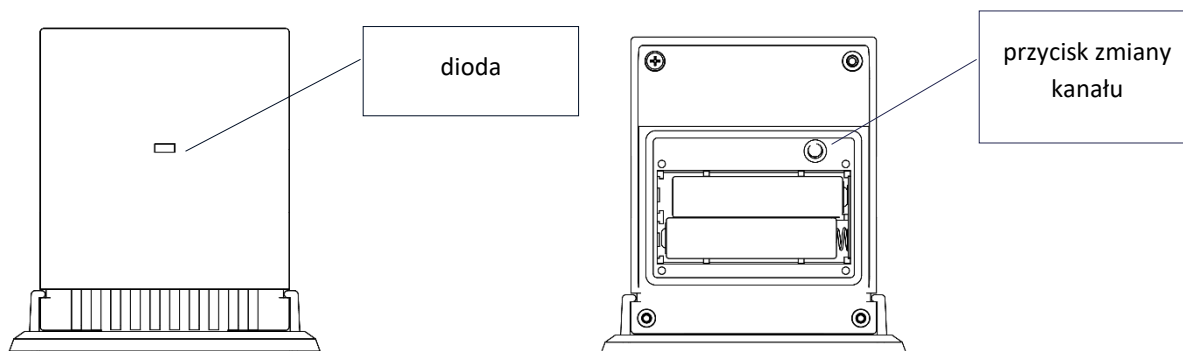
Następnie należy zmienić kanał w regulatorze pokojowym tak jak jest to opisane w rozdziale opisującym funkcje sterownika (patrz rozdział VII.4.7). Wybór zatwierdzamy przyciskiem komunikacji w odbiorniku.

Zielona lampka kontrolna w odbiorniku powinna zgasnąć.

V. ZEWNĘTRZNY CZUJNIK TEMPERATURY

Regulator pokojowy ST-292v2 opcjonalnie wyposażony jest w zewnętrzny czujnik temperatury. Czujnik powinien być zamontowany w cieniu, w miejscu nie narażonym na wpływy atmosferyczne. Informacja z aktualną temperaturą zewnętrzną będzie przesyłana do regulatora pokojowego co kilka minut i wyświetlana na ekranie głównym

Czujnik zewnętrzny komunikuje się z regulatorem pokojowym przy pomocy sygnału radiowego. Zarówno regulator pokojowy jaki czujnik zewnętrzny fabrycznie ustawione są na działanie na kanale 35, ale można to w łatwy sposób zmienić (w przypadku jeśli na aktualnie ustawionym kanale działają inne urządzenia).



Zmiana kanału komunikacji:

Aby zmienić kanał na inny należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zmiany kanału. Gdy dioda znajdująca się na czujniku mrugnie oznacza że rozpoczął się proces zmiany kanału. Przytrzymując cały czas przycisk zmiany kanału czekamy aż dioda mrugnie tyle razy ile wynosi wartość pierwszej cyfry żądanego numeru kanału.

Następnie zwalniamy przycisk i naciskamy go ponownie aby ustawić drugą cyfrę żądanego numeru – dioda mrugnie dwa razy szybko. Przytrzymując przycisk czekamy aż dioda mrugnie żądaną ilość razy. Po zwolnieniu przycisku dioda mrugnie dwa razy – oznacza to że nowy kanał został zaprogramowany.



UWAGA

W przypadku ustawiania kanału jednocyfrowego (kanały 0÷9) należy jako pierwszą cyfrę ustawić 0.

Przykład 1:

Żądanym numerem kanału jest 28. Aby ustawić taki numer należy najpierw zaprogramować pierwszą cyfrę – 2, a następnie drugą – 8.

Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zmiany kanału: dioda mrugnie raz szybko - oznacza to że proces ustawiania pierwszej cyfry został rozpoczęty. Cały czas należy trzymać przycisk wciśnięty aż dioda mrugnie kolejne dwa razy (wartość pierwszej cyfry kanału 28).

Następnie należy zwolnić przycisk zmiany kanału i nacisnąć go ponownie – dioda mrugnie szybko dwa razy – oznacza to, że proces ustawiania drugiej cyfry został rozpoczęty. Przytrzymując cały czas przycisk zmiany kanału odczekujemy aż dioda mrugnie żądaną ilość razy – w przypadku naszego przykładu wynosi to 8.

Po zwolnieniu przycisku dioda mrugnie szybko dwa razy – oznacza to że proces zmiany kanału został zakończony i kanał został zmieniony.

Przykład 2:

Żądanym numerem kanału jest 7. Aby ustawić taki numer należy najpierw zaprogramować pierwszą cyfrę – 0, a następnie drugą – 7.

Należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zmiany kanału: dioda mrugnie raz szybko - oznacza to że proces ustawiania pierwszej cyfry został rozpoczęty. Ponieważ pierwszą cyfrą którą należy ustawić jest 0 należy zwolnić przycisk zmiany kanału zanim dioda mrugnie po raz kolejny.

Następnie należy zwolnić przycisk zmiany kanału i nacisnąć go ponownie – dioda mrugnie szybko dwa razy – oznacza to, że proces ustawiania drugiej cyfry został rozpoczęty. Przytrzymując cały czas przycisk zmiany kanału odczekujemy aż dioda mrugnie 7 razy (druga cyfra żądanego numeru kanału).

Po zwolnieniu przycisku dioda mrugnie szybko dwa razy – oznacza to że proces zmiany kanału został zakończony i kanał został zmieniony.

Błędy w procesie zmiany kanału sygnalizowane są poprzez zaświecenie się diody na około 2 sekundy. W takim przypadku kanał nie zostanie zmieniony.

VI. PIERWSZE URUCHOMIENIE

ST-292 v2:

Aby sterownik działał poprawnie należy przy pierwszym uruchomieniu postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. Należy założyć baterie – w tym celu należy zdjąć frontową pokrywę sterownika.
2. Jeśli chcemy wykorzystywać regulator pokojowy do obsługi instalacji podłogowej należy wpiąć dodatkowy czujnik do złączki czujnika podłogowego.
3. W przypadku wersji ST-292v2 kabel dwużyłowy należy podłączyć do odpowiednich gniazd w odbiorniku.
4. Należy sprawdzić czy bieżący kanał komunikacji radiowej w regulatorze jest taki sam jak w odbiorniku. Wszystkie urządzenia mają ustawiony fabrycznie kanał „35”. W przypadku konfliktu z innymi urządzeniami korzystającymi z komunikacji radiowej konieczna jest zmiana kanału.

ST-292 v3:

Aby sterownik działał poprawnie należy przy pierwszym uruchomieniu postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. Należy założyć baterie – w tym celu należy zdjąć frontową pokrywę sterownika.
2. Jeśli chcemy wykorzystywać regulator pokojowy do obsługi instalacji podłogowej należy wpiąć dodatkowy czujnik do złączki czujnika podłogowego.
3. Należy połączyć regulator z urządzeniem grzewczym za pomocą kabla dwużyłowego.

UWAGA



Do jednej strefy może być przypisany tylko jeden regulator pokojowy. Przypisanie większej liczby regulatorów pokojowych uniemożliwi prawidłowe działanie listwy rozdzielającej.

VII. OBSŁUGA STEROWNIKA

1. ZASADA DZIAŁANIA

Regulator pokojowy ST-292 ma za zadanie utrzymywać zadaną temperaturę pokoju przesyłając sygnał do urządzenia grzewczego / chłodzącego (rozwarcie styku) z informacją o osiągnięciu temperatury zadanej pomieszczenia. Po otrzymaniu takiego sygnału urządzenie grzewcze /chłodzące wyłącza się (w przypadku podłączenia do sterownika kotła po otrzymaniu sygnału o dogrzaniu kocioł przechodzi w tryb podtrzymania).

