

TERMOSTAT POKOJOWY

DK LOGIC 100

Instrukcja
obsługi



Spis treści

1. Opis termostatu.....	3
2. Opis elementów wyświetlacza.....	3
3. Opis przycisków.....	4
4. Montaż termostatu.....	4
5. Funkcje termostatu.....	5
6. Pierwsze uruchomienie.....	6
7. Tryb PROG - programowanie do pracy automatycznej.....	6
7.1 Program Pr.1 i Pr. 2.....	7
7.2 Program Pr. 3 - ustawienia indywidualne.....	7
7.3 Przykład - programowanie pracy automatycznej.....	9
8. Krótkotrwała zmiana temperatury w trybie automatycznym.....	11
9. Tryb MANU - praca ręczna.....	12
10. Funkcja TEST.....	12
11. Funkcja ochrony przed zamrożeniem.....	12
12. Tryb CLO - nastawianie aktualnej godziny i dnia.....	13
13. Tryb PAr1 - parametr widoczny na ekranie głównym.....	13
14. Tryb PAr2 - wersja programu i RESET.....	13
15. Ustawienie domyślnej temperatury dziennej i nocnej.....	14
16. Funkcja OFF.....	15
17. Wymiana baterii.....	15
18. Usterki.....	15
19. Dane techniczne.....	16
20. Tabela programów.....	17
21. Informacja o recyklingu.....	19

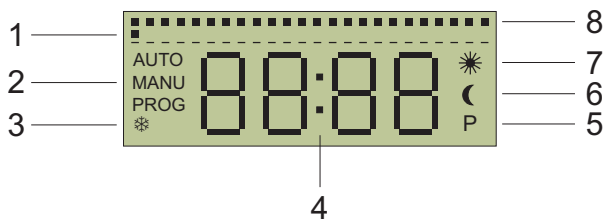
1. Opis termostatu

Termostat pokojowy DK LOGIC 100 przeznaczony jest do automatycznej regulacji temperatury w pomieszczeniu, poprzez włączanie i wyłączanie kotła. Termostat posiada wyjście przekaźnikowe, które daje sygnał **włączyć / wyłączyć** po przekroczeniu wartości ustawionej temperatury.

Urządzenie posiada następujące funkcje:

- możliwość ustawienia różnych programów na każdy dzień tygodnia
- dwa programy fabryczne
- dwie temperatury do wyboru - dzienna i nocna
- sześć okresów grzewczych w ciągu doby
- łatwy i intuicyjny sposób programowania
- możliwość krótkotrwałych zmian temperatury ogrzewania
- łatwy montaż
- ochrona przed zamrożeniem
- regulacja ogrzewania co 0,5 °C
- wielofunkcyjny wyświetlacz
- podtrzymywanie w pamięci wszystkich ustawień, nawet w sytuacji długotrwałego braku baterii

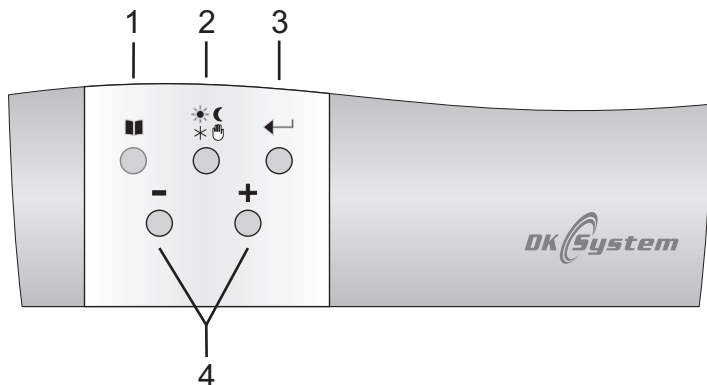
2. Opis elementów wyświetlacza



1. Migający punkt wskazujący bieżącą godzinę
2. Wskazanie aktualnie używanej funkcji AUTO, MANU, PROG
3. Symbol pracy w trybie ochrony przeciw zamarzaniu
4. Wyświetlana temperatura lub czas
5. Symbol pracującego kotła
6. Symbol utrzymywania temperatury obniżonej (nocnej)
7. Symbol utrzymywania temperatury komfortowej (dziennej)
8. Graficzne przedstawienie ustawionego programu

Rys. 1 Elementy wyświetlacza

3. Opis przycisków



1. Menu
2. Ustawienie temperatur (komfortowej / obniżonej), praca w trybie ręcznym, praca w trybie ochrony przeciw zamarzaniu
3. Zatwierdzenie; dodatkowo w trybie AUTO po każdym kolejnym naciśnięciu wyświetlana jest ustawiona temperatura, aktualna godzina oraz dzień tygodnia.
4. Zmiana funkcji lub nastawianych wartości.

