

INSTRUKCJA OBSŁUGI I INSTALACJI

do wersji regulatora 2.x, wydanie 2



REGULATOR TEMPERATURY OBIEGU GRZEWCZEGO
Z ZAWOREM STEROWANYM 3-PUNKTOWO
ZAKRESY REGULACJI: -20..+120°C I 0..+400°C



Spis treści

1	Opis regulatora.....	3
1.1	Przeznaczenie regulatora.....	3
1.2	Przykłady zastosowania.....	3
1.3	Dane techniczne.....	4
1.4	Skład zestawu.....	4
2	Obsługa regulatora i opis działania.....	5
2.1	Opis klawiatury.....	5
2.2	Opis wyświetlacza.....	5
2.3	Ustawienie parametrów.....	6
2.4	Przywracanie nastaw fabrycznych.....	6
2.5	Zasada działania.....	6
2.6	Praca ręczna.....	7
2.7	Lista parametrów regulatora.....	7
3	Montaż.....	9
3.1	Opis konstrukcji.....	9
3.2	Warunki środowiskowe.....	10
3.3	Instalowanie regulatora.....	10
3.4	Rozmieszczenie wyprowadzeń.....	10
3.5	Podłączenie zasilania.....	11
3.6	Montaż i podłączenie czujnika.....	11
3.7	Wejście zezwolenia na pracę Z.....	12
3.8	Wejście przełączenia temperatury zadanej W.....	12
3.9	Przykładowy schemat podłączenia.....	13
4	Praca w sieci.....	14
4.1	Łączenie regulatorów w sieć.....	14
4.2	Tryby pracy w sieci.....	14
	DEKLARACJA ZGODNOŚCI.....	17

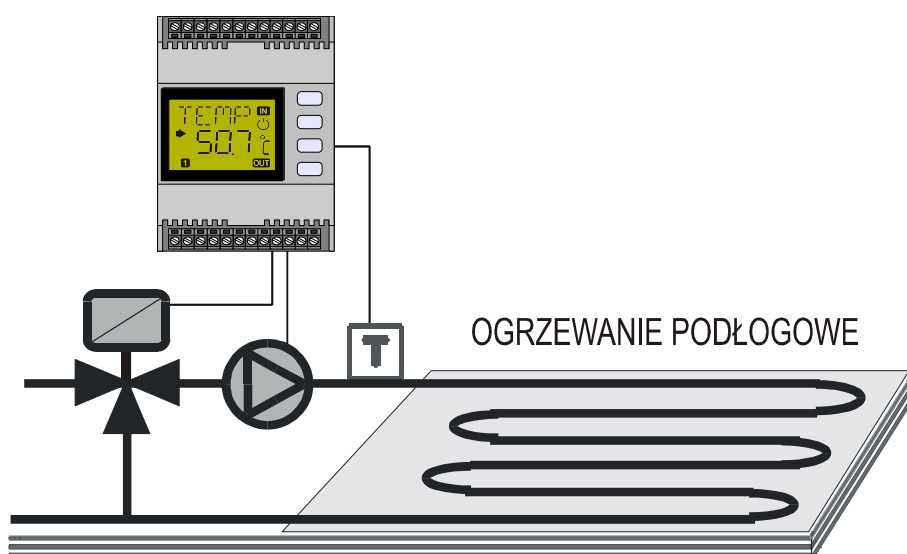
1 Opis regulatora

1.1 Przeznaczenie regulatora

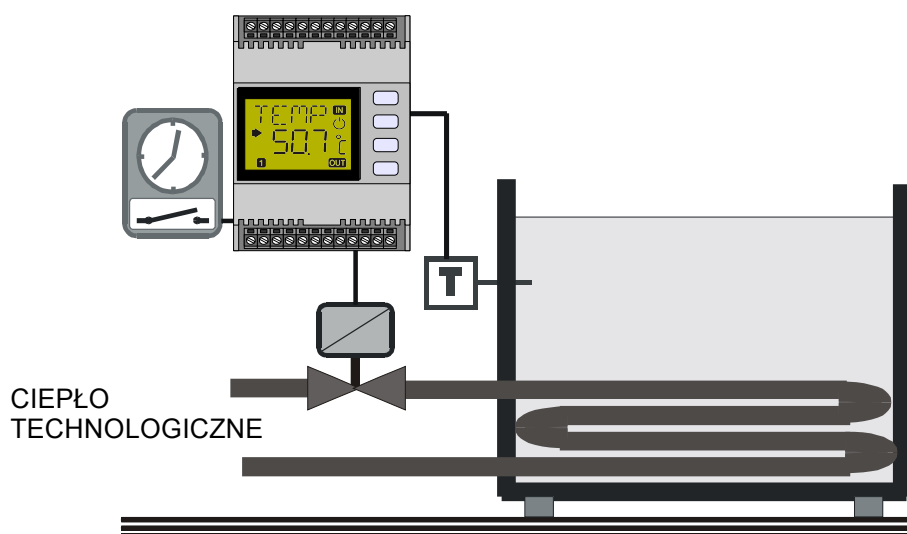
Regulacja temperatury za pomocą zaworu z napędem trójstawnym. Zawór taki może być przelotowy, trój lub czterodrogowy. Możliwe obszary stosowania to:

