

# System automatycznej regulacji TROVIS 5400

## Regulator dla instalacji grzewczych i ciepłowniczych TROVIS 5476



Regulator dwu i trójpunktowy do zabudowy naściennej i tablicowej (wymiary zewnętrzne 144 x 96 mm)

### Zastosowanie

Zoptymalizowana, pogodowa regulacja temperatury zasilania w wodnych instalacjach ogrzewania i podgrzewaczach c.w.u. z dwoma obiegami regulacyjnymi · Możliwość podłączenia obiegu kolektora słonecznego · Płynne ograniczanie temperatury powrotu · Komunikacja z nadrzędnym systemem sterowania · Opcjonalnie interfejs magistrali komunikacyjnej



Regulator dla instalacji grzewczych i ciepłowniczych TROVIS 5476 jest nowoczesnym regulatorem pogodowym, który jest w stanie dobrać najkorzystniejszą krzywą grzania w oparciu o pomiar temperatury w pomieszczeniu. Można zrezygnować z dokonywania ręcznych nastaw. Ponadto regulator może służyć do optymalizowania ogrzewania budynków wykorzystywanych okresowo. Urządzenie jest wyposażone w uczyący się algorytm, który na podstawie mierzonych wartości temperatury ustala charakterystykę budynku i każdorazowo oblicza najkorzystniejszy czas włączenia i wyłączenia instalacji.

Inne właściwości urządzenia:

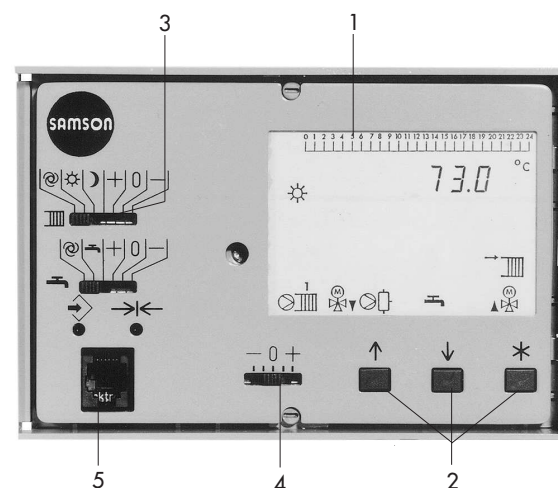
- przygotowanie c.w.u. w obwodzie pierwotnym z wykorzystaniem wyjścia trójpunktowego lub w obwodzie wtórnym
- regulacja różnicy temperatur na potrzeby wspomaganego instalacją solarną obiegu podgrzewania wody w zasobniku c.w.u. w pięciu instalacjach
- wejścia do podłączenia maks. 7 czujników PTC i Pt 100 lub Pt 100 i Pt 1000 lub 7 NTC i Pt 100
- możliwość rejestracji temperatury zewnętrznej również jako sygnału prądowego: od 4(0) do 20 mA = -20°C do 50°C
- możliwość zastąpienia czujnika w zasobniku termostatem
- płynne ograniczanie temperatury wody powrotnej w zależności od temperatury zewnętrznej
- możliwość ograniczenia min. i maks. temperatury wody zasilającej
- zegar roczny z 3 programami czasowymi i automatycznym przełączaniem pomiędzy czasem letnim i zimowym
- możliwość podłączenia regulatora pokojowego do korekcji temperatury w pomieszczeniu i z przełącznikiem wyboru trybu pracy
- możliwość podłączenia do magistrali Modbus
- interfejs RS 485 do komunikacji za pośrednictwem magistrali czteroprzewodowej lub interfejs RS 232 do komunikacji z wykorzystaniem modemu
- jako opcja: interfejs magistrali licznikowej do komunikacji z maks. trzema ciepłomierzami.

### Wykonanie

Regulator **TROVIS 5476** (rys. 1) · Regulator dla instalacji grzewczych i ciepłowniczych z interfejsem RS232 lub RS 485  
Opcja: interfejs magistrali licznikowej.