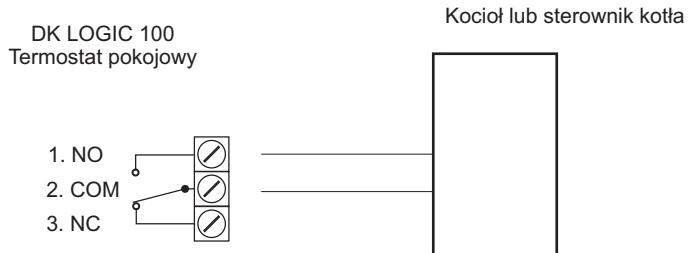
Rys. 2 Opis przycisków

4. Montaż termostatu

Termostat DK LOGIC 100 należy umieścić w miejscu nie narażonym na działanie innych źródeł ciepła (grzejnik, kominek, etc), mających wpływ na dokładność odczytu temperatury w pomieszczeniu. Urządzenie składa się z dwóch części: przedniej - mikroprocesora oraz tylnej - łącznika.

1. Oddzielić przednią część termostatu od części tylnej.
2. Tylną część zamontować bezpośrednio na ścianie.
3. Zdjąć osłonę kostki łącznikowej i zamontować w niej przewód (2 x 0,75 mm²) łączący termostat z kotłem.
4. Wewnątrz przedniej części umieścić dwie baterie alkaliczne 2 x 1,5 V, typ AA / LR6.
5. Złożyć ze sobą część przednią i tylną - termostat gotowy jest do programowania.

4. Montaż termostatu (ciąg dalszy).



STYK **NO/COM** - Normalnie otwarty: stosowany w systemach grzewczych
 STYK **NC/COM** - Normalnie zamknięty: stosowany w systemach chłodniczych

Rys. 3 Schemat podłączenia termostatu DK LOGIC 100 do kotła lub sterownika kotła



Uwaga: Po podłączeniu termostatu do sterownika kotła należy w sterowniku włączyć opcję “**obsługa termostatu pokojowego**”.

5. Funkcje termostatu

AUTO Tryb automatyczny - termostat pracuje według nastawionego programu zgodnie z nastawionymi temperaturami trybu dziennego i nocnego.



MANU Tryb manualny - umożliwia zmianę temperatury grzania bez konieczności ingerowania w ustawiony program.



CLO Tryb ustawiania godziny i dnia.



PROG Tryb programowania zakresów czasowych dla temperatury dziennej i nocnej.



PAR1 Tryb ustawiania parametru widocznego na stałe (godzina lub temperatura).



5. Funkcje termostatu (ciąg dalszy)

PAr2 Numer programu i RESET.

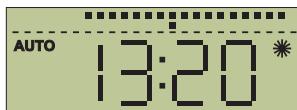
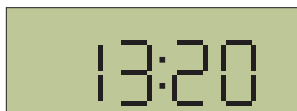
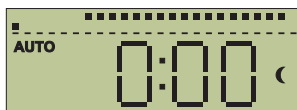


OFF Wyłączenie pracy termostatu.



6. Pierwsze uruchomienie

- Po zainstalowaniu baterii, na wyświetlaczu pulsować będzie godzina 0:00, a termostat realizować będzie program P1 - patrz punkt 7 **“Tryb PROG - programowanie pracy automatycznej”**.
- Przyciskami “-/+” ustawić aktualną godzinę i zatwierdzić przyciskiem \leftarrow ; analogicznie ustawić minuty. Po zatwierdzeniu przyciskiem \leftarrow pojawi się ekran ustawienia aktualnego dnia tygodnia.
- Przyciskami “-/+” ustawić aktualny dzień tygodnia i zatwierdzić przyciskiem \blacksquare . Regulator przejdzie do wyświetlania ekranu głównego, z uwzględnieniem wprowadzonych ustawień. Regulator cały czas realizuje program P1 - patrz punkt 7 **“Tryb PROG - programowanie pracy automatycznej”**, wykorzystując domyślne ustawienie temperatury komfortowej (diennej) na poziomie 21°C oraz temperatury obniżonej (nocnej) 18°C. Sposób zmiany temperatur domyślnych opisany w punkcie 15 **“Ustawienie domyślnej temperatury dziennej i nocnej”**.



