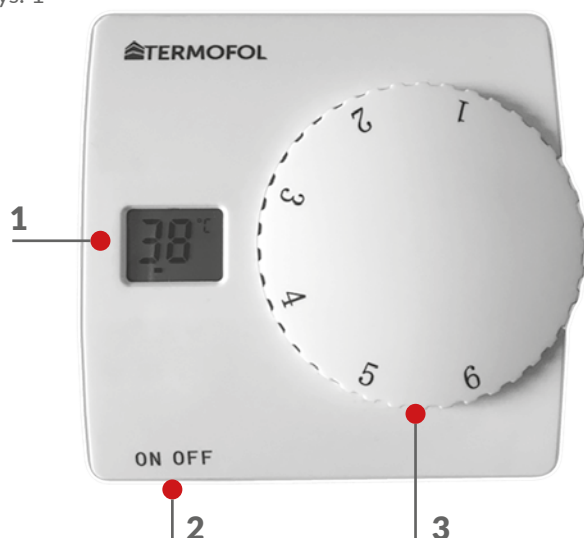


## CHARAKTERYSTYKA I DANE TECHNICZNE

Rys. 1



1. Wyświetlacz LCD
2. Przycisk włączania/wyłączania
3. Pokrętko ustawiania temperatury

TERMOFOL TF-H2 to nieprogramowalny termoregulator przeznaczony do sterowania elektrycznymi systemami grzewczymi. Termoregulator współpracuje z wewnętrznym czujnikiem temperatury oraz zewnętrznym czujnikiem temperatury NTC.

### Specyfikacja techniczna:

- Pobór mocy: < 2 W
- Zakres temperatury pracy czujnika wewnętrznego: 5–30 °C
- Zakres temperatury pracy czujnika zewnętrznego: 5–40 °C
- Dokładność pomiaru:  $\pm 1$  °C
- 2 czujniki: czujnik temperatury powietrza + czujnik temperatury podłogi sensor NTC
- Maksymalne obciążenie na wyjściu: 3–8 A lub 10–16 A
- Stopień ochrony: IP21
- Wymiary: 86x86 mm, grubość: 32 mm
- Zasilanie: 230 AC
- Kolor: Biały

### Charakterystyka:

- Sterowanie manualne za pomocą pokrętki
- Brak możliwości programowania, prosta zmiana temperatury
- Sposób montażu: natynkowy
- Gwarancja: 24 miesiące
- Sygnalizacja pracy za pomocą diody
- Czujnik zewnętrzny w zestawie!
- Kołki rozporowe (znajdujące się w zestawie)

## INSTALACJA I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Informacje dotyczące bezpieczeństwa.

Przed montażem, demontażem, czyszczeniem, dokonywaniem przeglądu, zmiany konfiguracji, zawsze odłącz termoregulator od źródła zasilania, np. wyłączając linię zasilającą w rozdzielni elektrycznej. Zapoznaj się z całą treścią niniejszej instrukcji przed rozpoczęciem instalacji termoregulatora.

Na terenie RP, połączeń elektrycznych termoregulatora powinien dokonać elektryk posiadający czynne uprawnienia SEP do robót elektroinstalacyjnych do 1 kV. Instalacja elektryczna zasilająca termoregulator powinna odpowiadać wymogom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [DZ.U. z 7 czerwca 2019, poz. 1065] wraz z normami odniesienia.

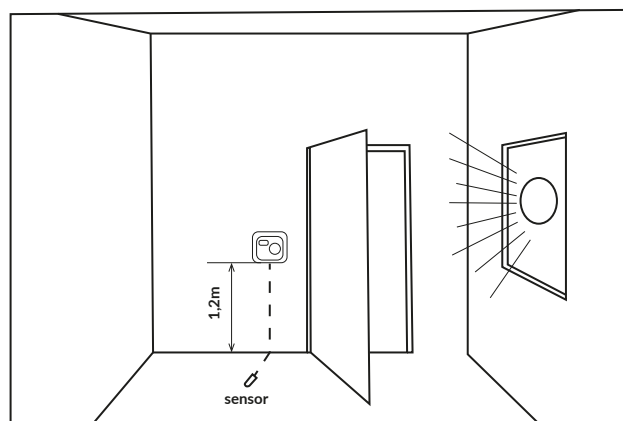
## TERMOREGULATOR TF-H2

Rys. 2



1. Górna obudowa termoregulatora
2. Wyłącznik termoregulatora
3. Śruba montażowa
4. Dolna obudowa termoregulatora
5. Wewnętrzny czujnik temperatury

