COMPIT

R312

INSTRUKCJA OBSŁUGI I INSTALACJI

do wersji regulatora u1.x, wydanie 2



PRECYZYJNY TERMOSTAT -40..+40°C

COMPIT, ul. Wielkoborska 77a, 42-200 Częstochowa, tel./fax (34) 362 88 95 www.compit.pl

Spis treści

1 Opis regulatora....3
1.1 Przeznaczenie regulatora....3
1.2 Dane techniczne....3
1.3 Skład zestawu....4
2 Zasady bezpieczeństwa....4
3 Pozbywanie się urządzeń elektrycznych i elektronicznych....4
4 Montaż....5
4.1 Opis konstrukcji....5
4.2 Warunki środowiskowe....6
4.3 Instalowanie regulatora....6
4.4 Podłączenie zasilania....6
4.5 Montaż i podłączenie czujników....7
5 Obsługa regulatora i opis działania....8
5.1 Opis klawiatury i wyświetlacza....8
5.2 Funkcja klawisza ON/OFF....8
5.3 Ustawienie parametrów....8
5.4 Opis działania....9
5.4.1 Przykładowe schematy....11
5.4.2 Lista parametrów....13
6 Praca w sieci....14
6.1 Łączenie regulatorów w sieć....14
6.2 Tryby pracy w sieci....14
6.3 Tworzenie sieci regulatorów R312....16
DEKLARACJA ZGODNOŚCI....17

1 Opis regulatora

1.1 Przeznaczenie regulatora

Regulator R312 może służyć do załączana pomp ładujących, sterowania przepompowywaniem ciepłej wody pomiędzy zbiornikami, włączania wentylatorów, agregatów chłodniczych, sygnalizowania alarmów, sterowania dołączaniem wymiennika gruntowego itp. Współpracuje z czujnikami rezystancyjnymi o charakterystyce Pt1000.

Dzięki wbudowanemu interfejsowi cyfrowemu RS-485 może być stosowany w systemach monitoringu. Regulatory R312 można łączyć w proste sieci, gdzie jeden regulator mierzy temperaturę i przesyła ją do pozostałych. Może to być temperatura zmierzona przez regulator R312, temperatura zewnętrzna zmierzona regulatorem pogodowym wyposażonym w funkcję pracy nadrzędnej (np: R321, R322, R327, R315.T2, R803) lub temperatura kotła CO, jeżeli regulator kotła (np: RAPID5N, RAPID5U) współpracuje z termostatem NANO.

1.2 Dane techniczne

Zasilanie:	230V, 50Hz
Prąd pobierany przez regulator:	I = 0,02A
Maksymalny prąd przekaźnika:	In = 4 (2) A
Stopień ochrony regulatora:	IP20[1]
Temperatura otoczenia:	0..55°C
Temperatura składowania:	0..55°C
Wilgotność względna:	5 – 80% bez kondensacji pary wodnej
Zakres pomiarowy:	T1: -40 .. +40°C
Rozdzielczość pomiaru temperatury:	0,1°C Temperatury niższe od -19,9°C są wyświetlane z rozdzielczością 1°C
Dokładność pomiaru temperatury:	0,2°C
Przyłącza:	Zaciski śrubowe 1x1,5mm²
Wyświetlacz:	LED 3 znaki po 7 segmentów
Wymiary regulatora:	36x105x65mm szerokość 2 segmenty
Masa:	0,20kg

1 Regulator przeznaczony do zamontowania w szafie elektrotechnicznej

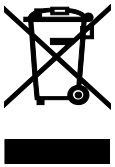
1.3 Skład zestawu

L.p.	Opis	Typ	Ilość
1	Termostat mikroprocesorowy	R312	1
2	Instrukcja obsługi	-	1
3	Karta gwarancyjna	-	1

2 Zasady bezpieczeństwa

- Przed zainstalowaniem regulatora należy starannie przeczytać instrukcję obsługi.
- Regulator nie może być użytkowany niezgodnie z przeznaczeniem.
- Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania, należy upewnić się, że przewody elektryczne nie są pod napięciem.
- Prace przyłączeniowe i montaż powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Nie wolno instalować i użytkować regulatora z uszkodzoną obudową.
- Instalacja elektryczna, w której pracuje regulator, powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem dobranym odpowiednio do stosowanych obciążeń.
- Regulator nie jest elementem bezpieczeństwa, nie może być wykorzystywany jako jedyne zabezpieczenie. W układach, w których zachodzi ryzyko wystąpienia szkód w wyniku awarii automatyki, trzeba stosować dodatkowe zabezpieczenia posiadające odpowiednie atesty. W układach, które nie mogą być wyłączone, układ sterowania musi być skonstruowany w sposób umożliwiający jego pracę bez regulatora.
- Wszelkich napraw regulatorów może dokonywać wyłącznie serwis producenta. Dokonywanie naprawy przez osobę nieupoważnioną przez firmę COMPIT powoduję utratę gwarancji.

