

## **INFORMACJA TECHNICZNA**

### **INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI I EKSPLOATACJI**



## **BUS -TERMOSTAT**

### **Do sterowania w rekuperatorach fokus lub novus :**

- gruntowym wymiennikiem glikolowym
- klapą powietrza GWC
- nagrzewnicą wstępną elektryczną,
- nagrzewnicą wtórnej wodną lub elektryczną

## Spis treści

<b>0</b>	<b>Informacje wstępne .....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Krótki opis urządzenia .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Montaż.....</b>	<b>4</b>
2.1	Podłączenia elektryczne .....	4
<b>3</b>	<b>Wybór rodzaju pracy .....</b>	<b>5</b>
3.1	Tryb pracy w funkcji odmrażacza .....	6
3.1.1	Elektryczna nagrzewnica wstępna .....	6
3.1.1.1	Wstępna nagrzewnica elektryczna z elementem grzejnym PTC .....	7
3.1.1.2	Wstępna nagrzewnica elektryczna z elementem grzejnym oporowym .....	7
3.1.2	Wymiennik glikolowy w funkcji odmrażacza .....	8
3.2	Tryb pracy w funkcji nagrzewnicy wtórnej .....	8
3.2.1	Elektryczna nagrzewnica wtórna .....	8
3.2.2	Wodna nagrzewnica wtórna .....	9
3.3	Tryb pracy sterowanie siłownika klapy powietrznej (GWC).....	10

Załączniki :

Schemat podłączeń elektrycznych  
Dane techniczne

# 0 Informacje wstępne

**Prosimy o uważne przeczytanie przed montażem i uruchomieniem układu poniższych informacji i wskazówek producenta urządzeń.**

Instrukcja zawiera wszystkie wymagane i niezbędne informacje do przeprowadzenia prawidłowego montażu i uruchomienia przez fachowy personel oraz późniejszej bezpiecznej i bezproblemowej eksploatacji urządzenia. Wskazówki zawarte w opracowaniu są również niezbędne do wykonywania późniejszych pracach konserwacyjnych.

W celu prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji urządzenia prosimy o przestrzeganie wskazówek i zaleceń producenta urządzeń.

Przestrzeganie poniższych zaleceń stanowi jednocześnie warunek ewentualnych późniejszych roszczeń gwarancyjnych dotyczy to również stosowania przy naprawach wyłącznie oryginalnych części zamiennych dostarczanych przez firmę PAUL. Nie przestrzeganie wskazówek montażowych i eksploatacyjnych powoduje natychmiastową utratę praw gwarancyjnych.

UWAGA: Niniejsza instrukcja została przygotowana z największą starannością i wiedzą techniczną na dzień dzisiejszy i nie może stanowić podstawy do ewentualnych przyszłych roszczeń. Zastrzegamy jednocześnie prawo do aktualizacji i wprowadzenia zmian wynikających ze zmian technicznych bez powiadamiania w części lub całości niniejszego opracowania.

W przypadku jakichkolwiek zapytań lub wątpliwości w zakresie niniejszego opracowania prosimy o kontakt z firmą EWFE-Polonia lub producentem urządzeń firmą Paul Wärmerückgewinnung GmbH.

W poniższym opracowaniu zawarto następujące symbole:



***Ostrożnie, szczególna uwaga!***



***Ryzyko :***

- wyrządzenia szkody dla użytkownika lub instalatora***
- uszkodzenia sprzętu***
- osłabienie pracy urządzenia jeżeli wytyczne nie będą przestrzegane***

## 1. Krótki opis urządzenia

BUS-Termostat jest używany jako jednostka do uniwersalnego sterowania dla poszczególnych komponentów typu odmrażacza, nagrzewnicy lub kłapy powietrznej przy zastosowaniu wymiennika gruntowego GWC. W połączeniu z odpowiednim osprzętem niezbędnymi czujnikami sensorowymi lub siłownikami jak np. czujnikiem temperatury, czujnikiem przepływu i termostatem pokojowym lub kontroli bezpieczeństwa silnika, zaworu proporcjonalnego lub regulującego modułu parametrów niezbędne do przeprowadzenia bezpiecznego, komfortowego i energooszczędnego procesu wentylacji. Centralne sterowanie i monitorowanie komunikacji, w tym zasilanie 24 VDC do sterownika za pomocą magistrali RS485-BUS. BUS-Termostat wyposażony jest w wyjście sterowania impulsowe lub bezpośrednio mocy.