Rys. 1 · TROVIS 5476



Rys. 2 · Panel obsługowy

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 wyświetlacz ciekłokrystaliczny | 4 przełącznik wartości zadanej                     |
| 2 przyciski obsługi              | 5 gniazdo przyłączeniowe modułu pamięci przenośnej |
| 3 przełącznik trybu pracy        |  |

## Wejścia i wyjścia (rys. 3)

Rodzaj wejść i wyjść jest zależny od zadanego numeru instalacji, zob. przykłady na rys. 8 i 9.

Dwa wejścia są przeznaczone do podłączenia czujników temperatury zasilania i temperatury zewnętrznej. Poza tym regulator ma 8 konfigurowalnych wejść, do których można podłączyć maks. 7 czujników temperatury (PTC i Pt 100 lub Pt 100 i Pt 1000 lub NTC i Pt 100) lub zaprogramować jako wejścia binarne. Do jednego z tych wejść można podłączyć także nadajnik potencjometryczny 1 do 2 kW lub regulator pokojowy (typ 5244/PTC lub typ 5257-5/Pt 1000)

Do wejścia służącego do zliczania impulsów lub do wejścia sygnału prądowego można podłączyć sygnał z ciepłomierza proporcjonalny do przepływu lub ilości ciepła. Umożliwia to ograniczanie maks. i/lub min. przepływu lub ograniczenie maks. mocy.

Wygodne podłączenie ciepłomierzy jest możliwe za pośrednictwem interfejsu magistrali licznikowej. Do regulatora można podłączyć w celu przesyłania danych zgodnie z normą EN 14-34-3 maks. trzy ciepłomierze. Jeden z tych ciepłomierzy może, zakładając, że zastosowano technikę pomiarową o dużej rozdzielczości, być wykorzystywany do ograniczania przepływu i/lub mocy oraz do ograniczania bardzo małych wielkości przepływu. Dla każdego trybu pracy, jak „Regulacja instalacji ogrzewania”, „Podgrzewanie c.w.u.” oraz „Regulacja instalacji ogrzewania i podgrzewanie c.w.u.” można zadać różne wartości graniczne przepływu i/lub mocy. Po stronie grzewczej można realizować płynne ograniczenie tych wartości w zależności od temperatury zewnętrznej.

Po podłączeniu do siłowników o czasie przestawienia od 15 do 240 s regulator wykazuje charakterystykę proporcjonalno-całkującą odpowiednio do wprowadzonych parametrów.

Ponadto steruje pracą pompy obiegowej c.o., pompy ładującej zasobnik c.w.u., pompy cyrkulacyjnej i w razie potrzeby pompy zasilającej wymiennik ciepła i/lub pompy obiegu solarnego. Prędkość obrotową wyposażonej pompy UP1 można regulować po podłączeniu do dwóch wyjść przekaźnikowych typu Reed (funkcja zarządzania pracą pomp).

## Adaptacja krzywej grzania regulatora

W regulatorze typu 5476 krzywa grzania może być automatycznie dopasowywana do warunków pracy, o ile podłączony jest czujnik temperatury w pomieszczeniu. Mikroprocesor oblicza zależności pomiędzy temperaturą zasilania i temperaturą zewnętrzną w zależności od temperatury w pomieszczeniu. Możliwe jest zadanie maksymalnej i minimalnej wartości temperatury wody zasilającej.

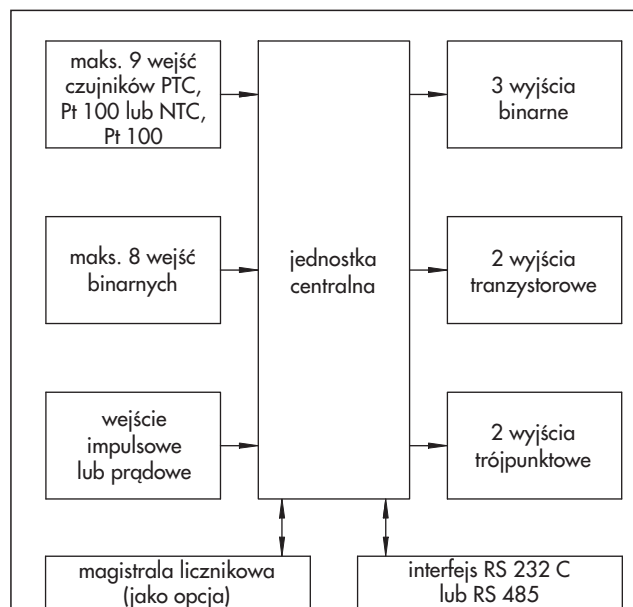
## Ręczna nastawa krzywej grzania (rys. 4 i 5)