3 Pozbywanie się urządzeń elektrycznych i elektronicznych



Symbol przekreślonego kosza, który jest umieszczany na wyrobach firmy COMPIT lub dołączanych instrukcjach obsługi, informuje, że nie wolno wyrzucać wraz z innymi odpadami zużytych lub niesprawnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Urządzenie tak oznaczone a przeznaczone do utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów, należy przekazać do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie bezpłatnie przyjęte. Produkt można przekazać lokalnemu dystrybutorowi przy zakupie nowego urządzenia. Prawidłowo przeprowadzona operacja utylizacji pozwala uniknąć negatywnego wpływu na środowisko naturalne lub zdrowie człowieka. Nieprawidłowe składowanie lub utylizacja zagrożona jest karami, przewidzianymi odpowiednimi przepisami.

CE

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

COMPIT Piotr Roszak
ul. Wielkoborska 77a
42-200 Częstochowa

Deklaruję, że produkt

Uniwersalny termostat mikroprocesorowy
model: R312

Stosowany zgodnie z przeznaczeniem i według instrukcji obsługi producenta, spełnia następujące wymagania:

1. Dyrektywy 2006/95/WE (LVD) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego dokonujące transpozycji dyrektywy 2006/95/WE)
2. Dyrektywy 2004/108/WE (EMC) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia Państw Członkowskich odnoszącej się do kompatybilności elektromagnetycznej oraz uchylającej dyrektywę 89/336/EWG (Dz. Urz. UE L 390 z 31.12.2004, s. 24) (Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej wdrażająca dyrektywę 2004/108/WE)

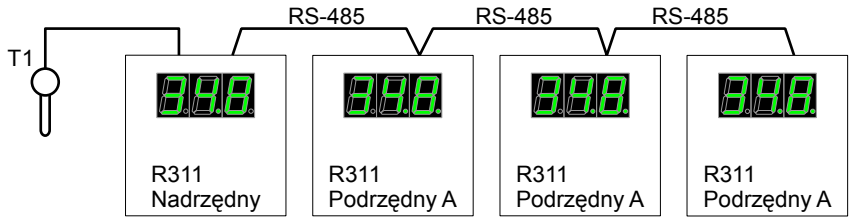
Wykaz norm zharmonizowanych zastosowanych do wykazania zgodności z wymaganiami zasadniczymi wymienionych dyrektyw:	PN-EN 60730-2-9:2006, EN 60730-2-9:2002 + A1:2003 + A11:2003 + A12:2004 + A2:2005, w połączeniu z PN-EN 60730-1:2002 + A12:2004 + A13:2005 + A14:2006, EN 60730-1:2000 + A11:2002 + A12:2003 + A13:2004 + A1:2004 + A14:2005

Oznaczenie roku, w którym naniesiono znak CE: 10

Częstochowa, 2010-07-30 Piotr Roszak, właściciel

6.3 Tworzenie sieci regulatorów R312

Termostaty R312 mogą pracować ze wspólnym czujnikiem podłączonym do termostatu który jest nadrzędnym w sieci. Pozostałe termostaty muszą pracować w trybie podrzędnym „rPA” (podrzędnym A) lub „rPb” (podrzędnym B) jeżeli regulator nadrzędny rozsyła temperaturę w polu B.



Rysunek 12: Przykład współpracy termostatów R312 w sieci z jednym wspólnym czujnikiem.