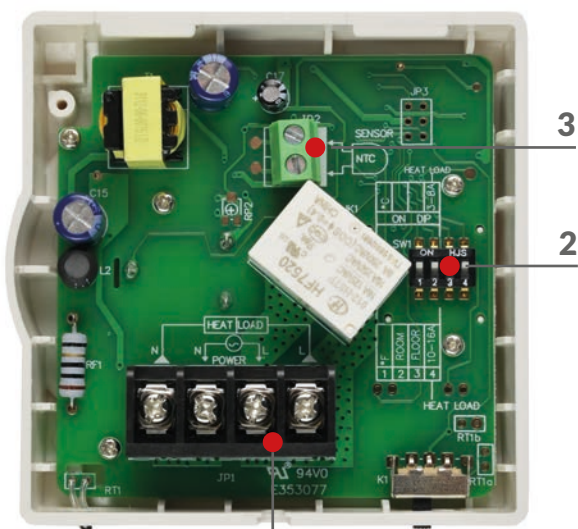
Rys. 3



Na rysunku 1. przedstawiono główne elementy sterowania i kontroli termoregulatora. Pokrętko oznaczone numerem 3. służy do ustawienia zadanej temperatury. Wyłącznik oznaczony numerem 2. załącza i wyłącza termoregulator, a ekran LCD pozwala na kontrolę pracy termoregulatora.

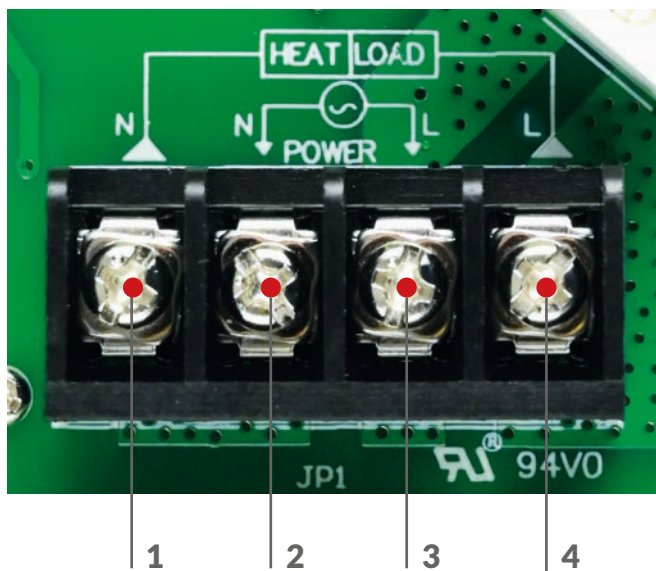
Termoregulator przeznaczony jest do montażu natynkowego. W celu jego instalacji, podłączenia i konfiguracji parametrów pracy, należy otworzyć jego obudowę zdejmując górną obudowę oznaczoną numerem 1. na rysunku 2. Demontaż górnej obudowy jest możliwy po odkręceniu o kilka obrotów, śruby mocującej oznaczonej numerem 3. na rysunku 2. Oznaczoną na tym rysunku numerem 4. dolną obudowę mocujemy do powierzchni montażu wykorzystując otwory montażowe, jednocześnie wprowadzając przez jej okienko przewody zasilające, przyłączeniowe urządzenia odbiorcze, oraz w przypadku stosowania, zewnętrznego czujnika temperatury. Instalację termoregulatora należy przeprowadzić w miejscu nienarażonym na kontakt z promieniami słonecznymi. Linię zasilającą termoregulator przyłączamy do zacisków listwy zaciskowej zasilania, oznaczonej nr 1. na rysunku 4. Odpowiednio, przewód neutralny (N) linii zasilającej przyłączamy do zacisku oznaczonego numerem 2 na rysunku 5., a przewód fazowy (L) do zacisku oznaczonego numerem 3 na rysunku 5.