- Regulacja temperatury układów technologicznych.
- Sterowanie podgrzewaniem zasobnika CWU z układu wymiennika.
- Sterowanie nagrzewnicą powietrza w układach wentylacji.
- Sterowanie ogrzewaniem szklarni (regulacja ilościowa - stała temperatura czynnika, zmienia się przepływ).
- Sterowanie za pomocą siłownika liniowego stopniem otwarcia okien w szklarniach.

1.2 Przykłady zastosowania



Ilustracja 1: Stabilizacja temperatury w obiegu podłogowym.



Ilustracja 2: Stabilizacja temperatury w zbiorniku.

1.3 Dane techniczne

Zasilanie:	230V, 50Hz
Prąd pobierany przez regulator:	0,014A
Moc pobierana przez regulator:	3,2VA
Maksymalny prąd przekaźnika:	$I_n = 4 (2) A$
Maksymalny prąd bezpiecznika:	4A
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 (zaciski 15,16): -20 .. +120°C T2 (zaciski 13,14): 0 .. +400°C
Rozdzielczość pomiaru temperatury:	T1: 0,2°C T2: 1°C
Dokładność pomiaru temperatury:	T1: ±1°C T2: ±2°C
Przyłącza:	Zaciski śrubowe 1x1,5mm ²
Wyświetlacz:	Specjalizowany LCD z podświetleniem
Wymiary regulatora:	71x105x65mm (szerokość 4 segmenty)
Masa:	0,20kg
Interfejs cyfrowy	RS-485
Protokół komunikacyjny	COMPIT C3

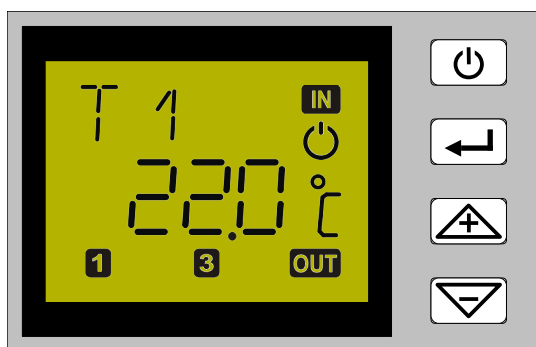
1.4 Skład zestawu

L.p.	Opis	Typ	Ilość
1	Regulator mikroprocesorowy	R350.05	1
2	Instrukcja obsługi	-	1
3	Karta gwarancyjna	-	1

2 Obsługa regulatora i opis działania


2.1 Opis klawiatury

¹ Regulator przeznaczony do zamontowania w szafie elektrotechnicznej



Rysunek 1: Rozmieszczenie klawiszy w regulatorze R350.05



1. Powrót do wyświetlania podstawowej temperatury zmierzonej.
2. Jeżeli parametr **PrOn = On**, przytrzymanie klawisza przez 3 sekundy powoduje zatrzymanie regulacji. Ponowne przytrzymanie klawisza przez 3 sekundy uruchamia regulację. Działanie regulatora jest sygnalizowane symbolem .



Klawisz przełącza pomiędzy trybem przeglądania parametrów a trybem edycji wartości parametru.