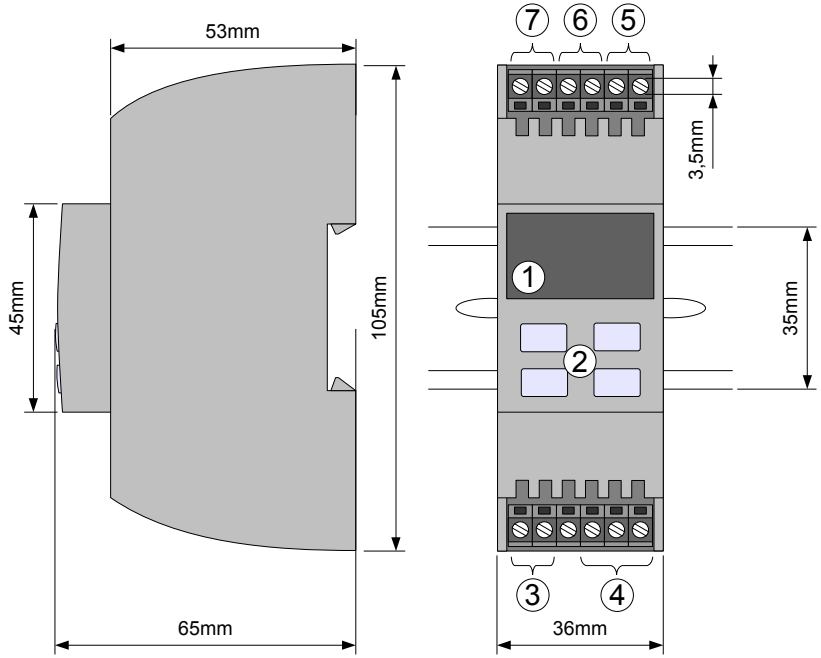
W schemacie 3 pobierana przez sieć jest temperatura T1, temperatura T2 musi być mierzona przez każdy termostat oddzielnie.

4 Montaż

Montaż i prace przyłączeniowe powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania, należy upewnić się, że przewody elektryczne nie są pod napięciem.

4.1 Opis konstrukcji

Regulator jest przeznaczony montażu na szynie DIN35mm w szafce elektroinstalacyjnej lub w innej obudowie zapewniającej odpowiedni stopień ochrony przed wpływem środowiska i dostępem do części znajdujących się pod niebezpiecznym napięciem. Nie może być stosowany jako urządzenie wolnostojące.



1. Wyświetlacz
2. Klawiatura
3. Zasilanie
4. Wyjście, wyprowadzenia styków przekaźnika
5. Wejście pomiarowe T1
6. Wejście pomiarowe T2
7. Interfejs cyfrowy RS485

Rysunek 1: Budowa i wymiary termostatu R312.

4.2 Warunki środowiskowe

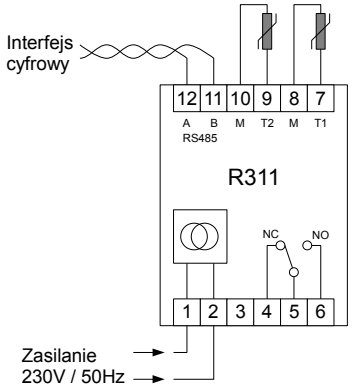
Regulator został zaprojektowany do użytkowania w środowisku, w którym występują wyłącznie zanieczyszczenia nieprzewodzące, z tym zastrzeżeniem, że okazjonalnie można się spodziewać przewodności spowodowanej kondensacją (2 stopień zanieczyszczenia wg PN-EN 60730-1). Posiada klasę ochronności IP20, nie może być użytkowany bez dodatkowej obudowy. Temperatura otoczenia regulatora nie może przekraczać zakresu 0..55°C.

4.3 Instalowanie regulatora

W celu zamocowania regulatora na szynie, należy za pomocą śrubokręta odciągnąć dolny ruchomy zaczep, następnie zawiesić regulator na górnych zaczepach i docisnąć dolny zaczep. Należy upewnić się, że urządzenie jest zamocowane pewnie i nie można go zdjąć bez użycia narzędzia.

4.4 Podłączenie zasilania.

Regulator należy zasilić z instalacji elektrycznej o napięciu 230V/50Hz. Instalacja powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem o wartości nie wyższej niż 1A. Przewody przyłączeniowe należy poprowadzić w taki sposób, aby nie stykały się z powierzchniami o temperaturze przekraczającej ich nominalną temperaturę pracy. Końcówki żył przewodów należy zabezpieczyć tulejkami zaciskowymi. Zaciski śrubowe regulatora umożliwiają podłączenie przewodu o przekroju maksymalnym 1,5mm².



