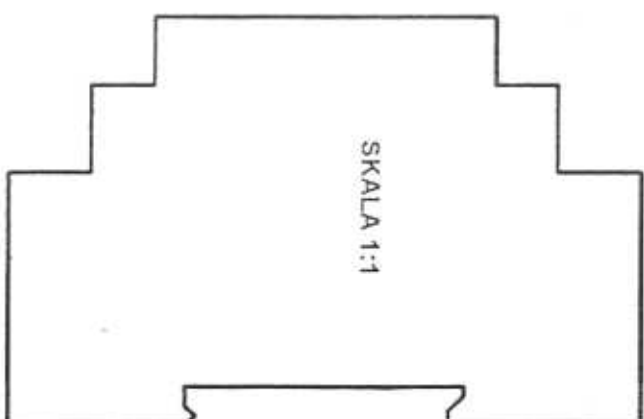
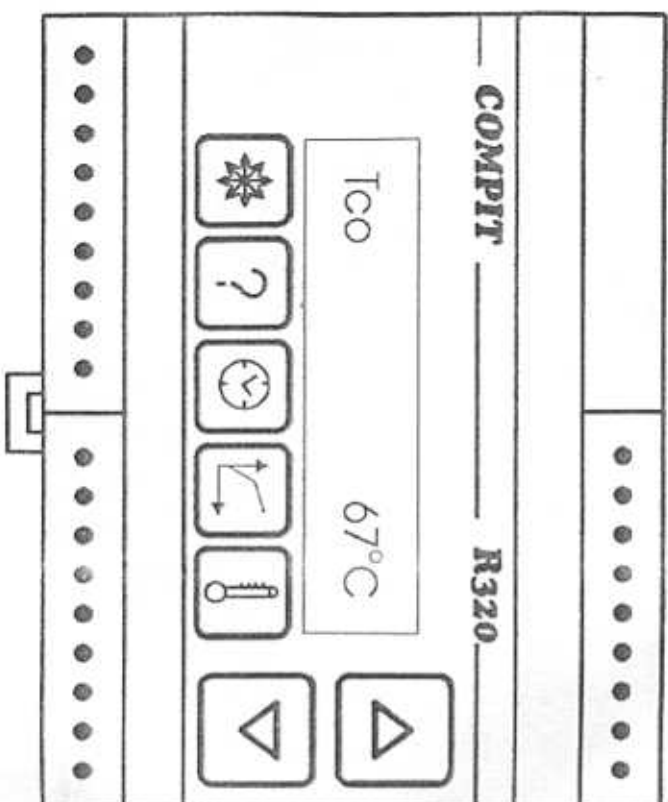


Regulator R 320.2

INSTRUKCJA OBSŁUGI

'COMPT' s.c.
ul. Wielkoborska 77A
42-200 Częstochowa



Spis treści:

I. Opis ogólny.	str. 4
II. Budowa.	str. 5
III. Dane techniczne regulatora	str. 6
IV. Czujniki temperatury.	str. 7
V. Siłowniki.	str. 7
VI. Uwagi instalacyjne.	str. 9
VII. Uruchomienie	str. 10
VIII. Obsługa regulatora.	str. 10
VIII.1 Opis strony informacji o temperatura- turach.	str. 12
VIII.2 Opis strony parametrów regulacji.	str. 13
VIII.3 Opis strony parametrów zegara.	str. 18
IX. Tryby pracy regulatora.	str. 19
X. Reakcja na stany awaryjne.	str. 19
XI. Rys. płyty czołowej regulatora.	str. 2
XII. Opis złącza regulatora.	str. 20
XIII. Schemat przyłączenia regulatora.	str. 20
XIV. Praca ręczna regulatora	str. 22