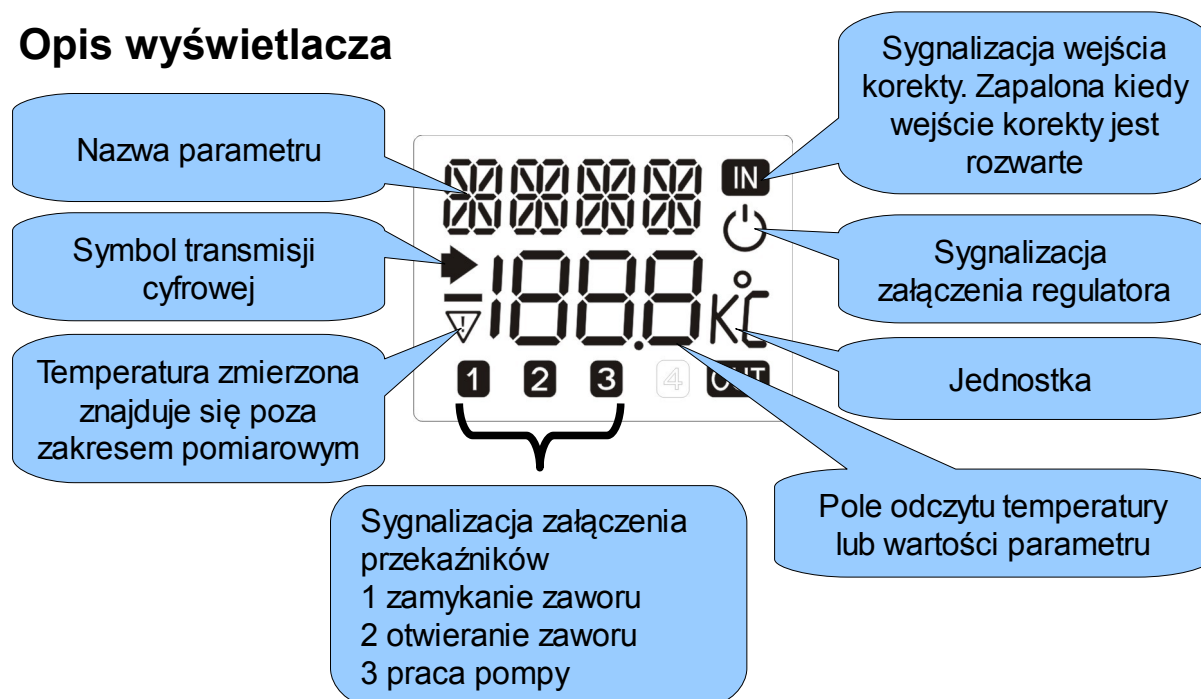


1. Poruszenie się w górę listy parametrów.
2. Zwiększanie wartości parametru w trybie edycji.





1. Poruszanie się w dół listy parametrów.
2. Zmniejszanie wartości parametru w trybie edycji.

2.2 Opis wyświetlacza






2.3 Ustawienie parametrów

Po załączeniu zasilania regulator wyświetla przez chwilę swój numer (350.05) i numer wersji oprogramowania np.: u1.0. Następnie przechodzi do wyświetlania temperatury zmierzonej.

Edycja parametrów regulatora jest możliwa po ustawieniu **kodu dostępu**. Aby to zrobić należy wybrać parametr **KOD** i nacisnąć klawisz , napis **KOD** zacznie pulsować. Następnie zmienić wyświetlaną wartość na 99 i ponownie przycisnąć , napis **KOD** przestanie pulsować. Kod 99 pozwala na ustawianie parametrów **TZWR** i **TZWZ**. Dostęp do pozostałych parametrów wymaga ustawienia kodu serwisowego. Kod serwisowy znajduje się na ostatniej stronie tej instrukcji, strona ta może być usunięta w celu ograniczenia dostępu do nastaw regulatora.

2.4 Przywracanie nastaw fabrycznych

Aby przywrócić nastawy fabryczne należy ustawić **KOD=70**. Następnie przycisnąć klawisz  aby wyjść z trybu edycji. Po tym trzeba nacisnąć jednocześnie klawisze  i  co spowoduje wpisanie nastaw fabrycznych.

2.5 Zasada działania

Podstawowym zadaniem regulatora jest sterowanie położeniem napędu zaworu tak, aby uzyskać zadaną temperaturę w miejscu zainstalowania czujnika.

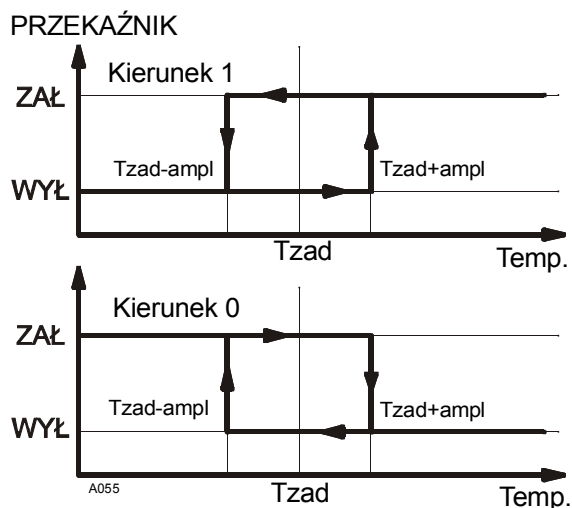
Przy rozwartym wejściu **W** regulator utrzymuje temperaturę zadaną w parametrze **TZWR**.

Przy zwartym wejściu **W** regulator utrzymuje temperaturę zadaną w parametrze **TZWZ**.