Rys. 4



1. Listwa zaciskowa zasilania
2. Zespół przełączników
3. Listwa przyłączeniowa czujnika zewnętrznego NTC

Rys. 5



1. Zacisk podłączenia przewodu neutralnego zasilania sterowanego odbiornika (maty, folii grzewczej)
2. Zacisk podłączenia przewodu neutralnego zasilania termoreg.
3. Zacisk podłączenia przewodu fazowego zasilania termoreg.
4. Zacisk podłączenia przewodu fazowego zasilania sterowanego odbiornika (maty, folii grzewczej)

Natomiast odbiornik (matę, folię grzewczą) podłączamy do zacisków listwy zaciskowej zasilania, oznaczonej nr 1. na rysunku 4. Odpowiednio, przewód neutralny (N) zasilania odbiornika przyłączamy do zacisku oznaczonego numerem 1. na rysunku 5., a przewód fazowy (L) do zacisku oznaczonego numerem 4 na rysunku 5. Zewnętrzny czujnik temperatury NTC należy przyłączyć do zacisków oznaczonych numerem 3. na rysunku 4., przy czym biegunowość nie ma znaczenia.

Po zakończeniu instalacji i wykonaniu połączeń elektrycznych należy dokonać konfiguracji systemu zgodnie z kolejnym punktem niniejszej instrukcji.

## KONFIGURACJA I PROGRAMOWANIE

Termoregulator umożliwia wybranie następujących opcji poprzez ustawienie w odpowiedniej pozycji 4 przełączników zlokalizowanych na listwie oznaczonej numerem 2. na rysunku nr 4.:

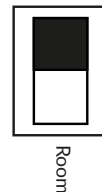
I) skala pokazywanej temperatury wg stopni Celsjusza lub Fahrenheita (°C / °F)

Nastaw przełącznik tak, aby biały switch wskazywał rodzaj wybranej skali temperatury zgodnie z opisem znajdującym się na płytce drukowanej. Wybór położenia dla skali w °C przedstawiono na diagramie z boku.



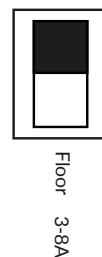
II) włączenie lub wyłączenie wewnętrznego czujnika temperatury (ROOM).

Nastaw przełącznik tak, aby biały switch był przesunięty w stronę napisu „ROOM” znajdującego się na płytce drukowanej. Włączenie wewnętrznego czujnika temperatury (ROOM) przedstawiono na diagramie z boku.



III) włączenie lub wyłączenie zewnętrznego czujnika temperatury (FLOOR).

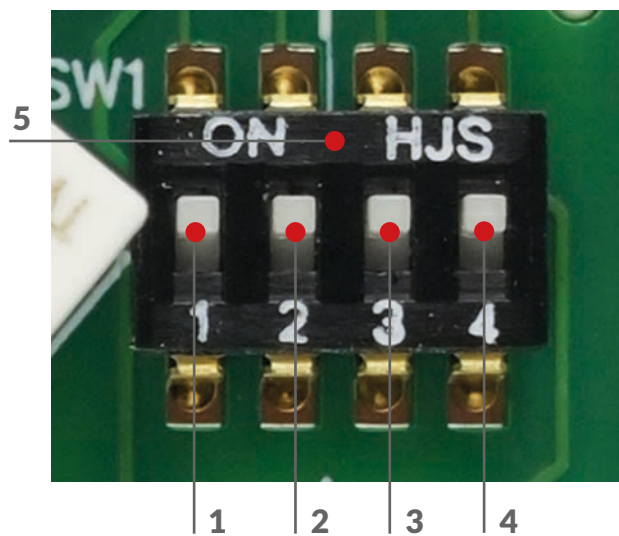
Nastaw przełącznik tak, aby biały switch był przesunięty w stronę napisu „FLOOR” znajdującego się na płytce drukowanej. Włączenie zewnętrznego czujnika temperatury (FLOOR) przedstawiono na diagramie z boku.



IV) ustawienie maksymalnego prądu obciążenia (8 A /16 A). Nastaw przełącznik tak, aby biały switch wskazywał wybraną maksymalną wartość prądu obciążenia zgodnie z opisem znajdującym się na płytce drukowanej. Włączenie zakresu maksymalnego prądu obciążenia do 8 A przedstawiono na diagramie z boku.