Krzywa grzania może być nastawiana także ręcznie. W tym celu należy określić zależność między temperaturą wody zasilającej a temperaturą zewnętrzną poprzez wybór jednej z charakterystyk z wykresu krzywych grzania (rys. 4). Następnie należy wprowadzić wartość graniczną dla maks. i min. temperatury zasilania. W razie potrzeby krzywa grzania może być przesunięta równoległe, przy czym wartości graniczne temperatury zasilania pozostaną niezmiennione.

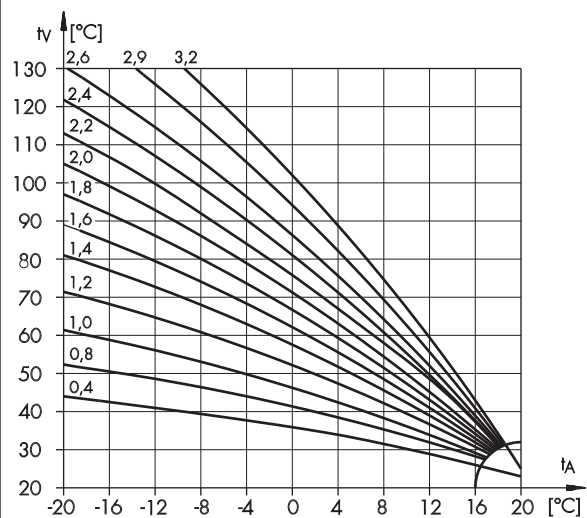
Krzywa temperatury wody powrotnej (rys. 5) określana jest analogicznie.

Krzywa grzania może być również określona na podstawie czterech punktów. W tym celu należy wybrać 4 dowolne wartości temperatury zasilania  $t_v$  w zakresie od 20 do 120°C i przyporządkować je temperaturze zewnętrznej  $t_A$  w zakresie od -20 do +50°C. Możliwe jest ponadto zadanie maksymalnej i minimalnej wartości temperatury wody zasilającej.

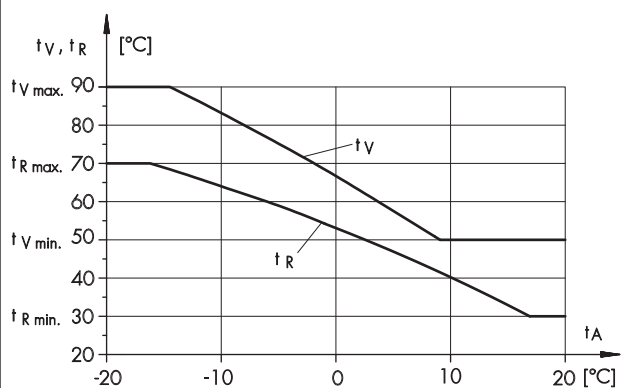
Tak samo jak krzywa grzania również krzywa temperatury wody powrotnej  $t_R$  może być zadawana na podstawie czterech punktów.



Rys. 3 · Podłączenie urządzeń peryferyjnych



Rys. 4 · Krzywe grzania



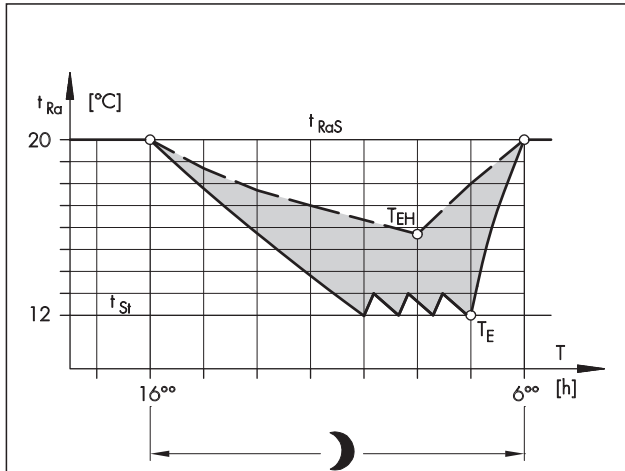
Rys. 5 · Pogodowa regulacja temperatury zasilania z płynnym ograniczeniem temperatury wody powrotnej