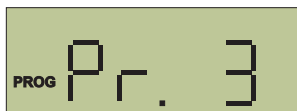
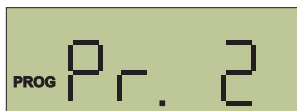
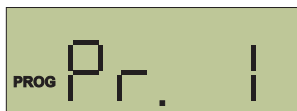
7. Tryb PROG - programowanie do pracy automatycznej

- Nacisnąć dwukrotnie przycisk \blacksquare do momentu ukazania się na ekranie symbolu PROG oraz zatwierdzić przyciskiem \leftarrow .



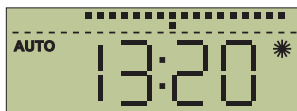
7. Tryb PROG - programowanie do pracy automatycznej (ciąg dalszy)

2. Przyciskami “-/+” dokonać wyboru jednego z programów (Pr. 1, Pr. 2 lub Pr. 3) i zatwierdzić przyciskiem ← - w przypadku Pr. 1 i Pr. 2 regulator przejdzie do widoku ekranu głównego; w przypadku Pr. 3 należy kontynuować proces programowania ustawień indywidualnych.

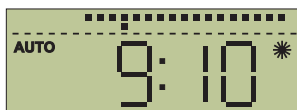


7.1 Program Pr. 1 i Pr. 2

Program Pr. 1 realizuje proces grzania w godzinach od 6.00 do 23.00 we wszystkie dni tygodnia.



Program Pr. 2 realizuje proces grzania w godzinach od 6.00 do 8.00 oraz od 16.00 do 23.00 przez pięć dni w tygodniu (pn-pt). W sobotę i w niedzielę, grzanie odbywa się w godzinach od 6.00 do 23.00.



7.2 Program Pr.3 - ustawienia indywidualne

1. Po zatwierdzeniu programu Pr. 3, na ekranie pojawi się symbol d:1 oznaczający przygotowanie do ustawienia programu na poniedziałek (pierwszy dzień tygodnia).



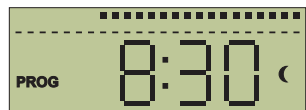
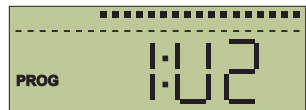
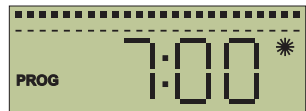
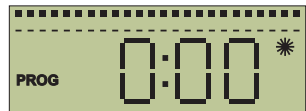
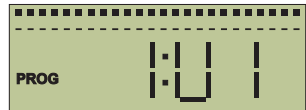
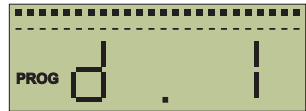
7.2 Program Pr.3 - ustawienia indywidualne (ciąg dalszy)



Uwaga: W każdym dniu tygodnia można ustawić maksymalnie po trzy okresy temperatury dziennej i nocnej a ich zmiana może nastąpić po minimum 10 minutach (minimalny programowalny czas). Można je ustawiać w następujących programach dziennych:

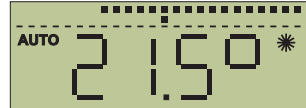
d.1	poniedziałek	1:U1, 1:U2, 1:U3, 1:U4, 1:U5, 1:U6
d.2	wtorek	2:U1, 2:U2, 2:U3, 2:U4, 2:U5, 2:U6
d.3	środa	3:U1, 3:U2, 3:U3, 3:U4, 3:U5, 3:U6
d.4	czwartek	4:U1, 4:U2, 4:U3, 4:U4, 4:U5, 4:U6
d.5	piątek	5:U1, 5:U2, 5:U3, 5:U4, 5:U5, 5:U6
d.6	sobota	6:U1, 6:U2, 6:U3, 6:U4, 6:U5, 6:U6
d.7	niedziela	7:U1, 7:U2, 7:U3, 7:U4, 7:U5, 7:U6
dP.P	od pon. do pt.	PP:U1, PP:U2, PP:U3, PP:U4, PP:U5, PP:U6
dS.n	sobota, niedziela	Sn:U1, Sn:U2, Sn:U3, Sn:U4, Sn:U5, Sn:U6
dP.n	cały tydzień	Pn:U1, Pn:U2, Pn:U3, Pn:U4, Pn:U5, Pn:U6