Jeśli regulator wykorzystywany jest w trybie grzania może ono działać również we współpracy z czujnikiem podłogowym. W takim przypadku styk pozostanie zwarty jeśli temperatura podłogowa jest poniżej progu minimalnego. Po przekroczeniu tego progu regulator pozostawia zwarty styk do momentu osiągnięcia temperatury zadanej pomieszczenia. W sytuacji jednak, gdy temperatura na czujniku podłogowym przekroczy wartość maksymalną regulator rozwiera styk niezależnie od tego czy pomieszczenie jest dogrzane czy nie.



UWAGA

Aby funkcje instalacji podłogowej były dostępne w menu sterownika należy wpiąć dodatkowy czujnik do styku czujnika podłogowego.

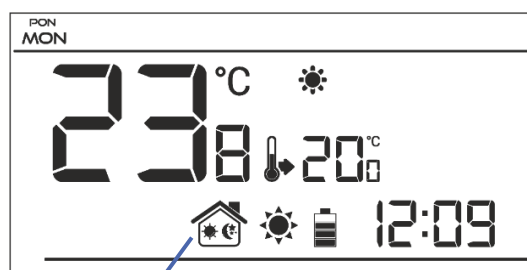
2. TRYBY PRACY

Regulator pokojowy może działać w jednym z trzech trybów pracy:

- **Tryb dzień/noc**

W tym trybie temperatura zadana jest zależna od pory dnia – użytkownik ustala osobną temperaturę zadaną dla dnia i nocy (temperatura komfortowa i ekonomiczna), oraz godziny w których sterownik będzie rozpoczynał porę dzienną oraz nocną.

Aby uaktywnić ten tryb należy nacisnąć przycisk EXIT - do momentu pojawienia się na ekranie głównym ikony trybu dzień/noc.

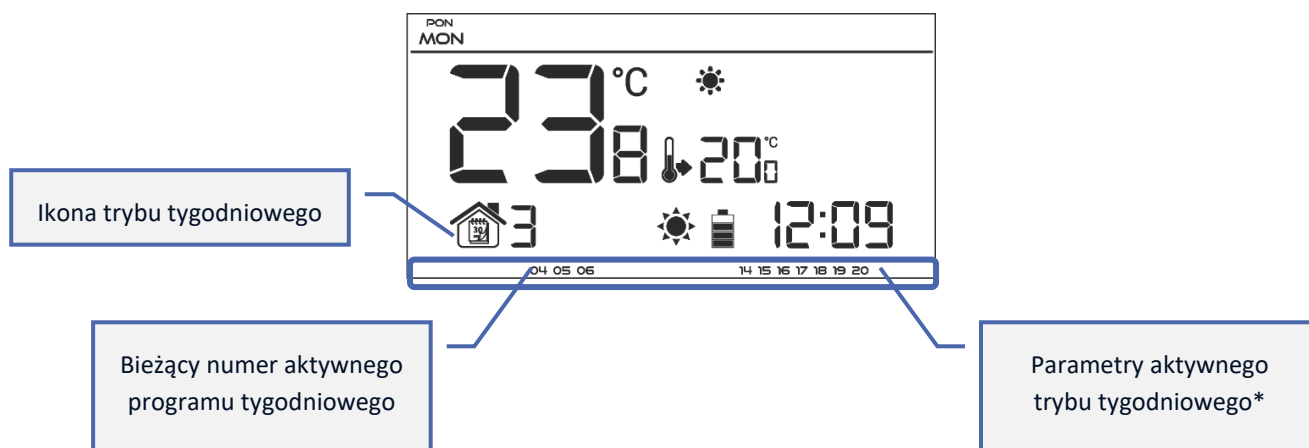


Ikona trybu dzień/noc

Tryb tygodniowy

W tym trybie użytkownik ma możliwość ustalenia w których godzinach ma obowiązywać temperatura zadana komfortowa a w których zadana ekonomiczna. Regulator posiada możliwość zaprogramowania dziewięciu różnych programów, które podzielone są na trzy zasadnicze grupy:

- **PROGRAM 1÷3** – dobowych ustawień dokonuje się dla wszystkich dni tygodnia;
- **PROGRAM 4÷6** - dobowych ustawień dokonuje się najpierw dla dni roboczych (poniedziałek-piątek) a następnie na weekend (sobota-niedziela);
- **PROGRAM 7÷9** – dobowych ustawień dokonuje się osobno dla każdego dnia tygodnia.

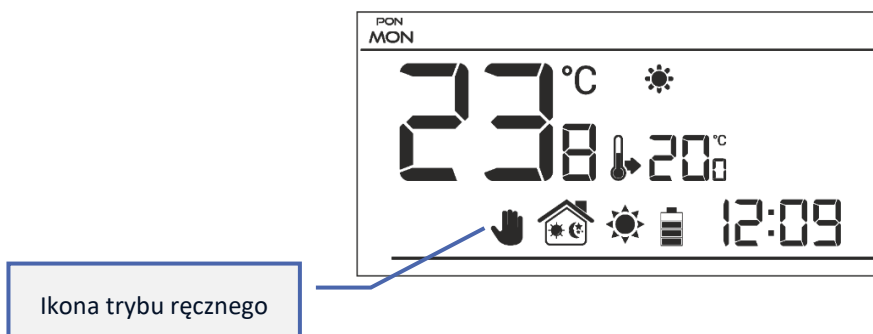


* Dla wyświetlanych godzin przyporządkowana jest temperatura komfortowa, dla pozostałych – ekonomiczna.

Aby uaktywnić ten tryb należy nacisnąć przycisk EXIT - do momentu pojawienia się na ekranie głównym ikony trybu tygodniowego.

- **Tryb ręczny**

W tym trybie temperatura zadana ustawiana jest ręcznie bezpośrednio z poziomu ekranu głównego za pomocą przycisków \wedge lub \vee tryb ręczny uaktywni się automatycznie po naciśnięciu jednego z tych przycisków. W momencie włączenia trybu ręcznego aktywny do tej pory tryb pracy zostaje „uśpiony” aż do najbliższej zaprogramowanej zmiany temperatury zadanej. Tryb ręczny można wyłączyć naciskając przycisk EXIT.





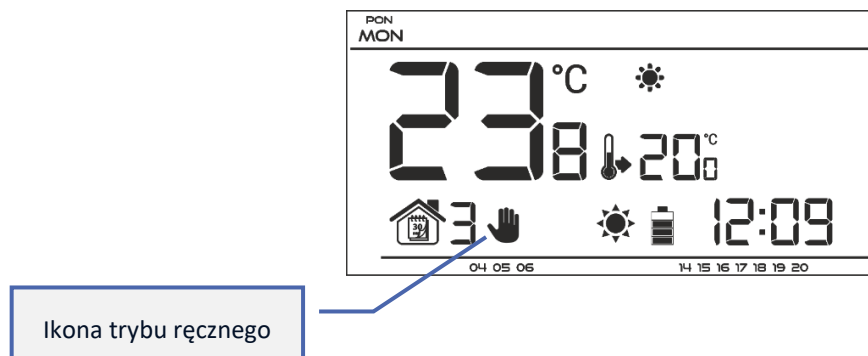
Przykład 1 - włączenie trybu ręcznego, gdy aktywny jest tryb dzień/noc:

W momencie włączonego trybu dzień/noc użytkownik za pomocą przycisków \wedge lub \vee zmienia zadaną temperaturę co automatycznie aktywuje tryb ręczny. Sterownik powróci do trybu dzień/noc w momencie zmiany pory (z dziennej na nocną lub z nocnej na dzienną), lub w momencie naciśnięcia przycisku EXIT.