1. Opis ogólny.

Regulator R 320.2 posiada dwa obwody regulacji typu PI, pozwalające realizować zmiennościową regulację temperatury wody zasilającej instalację c.o., w zależności od temperatury zewnętrznej (tzw. regulacja pogodowa). oraz regulację obwodu ciepłej wody w układzie pracy z wymiennikiem. Funkcją nadzrędną w stosunku do regulacji pogodowej jest ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej oraz zabezpieczenie przed zamrażaniem. Regulator pozwala na dokładną regulację pogodową oraz na wprowadzenie oszczędności dzięki wbudowanemu zegarowi czasu tygodniowego, sterującego obniżeniami temperatury ogrzewania. Można ustawić po dwie strefy obniżen dla dni roboczych oraz dla soboty i niedzieli. Ponadto można zadeklarować, czy regulacja dotyczy pomieszczeń mieszkalnych, czy zakładu pracy. W drugim wypadku następuje obniżenie temperatury grzania na całą niedzielę. Po zakończeniu sezonu grzewczego zawór zostaje zamknięty, a pompa wyłączona, natomiast raz na dobę są dokonywane wybiegi pompy i zaworu regulacyjnego. Zabezpiecza to te dwa urządzenia przed uszkodzeniem na skutek zarośnięcia elementów zanurzonych w wodzie. Wybiegi te polegają na tym, że jeżeli temperatura zewnętrzna wzrośnie powyżej parametru Eko+4st.C codziennie o godzinie 14.01 następuje załączenie pompy na czas 5min. oraz otwieranie i zamykanie siłownika zaworu CO.

Regulator posiada wbudowany interfejs komputerowy typu RS-485. Za jego pomocą można: dokonywać odczytów temperatur zmierzonych i wyliczonych przez regulator, odczytywać i wpisywać wszystkie nastawy pracy regulatora. Współpraca przez ten interfejs może być prowadzona np. pomiędzy regulatorem a komputerem z odpowiednim oprogramowaniem i posiadającym interfejs RS-485, lub pomiędzy regulatorem a układem monitoringu temperatur.

Drugim interfejsem regulatora jest interfejs I2C do sterowania modułami rozszerzeń np. E3 pozwalającym na wyłączanie pompy cyrkulacyjnej CW w godzinach stref obniżen.

II. Budowa.

Regulator wyposażony jest we własny zasilacz, umożliwiający przyłączenie do sieci elektrycznej 220V. Nastawy regulatora są przechowywane w pamięci EEPROM. Wbudowany akumulator zasilany zegar czasu astronomicznego. Trwałość baterii wynosi 8 lat, jeśli regulator jest zasilany z sieci 220V, natomiast gdy jest przechowywany w magazynie trwałość wynosi 2 lata. Sterowanie siłownikiem trójstawnym i pompą odbywa się za pomocą wbudowanych przekaźników.

Temperatura przechowywania	od 5 do 80 st.C
Masa	ok. 0,5 kg
Stopień ochrony regulatora	IP 55
Stopień ochrony złącza	IP 42
Wojścia:	4 x PT-1000
Długość przewodów czujników	25 m / 0,5mm ² , 40 m / 1,0mm ² + ekran
Dokładność pomiarów	1 st.C od -20st.C do 100st.C 1,5 st.C poza tym zakresem
Zakres pomiarów	-10st.C...140st.C
dla czujnika temperatury zewnętrznej zakres pomiarowy wynosi	40st.C ... 70st.C
Wyjścia:	2 x trójstawne
sterowanie siłownika	styk przekaźnika
sterowanie pompy	max. 2 A rezystancyjne
Obciążalność wyjść	max. 0,5 A indukcyjne 5 do 220 V / 50 Hz
Trwałość barelli : 8 lat jeśli regulator pracuje, 2 lata jeśli jest przechowywany w magazynie.	

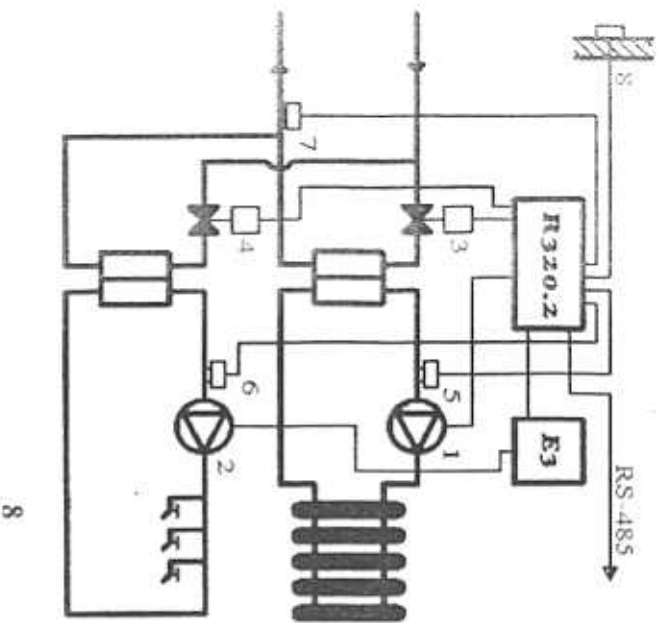
IV. Czujniki temperatury.