- Przyciskami “-/+” wybrać dzień (zakres dni) do zaprogramowania (wg zestawienia powyżej) i zatwierdzić przyciskiem . Dla programu d:1, na wyświetlaczu ukaże się 1:U1 (oraz analogicznie dla wszystkich pozostałych programów, zgodnie z zestawieniem powyżej), a następnie godzina, dla której należy ustawić rozpoczęcie pierwszego zakresu temperatury dziennej lub nocnej w tym dniu.
- Przyciskami “-/+” ustawić godzinę rozpoczęcia pierwszego zakresu temperatury, a przyciskiem ustalić, czy o danej godzinie ma rozpocząć się temperatura komfortowa (dzienna) czy obniżona (nocna) - na wyświetlaczu, po jego prawej stronie pojawi się odpowiednio symbol lub .
- Ustawienie zatwierdzić przyciskiem ; na ekranie pojawi się symbol kolejnego zakresu w danym dniu (np. 1:U2), a następnie godzina, którą należy ustawić jako jego rozpoczęcie - ustawienie dokonywane jest analogicznie, jak w poprzednim przypadku.
- W identyczny sposób ustawiane są wszystkie inne zakresy temperatur.



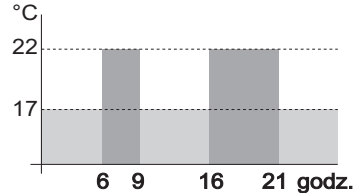
7.2 Program Pr.3 - ustawienia indywidualne (ciąg dalszy)

6. Po wykonaniu wszystkich wymaganych nastaw, należy nacisnąć kilkakrotnie przycisk **■** do momentu ukazania się ekranu głównego.

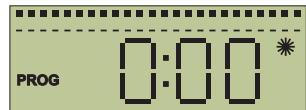


7.3 Przykład - programowanie pracy automatycznej

Termostat zostanie zaprogramowany dla całego tygodnia, w godz. 6 - 9 oraz 16 - 21 ustawiona zostanie temperatura dzienna 22°C, w pozostałym czasie utrzymywana będzie temperatura obniżona na poziomie 17°C, wg wykresu obok.



1. Ustawić wartości temperatury dziennej i nocnej zgodnie z opisem w punkcie 15 **“Ustawienie domyślnej temperatury dziennej i nocnej”**.
2. Nacisnąć kilkakrotnie przycisk **■** do momentu ukazania się na ekranie symbolu PROG oraz zatwierdzić przyciskiem **←**.
3. Przyciskami “-/+” dokonać wyboru programu Pr. 3 i zatwierdzić przyciskiem **←**. Na ekranie pojawi się symbol d.1.
4. Przyciskami “-/+” wybrać zakres dP.n (zakres od poniedziałku do niedzieli) i zatwierdzić przyciskiem **←**. Na wyświetlaczu ukaze się Pn:U1, a następnie godzina, dla której należy ustawić rozpoczęcie pierwszego zakresu temperatury dziennej lub nocnej w tym okresie.



7.3 Przykład - programowanie pracy automatycznej (ciąg dalszy)

5. Przyciskami “-/+” ustawić godzinę 6:00; przyciskiem ☀☾ ustawić symbol ☀ i zatwierdzić przyciskiem ←. Na ekranie pojawi się symbol kolejnego zakresu Pn:U2, a następnie godzina, którą należy ustawić jako jego rozpoczęcie.






6. Przyciskami “-/+” ustawić godzinę 9:00; przyciskiem ☀☾ ustawić symbol ☾ i zatwierdzić przyciskiem ←. Na ekranie pojawi się symbol kolejnego zakresu Pn:U3, a następnie godzina, którą należy ustawić jako jego rozpoczęcie.