## 2. Montaż

BUS-Termostat powinny być montowany w odległości max. 2 m od urządzenia sterowanego. Obudowa nadtynkowa sterowania jest montowana do ściany za pomocą 4 śrub znajdujących się na tylnej powierzchni obudowy.

W pobliżu BUS- Termostatu przewidzieć zasilanie elektryczne 230 VAC.  
Urządzenie zaprojektowane z klasą ochrony IP 20.

### 2.1 Podłączenia elektryczne



**Podłączenia elektryczne BUS-Termostatu muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami wyłącznie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia !**

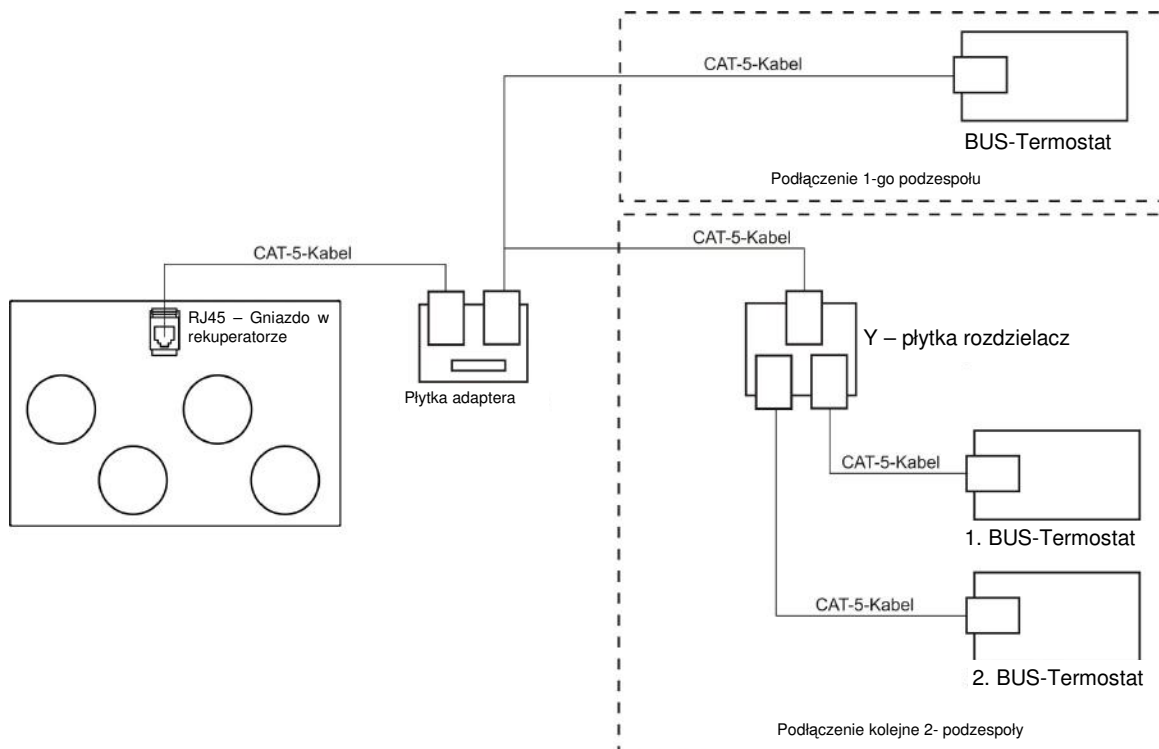
Kabel sieciowy BUS-Termostatu podłącza się za pomocą wtyczki z przewodem ochronnym do gniazda 230 VAC.

Kabel sterujący do urządzeń sterowanych prowadzić poprzez przepust kablowy / przepust wejścia kabli i podłączyć w zależności od rodzaju urządzenia pod zaciski od 7 do 11 na listwie zaciskowej X1.

Przewody czujników sensorowych i siłowników prowadzić poprzez przepust kablowy / przepust wejścia kabli i podłączyć odpowiednio do zacisków na Litwie zaciskowej X1 lub X2.

Kabel sieciowy CAT-5 łączący gniazdo RJ45 BUS-Termostatu z gniazdem RJ45 na płycie adaptera (tylko podłączony jeden element sterowany) lub z gniazdem rozdzielczowym RJ45-Y (rozdzielacz do połączenia 2 elementów sterowanych).

Na rysunku 1 przedstawiono podstawowe rozwiązania dla komunikacji wewnętrznej magistrali RS485.