Regulator mierzy temperaturę za pomocą czterech czujników temperatury. Do regulatora **R 320.2** należy dołączać czujniki PT1000. Przewody do czujników należy prowadzić oddzielnie od przewodów sieciowych. Minimalny przekrój przewodów do czujników wynosi 0,5 mm² przy długości do 25 m. Dla większych długości lub w przypadku silnych zakłóceń energetycznych należy stosować przewody ekranowane oraz zwiększyć ich przekrój.

V. Siłowniki.

Do współpracy z regulatorem można stosować dowolne siłowniki, sterowane sygnałem trójstawnym z zakresu od 5V do 250V napięcia stałego lub zmiennego. Obciążalność styków regulatora wynosi 2A przy obciążeniu rezystancyjnym lub 0,5A przy obciążeniu indukcyjnym. Regulator nie wymaga sygnału zwrotnego z siłownika. Przykładowe typy siłowników:

1. Satchwell ALM..., ALXM...
2. IWKA ES-350, ES-450.
3. Landis SKD 32.50, SKD 32.51, SQX 31.00..., SQX 31.03..., SQL 35..., SQS 35... itp.



- 1-POMPA OBIEGOWA CO
- 2-POMPA CYRKULACYJNA CW
- 3-ZAWOR CO
- 4-ZAWOR CW
- 5-CZUJNIK CO
- 6-CZUJNIK CW
- 7-CZUJNIK POWROTU
- 8-CZUJNIK ZEWNĘTRZNY

VI. Uwagi instalacyjne.

VI.1.Zainstalowanie regulatora.

Regulator powinien być trwale przymocowany do ściany lub konstrukcji węża. Miejsce zainstalowania regulatora powinno być tak wybrane, aby na regulator nie kapła woda, nie był on narażony na przegrzewanie (np. przez wymiennik) oraz na słup pary wydostającej się z awaryjnych odpływów wody. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa z tym związanych.

VI.2.Zainstalowanie czujników.

Czujniki zanurzeniowe temperatury wody zasilającej oraz powrotu powinny być zainstalowane tak, aby koniec czujnika znajdował się w osi biegu wody. Natomiast czujniki przylgowe powinny być przymocowane do oczyszczonej rury na jej górnej stronie na odcinku poziomym. Należy dążyć do tego aby przewody pomiędzy czujnikiem a regulatorem były jak najkrótsze oraz nie były układane razem z przewodami zasilającymi 220V. Czujnik temperatury zewnętrznej powinien być umieszczony na ścianie północnej, lub jeśli jest to niemożliwe na ścianie wschodniej na wysokości 2,5 do 3,5 metra tak, aby nie był narażony na działanie promieni słonecznych i ciepłego powietrza wydostającego się przez drzwi lub okna. Długości przewodów nie powinny przekraczać 25 metrów przy przekroju 2 x 0,5 mm², lub 50 metrów w przewodzie ekranowanym 2 x 1,0 mm². Ekran należy

połączyć do przewodu wspólnego czujników przy regulatorze.

VII. Uruchomienie.

Po załączeniu zasilania na wyświetlaczu są kolejno prezentowane dane konfiguracyjne regulatora. Drugim etapem są testy wewnętrznej struktury regulatora. Zarówno w trakcie prezentacji konfiguracji jak i testów następuje zamykanie silownika. Pompa jest w tym czasie wyłączona. Po przejściu testów regulator przechodzi do normalnego trybu pracy. Stroną aktywną jest strona informacji o temperaturach. Komunikacja za pomocą interfejsu jest możliwa dopiero po przejściu testów. Wartości całki błędu i innych zmiennych wewnętrznych mają wartość zero.

*VIII. Obsługa regulatora.

Ze względu na to, że regulator dysponuje wyświetlaczem, na którym można zobrazować jedną linię tekstu o 16 znakach, wszystkie parametry pracy i ustaw regulatora zostały zebrane na trzech stronach tematycznych.

Są nimi: **STRONA INFORMACJI O TEMPERATURACH,**

STRONA PARAMETRÓW REGULACJI,

STRONA PROGRAMOWANIA ZEGARA.

Strony te można sobie wyobrazić jako strony książki, natomiast pozycję na stronie jako ramkę, którą możemy przesunąć tak, że widzimy tylko jedną linię na stronie.

Przełączanie pomiędzy stronami dokonujemy naciskając odpowiednio oznaczony przycisk.