7. Przyciskami “-/+” ustawić godzinę 16:00; przyciskiem ☀☾ ustawić symbol ☀ i zatwierdzić przyciskiem ←. Na ekranie pojawi się symbol kolejnego zakresu Pn:U4, a następnie godzina, którą należy ustawić jako jego rozpoczęcie.




7.3 Przykład - programowanie pracy automatycznej (ciąg dalszy)

8. Przyciskami “-/+” ustawić godzinę 21:00; przyciskiem  ustawić symbol  i zatwierdzić przyciskiem . Na ekranie pojawi się symbol kolejnego zakresu Pn:U5, a następnie godzina, którą należy ustawić jako jego rozpoczęcie.



9. Zatwierdzić przyciskiem  (bez wprowadzania zmian). Na ekranie pojawi się symbol kolejnego zakresu Pn:U6, a następnie godzina, którą należy ustawić jako jego rozpoczęcie.



10. Bez wprowadzania zmian, nacisnąc kilkakrotnie przycisk  do momentu ukazania się ekranu głównego.




Uwaga: Jeżeli, będąc w trybie PROG, przez trzy minuty nie będą wprowadzane żadne nastawy, to regulator samoczynnie przejdzie do pracy w trybie automatycznym AUTO.

8. Krótkotrwała zmiana temperatury w trybie automatycznym

Funkcja umożliwia chwilową zmianę temperatury grzania ustawionej w trybie automatycznym AUTO. Dokonywana jest przyciskami “-/+”; utrzymywanie takiej temperatury trwać będzie do chwili uaktywnienia się najbliższego programu.

9. Tryb MANU - praca ręczna



Tryb MANU umożliwia zmianę temperatury grzania bez konieczności ingerowania w ustawiony program.

1. Kilukrotnie nacisnąć przycisk  do momentu ukazania się na ekranie symbolu MANU i temperatury.
2. Przyciskami “-/+” ustawić żądaną temperaturę; termostat będzie ją utrzymywał do momentu kolejnej ręcznej zmiany lub przestawienia regulatora w tryb pracy automatycznej.
3. Po chwili regulator automatycznie przejdzie do realizacji ustawień manualnych, a na ekranie ukaże się aktualnie mierzona temperatura lub godzina (w zależności od ustawienia Par1 - patrz punkt 13 “Tryb PAR1 - parametr widoczny na ekranie głównym”).



10. Funkcja TEST



Funkcja TEST umożliwia kontrolę prawidłowego podłączenia regulatora do kotła grzewczego.

Nacisnąć przycisk , a następnie . Na ekranie ukaże się TEST, a regulator w tym czasie dokona kilku cykli włączenia i wyłączenia kotła - funkcja aktywna w trybie AUTO oraz MANU.



11. Funkcja ochrony przed zamrożeniem

Funkcja ochrony przed zamrożeniem zabezpiecza instalację, powodując włączenie się kotła w sytuacji spadku temperatury w pomieszczeniu poniżej 3 °C.

1. Kilukrotnie nacisnąć przycisk  do momentu ukazania się na ekranie symbolu  i temperatury 3 °C.
2. Po chwili regulator automatycznie przejdzie do realizacji programu ochrony przed zamrożeniem, a na ekranie ukaże się aktualnie mierzona temperatura lub godzina (w zależności od ustawienia PAR1 - patrz punkt 13 “Tryb PAR1 - parametr widoczny na ekranie głównym”).



12. Tryb CLO - nastawianie aktualnej godziny i dnia

1. Kilukrotnie nacisnąć przycisk ■■ do momentu ukazania się na ekranie symbolu CLO i zatwierdzić przyciskiem ← .
2. Na wyświetlaczu mruga wskazanie godziny - ustawić ją za pomocą przycisków “-/+” i zatwierdzić przyciskiem ← . Następnie w identyczny sposób ustawić minuty, zatwierdzając przyciskiem ← .
3. Na wyświetlaczu zaczną mrużyć wskazanie numeru dnia tygodnia - za pomocą przycisków “-/+” ustawić aktualny dzień tygodnia (d:1 - poniedziałek; d:2 - wtorek itd.) i zatwierdzić przyciskiem ■■ - po chwili regulator automatycznie przejdzie do widoku ekranu głównego.