ST-292 instrukcja obsługi

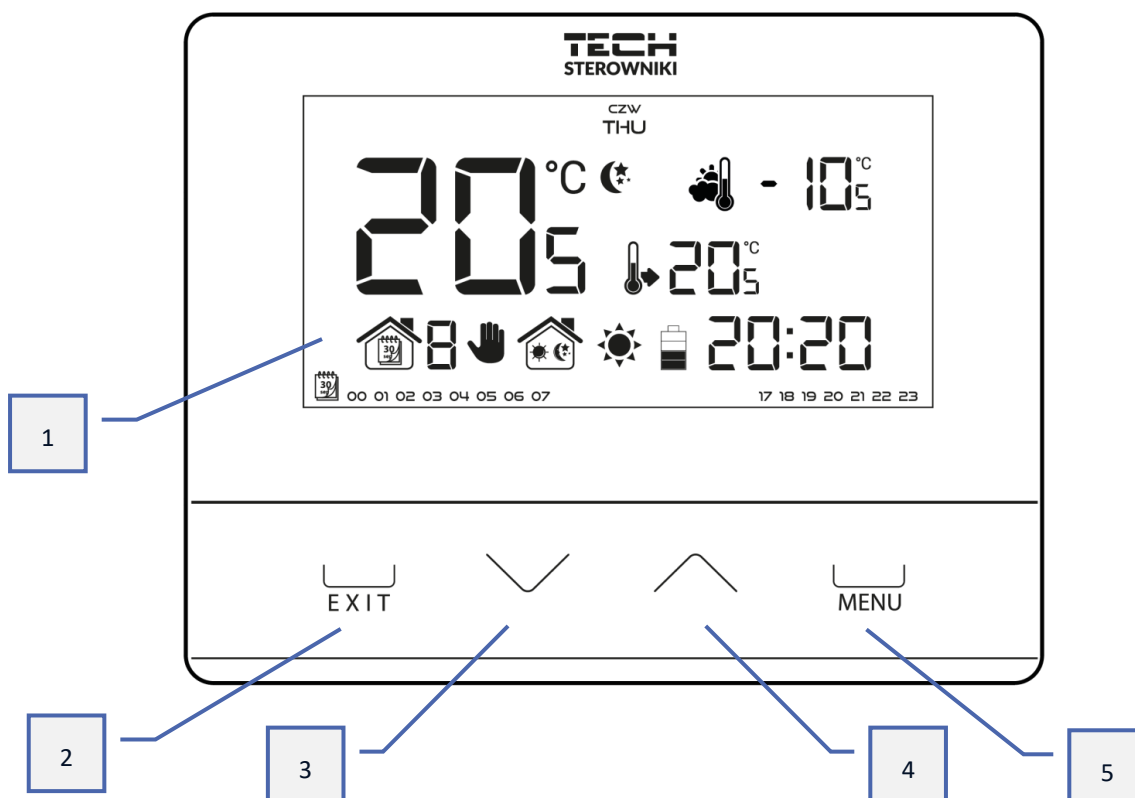
Przykład 2 - włączenie trybu ręcznego, gdy aktywny jest tryb tygodniowy:

W momencie włączonego trybu tygodniowego użytkownik za pomocą przycisków  lub  zmienia zadaną temperaturę co automatycznie aktywuje tryb ręczny. Sterownik powróci do trybu tygodniowego w momencie, gdy zgodnie ze zdefiniowanym programem tygodniowym nastąpi zmiana temperatury komfortowej na ekonomiczną lub odwrotnie – z ekonomicznej na komfortową, lub w momencie naciśnięcia przycisku EXIT.

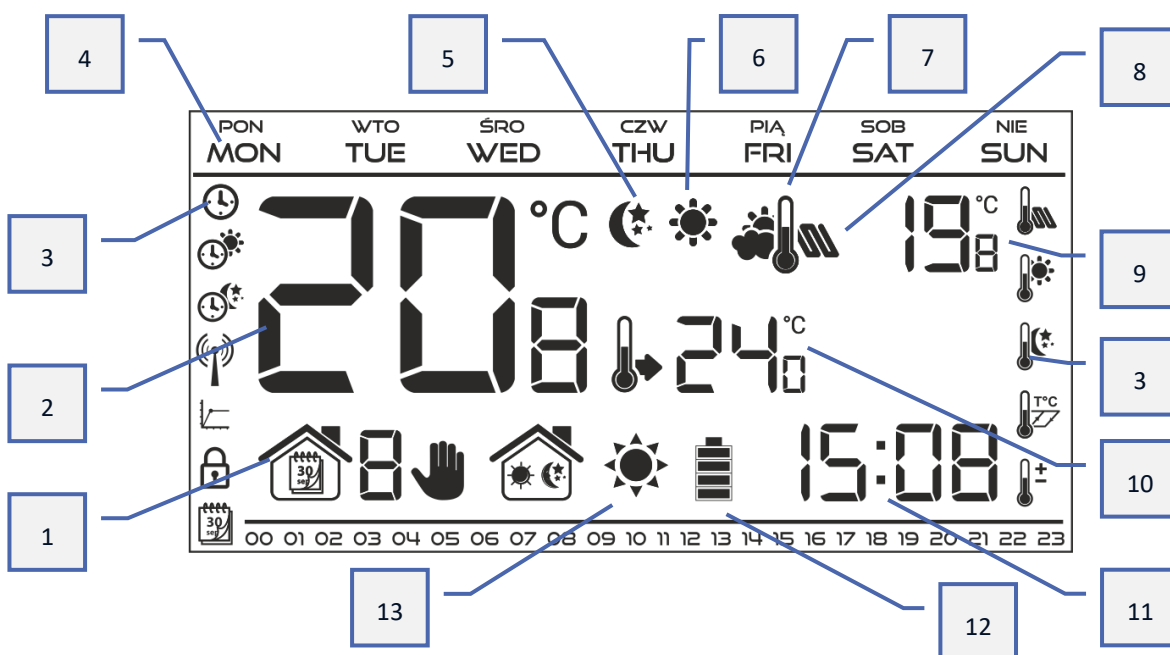


3. OPIS EKRANU GŁÓWNEGO

Sterowanie odbywa się za pomocą przycisków. W trakcie edycji poszczególnych parametrów na ekranie wygaszane są pozostałe ikonki.














1. Wyświetlacz
2. Przycisk EXIT z pozycji ekranu głównego naciśnięcie tego przycisku spowoduje aktywowanie trybu tygodniowego lub dzień/noc. Po wejściu do menu sterownika przycisk służy do zatwierdzania nastaw i powrotu do ekranu głównego.
3. Przycisk minus ∇ – z pozycji ekranu głównego naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do trybu ręcznego i zmniejszenie temperatury zadanej. Po wejściu do menu sterownika przycisk służy do zmiany nastaw poszczególnych parametrów, wprowadzanie kodu serwisowego itd.
4. Przycisk plus \wedge – z pozycji ekranu głównego naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do trybu ręcznego i zwiększenie temperatury zadanej. Po wejściu do menu sterownika przycisk służy do zmiany nastaw poszczególnych parametrów, wprowadzanie kodu serwisowego itd.
5. Przycisk MENU – przytrzymanie przycisku spowoduje wejście do menu sterownika. W trakcie edycji parametrów naciśnięcie przycisku MENU powoduje zatwierdzanie wprowadzonych zmian i przejście do edycji kolejnego parametru.