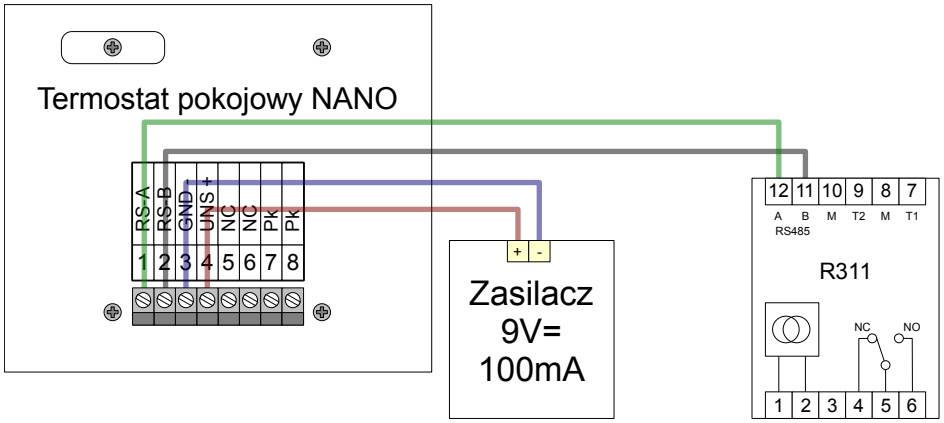
Rysunek 2: Rozmieszczenie wyprowadzeń R312.

Rozmieszczenie wyprowadzeń elektrycznych przedstawiono na rysunku 2. Zaciski o numerach 1-2 są przeznaczone do podłączenia zasilania regulatora. Zacisk nr 3 jest niepodłączony. Na zaciskach 4, 5 i 6 wyprowadzone są styki przekaźnika.

Uwaga! Podłączenie napięcia sieci 230V~ do zacisków 7-12 powoduje uszkodzenie regulatora oraz zagraża porażeniem prądem elektrycznym.

Schemat	Pole A	Pole B
1	T1	0
2	T2	0
3	T1	T2
4	T2	0

- **Podrzędny A - „rPA”** - R312 przyjmuję jako temperaturę zmierzoną (par. **F00**) wartość pola A ramki rozsyłanej przez regulator nadrzędny.
- **Podrzędny b - „rPb”** - R312 przyjmuję jako temperaturę zmierzoną (par. **F00**) wartość pola B ramki rozsyłanej przez regulator nadrzędny.
- **Podrzędny n - „rPn”** - Przeznaczony do współpracy z termostatem NANO. Obsługiwany tylko w schematach 1 i 2. Termostat NANO przesyła do R312 temperaturę zadaną i rozkaz obniżenia. R312 sam mierzy temperaturę.



Rysunek 11: Schemat podłączenia R312 do termostatu pokojowego NANO.

Praca regulatora R312 z termostatem pokojowym NANO pozwala na zdalną kontrolę i nastawianie temperatury w odległym obiekcie.

Jednym z przykładowych zastosowań tej funkcji jest sterowanie kotłem elektrycznym, gdzie regulator R312 utrzymuje temperaturę kotła. Podłączony interfejsem szeregowym termostat pokojowy NANO umożliwia nastawianie temperatury zadanej regulatora R312 oraz odczyt zmierzonej przez niego temperatury. W przypadku gdy temperatura pomieszczenia zmierzona termostatem NANO przekracza wartość nastawioną do termostatu R312 zostaje wysłany rozkaz obniżenia temperatury zadanej o wartość ustawioną w parametrze **F06**.

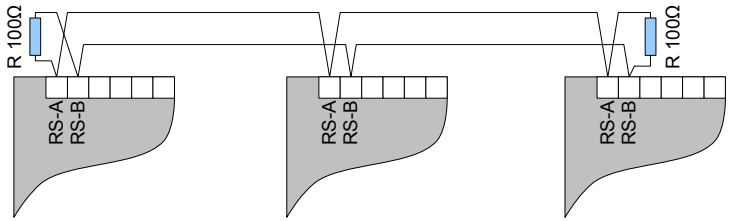
kod	Opis	Nastawa fabryczna	Zakres	rozdzielczość	Jednostka
F17	Praca przekaźnika 0 – przekaźnik pracuje według progów temperaturowych 1 – jest sterowny wyłącznie przez interfejs RS485	0	0..1	1	-

6 Praca w sieci

Regulator jest wyposażony w interfejs RS 485, za pomocą którego można odczytywać zmierzone temperatury, stan wejścia termostatu oraz odczytywać i zapisywać parametry pracy. Regulator posługuje się protokołem COMPIT C3. Prędkość transmisji można ustawić na jedną z czterech wartości: 1200, 2400, 4800 lub 9600 bodów. Dla wszystkich urządzeń spiętych razem w sieć musi być ona identyczna. Pozostałe parametry transmisji to: długość znaku - 8 bitów, brak kontroli parzystości, 1,5 bitu stopu.