Jeśli temperatura zmierzona odbiega od temperatury zadanej, to regulator stopniowo otwiera lub zamyka zawór, aż do osiągnięcia temperatury zadanej. Szybkość działania regulatora można zmieniać za pomocą parametru **DYN** (dynamika). Większe wartości przyspieszają regulację, mogą jednak doprowadzić do oscylacji. Jeśli układ będzie reagować zbyt wolno, to wartość należy zwiększyć, jeśli zbyt szybko to zmniejszyć. W przypadku gdy regulator ma sterować układami szybkimi (bezpośrednia realizacja CWU z wymiennika, sterowanie kurtynami w szklarni, itp.), należy przyspieszyć reakcję zaworu. Do tego służy parametr **KP** (wzmocnienie części proporcjonalnej). Im jego wartość jest większa, tym regulator szybciej reaguje na odchyłkę temperatury zmierzonej od temperatury zadanej.



Dodatkowo regulator steruje pompą obiegową czynnika za pomocą przekaźnika Pk3. Przełącznik przełącza się kiedy temperatura mierzona przekroczy wartość zadaną w parametrze **TZP3**. Kierunek zadziałania przekaźnika określa parametr **DIR**:





- "0" praca na ogrzewanie
- "1" praca na chłodzenie



Amplituda przełączania przekaźnika Pk3 jest na stałe ustawiona na 1°C. Jeżeli temperatura mierzona jest mniejsza od temperatury **TZP3**, to zmiana stanu przekaźnika nastąpi w momencie, kiedy wartość mierzona będzie większa od zadanej + 1°C. Analogicznie, jeżeli temperatura mierzona jest większa od **TZP3**, to zmiana stanu przekaźnika nastąpi w momencie, gdy T mierzona będzie mniejsza od **TZP3** - 1°C.


2.6 Praca ręczna

Aby wejść w pracę ręczną, należy ustawić kod dostępu na 99. Następnie przycisnąć przycisk  jednocześnie z klawiszem . Po wejściu w tryb pracy ręcznej przytrzymanie odpowiedniego klawisza powoduje załączenie następującej funkcji:

-  - załącz/wyłącz pompę
-  - otwieranie zaworu
-  - zamykanie zaworu
-  - koniec pracy ręcznej

2.7 Lista parametrów regulatora

KOD	Opis	Nastawa fabryczna
TEMP	Temperatura mierzona.	-
KOD	Kod dostępu do następnych parametrów.	100
TZWR	Temperatura zadana przy wejściu W rozwartym Jeżeli parametr nWE =1, nie ustawiać wartości większych niż 120°C. Jeżeli parametr nWE =2, nie ustawiać wartości mniejszych niż 0°C. (Zakres nastaw -10..400°C, krok 1°C).	25

KOD	Opis	Nastawa fabryczna
TZWZ	Temperatura zadana przy wejściu W zwartym Jeżeli parametr nWE =1, nie ustawiać wartości większych niż 120°C. Jeżeli parametr nWE =2, nie ustawiać wartości mniejszych niż 0°C. (Zakres nastaw -10..400°C, krok 1°C).	35
TZP3	Tmax, temperatura zadana przełącznika P3 Jeżeli parametr nWE =1, nie ustawiać wartości większych niż 120°C. Jeżeli parametr nWE =2, nie ustawiać wartości mniejszych niż 0°C. (Zakres nastaw -10..400°C, krok 1°C).	50
DIR	Kierunek zadziałania przełącznika P3 (0 lub 1). "0": przełącznik jest załączony, jeżeli T zmierzona jest mniejsza od T zadanej z uwzględnieniem wartości amplitudy 1°C. "1": przełącznik jest załączony, jeżeli T zmierzona jest większa od T zadanej z uwzględnieniem wartości amplitudy 1°C.	0
DYN	Dynamika mieszacza. Parametr decydujący o szybkości reakcji zaworu. Wartość należy dobrać do warunków regulacji. (Zakres nastaw 0..30, krok 1).	6
KP	Wzmocnienie części proporcjonalnej. Przyspiesza reakcję na odchyłkę temperatury zmierzonej w stosunku do zadanej. (Zakres nastaw 0..20, krok 1).	0
tMIN	Czas impulsowania. Minimalny czas wykonywania ruchu przez siłownik. Zwiększenie czasu impulsowania jest przydatne np. w układach sterowania oknami w szklarniach, gdzie drobne ruchy okna nie wpływają istotnie na temperaturę w obiekcie, a jedynie skracają żywotność elementów takich jak przekładnie i silniki. (Zakres nastaw 1..30s, krok 1).	1
STRN	Strefa nieczułości. Odchyłka temperatury zmierzonej od zadanej o wartości bezwzględnej mniejszej niż ustawiona strefa nieczułości nie powoduje zmiany położenia napędu. (Zakres nastaw 0..10K, krok 0,1K).	0,3
PRUP	Zakres proporcjonalności od góry. Odchyłka od Tzadanej, po przekroczeniu której zawór będzie bezwzględnie zamykany. Jeżeli wymagane jest, aby regulator nie ograniczał zakresu regulacji należy ustawić wartość maksymalną (Zakres nastaw 0..50K, krok 0,1K).	10,0
PRDN	Zakres proporcjonalności od dołu. Odchyłka od Tzadanej, po przekroczeniu której zawór będzie bezwzględnie otwierany. Jeżeli wymagane jest, aby regulator nie ograniczał zakresu regulacji należy ustawić wartość maksymalną (Zakres nastaw 0..50K, krok 0,1K).	10,0
WYBI	Wybiegi posezonowe. ON – załączone OFF - wyłączone	On
PrOn	Uaktywnienie klawisza  umożliwiającego wyłączenie regulacji. ON – klawisz aktywny OFF – klawisz nieaktywny	OFF