1. Aktywny tryb pracy:
 - a. Tygodniowy
 - b. Ręczny
 - c. Dzień/noc
2. Aktualna temperatura pomieszczenia
3. Ikony parametrów (patrz tabela poniżej)
4. Dzień tygodnia
5. Ikona informująca o aktywnej temperaturze ekonomicznej (wynikającej z ustawień trybu tygodniowego lub dzień / noc)
6. Ikona informująca o aktywnej temperaturze komfortowej (wynikającej z ustawień trybu tygodniowego lub dzień / noc)

ST-292 instrukcja obsługi

7. Ikona informująca o wyświetlaniu aktualnej temperatury zewnętrznej (pozycja 9 na wyświetlaczu) – aktywna jedynie w przypadku bezprzewodowej wersji sterownika (ST-292v2, ST-292v4), przy zastosowaniu zewnętrznego czujnika temperatury.
8. Ikona informująca o wyświetlaniu aktualnej temperatury podłogowej (pozycja 9 na wyświetlaczu) – konieczne zastosowanie czujnika podłogowego oraz załączenie go w menu sterownika
9. Temperatura zewnętrzna naprzemiennie z temperaturą podłogową
10. Temperatura zadana w pomieszczeniu
11. Godzina
12. Poziom baterii
13. Ikona informująca o dograniu / wychłodzeniu pomieszczenia. Działanie ikony jest różne w zależności od ustawionego trybu pracy:
 - Tryb grzania - ikona pulsuje jeśli pomieszczenie jest niedogrzone; jest nieruchoma jeśli zostanie osiągnięta temperatura zadana.
 - Tryb chłodzenia – ikona kręci się jeśli temperatura pomieszczenia jest powyżej zadanej; jest nieruchoma jeśli zostanie osiągnięta temperatura zadana.

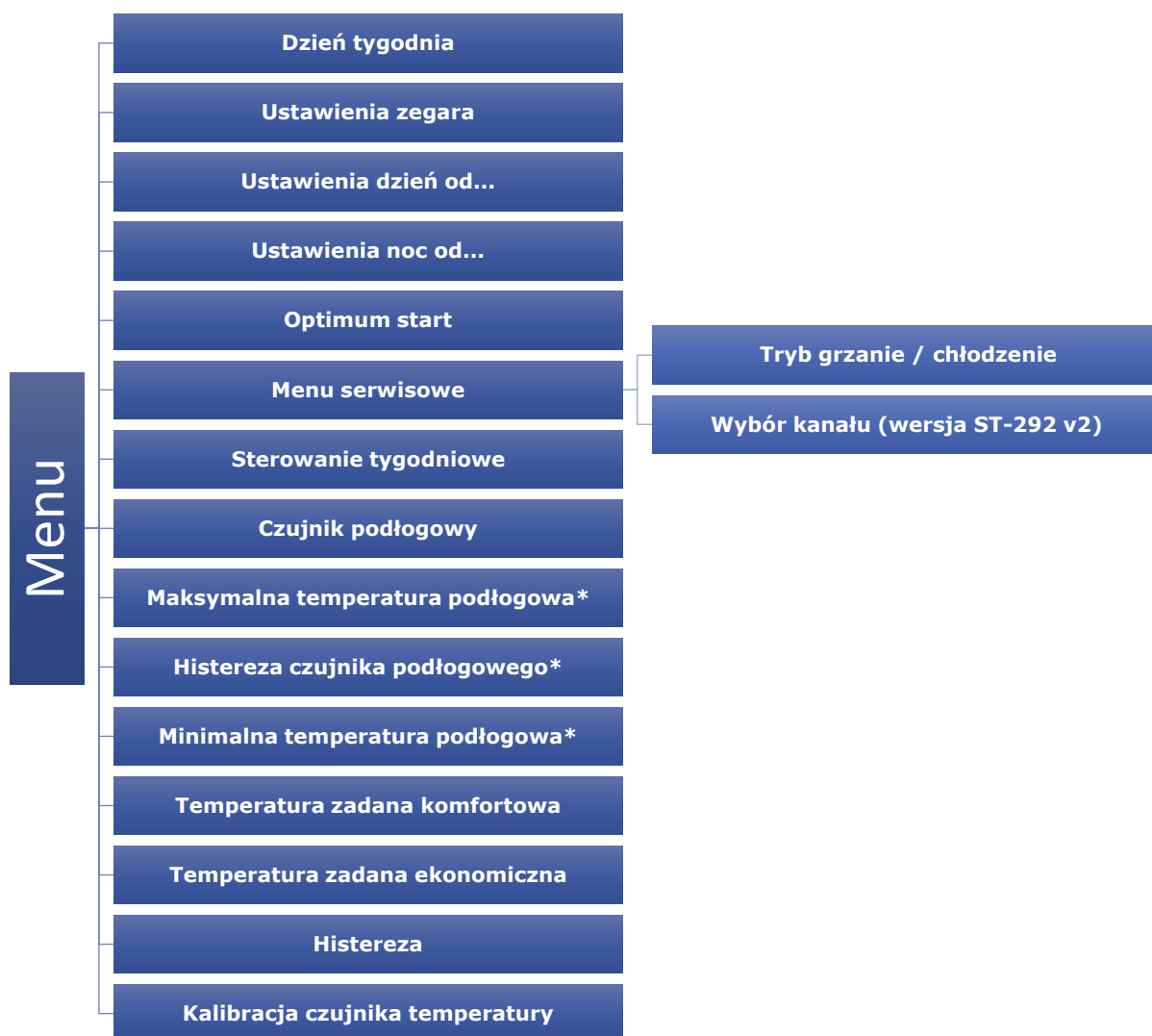
Ikony parametrów:			
	Ustawienia zegara		Edycja programu tygodniowego
	Dzień od...		Czujnik podłogowy
	Noc od...		Temperatura komfortowa
	Optimum start / wybór trybu grzanie – chłodzenie (w menu serwisowym)		Temperatura ekonomiczna
	Wybór kanału		Histeresa
			Kalibracja czujnika temperatury

4. FUNKCJE STEROWNIKA

Sterowanie odbywa się za pomocą przycisków dotykowych ∇ , \wedge , EXIT oraz MENU. Aby przejść do edycji poszczególnych parametrów należy nacisnąć przycisk MENU. Wciskając przycisk MENU przeglądamy kolejne funkcje sterownika – edytowany parametr będzie zobrazowany migającą ikoną, pozostałe zostaną wygaszone. Aby zmienić ustawienia parametru korzystamy z przycisków dotykowych ∇ , \wedge . Po dokonaniu zmian ustawień zatwierdzamy je

przyciskiem MENU (zatwierdzenie oraz przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie oraz wyjście do pozycji ekranu głównego).

4.1. SCHEMAT BLOKOWY MENU GŁÓWNEGO

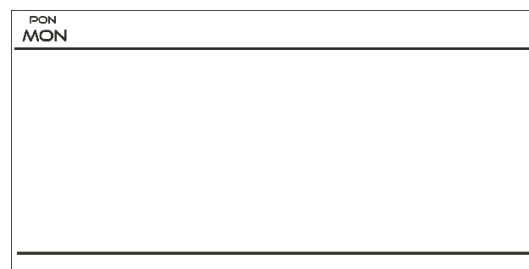


*Funkcje widoczne w menu dopiero po aktywowaniu czujnika podłogowego – wkręcenie czujnika dodatkowego do styku czujnika podłogowego zaznaczenie opcji ON w podmenu Czujnik podłogowy.

4.2. DZIEŃ TYGODNIA

Po wejściu do menu sterownika na wyświetlaczu wygaszone zostają ikony niezwiązane z edytowanym właśnie parametrem. Pierwszym z nich jest edycja aktualnego dnia tygodnia.