6.1 Łączenie regulatorów w sieć

Sieć oparta o interfejs RS-485 musi mieć topologię szyny, to oznacza, że niedopuszczalne jest tworzenie rozgałęzień. Długość linii nie może przekraczać łącznie 1200 m, może być do niej podłączone do 32 urządzeń. Typ przewodu nie jest zdefiniowany przez standard, zalecamy stosowanie skrętki 2x0,25mm². Na końcach linii zaleca się stosowanie rezystorów terminujących o wartości 100Ω ¼W.



Rysunek 10: Schemat połączenia regulatorów w sieć.

6.2 Tryby pracy w sieci

Regulator może pracować w sieci w jednym z wybranych trybów (parametr **F17**):

- **Autonomiczny - „r A”** - R312 sam mierzy temperaturę.
- **Nadrzędny - „r N”** - R312 co 10 sekund wysyła ramkę zawierającą pola A i B. W zależności od wybranego schematu w polach tych znajdują się następujące wartości temperatur:

4.5 Montaż i podłączenie czujników

Regulator R312 współpracuje z czujnikami o charakterystyce Pt1000. Można zastosować następujące typy czujników produkcji COMPIT:

T1001 – czujnik w tulei ochronnej z przewodem 2m, zakres temperatury -20..100°C.
T1002 – czujnik zewnętrzny, zakres temperatury -40..60°C
T1005 – czujnik kanałowy, zakres temperatury -40..60°C
T1006 – czujnik przylgowy, zakres temperatury -20..60°C
T1007 – czujnik pokojowy, zakres temperatury 0..50°C
T1301 – czujnik w tulei ochronnej z przewodem 1,5m, zakres temperatury -40..200°C

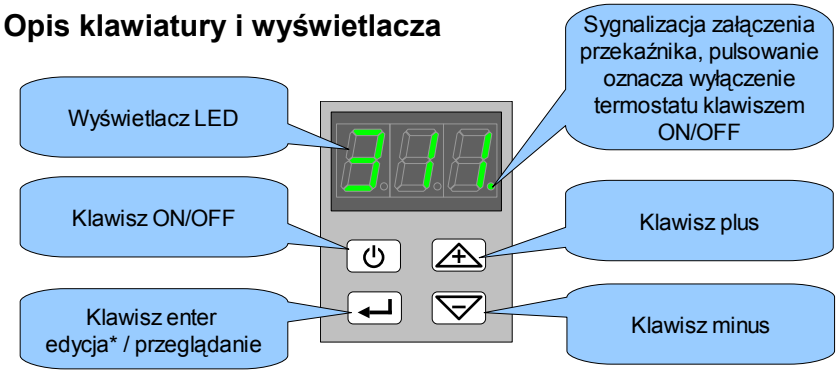
Należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a powierzchnią mierzoną. W razie potrzeby można użyć pasty termoprzewodzącej. Minimalna odległość pomiędzy przewodami czujników a równolegle biegnącymi przewodami pod napięciem sieci wynosi 30cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur.

Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]	Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]
-40	842,1	10	1039
-30	881,7	20	1077,9
-20	921,3	30	1116,7
-10	960,7	40	1155,4
0	1000		

Tabela 1: Wartości rezystancji czujników z elementem pomiarowym Pt1000 dla wybranych temperatur.

5 Obsługa regulatora i opis działania

5.1 Opis klawiatury i wyświetlacza



*edycja oznacza zmianę wartości wyświetlanego parametru

5.2 Funkcja klawisza ON/OFF

Klawisz ⏻ ma dwie funkcje:

Pierwsza z nich jest aktywna zawsze i polega na tym, że przyciśnięcie klawisza ⏻ powoduje powrót z każdej pozycji na liście parametrów do wyświetlania parametru **F00**.

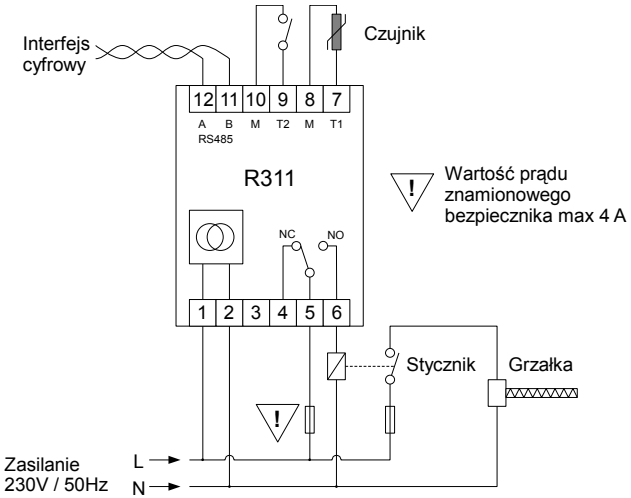
Druga funkcja wymaga aktywacji w parametrze **F14**. Ustawienie wartości innej niż 2 pozwala wyłączać działanie termostatu przyciskając klawisz ⏻ gdy termostat wyświetla wartość parametru **F00**. Stan przekaźnika wyjściowego po wyłączeniu termostatu zależy od wybranej nastawy parametru **F14**. Wyłączenie termostatu z klawiatury jest sygnalizowane pulsowaniem kontrolki załączenia przekaźnika.