Rys. 6



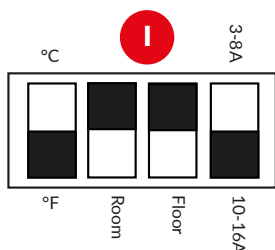
1. Przełącznik trybu wyboru temperatury (Stopnie Celsjusza/ Stopnie Fahrenheita)
2. Wyłącznik trybu pomiaru temp. przez czujnik wewnętrzny
3. Wyłącznik trybu pomiaru temperatury przez czujnik zewnętrzny termoregulatora NTC
4. Przełącznik trybu wyboru maksymalnego prądu obciążenia sterowanego odbiornika (8A/16A)
5. Zespół przełączników

W zależności od konfiguracji przełączników (ROOM) i (FLOOR) możliwe jest zdefiniowanie następujących trybów pracy termoregulatora:

TYP 1 - KONTROLA TEMPERATURY POWIETRZA Z OGRANICZENIEM TEMPERATURY POWIERZCHNI GRZEWCZEJ

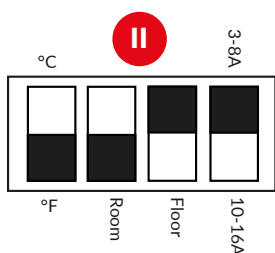
Sterowanie systemem grzewczym w tym wariantcie, opiera się o równoczesną kontrolę przez termoregulator, poziomu temperatury odczytywanego z dwóch czujników:

zewnętrznego, kontrolującego temperaturę powierzchni grzewczej, wewnętrznego, kontrolującego temperaturę powietrza w strefie grzewczej. Praca systemu realizowana jest wtedy w ten sposób, że osiągnięcie zadanej temperatury powietrza, w granicach określonych histerezą, odbywa się w interwałach grzewczych ograniczonych wysokością temperatury przegrzania powierzchni grzewczej. Ten system dedykowany jest dla ogrzewania sufitowego zainstalowanego w strefach grzewczych o przeznaczeniu na pokoje, salony, sypialnie, itp.



### TYP 2 – KONTROLA WYŁĄCZNIE TEMPERATURY POWIERZCHNI GRZEWCZEJ

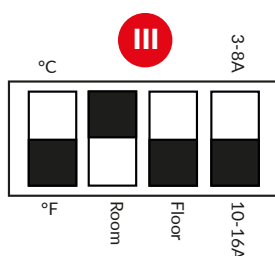
Sterowanie systemem grzewczym w tym wariantcie, opiera się wyłącznie o kontrolę przez termoregulator, poziomu temperatury odczytywanego z czujnika zewnętrznego kontrolującego temperaturę powierzchni grzewczej. Praca systemu realizowana jest wtedy w ten sposób, że w granicach wyznaczonych histerezą utrzymywana jest stała zadana temperatura powierzchni grzewczej. Ten system dedykowany jest dla ogrzewania podłogowego.



### TYP 3 – KONTROLA WYŁĄCZNIE TEMPERATURY POWIETRZA.

#### NIE NALEŻY STOSOWAĆ DLA CELÓW ELEKTRYCZNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO, GROZI USZKODZIENIEM URZĄDZENIA GRZEWCZEGO.

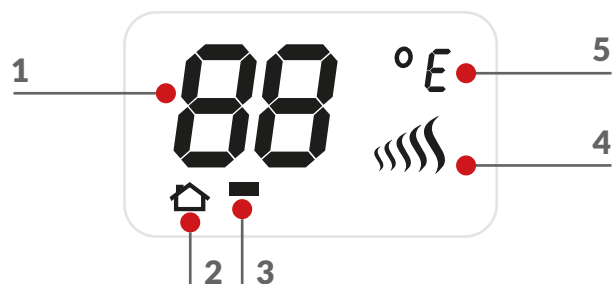
Ta funkcja dedykowana jest do zastosowań sterowania urządzeniami grzewczymi posiadającymi wbudowane ograniczenie maksymalnej temperatury pracy urządzenia np. grzejniki.



## ■ OBSŁUGA I EKSPLOATACJA

Prawidłowo prowadzona obsługa i eksploatacja termoregulatora jest obligatoryjnym warunkiem ewentualnych roszczeń z tytułu gwarancji i rękojmi udzielanej przez producenta termostatu. Kontrola stanu pracy termostatu oraz zadanych parametrów i ewentualnych błędów instalacji i konfiguracji przedstawiana jest na wyświetlaczu LCD termostatu.