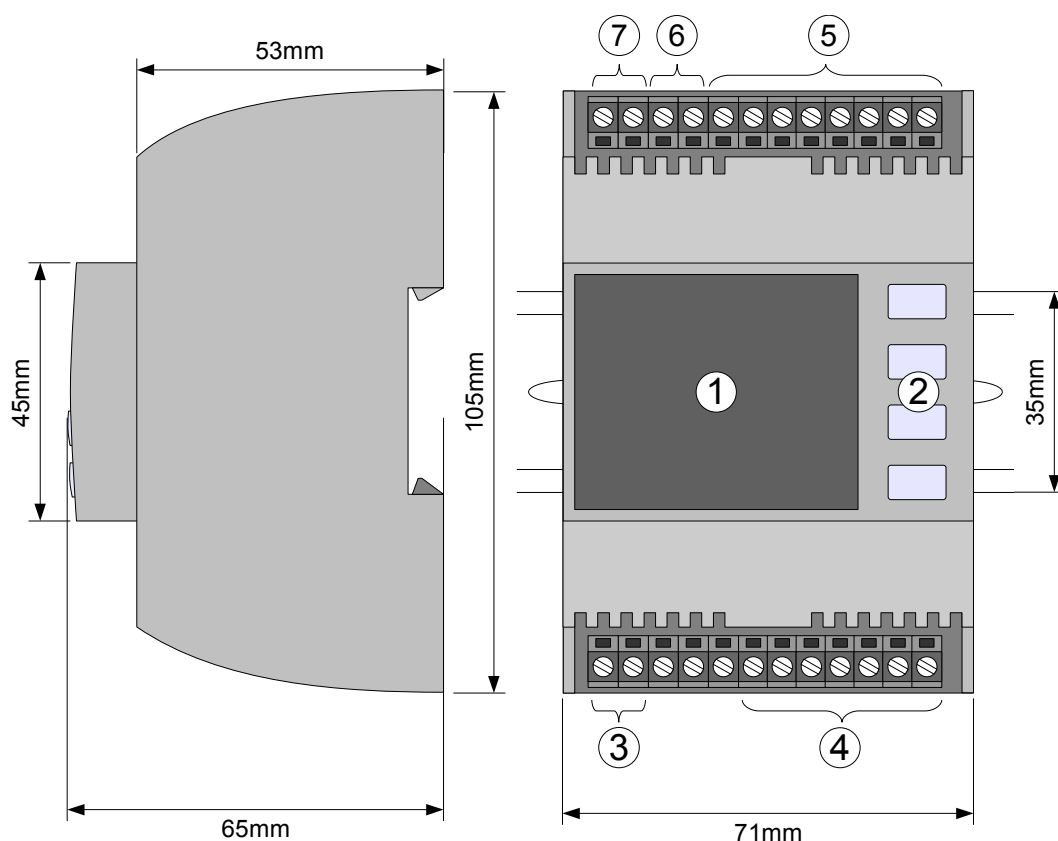
KOD	Opis	Nastawa fabryczna
WEOn	Uaktywnienie wejścia zezwolenia na prace. ON – wejście aktywne, OFF – wejście nieaktywne	OFF
LED	Jasność świecenia podświetlenia	8
OFT	Kompensacja błędu czujnika (Zakres nastaw -10..+10K, krok 0,1K). Wielkość tego parametru wpływa na temperaturę mierzoną. Można w ten sposób skorygować błędy wynikające z rezystancji kabla czujnika.	0,0
nWE	Numer wejścia pomiarowego: 1 – czujnik T1 podłączony do zacisków 15,16. 2 – czujnik T2 podłączony do zacisków 13,14.	1
ADR	Adres w sieci RS-485 (Zakres nastaw 1..99).	1
RS-S	Szybkość transmisji w sieci RS-485. Można ją ustawić na jedną z czterech wartości – 1.2kbps, 2.4kbps, 4.8kbps, 9.6kbps	1,2
SIEC	Funkcja regulatora w sieci: Aut – autonomiczny nAd – nadrzędny Pn – do pracy z modułem NANO	nAd

3 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.