### Optymalizacja czasu włączenia i wyłączenia instalacji (rys. 6 i 7)

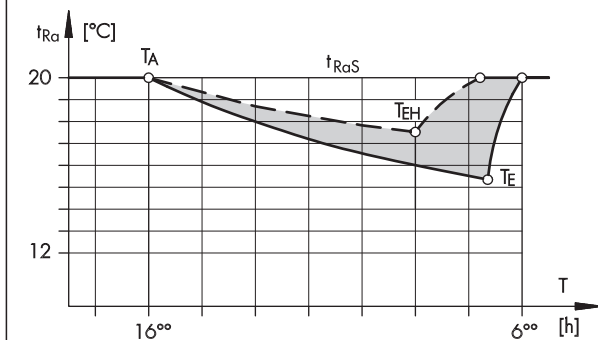
Regulator wyposażony jest w program optymalizacji czasu włączenia i wyłączenia instalacji centralnego ogrzewania w budynkach wykorzystywanych okresowo.

Zużycie energii zależy od czasu jej dostarczenia, różnicy pomiędzy temperaturą w pomieszczeniu i temperaturą zewnętrzną, charakterystyki budynku i właściwości instalacji w budynku. Regulator oblicza charakterystykę budynku, a także dynamikę instalacji na podstawie czasowego przebiegu temperatury zewnętrznej i temperatury w pomieszczeniu. Na podstawie tych danych można obliczyć najpóźniejszy możliwy punkt załączenia instalacji  $T_E$ , tak żeby jak najbliżej momentu rozpoczęcia okresu użytkowania pomieszczenia osiągnąć żądaną temperaturę.

Podczas przerw w użytkowaniu regulator nadzoruje pracę instalacji i włącza ogrzewanie, gdy temperatura podtrzymania  $t_{st}$  spadnie poniżej min. wartości zadanej.



Rys. 6



Rys. 7

--- bez programu optymalizacji  
— z programem optymalizacji

Rys. 6 i 7

Przebieg temperatury dla regulatorów z programem optymalizacji i bez programu optymalizacji

Rys. 6 - przy dużym obciążeniu grzewczym (niskie temperatury zewnętrzne)

Rys. 7 - przy średnim obciążeniu grzewczym (średnie temperatury zewnętrzne)

### Obsługa regulatora (rys. 2)

Wprowadzanie danych odbywa się za pomocą trzech przycisków, których funkcje przedstawione są dodatkowo za pomocą symboli na wyświetlaczu.

Przyciśnięcie przycisku  $\leftrightarrow$  powoduje przejście do poziomu parametryzacji. Jednoczesne naciśnięcie przycisków  $\downarrow$  i  $\uparrow$  umożliwia przejście do poziomu konfiguracji. Regulator jest sterowany przez program, którego podstawowe parametry przyjmowane są po wprowadzeniu konkretnego numeru instalacji, opisanej w instrukcji montażu i obsługi. Należy wybrać podstawowy schemat instalacji. Wybór dodatkowych czujników i funkcji, nie przewidzianych w podstawowej konfiguracji instalacji, odbywa się za pomocą wprowadzenia odpowiednich bloków funkcyjnych.

Na poziomie parametryzacji wprowadzane są takie informacje jak czas zegarowy, data, krzywa grzania, wartości zadane, okresy pracy w trybie nominalnym itd. Przyciśnięcie przycisku  $\rightarrow$  powoduje przywrócenie wszystkich parametrów do wartości standardowych.

W celu zapewnienia ochrony przed dostępem osób niepowołanych do wprowadzonych parametrów temperatury powrotu, a także przepływu i mocy dane te są zabezpieczone kodem cyfrowym.

Przełącznik pięciopozycyjny (4) służy do korygowania wartości zadanej.

Za pomocą przełącznika (3) wybiera się tryb i rodzaj pracy lub przełącza zawór regulacyjny na obsługę ręczną. Położenia przełącznika oznaczają:

Obwód centralnego ogrzewania:

- $\odot$  Praca automatyczna z przełączaniem między pracą w trybie nominalnym, zredukowanym i wyłączeniem instalacji c.o.
- $\odot$  Praca w trybie nominalnym
- $\bullet$  Praca w trybie zredukowanym lub wyłączenie instalacji c.o.