13. Tryb PAr1 - parametr widoczny na ekranie głównym

PAr1 - wybór parametru wyświetlanego na ekranie podczas pracy termostatu (godzina / temperatura).

1. Kilukrotnie nacisnąć przycisk ■■ do momentu ukazania się na ekranie symbolu PAr1 i zatwierdzić przyciskiem ← .
2. Na ekranie ukaze się jeden z symboli: C - oznacza, że na ekranie głównym widoczna będzie godzina (czas); t - oznacza, że na ekranie głównym widoczna będzie temperatura. Odpowiedniego ustawienia dokonać przyciskami “-/+” i zatwierdzić przyciskiem ■■ - po chwili regulator automatycznie przejdzie do widoku ekranu głównego.

14. Tryb PAr2 - wersja programu i RESET

PAr2 - pokazuje wersję programu, zainstalowanego w regulatorze. Dodatkowo, w trybie tym, istnieje możliwość zresetowania wszystkich ustawień termostatu.

14. Tryb PAr2 - wersja programu i RESET (ciąg dalszy)

1. Kilukrotnie nacisnąć przycisk ■■ do momentu ukazania się na ekranie symbolu **PAr2** i zatwierdzić przyciskiem ←.

2. Na ekranie ukaże się numer zainstalowanego programu np. 10.04. Naciśnięcie przycisku ■■ powoduje, że po chwili regulator automatycznie przejdzie do widoku ekranu głównego.

14.1 RESET

W razie potrzeby, można zresetować wszystkie nastawy, powracając do fabrycznych ustawień regulatora. W tym celu należy:

1. Przejsć do widoku numeru programu.
2. Przytrzymać przez kilka sekund przycisk "-"; na ekranie ukaże się symbol RES, a po chwili regulator automatycznie przejdzie do widoku ekranu głównego - regulator będzie pracował na ustawieniach fabrycznych (domyślnych), realizując program Pr. 1.

15. Ustawienie domyślnej temperatury dziennej i nocnej

1. Nacisnąć przycisk ☼☾; na ekranie ukaże się aktualnie ustawiona domyślna temperatura komfortowa (dzienna) - ustawienie fabryczne to 21°C. Przyciskami "-/+ " należy ustawić parametr wg własnych oczekiwań; zatwierdzenie przyciskiem ← spowoduje przejście do ekranu głównego; naciśnięcie przycisku ☼☾ spowoduje przejście do ustawienia domyślnej temperatury obniżonej (nocnej).

2. Na ekranie ukaże się aktualnie ustawiona domyślna temperatura obniżona (nocna) - ustawienie fabryczne to 18°C. Przyciskami "-/+ " należy ustawić parametr wg własnych oczekiwań i zatwierdzić przyciskiem ←; regulator przejdzie do wyświetlania ekranu głównego, z uwzględnieniem wprowadzonych ustawień.

16. Funkcja OFF

Funkcja **OFF** powoduje wyłączenie pracy termostatu.

Kilkukrotnie naciśnięcie przycisk **■** do momentu ukazania się na ekranie symbolu **OFF** oraz zatwierdzenie przyciskiem **←**; na ekranie ukaże się aktualnie mierzona temperatura lub godzina (w zależności od ustawienia **PAR1** - patrz punkt 13 **Tryb PAR1 - parametr widoczny na ekranie głównym**), która pokazywać się będzie na zmianę z symbolem **OFF**.



Uwaga: Wyłączenie funkcji **OFF** czyli odblokowanie pracy regulatora następuje poprzez naciśnięcie przycisku **☀️** - regulator powróci do pracy w trybie automatycznym **AUTO**.

17. Wymiana baterii

Konieczność wymiany baterii wskazywana jest na wyświetlaczu, symbolem **BATT**. Należy stosować baterie alkaliczne 2 x 1,5 V, typ AA/LR6.