3.1 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 | ⑤ Wejścia |
| ② Klawiatura | ⑥ Nie używane |
| ③ Zasilanie 230V~ | ⑦ Interfejs cyfrowy RS485 |
| ④ Wyjścia, wyprowadzenia styków przekaźników | |

Rysunek 2: Budowa i wymiary regulatora R350.05.

3.2 Warunki środowiskowe

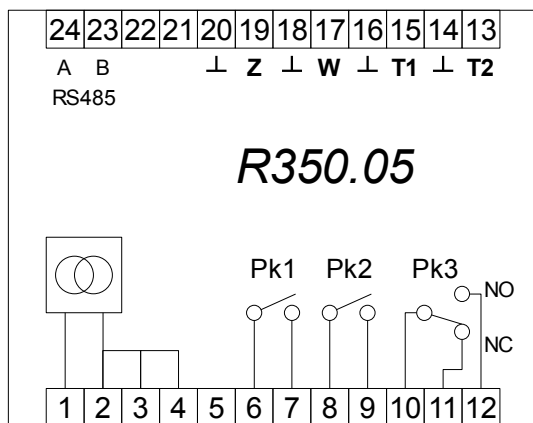
Regulator został zaprojektowany do użytkowania w środowisku, w którym występują wyłącznie zanieczyszczenia nieprzewodzące, z tym zastrzeżeniem, że okazjonalnie można się spodziewać przewodności spowodowanej kondensacją (2 stopień zanieczyszczenia wg PN-EN 60730-1). Posiada klasę ochronności IP20, nie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

3.3 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.

3.4 Rozmieszczenie wyprowadzeń

Rozmieszczenie wyprowadzeń elektrycznych przedstawiono na rysunku 3.



- 1,2 - zasilanie
- 6,7 - styki przekaźnika 1
- 8,9 - styki przekaźnika 2
- 10,11,12 - styki przekaźnika 3
- 13 wejście pomiarowe **T2**, zakres 0..+400°C
- 15 - wejście pomiarowe **T1**, zakres -20..120°C
- 17 – wejście **W**, wybór temperatury zadanej
- 19 - wejście **Z**, zezwolenia na pracę
- 23 - RS-485 wyjście A
- 24 - RS-485 wyjście B

14,16,18,20,22 – masa czujników

Rysunek 3: Rozmieszczenie wyprowadzeń R350.05.

Uwaga! Podłączenie napięcia sieci 230V~ do zacisków 13-24 powoduje uszkodzenie regulatora oraz zagraża porażeniem prądem elektrycznym.

3.5 Podłączenie zasilania

Regulator należy zasilć z instalacji elektrycznej o napięciu 230V/50Hz. Instalacja powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem o wartości nie wyższej niż 4A. 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.

3.6 Montaż i podłączenie czujnika

Regulator R350.05 współpracuje z czujnikiem o charakterystyce Pt1000. Jest wyposażony w dwa wejścia różniące się zakresem pomiarowym. Wejście T1 (zaciski 15,16) umożliwia pomiar temperatury w zakresie -20..+120°C. Wejście T2 (zaciski 13,14) umożliwia pomiar temperatury w zakresie 0..+400°C. Numer aktywnego wejścia pomiarowego ustawia się w parametrze **nWE**. Czujnik temperatury należy podłączyć aktywnego wejścia.

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
- T1401 – czujnik w tulei ochronnej z przewodem 1m, zakres temperatury -50..400°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 równoległe biegnącymi przewodami pod napięciem sieci wynosi 30cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur.

Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]	Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]	Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]
-20	921,3	60	1232,4	140	1535,8
-10	960,7	70	1270,7	150	1573,1
0	1000	80	1308,9	160	1610,4
10	1039	90	1347	170	1647,6
20	1077,9	100	1385	180	1686,4
30	1116,7	110	1422,9	190	1721,6
40	1155,4	120	1460,6	200	1758,4
50	1194	130	1498,2	210	1795,1

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

3.7 Wejście zezwolenia na pracę Z

Wejście zezwolenia na pracę znajduje się na zaciskach 19,20. Obsługę wejścia uaktywnia się w parametrze **WEOn**, domyślnie jest ona wyłączona (OFF). Po uaktywnieniu wejścia regulator pracuje normalnie jeśli zaciski 19,20 są połączone.