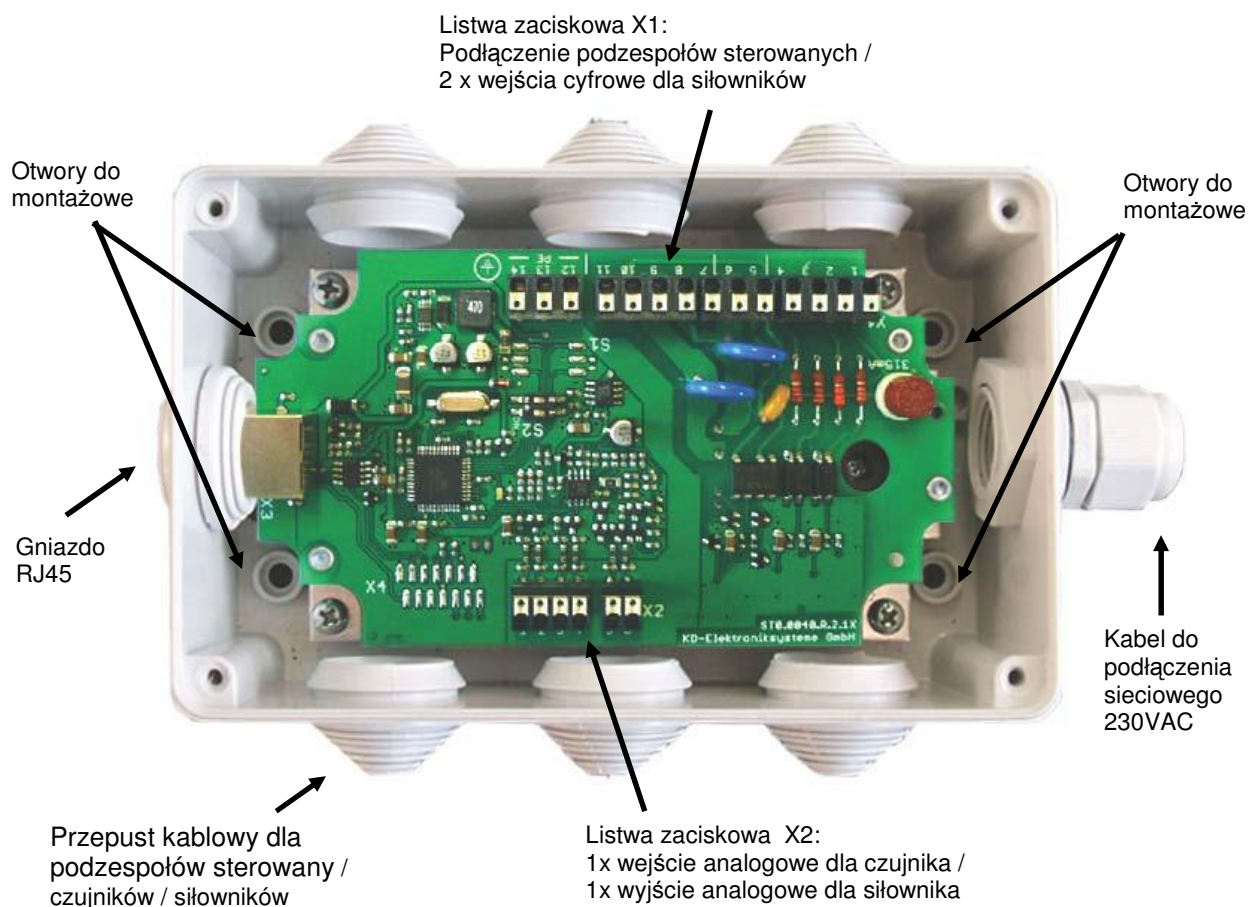


Rys. 1: Schemat podłączeń magistrali komunikacji BUS



**Złącze RJ45 do podłączenia BUS-Termostatu, płytka adaptera i rozdzielacz RJ45Y służą wyłącznie do wewnętrznej komunikacji magistrali RS485-BUS! Każde inne wykorzystanie może spowodować uszkodzenie wewnętrznych modułów systemu!**

Na rysunku 2 przedstawiono wszystkie podłączenia elektryczne BUS-Termostatu.



Rys 2: Opis podłączeń BUS-Termostatu.

### 3. Wybór rodzaju pracy

Wymagany wybór rodzaju pracy konfigurowany jest poprzez przełącznik DIP S2.

Wybór położenia pozycji przełączników DIP S 2.1 i S 2.2 określa dostępną funkcję konfiguracji sterowanego podzespołu. Podstawowy tryb pracy musi być unikatowy dla całej sieci magistrali BUS.