Rys. 7



1. Pokazuje aktualną temperaturę. Kiedy miga, pokazuje ustawioną temperaturę
2. Pokazuje tryb temperatury w pokoju
3. Pokazuje tryb temperatury podłogi. (Punkt 2 i 3 pokazuje temperaturę powietrza z ograniczeniem temperatury podłogi)
4. Wskaźnik załączenia ogrzewania
5. Wskaźnik °C lub °F

Obsługa termoregulatora jest prosta i intuicyjna. Po przeprowadzeniu konfiguracji opisanej w poprzednim punkcie niniejszej instrukcji, sprowadza się ona do ustawienia za pomocą pokrętki zadanej temperatury powietrza lub powierzchni grzewczej (np. podłogi), w zależności od wybranego typu kontroli temperatury.

Wyświetlacz sygnalizuje wybrany typ kontroli temperatury za pomocą ikon oznaczonych na rysunku nr 7, numerem 2 i 3. Odpowiednio wyświetlana ikona oznaczona numerem 2, wskazuje że termoregulator pracuje kontrolując wyłącznie temperaturę powietrza (nie należy stosować dla celów sterowania elektrycznym ogrzewaniem z wykorzystaniem folii grzewczej/maty grzewczej). Wyświetlana na ekranie ikona oznaczona numerem 3, wskazuje że termoregulator pracuje kontrolując wyłącznie temperaturę mierzoną zewnętrznym czujnikiem temperatury NTC (np. temperaturę podłogi, innej powierzchni grzewczej). Jeżeli na wyświetlaczu wyświetlane są obydwie ikony, oznacza to że wybrano typ kontroli temperatury powietrza z ograniczeniem temperatury powierzchni grzewczej (mierzonej przez zewnętrzny czujnik temperatury NTC).

Zgodnie z parametrami funkcjonalnymi temperatura mierzona przez czujnik zewnętrzny NTC utrzymywana jest w zakresie od 5 °C do 40 °C. W przypadku gdy temperatura mierzona zewnętrznym czujnikiem temperatury spadnie poniżej 5 °C, przy wybranym typie pracy I i II termoregulator załączy zasilanie urządzenia grzewczego i podniesie temperaturę do 5 °C niezależnie od temperatury powietrza, pod warunkiem że termoregulator pozostanie załączony (wyłącznik zasilania oznaczony numerem 2., na rysunku 1., pozostaje w pozycji załączonej). Jeżeli natomiast temperatura mierzona zewnętrznym czujnikiem temperatury wzrośnie powyżej 40 °C, przy wybranym typie pracy I i II termoregulator wyłączy zasilanie urządzenia grzewczego i obniży temperaturę do 40 °C niezależnie od temperatury powietrza.

Kontrola temperatury powietrza realizowana jest w zakresie od 5 °C do 30 °C. Analogicznie termoregulator dąży do utrzymania zadanej temperatury powietrza włączając i wyłączając urządzenie grzewcze z zastrzeżeniem sytuacji opisanej powyżej dla wybranego typu I kontroli temperatury. Termoregulator nie załączy urządzenia grzewczego mimo że temperatura powietrza nie osiągnęła zadanej, dopóki temperatura mierzona zewnętrznym czujnikiem temperatury przekraczać będzie wartość 40 °C, aby nie dopuścić do przegrzania urządzenia, czy powierzchni grzewczej.

Zadaną wartość temperatury powietrza dla typów I i III oraz temperatury mierzonej czujnikiem zewnętrznym dla typu II, ustawiamy przekręcając pokrętkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara, kontrolując jej wartość na wyświetlaczu LCD. Wartość zadana jest pokazywana jako migająca przez 5 sekund od ostatniego ruchu pokrętki, w odróżnieniu od wartości mierzonej temperatury powietrza dla typów I i III oraz temperatury mierzonej czujnikiem zewnętrznym dla typu II wyświetlanej w sposób stały.