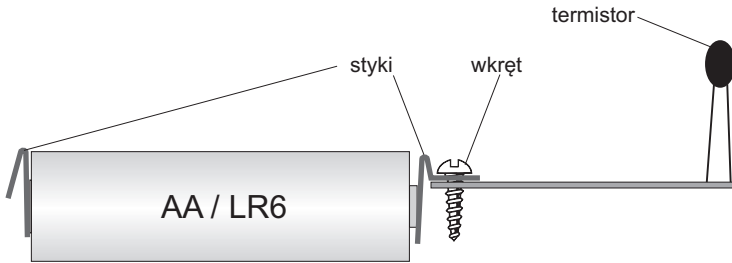
Uwaga: Po wymianie baterii, jeszcze przez chwilę na ekranie może pojawiać się będzie symbol **BATT** do momentu kolejnego przeładowania się w regulatorze danych i odczytów. Ponadto, po wymianie baterii, należy sprawdzić i ewentualnie korygować ustawienie godziny.

18. Usterki

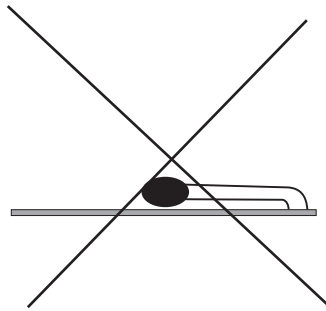
W przypadku niewłaściwego działania termostatu, przed zgłoszeniem reklamacji, prosimy wykonać kilka czynności sprawdzających:

1. Sprawdzić poziom naładowania baterii. Jeśli jest niski to wymienić na nowe - patrz punkt 17 "**Wymiana baterii**". Przy wymianie zwrócić uwagę na biegunowość.
2. Sprawdzić styki łączące baterie z płytką termostatu. Dokręcić wkręty łączące metalowe styki z płytką termostatu (**patrz rys. 4**).
3. Sprawdzić położenie termistora. Jeśli jest zgięty to należy go wyprostować (**patrz rys. 5**).
4. Przetestować działanie przekaźnika - patrz punkt 10 "**Funkcja TEST**".

18. Usterki (ciąg dalszy)



Rys. 4 Łączenie elementów



Rys. 5 Nieprawidłowe położenie termistora

19. Dane techniczne

Zasilanie	alkaliczne baterie 2 x 1,5 V typ AA / LR6
Ilość programów	6 na dobę
Histereza	0,5 °C
Min. programowalny czas	10 minut
Zakres ogrzewania	od 5 °C do 39 °C
Dokładność nastawy temperatury	0,5 °C
Błąd pomiaru temp.	+/- 0,5 °C
Wyjście	max. 5 A / 250 V

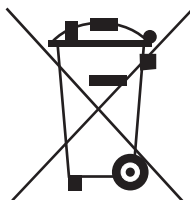
20. Tabela programów

		1 dzień	2 dzień	3 dzień	4 dzień	5 dzień	6 dzień	7 dzień
1 pr.	od godz.							
	temp.							
2 pr.	od godz.							
	temp.							
3 pr.	od godz.							
	temp.							
4 pr.	od godz.							
	temp.							
5 pr.	od godz.							
	temp.							
6 pr.	od godz.							
	temp.							

20. Tabela programów

		1 dzień	2 dzień	3 dzień	4 dzień	5 dzień	6 dzień	7 dzień
1 pr.	od godz.							
	temp.							
2 pr.	od godz.							
	temp.							
3 pr.	od godz.							
	temp.							
4 pr.	od godz.							
	temp.							
5 pr.	od godz.							
	temp.							
6 pr.	od godz.							
	temp.							

21. Zasady postępowania ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym



Pozbycie się zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (stosowane w krajach Unii Europejskiej i w pozostałych krajach europejskich mających własne systemy zbiórki).

Symbol ten umieszczony na produkcie lub jego opakowaniu (zgodnie z Ustawą z dnia 29.07.2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym) stanowi, że produkt ten nie może być traktowany jako odpad komunalny. Powinien być przekazany do odpowiedniego punktu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Poprzez zapewnienie odpowiedniego składowania, pomożesz zapobiec negatywnym skutkom grożącym środowisku naturalnemu i ludzkiemu zdrowiu. Recykling pomaga zachować zasoby naturalne. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat recyklingu tego produktu, informacje o utworzonym systemie odbierania i zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz wykaz zakładów przetwarzania, należy skontaktować się z naszym biurem lub naszymi dystrybutorami.



DK System

ul. Przyjaźni 141
53-030 Wrocław
tel. 71 333 73 88
tel. 71 333 74 36
fax 71 333 73 31
e-mail: biuro@dksystem.pl
www.dksystem.pl