Za pomocą BUS-Termostatu jako uniwersalnego sterowania realizowane są następujące funkcje :

#### **Odmrażacza:**

- nagrzewnicy wstępnej elektrycznej
- wymiennika glikolowego

#### **Nagrzewnicy wtórnej ( ogrzewanie ):**

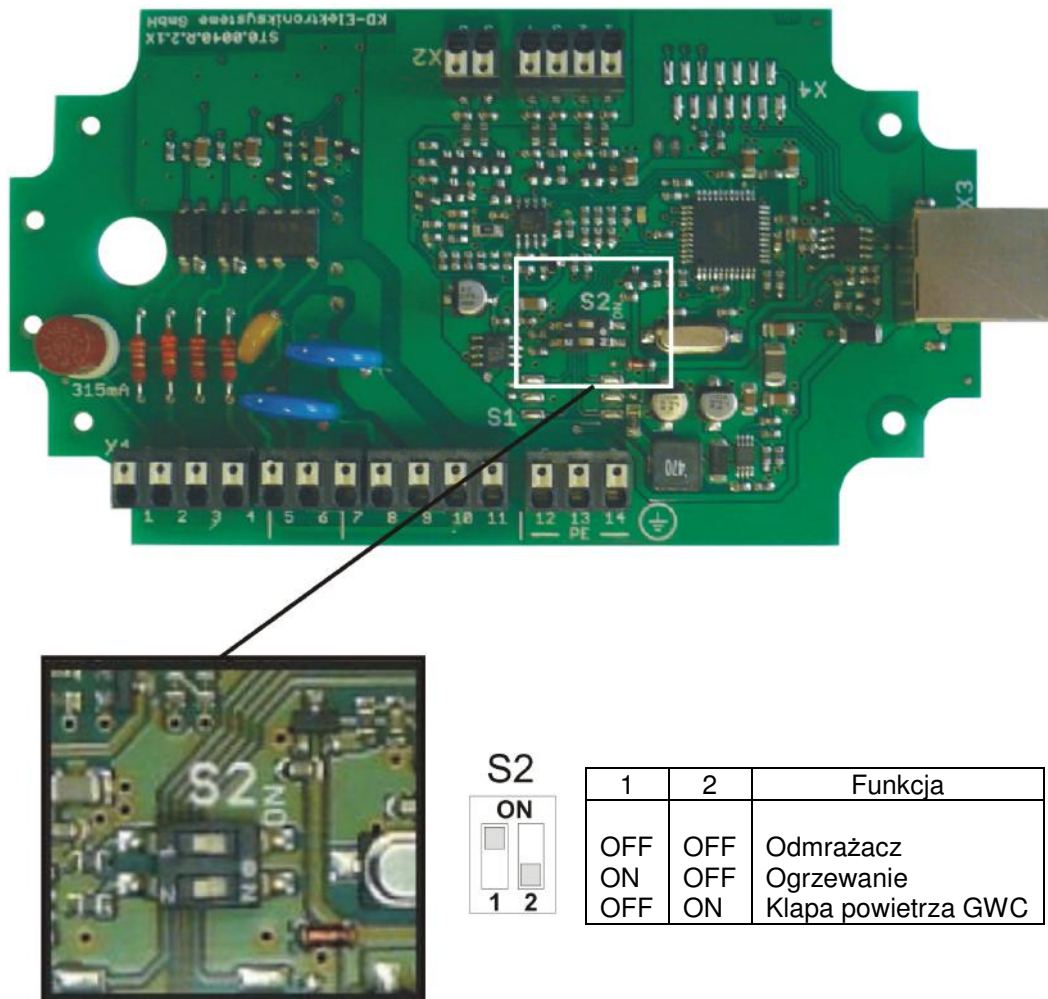
- nagrzewnicy wtórnej - elektrycznej
- nagrzewnicy wtórnej - wodnej

#### **Siłownik kłapy powietrza ( kłapa wymiennika gruntowego GWC) :**

- dowolne definiowania przez użytkownika temperatur granicznych przełączania kłapy powietrza (otwarcia i zamknięcia)



**Nastawa funkcji BUS-Termostatu jest programowana z panela dotykowego obsługi TFT. Wszystkie nastawy (wymagane zakresy, progi temperatur itd.) będą w Menu/ Nastawy lub z poziomu serwisu zaprogramowane i przekazane za pośrednictwem magistrali RS485-BUS. Zwrócić uwagę iż przy określaniu progów temperatur musi być podłączony czujnik NTC na listwę zaciskową X2!**