Po rozłączeniu zacisków 19,20 zawór zostaje zamknięty a pompa wyłączona. Na wyświetlaczu pojawia się co 3 sekundy napis „REG OFF”

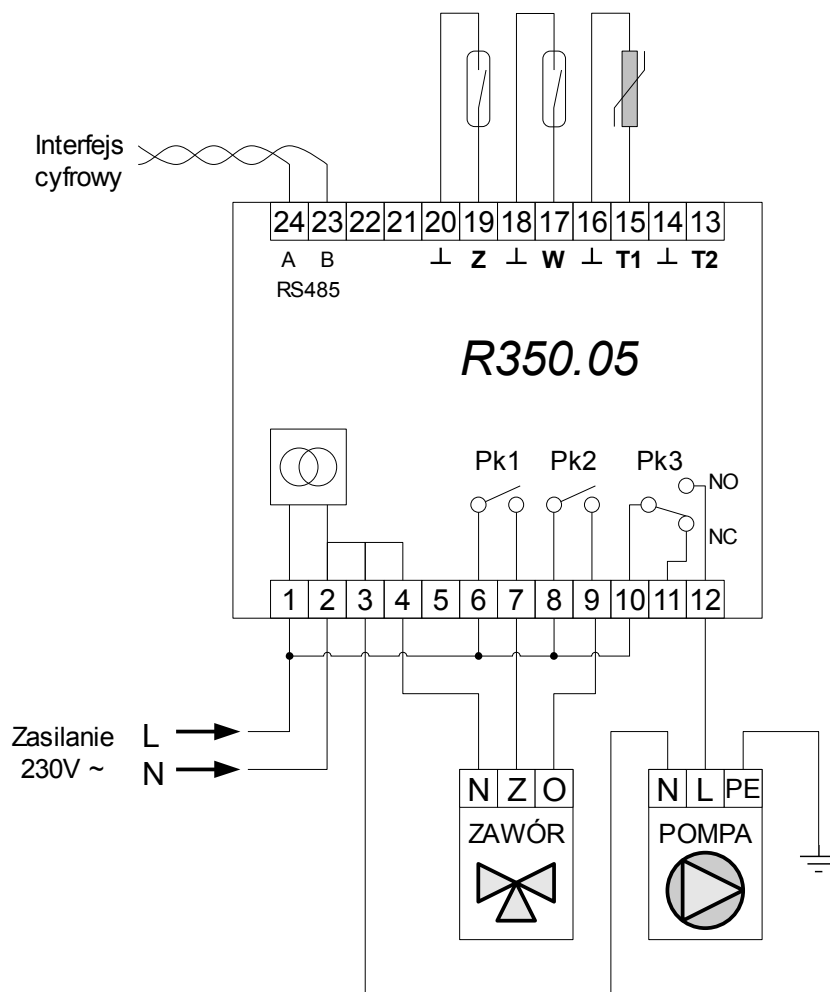
Nie wolno podłączać napięcia do wejścia zezwolenia na pracę.

3.8 Wejście przełączenia temperatury zadanej W

Wejście przełączenia temperatury zadanej znajduje się na zaciskach 17,18. Jeżeli zaciski 17,18 nie są połączone, to regulator utrzymuje temperaturę zadaną w parametrze **TZWR**. Po połączeniu zacisków 17 i 18, regulator utrzymuje temperaturę zadaną w parametrze **TZWZ**. Na wejście przełączenia temperatury zadanej nie wolno podać jakiegokolwiek napięcia.

3.9 Przykładowy schemat podłączenia

Uwaga! Przed podłączeniem sprawdzić napięcie znamionowe napędu zaworu i pompy.



Ilustracja 3: Przykładowy schemat podłączenia zaworu i pompy przystosowanych do zasilania napięciem 230V~

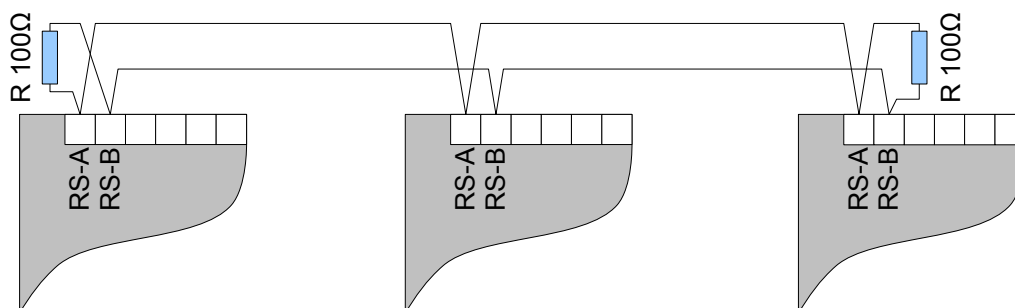
Praca w zakresie temperatur 0..400°C wymaga podłączenia czujnika do wejścia T2 i zmiany parametru **nWE** na 2.