5.3 Ustawienie parametrów

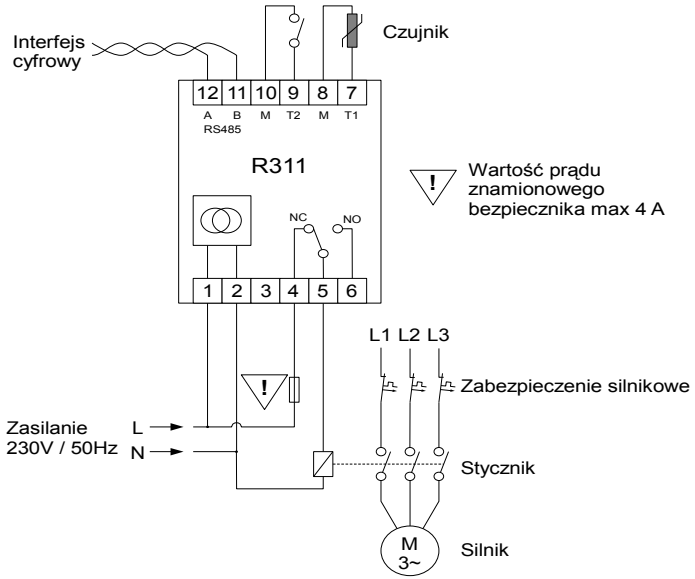
Po załączeniu zasilania regulator wyświetla przez chwilę swój numer 311 i numer wersji oprogramowania np.: u1.0. Następnie przechodzi do wyświetlania temperatury zmierzonej. Klawisze ⏶ i ⏷ służą do poruszania się po liście parametrów, nazwy parametrów zaczynają się od litery F. Po zatrzymaniu się na wybranym parametrze jego nazwa zostaje zastąpiona aktualną wartością. Klawisz ↵ służy do przełączania pomiędzy edycją parametru a przeglądaniem listy parametrów. W trybie edycji parametru edytowana wartość pulsuje. Edycja parametrów regulatora jest możliwa po ustawieniu **kodu dostępu**. Aby to zrobić należy wybrać parametr **Fc3** i nacisnąć klawisz ↵. Następnie zmienić wyświetlaną wartość na 99 i ponownie przycisnąć ↵. Po ustawieniu właściwego kodu w taki sam sposób można ustawiać pozostałe parametry.