Naciskamy przycisk ∇ lub \blacktriangle aż do momentu wyświetlenia aktualnego dnia tygodnia.



ST-292 instrukcja obsługi

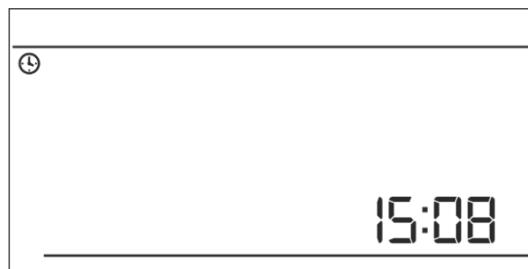
Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

4.3. USTAWIENIA ZEGARA

W celu ustawienia aktualnej godziny należy po wejściu do przeglądu funkcji menu naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień zegara.

Za pomocą przycisku ∇ lub \blacktriangle ustawiamy kolejno godzinę i minutę.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



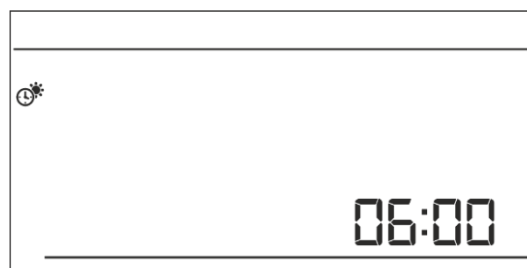
4.4. DZIEŃ OD...

Funkcja Dzień od... definiuje godzinę rozpoczęcia pory dziennej. Gdy w sterowniku ustawiony jest tryb pracy dzień/noc w porze dziennej obowiązuje temperatura komfortowa.

W celu ustawienia tego parametru należy naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień Dzień od...

Za pomocą przycisku ∇ lub \blacktriangle ustawiamy kolejno godzinę i minutę rozpoczęcia pory dziennej.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



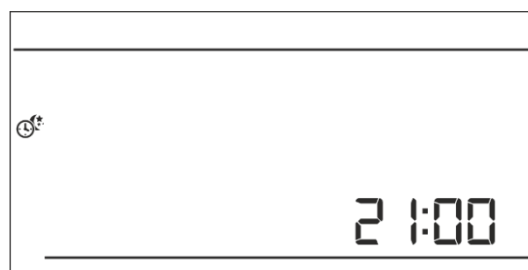
4.5. NOC OD...

Funkcja Noc od... definiuje godzinę rozpoczęcia pory nocnej. Gdy w sterowniku ustawiony jest tryb pracy dzień/noc w porze nocnej obowiązuje temperatura ekonomiczna.

W celu ustawienia tego parametru należy naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień Noc od...

Za pomocą przycisku ∇ lub \blacktriangle ustawiamy kolejno godzinę i minutę rozpoczęcia pory nocnej.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

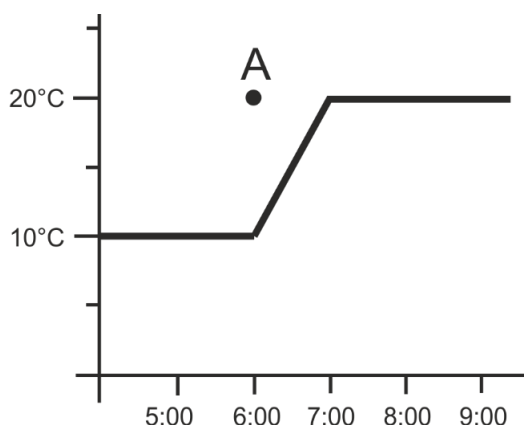


4.6. OPTIMUM START

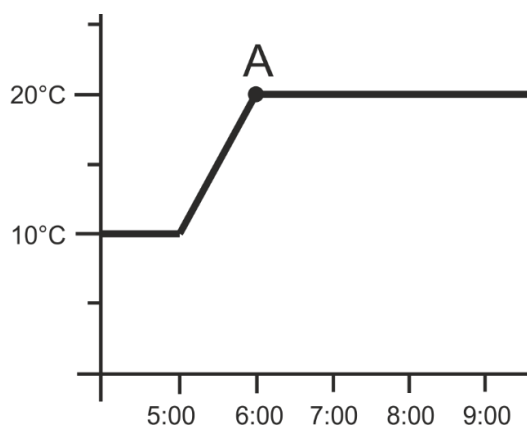
Optimum start to inteligentny system sterowania ogrzewaniem / chłodzeniem. Polega on na stałym monitorowaniu wydajności systemu ogrzewania / chłodzenia domu i wykorzystaniu tych informacji w celu automatycznego aktywowania ogrzewania / chłodzenia z wyprzedzeniem czasowym potrzebnym do osiągnięcia zadanych temperatur.

System ten nie wymaga żadnego zaangażowania ze strony użytkownika i precyzyjnie reaguje na wszelkie zmiany, które wpływają na wydajność systemu grzewczego. Jeśli na przykład, wprowadzone zostaną zmiany w instalacji i dom nagrzewa się szybciej niż wcześniej, system Optimum start rozpozna zmianę przy kolejnej zaprogramowanej zmianie temperatury ekonomicznej na komfortową i w kolejnym cyklu opóźni aktywację ogrzewania aż do ostatniej chwili, skracając czas potrzebny do osiągnięcia zadanej temperatury.

*Temperatura pomieszczenia -
wyłączona funkcja OPTIMUM START:*



*Temperatura pomieszczenia -
aktywna funkcja OPTIMUM START:*



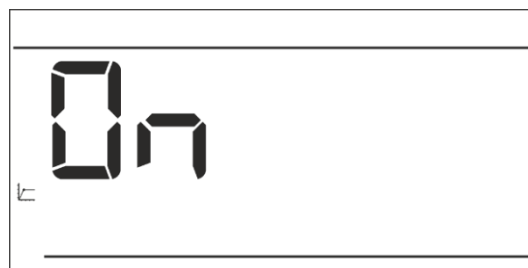
A – zaprogramowany moment zmiany temperatury ekonomicznej na komfortową

Aktywowanie tej funkcji sprawi że w momencie zaprogramowanej zmiany zadanej temperatury z komfortowej na ekonomiczną i na odwrót aktualna temperatura w pomieszczeniu będzie zbliżona do żądanej wartości.

W celu ustawienia tego parametru należy naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień Optimum start.

Za pomocą przycisku ∇ lub \blacktriangle aktywujemy / dezaktywujemy funkcję Optimum start.

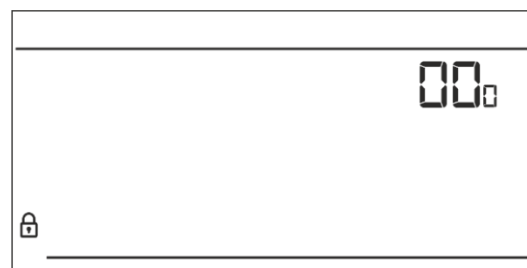
Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



4.7. MENU SERWISOWE

Niektóre funkcje sterownika chronione są kodem – znajdują się one w menu serwisowym. W celu dokonania zmian w nastawach menu serwisowego należy naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień Menu serwisowe.

Możliwość przeglądu menu serwisowego chroni kod 215 – za pomocą przycisku ∇ lub \blacktriangle wybieramy pierwszą cyfrę kodu „2”, i akceptujemy wybór naciskając i przytrzymując przycisk MENU aż do momentu, gdy zacznie pulsować kolejna cyfra kodu. Podobnie postępujemy przy kolejnych cyfrach.