Rys. 3: Funkcje nastawy przełącznika DIP S2.1 i S2.2

### 3.1 Tryb pracy w funkcji odmrażacza

#### 3.1.1 Elektryczna nagrzewnica wstępna

Elektryczna nagrzewnica wstępna jest montowana na przewodzie powietrza zasysanego z zewnątrz. Sensorowy czujnik temperatury NTC należy zamontować na przewodzie powietrza zasysanego z zewnątrz **pomiędzy nagrzewnicą wstępną, a rekuperatorem.**

Nagrzewnica wstępna przy temperaturach zewnętrznych ujemnych będzie podgrzewać zasysane powietrze zewnętrzne powyżej zaprogramowanej wartości progowej temperatury ochrony wymiennika przed zamarzaniem w zależności od wyboru funkcji pracy eco lub bezpiecznej, a zaprogramowana wydajność wentylacji nie jest zmniejszana, dzięki temu uzyskuje się wymaganą ilość wentylacji nawet w okresach bardzo niskich temperatur zewnętrznych oraz zagwarantowane jest pełne bezpieczeństwo wymiennika przed zamarznięciem.

Nagrzewnica wstępna elektryczna zasilana pulsacyjnie z wyjścia L1' z optymalizacją wydajności zasilania.



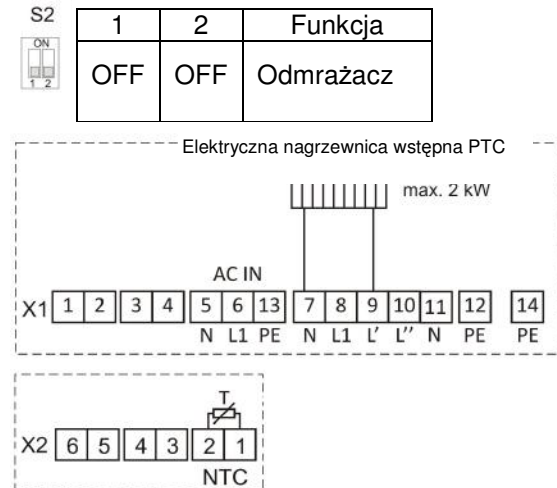
**Max moc podłączeniowa 2 kW!**



### 3.1.1.1 Wstępna nagrzewnica elektryczna z elementem grzejnym PTC

Wstępna nagrzewnica elektryczna z elementem grzejnym PTC nie wymaga elektronicznego czujnika przepływu STR.

Do sterowania nagrzewnicą z elementem grzejnym PTC wystarczy odpowiednie ustawienie kombinacji przełącznika DIP S2 oraz wykonanie połączeń przedstawionego na rys.4 na listwie zaciskowej X1 i czujnika temperatury NTC na X2



Rys. 4: Schemat połączeń wstępnej nagrzewnicy elektrycznej z elementem grzejnym PTC.

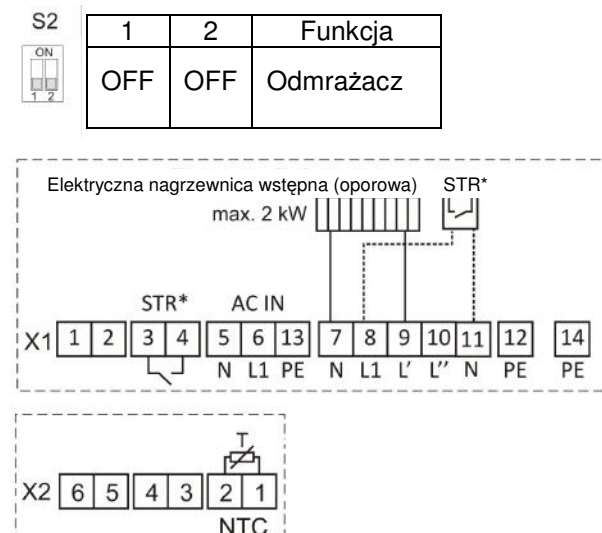
### 3.1.1.2 Wstępna nagrzewnica elektryczna z elementem grzejnym oporowym

Wstępna nagrzewnica elektryczna z elementem grzejnym oporowym musi być uruchamiana poprzez elektroniczny czujnik przepływu STR. Element stanowiący część składową nagrzewnicy ( zamontowany bezpośrednio w nagrzewnicy) lub montowany na przewodzie powietrznym w kierunku przepływu na odcinku prostym o min. odległości 5 x DN przewodu powietrznego