5.4.2 Lista parametrów

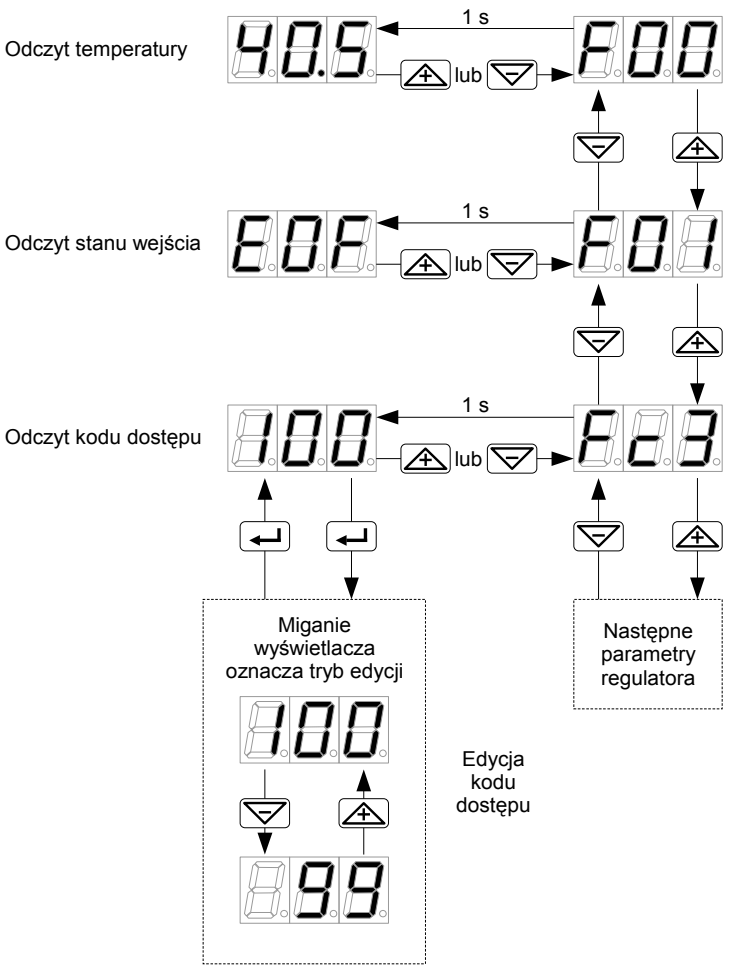
kod	Opis	Nastawa fabryczna	Zakres	rozdzielczość	Jednostka
F00	Odczyt temperatury zmierzonej czujnikiem podłączonym do wejścia T1	-	-40 +40	0,1/1	°C
F01	Odczyt stanu wejścia T2	-	EOn EOF	-	-
Fc2	Kod dostępu, wartość 99 umożliwia edycję.	100	0..200	1	-
F03	Temperatura zadana	0,0	-40 .. +40.0	0,1	°C
F04	Amplituda regulacji	0,1	0..40	0,1	°C
F05	Korekta dodawana do temperatury zadanej po zwarciu wejścia T1	0,0	-19,9 +40,0	0,1	°C
F06	Opóźnienie załączenia przekaźnika	0	0..999	1	s
F07	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika	0	0..999	1	s
F08	Funkcja klawisza ⏻, 0 – po wyłączeniu przekaźnik wyłączony, 1 – po wyłączeniu przekaźnik załączony, 2 – klawisz nieaktywny.	2	0,1,2	-	-
F09	Adres w sieci RS-485	1	1..99	1	-
F10	Prędkość transmisji: 0 – 1200 b/s, 1 – 2400 b/s, 3 – 4800 b/s, 4 – 9600 b/s	0	0,1,2,3	-	-
F11	Funkcja w sieci rA - autonomiczny rN - nadrzędny rPA – podrzędny, odbiera temperaturę A rPb – podrzędny, odbiera temperaturę B rPn – podrzędny w komunikacji z NANO Dokładny opis w rozdziale Praca w sieci str. 14.	rA	rA, rN, rPA, rPb, rPn	-	-
F12	Maksymalna wartość temperatury jaką może ustawić użytkownik	40	-40 .. +40	1	°C
F13	Minimalna wartość temperatury jaką może ustawić użytkownik	-40	-40 .. +40	1	°C
F14	Korekta wejścia pomiarowego T1	0.0	-10.0 +10.0	0.1	°C
F15	Korekta wejścia pomiarowego T2	0.0	-10.0 +10.0	0.1	°C
F16	Sposób odczytu T2 0 – wejście odczytywane jako ON/OFF 1 – wejście odczytywane jako temperatura	0	0..1	1	-



Rysunek 8: Sterowanie grzałką elektryczną. Zastosowano stycznik z cewką na napięcie 230V~.



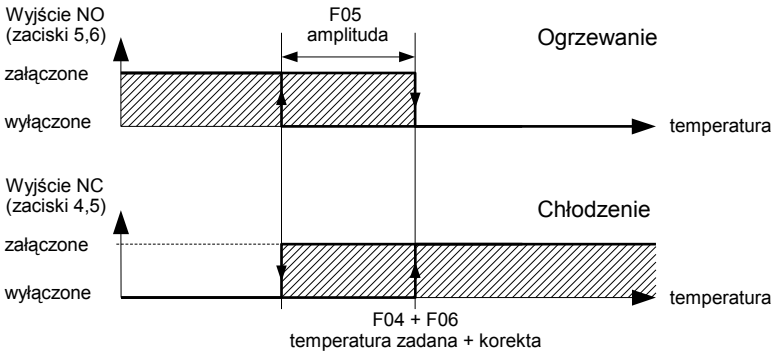
Rysunek 9: Sterowanie silnikiem 3 fazowym w trybie chłodzenie. Zastosowano stycznik z cewką na napięcie 230V~.



Rysunek 3: Schemat obsługi regulatora, przykład dotyczy termostatu wysokotemperaturowego / niskotemperaturowego.