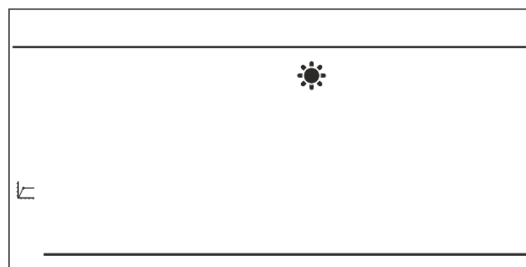
ST-292 instrukcja obsługi

Tryb grzanie / chłodzenie

Funkcja umożliwia wybór trybu działania regulatora pokojowego:

 - obsługa instalacji do chłodzenia

 - obsługa instalacji do ogrzewania



Za pomocą przycisku  lub  wybieramy żądany typ instalacji.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru menu serwisowego) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

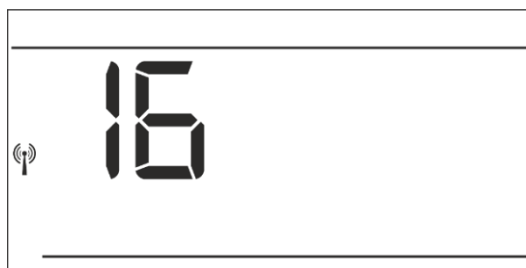


UWAGA

Nie wolno ustawiać trybu działania chłodzenie w przypadku stosowania czujnika podłogowego – mogłoby to doprowadzić do uszkodzenia instalacji podłogowej.

Wybór kanału (opcja dostępna tylko w przypadku ST-292v2)

Regulator ST-292v2 komunikuje się z urządzeniem grzewczym lub sterownikiem kotła za pomocą sygnału radiowego poprzez odbiornik sygnału. Aby komunikacja przebiegała prawidłowo konieczne jest ustawienie takiego samego kanału zarówno w sterowniku jak i odbiorniku (w przypadku stosowania czujnika zewnętrznego należy ustawić na nim taki sam kanał komunikacji radiowej). Fabrycznie wszystkie urządzenia ustawione są na kanał komunikacji „35” i tylko w przypadku konfliktu z innymi urządzeniami korzystającymi z komunikacji radiowej trzeba kanał zmienić na inny.



W celu zmiany kanału po wejściu do menu serwisowego naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji kanału komunikacji.

Za pomocą przycisku  lub  ustawiamy wybrany kanał.

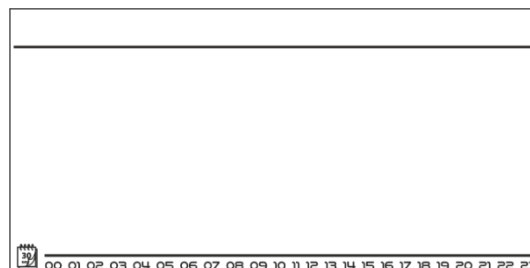
Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru menu serwisowego).

4.8. PROGRAM TYGODNIOWY

Funkcja Program tygodniowy służy do zmiany aktualnego programu tygodniowego oraz do edycji programów tygodniowych.

- ZMIANA NUMERU BIEŻĄCEGO PROGRAMU TYGODNIOWEGO

W momencie aktywowania trybu tygodniowego (patrz rozdział V.b Tryby pracy) uruchomi się bieżący program. Aby wybrać numer bieżącego programu należy naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień programu tygodniowego.



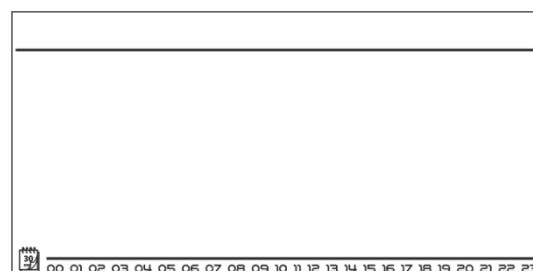
Naciskając i przytrzymując przycisk MENU włączamy ekran wyboru numeru bieżącego programu tygodniowego. Każde przytrzymanie przycisku MENU spowoduje zmianę numeru programu. W momencie pojawienia się żadanego numeru naciskamy przycisk EXIT - sterownik powróci do ekranu głównego a bieżący numer programu zostanie ustawiony.



Numer programu
tygodniowego

- KONFIGURACJA POSZCZEGÓLNYCH PROGRAMÓW STEROWANIA TYGODNIOWEGO

Program tygodniowy pozwala na określenie godzin, w których ma obowiązywać zadana temperatura komfortowa, a w których ekonomiczna. Zależnie od numeru programu można przypisać dobowe ustawienia dla wszystkich dni tygodnia (program 1÷3), osobno dla dni roboczych i weekendu (program 4÷6) oraz osobno dla każdego dnia tygodnia (program 7÷9).



Aby edytować program tygodniowy należy naciskać przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu ustawień programu tygodniowego.

Krok 1 – wybór programu, który chcemy edytować:

Naciskając i przytrzymując przycisk MENU włączamy ekran edycji ustawień programu tygodniowego. Każde przytrzymanie przycisku MENU spowoduje zmianę numeru programu. W momencie pojawienia się programu, którego ustawienia chcemy zmienić możemy przystąpić do zmiany parametrów.

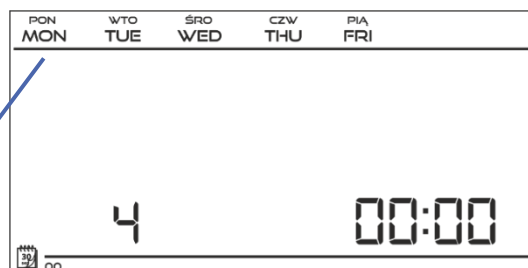


Numer programu
tygodniowego

ST-292 instrukcja obsługi

Krok 2 – wybór dni tygodnia

Edytowanie parametrów dni roboczych

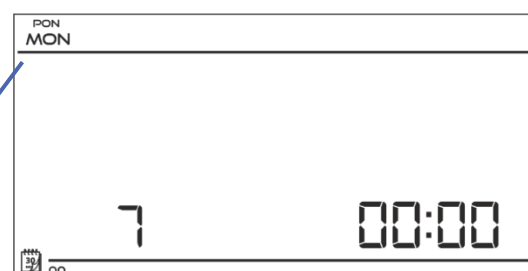


Jeśli edytujemy ustawienia programu numer 1÷3 – nie ma możliwości wyboru dnia tygodnia, ponieważ ustawienia dotyczą każdego dnia.

Jeśli edytujemy ustawienia programu numer 4÷6 – możemy edytować ustawienia osobno dla dni roboczych osobno dla weekendu. Wyboru dokonujemy naciskając krótko przycisk MENU.

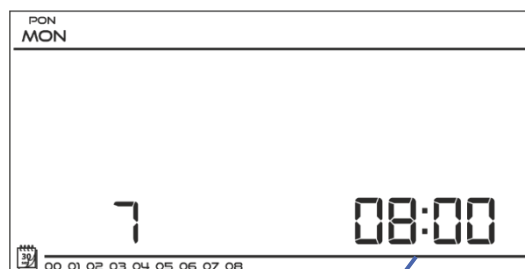
Jeśli edytujemy ustawienia programu numer 7÷9 – możemy edytować ustawienia osobno dla każdego dnia tygodnia. Wyboru dokonujemy naciskając krótko przycisk MENU.

Edytowanie parametrów poniedziałku



Krok 3 – przypisanie poszczególnym godzinom temperatury zadanej komfortowej lub ekonomicznej:

Aktualnie edytowana godzina jest wyświetlana na ekranie sterownika. Aby przypisać temperaturę zadaną komfortową naciskamy przycisk \wedge , aby wybrać ekonomiczną naciskamy przycisk \vee . Program automatycznie przejdzie do edycji kolejnej godziny.