Fakt załączenia przez termoregulator kontrolowanego urządzenia grzewczego, sygnalizowany jest ikoną oznaczoną numerem 4., na rysunku 7. Wybrany rodzaj skali temperatury jest sygnalizowany poprzez wyświetlanie na ekranie LCD odpowiednio symbolu C lub F w miejscu oznaczonym numerem 5., na rysunku 7.

Termoregulator należy chronić przed zabrudzeniem, zalaniem cieczami, czy mocnym zakurzeniem. Podczas eksploatacji należy okresowo oczyścić zewnętrzną obudowę miękką szmatką zwilżoną wodą lub np. płynem do mycia szyb. Przed każdymi czynnościami konserwacyjnymi czy w przypadku zaobserwowania nieprawidłowej pracy termoregulatora, należy go wyłączyć za pomocą wyłącznika zasilania oznaczonego numerem 2., na rysunku 1.

## ZESTAWIENIE BŁĘDÓW, DIAGNOSTYKA I KOREKTA

Termoregulator pokazuje kody błędów jako migający symbol E z numerem z zakresu 1-4.

Tabela 1.

KOD BŁĘDU	OPIS NIESPRAWNOŚCI	DZIAŁANIA NAPRAWCZE
E1	Zwarcie na zaciskach czujnika temperatury powietrza	Termoregulator uszkodzony. Możliwa praca jedynie dla ustawionego typu II kontroli temperatury. Wymień termoregulator.
E2	Przerwa na zaciskach czujnika temperatury powietrza	Termoregulator uszkodzony. Możliwa praca jedynie dla ustawionego typu II kontroli temperatury. Wymień termoregulator
E3	Zwarcie na zaciskach czujnika temperatury NTC (oznaczonych numerem 3. na rysunku 4.)	Sprawdź rezystancję czujnika NTC. Porównaj z wartościami wskazanymi w tabeli nr 2. W razie potrzeby wymień czujnik.
E4	Przerwa obwodu mierzona na zaciskach czujnika temperatury NTC (oznaczonych numerem 3. na rysunku 4.)	Sprawdź rezystancję czujnika NTC. Porównaj z wartościami wskazanymi w tabeli nr 2. W razie potrzeby wymień czujnik.
Termoregulator nie działa	Termoregulator wyłączony lub brak zasilania termoregulatora.	Włącz termoregulator. Włącz zasilanie linii zasilającej termoregulator. Sprawdź zabezpieczenie linii zasilającej.

Tabela 2.

Temperatura powierzchni instalacji C°	Rezystancja kΩ
5	22
10	18
15	15
20	12
25	10

Rys. 8



Pomiar rezystancji czujnika NTC przeprowadzamy miernikiem uniwersalnym ustawionym na pomiar rezystancji w zakresie od 20 kΩ. Pomiar rezystancji czujnika podłogowego, ma charakter kontrolno-informacyjny i ma na celu, podobnie jak pomiar rezystancji systemu grzewczego wykluczyć uszkodzenie przewodu przyłączeniowego (np. jego naderwanie przy wciąganiu do peszla) czy też samego czujnika NTC. Orientacyjne wartości rezystancji w zależności od temperatury podłoża instalacji podano w powyższej tabeli. Tolerancja wartości mierzonej na poziomie +/- 10%.

W większości przypadków błędne działanie termoregulatora wynika bądź z usterek instalacji zasilającej termoregulator, czy samo urządzenie grzewcze. Należy bezwzględnie usunąć wszelkie usterki przed rozpoczęciem eksploatacji instalacji grzewczej kontrolowanej przez termoregulator.

Nie wolno podłączyć do termoregulatora urządzenia grzewczego, którego moc nominalna przekracza 1,5 kW w przypadku wybrania podczas konfiguracji zakresu maksymalnego prądu obciążenia 3 ÷ 8 A, lub 3 kW w przypadku wybrania podczas konfiguracji zakresu maksymalnego prądu obciążenia 9 ÷ 16 A. Przekroczenie tych wartości grozi uszkodzeniem termoregulatora, a nawet pożarem przeciążonej instalacji. Podłączenie urządzenia grzewczego mającego większą moc od podanych, wymaga zastosowania stycznika.

Prawidłowa konfiguracja i eksploatacja termoregulatora jest obligatoryjnym warunkiem możliwości skorzystania z uprawnień wynikających z rękopisem i gwarancji udzielanej przez producenta termoregulatora.