Obwód c.w.u.:

- $\odot$  Praca automatyczna
- $\text{---}$  Praca automatyczna, obieg c.o. wyłączony

Sterowanie ręczne:

- ++ zawór regulacyjny otwiera
- 0 zawór regulacyjny nie pracuje
- zawór regulacyjny zamyka.

### Legenda do rys. 4 do 7

- $t_V$  temperatura zasilania
- $t_A$  temperatura zewnętrzna
- $t_R$  temperatura powrotu
- ...min min.  $t_A$  lub  $t_R$
- ...max max.  $t_A$  lub  $t_R$
- $t_{Ra}$  temperatura w pomieszczeniu
- $t_{RaS}$  wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
- $t_{st}$  temperatura podtrzymania
- T czas
- $T_{EH}$  czas przełączenia bez programu optymalizacyjnego

## Dane techniczne

<b>Wejścia</b>	w zależności od wybranego schematu instalacji 1 czujnik temperatury zewnętrznej (do wyboru także sygnał 4(0) do 20 mA) 1 czujnik temperatury zasilania 8 konfigurowanych wejść dla podłączenia (do wyboru) – maks. 7 czujników temperatury (PTC i Pt 100 lub Pt 1000 i Pt 100 lub NTC i Pt 100) – 1 nadajnika potencjometrycznego 1 do 2 kW lub zdalnego regulatora pokojowego – maks. 8 wejść binarnych (1 dla termostatu zasobnika c.w.u. zamiast czujnika) 1 wejście impulsowe lub prądowe 4(0) do 20 mA do ograniczania przepływu i mocy
<b>Wyjścia</b> Sygnał sterujący y Wyjścia binarne	w zależności od wybranego schematu instalacji sygnały 3-punktowe: obciążenie maks. 250 V~, 2 A; min. 250 V~, 10 mA sygnał 2-punktowy: obciążenie maks. 250 V~, 2 A; min. 250 V~, 10 mA 3 wyjścia do sterowania pracą pomp, obciążenie maks. 250 V~ 2 A, min. 250 V~, 10 mA 2 wejścia przekaźnikowe typu Reed dla funkcji zarządzana pracą pompy obiegowej UP1, obciążenie maks. 24 V, 100 mA
<b>Interfejsy</b> jako opcja	Interfejs RS 485 do podłączenia do magistrali czteroprzewodowej lub interfejs RS 232 C do podłączenia do komputera lub modemu protokół Modbus RTU, format danych 8N1 (8 bitów informacyjnych, 1 bit zakończenia, brak parzystości), podłączenie za pomocą gniazda RJ 12 interfejs magistrali licznikowej
<b>Parametry regulacji</b>	$K_p = 0,1$ do 50; $T_n = 1$ do 999 s czas przestawienia 15 do 240 s
<b>Napięcie zasilające</b>	230 V AC (+10%, -15%), 3 VA
<b>Zakres temperatury</b>	eksploatacja: 0 do 40°C, składowanie: -20 do 60°C
<b>Stopień ochrony</b>	IP 40 zgodnie z przepisami IEC 529
<b>Klasa ochrony</b>	II zgodnie z przepisami VDE 0106
<b>Odporność na zanieczyszczenie</b>	2 zgodnie z przepisami VDE 0110
<b>Kategoria przepięciowa</b>	II zgodnie z przepisami VDE 0110
<b>Klasa wilgotności</b>	F zgodnie z przepisami VDE 40040
<b>Odporność na zakłócenia</b>	zgodnie z normą EN 50082 część 1