- INFORMACJA O TEMPERATURACH



- PARAMETRY REGULACJI



- PARAMETRY ZEGARA

Zmiany pozycji na stronie dokonujemy przyciskami oznaczonymi strzałkami do góry i na dół.

Na pierwszej pozycji wyświetlacza znajduje się specjalny znak, który niesie informację o naturze wyświetlanej wartości. Znak  oznacza, że daną wielkość można tylko odczytać. Znak  oznacza, że wyświetlaną wielkość można zmienić.

Zmiany wielkości wyświetlanej na wyświetlaczu można dokonać wciskając przycisk oznaczony ?

Na pierwszej pozycji wyświetlacza pojawi się wtedy znak ' ? '. Oznacza to, że weszliśmy w tryb zmiany wartości parametru. Teraz wciskając przyciski oznaczone strzałkami (te same, które wcześniej służąły nam do zmiany pozycji na stronie) zwiększamy lub zmniejszamy wartość parametru. Gdy uznamy, że wartość ta jest taka jak należy naciskamy ponownie przycisk ?.

Na pierwszej pozycji wyświetlacza pojawi się wtedy z powrotem znak $\blacktriangleleft$, a przyciski strzałek odzyskają swoją dawną funkcję, czyli zmianę pozycji na stronie. Natomiast nowa wartość parametru będzie przechowywana w pamięci EEPROM tak że zanik napięcia zasilającego na nią nie wpłynie.

VIII.1 Opis strony informacji o temperaturach.

Na STONE INFORMACJI składają się: wielkości mierzone temperatur, obliczona temperatura zadana, wartość aktualnego otwarcia zaworu. Jest ona stroną aktualną po włączeniu zasilania i przejściu regulatora przez testy początkowe.

- 1. Tcw - temperatura mierzona CW
- 2. Tzadana CW - temperatura zadana CW

- 3. Tco - temperatura mierzona CO
- 4. Tzadana CO - temperatura zadana CO obliczona z charakterystyki grzania i z uwzględnieniem stref obniżen

- 5. Tzewn. - temperatura zewnętrzna

- 6. Tpowrotu - temperatura powrotu CO czynnika

- 7. Tzad, powr. - zadana maksymalna temperatura powrotu obliczona z słyki

- 8. Otwarcie co - wartość aktualnego otwarcia zaworu regulacyjnego co, podana w pro centach.

Uwaga! Wartość ta może być ujemna. Wynika to z działania procedur autokalibracji.

- 9. Otwarcie cw - wartość aktualnego otwarcia zaworu regulacyjnego cw.

VIII.2 Opis strony parametrów regulacji.

W nawiasach podano dopuszczany zakres nastaw.

- 0. KOD : - kod zabezpieczający. Dopiero po ustaleniu poprawnej wartości możliwe jest ustawianie pozostałych parametrów.

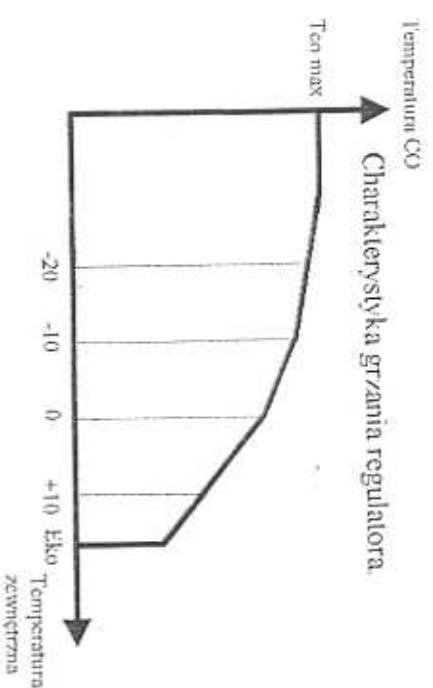
- 1. Tcw zadana - wartość zadana temperatury CW (45 do 65 st C).