4 Praca w sieci

Regulator jest wyposażony w interfejs RS 485, za pomocą którego można odczytywać zmierzone temperatury, stan wejścia regulatora 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.

4.1 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 4: Schemat połączenia regulatorów w sieć.

4.2 Tryby pracy w sieci

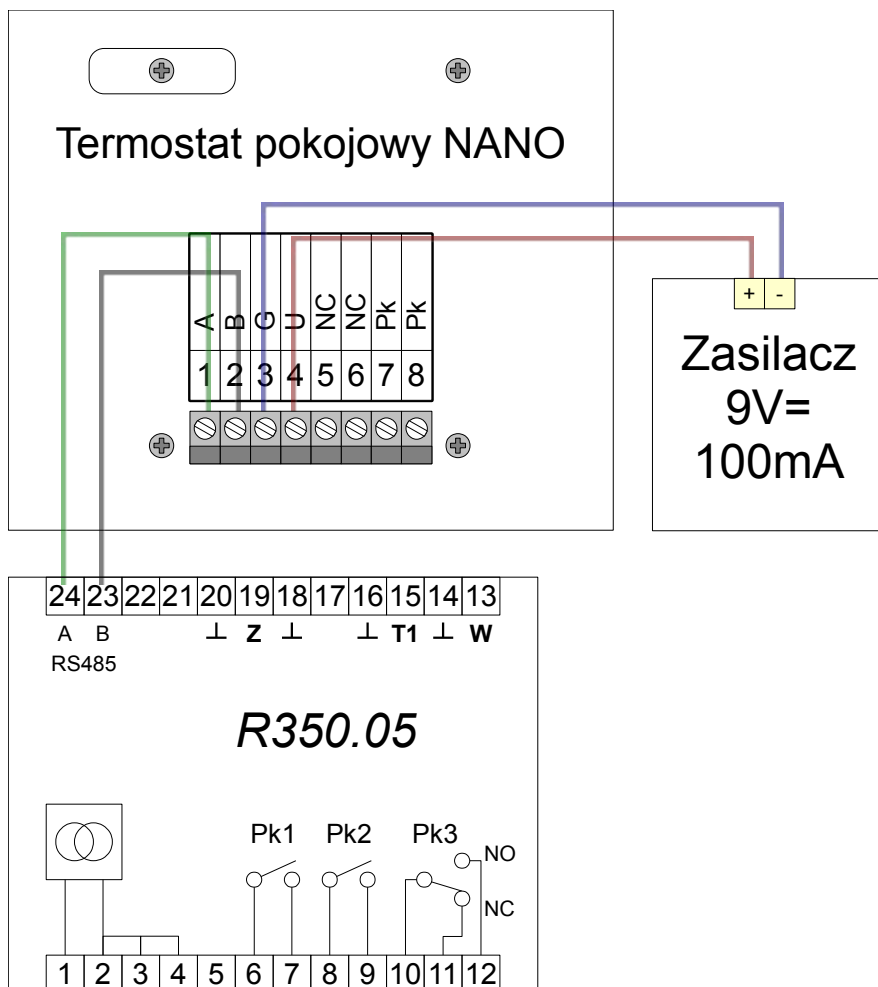
Regulator może pracować w sieci w jednym z wybranych trybów (parametr **SIEC**):

- **Autonomiczny** - „Aut” - R350.07 sam mierzy temperaturę.
- **Nadrzędny** - „nAd” - R350.07 co około 10 sekund wysyła ramkę gdzie pole A = T1 lub T2 w zależności od konfiguracji **nWE**.
- **Podrzędny n** - „Pn” - Regulator R350.07 współpracując z modułem NANO przesyła do niego temperaturę zmierzoną i sygnały alarmów. Regulator NANO wyświetla odczytane temperatury,

Odczyty temperatury na NANO	
Tzewężtrzna	T1 lub T2

Oraz stany alarmowe

AL1	Uszkodzenie czujnika podłączonego do wejścia T1 lub T2
-----	--



Rysunek 5: Schemat podłączenia R350.05 do regulatora pokojowego NANO.



DEKLARACJA ZGODNOŚCI

COMPIT
ul. Wielkoborska 77
42-280 Częstochowa

Deklaruję, że produkt

Regulator mikroprocesorowy
model: R350.05

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: 13

Częstochowa, 2013-06-18

Piotr Roszak, właściciel