Edytowana godzina

W dolnym pasku ekranu wyświetlane są ustawione parametry programu tygodniowego: jeśli dana godzina jest wyświetlana oznacza to, że została jej przypisana komfortowa temperatura zadana, jeśli godzina nie jest widoczna – oznacza że przypisana została temperatura ekonomiczna.

Przykład:

Przedstawiony obok zrzut ekranu głównego ukazuje ustawienia dobowych ustawień programu nr 7, poniedziałku:

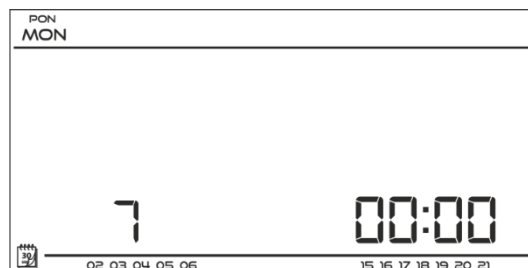
24⁰⁰-01⁵⁹- temperatura ekonomiczna

02⁰⁰-06⁵⁹- temperatura komfortowa

07⁰⁰-14⁵⁹- temperatura ekonomiczna

15⁰⁰-21⁵⁹- temperatura komfortowa

22⁰⁰-00⁵⁹- temperatura ekonomiczna



UWAGA



Po zakończeniu edytowania danego programu tygodniowego naciskając przycisk EXIT spowodujemy wyjście do ekranu głównego oraz ustawienie tego programu jako bieżący.

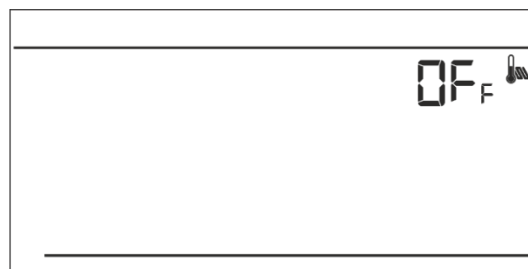
4.9. CZUJNIK PODŁOGOWY

UWAGA



Parametr niewidoczny w menu jeśli czujnik dodatkowy nie został wpięty do styku czujnika podłogowego lub załączony jest tryb chłodzenia.

Funkcja umożliwia aktywowanie działania czujnika podłogowego. Włączenie czujnika podłogowego spowoduje uzależnienie działania styku również od temperatury podłogowej. Styk pozostanie zwarty (urządzenie włączone) jeśli temperatura podłogowa jest niższa od wartości minimalnej (niezależnie od temperatury pokojowej). W momencie, gdy temperatura minimalna na czujniku podłogowym zostanie przekroczona styk będzie zwarty do momentu osiągnięcia temperatury zadanej pomieszczenia. Jeśli jednak temperatura na czujniku podłogowym przekroczy wartość maksymalną styk zostanie rozzwarty (urządzenie wyłączone) niezależnie od tego czy zadana temperatura pokojowa została osiągnięta.



Za pomocą przycisku ∇ lub \wedge włączamy czujnik podłogowy – ON lub go dezaktywujemy – OFF.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

UWAGA

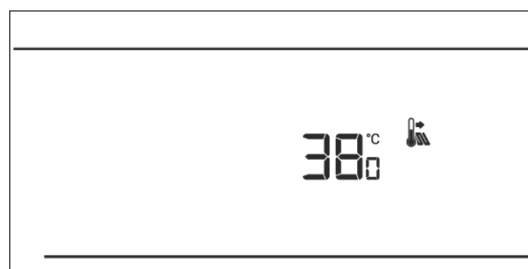


Ustawienie tej funkcji w pozycji ON jest konieczne, aby w menu sterownika pojawiły się następujące parametry do ustawienia: maksymalna temperatura podłogowa, histereza czujnika podłogowego oraz minimalna temperatura podłogowa.

4.10. MAKSYMALNA TEMPERATURA PODŁOGOWA

Maksymalna temperatura podłogowa jest to próg temperatury podłogowej, po przekroczeniu której styk zostanie rozzwarty (wyłączenie urządzenia) niezależnie od aktualnej temperatury pokoju.

Naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji



ST-292 instrukcja obsługi

maksymalnej temperatury podłogowej (warunkiem koniecznym do wyświetlenia tego ekranu jest ustawienie funkcji czujnik podłogowy w pozycji ON).

Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądana temperaturę.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

4.11. HISTEREZA TEMPERATURY PODŁOGOWEJ

Histeresa temperatury podłogowej wprowadza tolerancję dla temperatury podłogowej zapobiegającą niepożądanym oscylacjom przy minimalnych wahaniami temperatury w zakresie $0,4 \div 5^{\circ}\text{C}$. Parametr dotyczy zarówno maksymalnej jak i minimalnej temperatury podłogowej.

Przykład:

Maksymalna temperatura podłogowa 45°C

Histeresa wynosi 2°C

Minimalna temperatura podłogowa 30°C

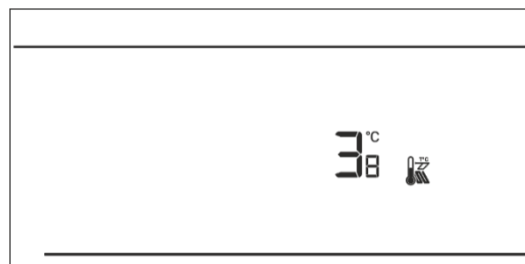
Regulator pokojowy wyłączy styk po przekroczeniu wartości 45°C na czujniku podłogowym. Jeśli temperatura zacznie spadać styk zostanie załączony ponownie po spadku temperatury na czujniku podłogowym do wartości 43°C (chyba że temperatura pomieszczenia została osiągnięta).

W przypadku minimalnej temperatury podłogowej histeresa działa w drugą stronę. Po osiągnięciu wartości 30°C na czujniku podłogowym regulator zwarcie / rozwarcie styku będzie już tylko zależne od aktualnej temperatury pomieszczenia (osiągnięcie zadanej wartości spowoduje wyłączenie styku). Po spadku temperatury na czujniku podłogowym do wartości 28°C styk zwiera się niezależnie od aktualnej temperatury pomieszczenia.

W celu ustawienia histerezy temperatury podłogowej naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji histerezy (warunkiem koniecznym do wyświetlenia tego ekranu jest ustawienie funkcji czujnik podłogowy w pozycji ON).

Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądaną wartość histerezy.

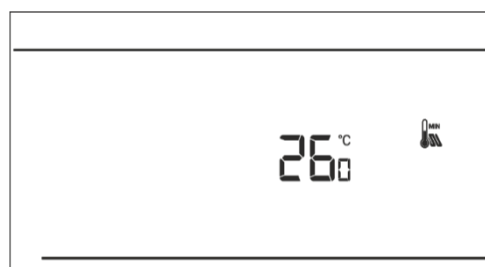
Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



4.12. MINIMALNA TEMPERATURA PODŁOGOWA

Minimalna temperatura podłogowa dotyczy działania instalacji podłogowej. Po osiągnięciu tej wartości przez czujnik podłogowy działania styku (zwarcie / rozwarcie) zależne jest tylko od aktualnej temperatury pomieszczenia. Poniżej tej temperatury styk pozostaje zwarty niezależnie od innych czynników.

Naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji minimalnej temperatury podłogowej (warunkiem koniecznym do wyświetlenia tego ekranu jest ustawienie funkcji czujnik podłogowy w pozycji ON).



Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądana temperaturę.