**Elektryczna nagrzewnica wstępna z elementem grzejnym oporowym jest załączana wyłącznie po zamknięciu obwodu przez bezpotencjałowy kontakt STR, czujnik przepływu musi wykrywać przepływ powietrza przez nagrzewnicę !**

Do sterowania nagrzewnicą z elementem grzejnym oporowym wystarczy odpowiednie ustawienie kombinacji przełącznika DIP S2, wykonanie połączeń przedstawionego na rys.5 nagrzewnicy i czujnika przepływu na listwie zaciskowej X1 oraz podpięcie czujnika temperatury NTC na X2



Rys 5: Schemat połączeń wstępnej nagrzewnicy elektrycznej z elementem grzejnym oporowym

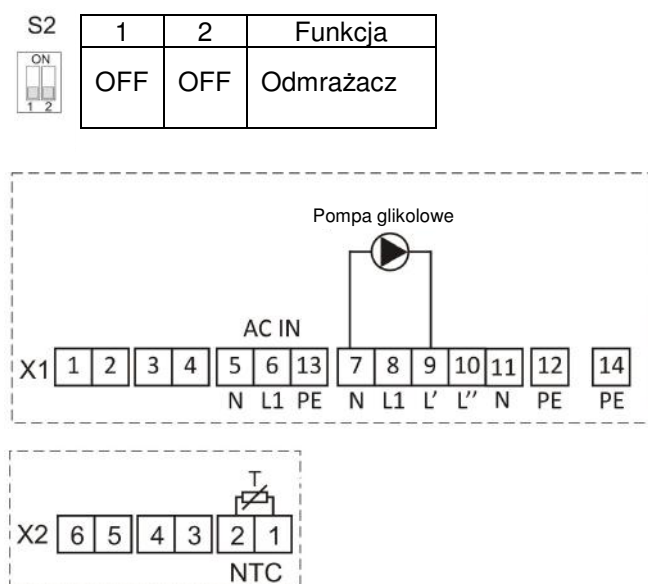
### 3.1.2 Wymiennik glikolowy w funkcji odmrażacza

Wymiennik glikolowy jest montowany na przewodzie doprowadzenia świeżego powietrza przed rekuperatorem. Czujnik sensorowy temperatury powietrza montowany jest na przewodzie zasysania powietrza **przed wymiennikiem glikolowym**.

Przy pracy wymiennika glikolowego załączana jest pompa obiegowa z wyjścia L', przy czym wyjście to nie jest sterowane pulsacyjnie tylko jako ON/OFF ( pompa solankowa jest załączona lub wyłączona). Temperatury powietrza przed rekuperatorem są takie same jak w przypadku nagrzewnicy elektrycznej.

W przypadku zastosowania wymiennika glikolowego istnieje możliwość uaktywnienia dodatkowej funkcji chłodzenia powietrza w okresie letnim – patrz panel obsługi *Nastawy / Chłodzenie wymiennikiem glikolowym*. Włączona funkcja chłodzenia ochładza doprowadzane powietrze do wymiennika w przypadku przekroczenia ustawionego progu temperaturowego dla zasysanego powietrza zewnętrznego.

Podłączenia elektryczne do sterowania wymiennikiem glikolowym wykonać według rys.6 na listwie zaciskowej X1 oraz podpięcie czujnika temperatury NTC na X2 oraz dokonać odpowiednich ustawień kombinacji przełącznika DIP S2.



Rys 6: Schemat podłączeń elektrycznych wymiennika glikolowego.

## 3.2 Tryb pracy w funkcji nagrzewnicy wtórnej

### 3.2.1 Elektryczna nagrzewnica wtórna

Elektryczna nagrzewnica wtórna montowana jest na przewodzie powietrza nawiewanego. Sensorowy czujnik temperatury NTC zamontowany jest na przewodzie powietrza nawiewanego **za nagrzewnicą**. Do regulacji temperatury w pomieszczeniu można dodatkowo zastosować termostat temperatury pokojowej z nastawą żądanej temperatury pokojowej. Termostat pokojowy ( wyjście RTH) służy generalnie jako sygnał żądania pracy nagrzewnicy w zależności od temperatury pokojowej. Regulacja mocy nagrzewnicy pulsacyjnie odbywa się podobnie jak przy wstępnej nagrzewnicy elektrycznej tylko w zależności od nastawionej temperatury powietrza nawiewanego – patrz nastawy Menu / Poziom serwisu / ogrzewanie. Do regulacji temperatury powietrza w kanale będzie porównywana rzeczywista temperatura w kanale mierzona przez czujnik sensorowy NTC w stosunku do wartości wymaganej i dobierana chwilowa modulowana moc nagrzewnicy