- 2. Kp CW - wzmocnienie części proporcjonalnej układu PI ciepłej wody

- 3. Ki CW - wzmocnienie części całkującej PI ciepłej wody (0 do 100)

4. *Ti CW* - czas całkowania (stała czasowa) obwody ciepłej wody (0 do 1200 s),
5. *Str.nieczCW* - strafa nieczułości obwodu CW (0 do 10%) (patrz *Str.nieczCO*)
6. *Czas ot CW* - czas otwierania zaworu CW (0 do 1200 s) (patrz *Czas ot CO*)
7. *PriorytetCW* - priorytet ciepłej wody nastawy 0 do 4 różni szybkość reakcji priorytetu
 - 0- zablokowanie priorytetu
 - 1- do układów o stałej czasowej CW > 200 s
 - 2- do układów o stałej czasowej 100s < CW < 200s
 - 3- do układów o stałej czasowej 50s < CW < 100s
 - 4- do układów o stałej czasowej CW < 50s
8. *Eko* - Temperatura zewnętrzna przy której zawór co zostanie zamknięty i pompa co wyłączona. Ponowne włączenie nastąpi, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej *Eko-2stC*. (5 do 25 st.C)
 - 9. *Tco w+10st* - zadana temperatura grzania przy temperaturze zewnętrznej + 10st.C. (0 do 100 st.C)
 - 10. *Tco w 0st* - j.w. dla 0st.C. (0 do 100 st.C)
 - 11. *Tco w-10st* - j.w. dla -10st.C. (0 do 100 st.C)
 - 12. *Tco w-20st* - j.w. dla -20st.C. (0 do 120 st.C)
 - 13. *Tco max.* - ograniczenie od góry *Tco*. (0 do 140 st.)

14



14. *Kp* - wzmocnienie części proporcjonalnej układu PI. (0 do 100)
15. *Ki* - wzmocnienie części całkującej układu PI. (0 do 100)
16. *Ti* - czas całkowania układu PI. Jest to obok *Kp* i *Ki* jeden z parametrów decydujących o własnościach dynamicznych układu regulacji. Zie dobrane tych parametrów może powodować zbyt powolne dochodzenie do temperatury zadanej grzania, lub przegrzewanie czynnika grzewczego co powoduje zbyt częste działanie zaworu regulacyjnego i w rezultacie skrócenie

15

jego trwałości. Przy doborze tych parametrów generalnie można kierować się zasadą, że jeżeli układ zbyt wolno realizuje zadaną temperaturę grzania należy zwiększać współczynnik wzmocnienia K_p i K_i , natomiast współczynnik T_i powinien być równy szacunkowej stałej czasowej obiektu w którym jest realizowana regulacja.

Bezpieczniej jest przyjąć stałą czasową zbyt dużą, niż zbyt małą. Temperatura grzania będzie wtedy dochodzić nieco wolniej do zadanej, lecz układ będzie stabilniej pracował. Czas dochodzenia do wartości zadanej powinien wynosić około 8 razy stałą czasową obiektu. Do zapewnienia poprawnej regulacji konieczne jest także właściwe ustawienie innych parametrów regulacji oraz zapewnienie właściwych parametrów technologicznych węzła. (0 do 1250s)

17.Str.niecz. CO - strefa nieczułości. Parametr ten definiuje minimalny skok zaworu regulacyjnego jaki będzie realizowany. Sprowadza się to do tego, że nastawa wyjściowa regulatora musi przekroczyć ten próg, aby zawór został poruszony. Wprowadzenie tego parametru powoduje zwiększenie żywotności zaworu regulacyjnego i jego napędu. (0 do 10%)

18.Czas otw. CO - czas całkowitego otwarcia zaworu. W parametrze tym podajemy czas jaki jest potrzebny zainstalowanemu napędowi zaworu regulacyjnego, na otwarcie zaworu od zera do maksimum. Należy go wyliczyć z podanego przez producenta całkowitego skoku zaworu i prędkości przesuwania napędu zaworu. (0 do 1200 s)

19.Ochrona * - ochrona przed zamrażaniem. Wartość tego parametru decyduje

o minimalnym otwarciu zaworu regulacyjnego, jeżeli temperatura zewnętrzna jest niższa niż 0 st.C. Funkcja ta jest nadrzędną funkcją regulatora. Można ją zablokować ustawiając wartość 0 (zero). (0 do 100 st)

20.Powr.w+10st - maksymalna temperatura powrotu przy temperaturze zewnętrznej +10 st.C (0 do 140 st.C)

21.Powr.w-10st - maksymalna temperatura powrotu przy temperaturze zewnętrznej -10 st.C (0 do 140 st.C)

Na podstawie parametrów dwu parametrów powrotu regulator określa charakterystykę pogodową ograniczenia powrotu.

Jeśli temperatura powrotu wzrośnie powyżej zadanej, regulator rozpocznie przemykanie zaworu regulacyjnego tak długo, aż temperatura powracającego czynnika będzie niższa od zadanej. Przemykanie to następuje stopniowo i posiada wyższy priorytet od funkcji ochrony przed zamrażaniem.