$T_A, T_E$  czas wyłączenia i włączenia z programem optymalizacyjnym

### Podłączenie elektryczne i montaż

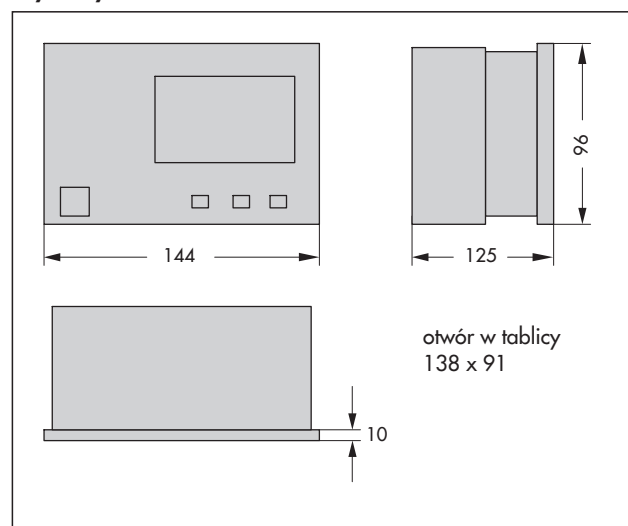
Regulator składa się z obudowy z układem elektronicznym i podstawki z listwą zaciskową dla wykonania podłączenia elektrycznego. Do każdego zacisku można podłączyć 2 przewody o przekroju maks. 1,5 mm<sup>2</sup>. Przewodów podłączeniowych czujników nie należy układać razem z przewodami przekaźników wyjść. W przypadku montażu ściennego podstawkę regulatora z listwą zaciskową przykręca się do ściany. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego obudowę regulatora nakłada się na podstawkę i przykręca śrubą. Przy zabudowie tablicowej do mocowania urządzenia służą 2 zapadki rozchylane za pomocą wkrętaka.

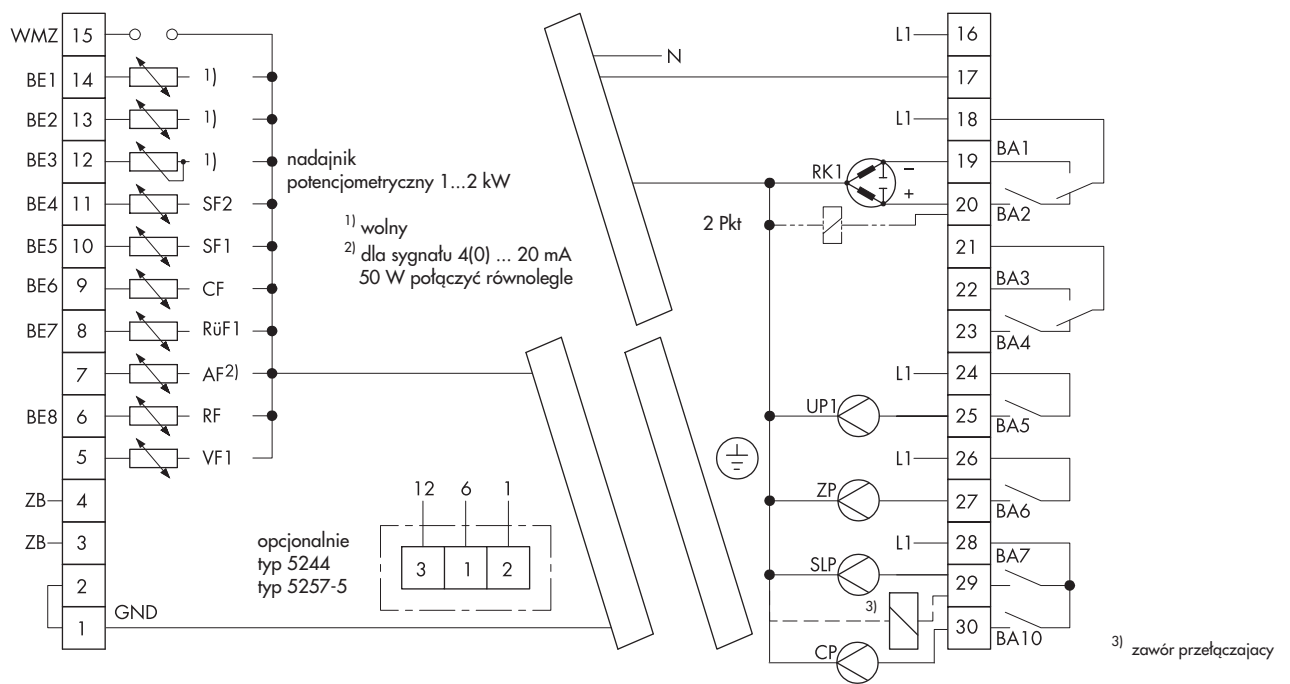
### Tekst zamówienia

Regulator cyfrowy dla ogrzewnictwa i ciepłownictwa TROVIS 5476 z interfejsem RS 232 lub RS 485