**Max moc przyłączeniowa 2 kW!**



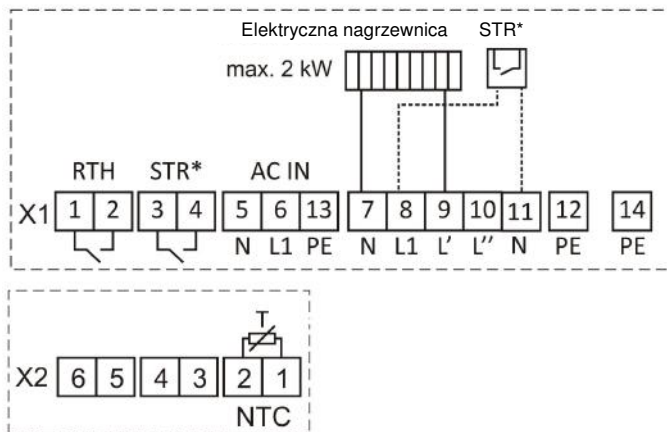


**Elektryczna nagrzewnica wtórna z elementem grzejnym PTC nie wymaga dodatkowego elektronicznego czujnika przepływu STR. W tym przypadku na zaciskach 3 i 4 listwy zaciskowej X1 musi być założony mostek.**

Wtórna nagrzewnica elektryczna z **elementem grzejnym oporowym** musi być uruchamiana poprzez elektroniczny czujnik przepływu STR. Element stanowiący część składową nagrzewnicy ( zamontowany bezpośrednio w nagrzewnicy) lub montowany na przewodzie powietrznym w kierunku przepływu na odcinku prostym o min. odległości 5 x DN przewodu powietrznego

Do sterowania nagrzewnicą wtórną należy wykonać odpowiednie ustawienie kombinacji przełącznika DIP S2 oraz wykonać wymagane podłączenia elektryczne przedstawione na rys.7 nagrzewnicy i czujnika przepływu na listwie zaciskowej ( w przypadku nagrzewnicy z elementem grzejnym oporowym) X1 oraz podpięcie czujnika temperatury NTC na X2.

S2	1	2	Funkcja
	ON	OFF	Ogrzewanie



Rys. 7: Schemat połączeń elektrycznych z elektryczną nagrzewnicą wtórną.

### 3.2.2 Wodna nagrzewnica wtórna


Wodna nagrzewnica wtórna montowana jest na przewodzie powietrza nawiewanego. Sensorowy czujnik temperatury NTC zamontowany jest na przewodzie powietrza nawiewanego **za nagrzewnicą**. Do regulacji temperatury w pomieszczeniu można dodatkowo zastosować termostat temperatury pokojowej z nastawą żądanej temperatury pokojowej. Termostat pokojowy ( wyjście RTH) służy generalnie jako sygnał żądania pracy nagrzewnicy w zależności od temperatury pokojowej.

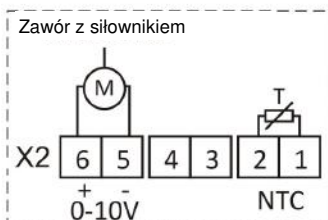
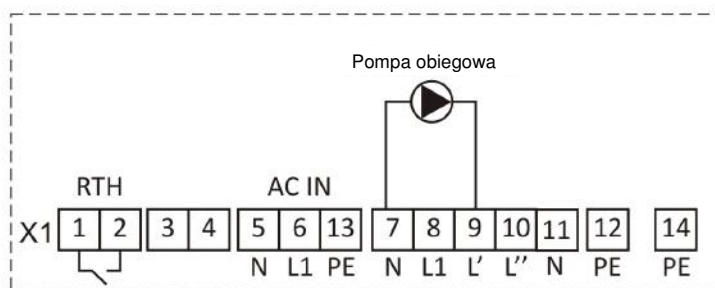
Przy nagrzewnicy wodnej podobnie jak przy wymienniku glikolowym załączana jest do pracy pompa poprzez wyjście L' ewentualnie wyłączana. W przypadku zastosowania termostatu pokojowego pompa nagrzewnicy będzie załączona jeśli termostat będzie zwarty. Temperatura w kanale mierzona przez czujnik sensorowy NTC będzie wynikać z temperatury czynnika grzewczego. Wyjście sterownicze L' nie decyduje w tym przypadku o rzeczywistej temperaturze w kanale.