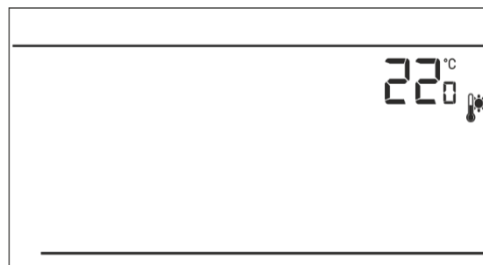
Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

4.13. TEMPERATURA ZADANA KOMFORTOWA

Temperatura zadana komfortowa wykorzystywana jest w trybie pracy tygodniowym oraz dzień/noc. Naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji temperatury zadanej komfortowej.

Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądana temperaturę.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).

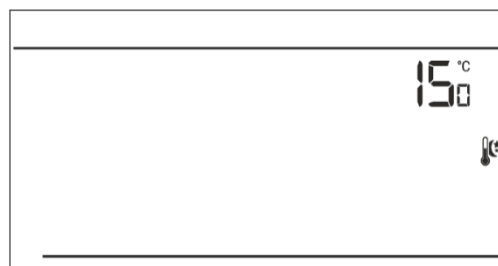


4.14. TEMPERATURA ZADANA EKONOMICZNA

Temperatura zadana ekonomiczna wykorzystywana jest w trybie pracy tygodniowym oraz dzień/noc. Naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji temperatury zadanej ekonomicznej.

Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądana temperaturę.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



4.15. HISTEREZA TEMPERATURY ZADANEJ

Histeresa temperatury pokojowej wprowadza tolerancję dla temperatury zadanej zapobiegając niepożądanym oscylacjom przy minimalnych wahaniach temperatury w zakresie $0,2 \div 4^{\circ}\text{C}$.

Przykład:

Temperatura zadana wynosi 23°C

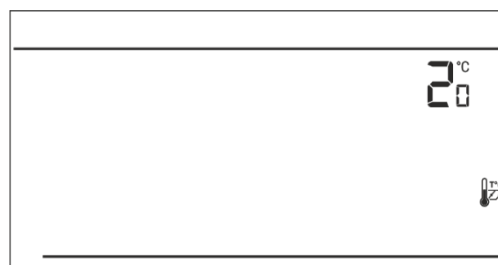
Histeresa wynosi 1°C

Regulator pokojowy zacznie wskazywać niedogrzanie pomieszczenia po spadku temperatury do 22°C .

W celu ustawienia histerezy temperatury zadanej naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu edycji histerezy.

Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądaną wartość histerezy.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub przyciskiem EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



ST-292 instrukcja obsługi

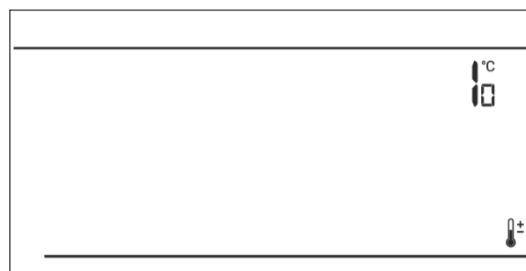
4.16. KALIBRACJA CZUJNIKA TEMPERATURY

Kalibracji dokonuje się przy montażu lub po dłuższym użytkowaniu regulatora, jeżeli temperatura pokojowa mierzona przez czujnik wewnętrzny odbiega od rzeczywistej. Zakres regulacji: -10 do +10 °C z dokładnością do 0,1°C.

Naciskamy przycisk MENU aż do pojawienia się ekranu kalibracji czujnika temperatury.

Za pomocą przycisków ∇ lub \wedge ustawiamy żądana korektę.

Wybór zatwierdzamy przyciskiem MENU (zatwierdzenie i przejście do edycji kolejnego parametru) lub naciskając przycisk EXIT (zatwierdzenie i wyjście do pozycji ekranu głównego).



VIII. DANE TECHNICZNE

Zakres nastaw temperatury pokojowej	5°C : 35°C
Napięcie zasilania	Baterie 2xAA, 1,5V
Nominalne obciążenie styku beznapięciowego (ST-292 v3)	230V AC / 0,5A (AC1) * 24V DC / 0,5A (DC1) **
Błąd pomiaru	+/- 0,5°C
Częstotliwość (w wersji 292v2)	868MHz

Moduł radiowy ST-292v2

Zasilanie	230V +/-10%/50Hz
Temperatura otoczenia	5°C-50°C
Częstotliwość	868MHz
Nominalne obciążenie styku beznapięciowego	230V AC / 0,5A (AC1) * 24V DC / 0,5A (DC1) **

* Kategoria obciążenia AC1: jednofazowe, rezystancyjne lub lekko indukcyjne obciążenie AC.

** Kategoria obciążenia DC1: prąd stały, obciążenie rezystancyjne lub lekko indukcyjne.

TECH STEROWNIKI


DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

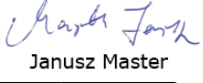
Firma TECH STEROWNIKI, z siedzibą w Wieprzu 34-122, przy ulicy Biała Droga 31, deklaruje na wyłączną odpowiedzialność, że produkowany przez nas regulator pokojowy **ST-292v3** spełnia wymagania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/35/UE** z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do **udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia** (Dz.Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 357) i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/30/UE** z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do **kompatybilności elektromagnetycznej** (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 79), dyrektywy **2009/125/WE** w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią oraz **ROZPORZĄDZENIA MINISTRA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I TECHNOLOGII** z dnia 24 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wdrażające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/2102 z dnia 15 listopada 2017 r. zmieniającą dyrektywę 2011/65/UE w sprawie ograniczania stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. Urz. UE L 305 z 21.11.2017, str. 8)

Do ocen zgodności zastosowano normy zharmonizowane

PN-EN IEC 60730-2-9:2019-06, PN-EN 60730-1:2016-10.

Wieprz, 21.07.2020


Paweł Jura


Janusz Master

Prezesa firmy

TECH STEROWNIKI

Deklaracja zgodności UE

Firma TECH STEROWNIKI, z siedzibą w Wieprzu (34-122), przy ulicy Biała Droga 31, deklaruje na wyłączną odpowiedzialność, że produkowany przez nas regulator pokojowy **ST-292v2** spełnia wymagania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/53/UE** z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych, dyrektywy **2009/125/WE** w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią oraz **ROZPORZĄDZENIA MINISTRA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I TECHNOLOGII** z dnia 24 czerwca 2019 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wdrażające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/2102 z dnia 15 listopada 2017 r. zmieniającą dyrektywę 2011/65/UE w sprawie ograniczania stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. Urz. UE L 305 z 21.11.2017, str. 8).

Do oceny zgodności zastosowano normy zharmonizowane:

PN-EN IEC 60730-2-9 :2019-06 art. 3.1a bezpieczeństwo użytkowania,

PN-EN 62479:2011 art. 3.1 a bezpieczeństwo użytkowania,

ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11) art.3.1b kompatybilność elektromagnetyczna,

ETSI EN 301 489-3 V2.1.1 (2019-03) art.3.1 b kompatybilność elektromagnetyczna,

ETSI EN 300 220-2 V3.2.1 (2018-06) art.3.2 skuteczne i efektywne wykorzystanie widma radiowego,

ETSI EN 300 220-1 V3.1.1 (2017-02) art.3.2 skuteczne i efektywne wykorzystanie widma radiowego.

Wieprz, 21.07.2020


Paweł Jura


Janusz Master

Prezesa firmy

TECH STEROWNIKI

Siedziba główna:

ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz

Serwis:

ul. Skotnica 120, 32-652 Bulowice

infolinia: **+48 33 875 93 80**

e-mail: **serwis@techsterowniki.pl**

www.techsterowniki.pl