Nastawienie wartości 0 (zero) powoduje zablokowanie funkcji ograniczenia temperatury powrotu. Należy to bezwzględnie uczynić w układach, w których czujnik temperatury powrotu jest nie zainstalowany. (0 do 90st.C)

19 Obniżenie - wartość, o jaką zostanie obniżona temperatura grzania, w strefach obniżenia temperatury grzania. (0 do 20st.C)

VIII.3 Opis strony parametrów zegara.

Zbiór parametrów pracy zegara określa: aktualny czas, strefy obniżen temperatury, tryb pracy obniżeń.

1. **Czas**
 - aktualny czas.
2. **minuty**
 - ustawianie minut.
3. **godziny**
 - ustawianie godzin.
4. **dzień**
 - ustawianie dnia tygodnia.
5. **1-5W S1**
 - godzina rozpoczęcia pierwszej strefy obniżenia temperatury grzania w dniach poniedziałek - piątek. (0 do 23 h)
6. **1-5dlug.S1**
 - długość strefy jak wyżej wyrażona w godzinach. (0 do 23 h)
7. **1-5W S2**
 - godzina rozpoczęcia drugiej strefy obniżenia temperatury grzania w dniach poniedziałek - piątek. (0 do 23 h)
8. **1-5dlug.S2**
 - długość strefy jak wyżej wyrażona w godzinach. (0 do 23 h)
9. **6-7W S1**
 - godzina rozpoczęcia pierwszej strefy obniżenia w dniach sobota - niedziela. (0 do 23 h)
10. **6-7dlug.S1**
 - długość strefy jak wyżej wyrażona w godzinach. (0 do 23 h)
11. **6-7W S2**
 - godzina rozpoczęcia drugiej strefy obniżenia w dniach sobota - niedziela. (0 do 23 h)
12. **6-7dlug.S2**
 - długość strefy jak wyżej wyrażona w godzinach. (0 do 23 h)
13. **Me./Zakl.**
 - M - mieszkanie, Z - zakład

Jeśli parametr ten ustawimy na Z wtedy przez całą niedzielę będzie utrzymywane obniżenie temperatury. Ustawienie na M nie powoduje żadnych zmian.

IX. Tryb pracy regulatora.

Regulator posiada trzy tryby pracy: z zegarem, praca komfortowa (bez obniżen), ciągłe obniżenie. Odczytać bieżący tryb można po naciśnięciu przycisku * gwiazdka. Kolejne naciśnięcie tego przycisku będzie powodować cykliczną zmianę trybu pracy. Do zmiany trybu pracy nie trzeba ustawiać kodu dostępu.

IX.1 Tryb podgrzania komfortowego.

Regulator niezależnie od zegara realizuje grzanie według krzywej grzania. IX.2 Tryb pracy z zegarem.

Jest to podstawowy tryb pracy regulatora, są w nim realizowane obniżenia temperatury grzania według zadanych parametrów pracy zegara.

IX.3 Tryb obniżeń.

Regulator niezależnie od zegara realizuje obniżenie krzywej grzania.

X. Reakcja regulatora na stany awaryjne.

W przypadku uszkodzenia któregoś z czujników temperatury (np. przerwania obwodu lub zwarcia) regulator przyjmuje do obliczeń wartość -50st.C (minus pięćdziesiąt st.C), za wyjątkiem obwodu CW, w którego przypadku regulator przyjmie wartość +80st.C, natomiast na wyświetlaczu, w miejscu temperatury odczytywanej z tego czujnika, będzie wyświetlany napis Błąd.

XIV. Praca ręczna regulatora.

Przejdźcie do trybu pracy ręcznej następuje gdy:

1. stroną aktywną jest strona odczytu temperatur

2. naciskamy przycisk ? i równocześnie przycisk strzałka w dół

Na wyświetlaczu pojawi się napis :

Praca ręczna.

Sterowanie odbywa się następująco:

przycisk w dół - zamykanie zaworu CO

przycisk w górę - otwieranie zaworu CO

przycisk termometr - zamykanie zaworu CW

przycisk grzejnik - otwieranie zaworu CW

przycisk trybu pracy(komfort/zegar/obniżanie)

- włączanie/ wyłączanie pompy

Wyjście z trybu pracy ręcznej następuje automatycznie po czasie około

5 minut od ostatniego dotknięcia jakiegokolwiek przycisku lub po

wyłączeniu i ponownym załączeniu regulatora.