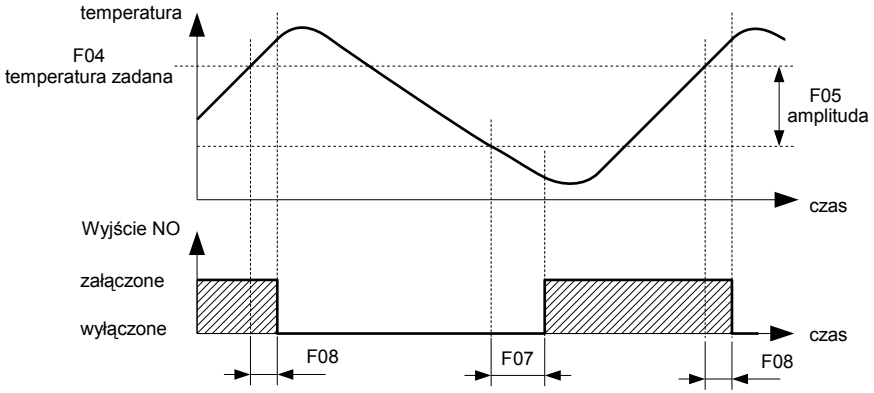
5.4 Opis działania

Przekaźnik załącza się jeżeli temperatura zmierzona czujnikiem podłączonym do wejścia T1 (zaciski 7,8) przekroczy wartość nastawioną (par. **F04)**, wyłącza się kiedy spadnie poniżej nastawionej minus amplituda (par. **F05)**. Zwarcie wejścia T2 (zaciski 9, 10) powoduje korektę temperatury zadanej o zaprogramowaną wartość (par. **F06)**. Zaciski 5 i 6 (wyjście NO) są przeznaczone do sterowania ogrzewaniem, zaciski 4,5 (wyjście NC) chłodzeniem.



Rysunek 4: Zasada działania termostatu.

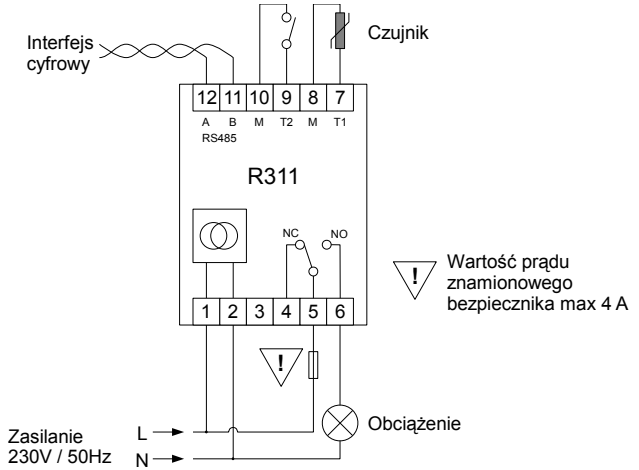
Reakcja termostatu na przekroczenie progu zadziałania może zostać opóźniona o ustawiony czas. Opóźnianie załączenia i wyłączenia przekaźnika pozwala wyeliminować niepotrzebne przełączenia na skutek krótkotrwałych wahań temperatury.



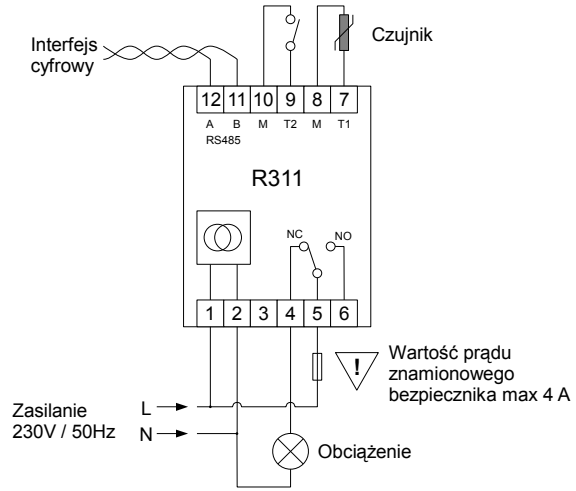
Rysunek 5: Opóźnianie przełączania przekaźnika.

Przełączenie przekaźnika po osiągnięciu temperatury zadanej jest opóźnione o czas ustawiony w parametrze **F08**. Przełączenie przekaźnika po spadku temperatury poniżej wartości zadanej minus amplituda jest opóźnione o czas ustawiony w parametrze **F07**.

5.4.1 Przykładowe schematy



Rysunek 6: Sygnalizacja zbyt niskiej temperatury.



Rysunek 7: Sygnalizacja przekroczenia temperatury lub sterowanie np: wentylatorem.