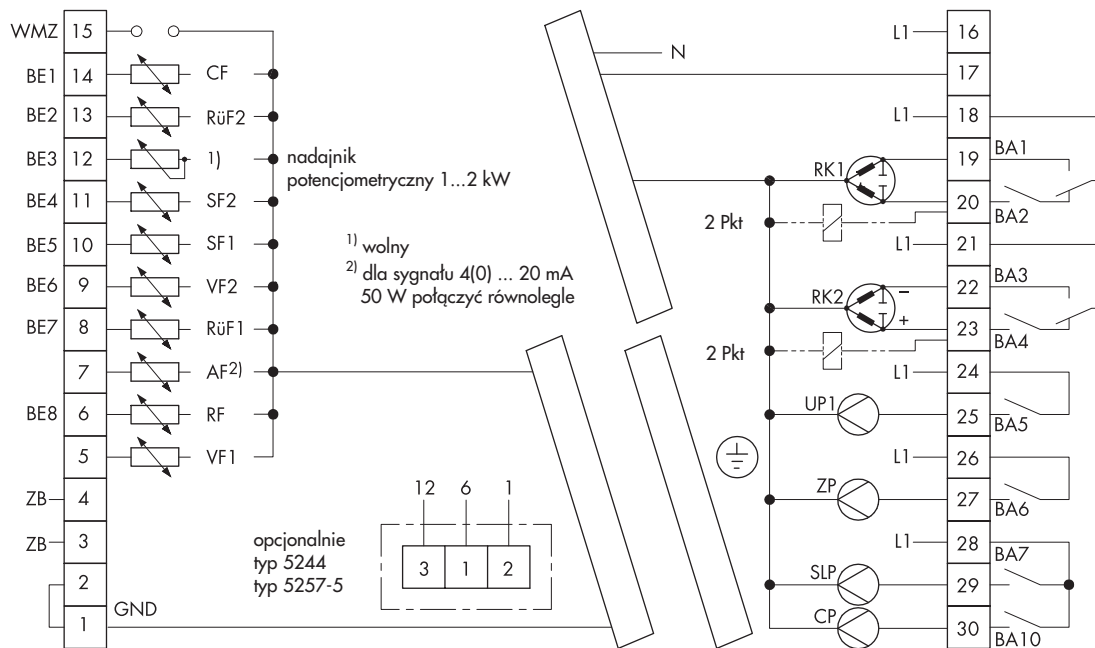
Opcja: interfejs magistrali licznikowej M-Bus

### Wymiary w mm





Rys. 8 - Przyporządkowanie zacisków przy wyborze „numeru instalacji 2”



AF czujnik temperatury zewnętrznej  
 BE wejście binarne  
 CF czujnik kolektora w obiegu solarnym  
 CP pompa obiegu solarnego  
 GND masa dla sygnałów wejściowych  
 L u. N zasilanie sieciowe  
 RF czujnik temperatury w pomieszczeniu  
 RK obwód regulacyjny

RUF czujnik temperatury powrotu  
 SF czujnik temperatury w zasobniku c.w.u.  
 SLP pompa ładująca zasobnik c.w.u.  
 TLP pompa zasilająca wymiennik  
 TWf czujnik temperatury c.w.u.  
 UP pompa obiegowa c.o.  
 VF czujnik temperatury zasilania

WMZ podłączenie ciepłomierza  
 ZB interfejs magistrali licznikowej (opcja)  
 ZP pompa cyrkulacyjna

Zmiany techniczne zastrzeżone

DF 09/05

Copyright © 2005 by SAMSON Sp. z o.o. do wydania polskiego · Powielanie jakimikolwiek metodami wyłącznie za zgodą SAMSON Sp. z o.o. AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA · Warszawa



**SAMSON Sp. z o.o.**

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA  
02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 197  
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776  
[www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)

**SAMSON AG**

MESS- UND REGELTECHNIK  
D-60019 Frankfurt am Main 1  
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01  
Tel. (0 69) 4 00 90

**T 5476 PL**