Do ochrony pompy obiegowej i całego obiegu grzewczego konieczne jest zastosowanie dodatkowego systemu zabezpieczenia przed zamarzaniem. Jeśli temperatura na czujniku NTC spadnie poniżej 5 °C pompa zostanie wyłączona.

Opcjonalnie można też zastosować na analogowym wyjściu 0-10V proporcjonalny zawór z siłownikiem. Zawór steruje ilością gorącego czynnika grzewczego który jest mieszany z wodą zimną w celu uzyskania żądanej temperatury powietrza w kanale. Zwiększa się temperatura powyżej temperatury w kanale, obniżane jest napięcie na wyjściu 0-10V aż temperatura spadnie, obniży się poniżej temperatury w kanale napięcie ponownie wzrasta przy czym przy histerezie 1K w stosunku do temperatury w kanale napięcie pozostaje constans. Regulacja posiada charakterystykę pi i stałą czasową 2,5s. Jest np. Zmierzona temperatura o 10K za niska w stosunku do temperatury w kanale to napięcie na wyjściu 0-10V wzrośnie z 4 do 10V w ciągu 15s. Wyjście STR nie jest aktywne.

Do sterowania nagrzewnicą wtórną należy wykonać odpowiednie ustawienie kombinacji przełącznika DIP S2 oraz wykonać wymagane podłączenia elektryczne przedstawione na rys.8 listwy zaciskowe X1 oraz podpięcie czujnika temperatury NTC na X2.

S2	1	2	Funkcja
	ON	OFF	Ogrzewanie



Rys. 8: Schemat podłączeń elektrycznych z wodną nagrzewnicą wtórną.

### 3.3 Tryb pracy sterowanie siłownika kłapy powietrznej (GWC)

Gruntowy wymiennik ciepła może przejmować dwie funkcje wstępnego podgrzewania zasysanego powietrza w okresie zimowym lub chłodzenia w okresie letnim. Przy obu funkcjach można definiować w automatyce rekuperatora: Menu (Nastawy/Kłapa powietrza GWC) dwie niezależne temperatury progowe do przełączania na okres letni i zimowy.

Kłapa powietrza GWC służy do zmiany zasysania powietrza zewnętrznego poprzez wymiennik GWC lub bezpośrednio przez ścianę. Do przełączania 2-drogowej kłapy baypas-u musi być zamontowany siłownik który sterowany jest poprzez BUS-Termostat.

Czujnik temperatury zewnętrznej NTC montowany jest na zewnątrz elewacji budynku nie narażonej na promienie słoneczne – optymalnie od strony północnej.

Przełączanie siłownika kłapy powietrznej w obu przypadkach odbywa się z zacisków L1 i L1" wyjście napięciowe lub brak.


Przykładowy siłownik do sterowania z BUS-Termostatu : „Belimo LMC230-F-CS“

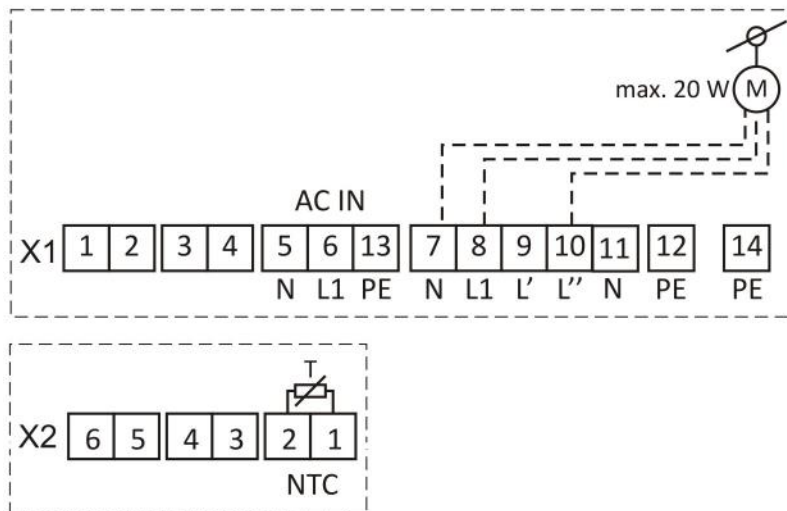


**Max obciążenie mocy styków 20 W!**

Oba wyjścia RTH i STR nie jest aktywne.

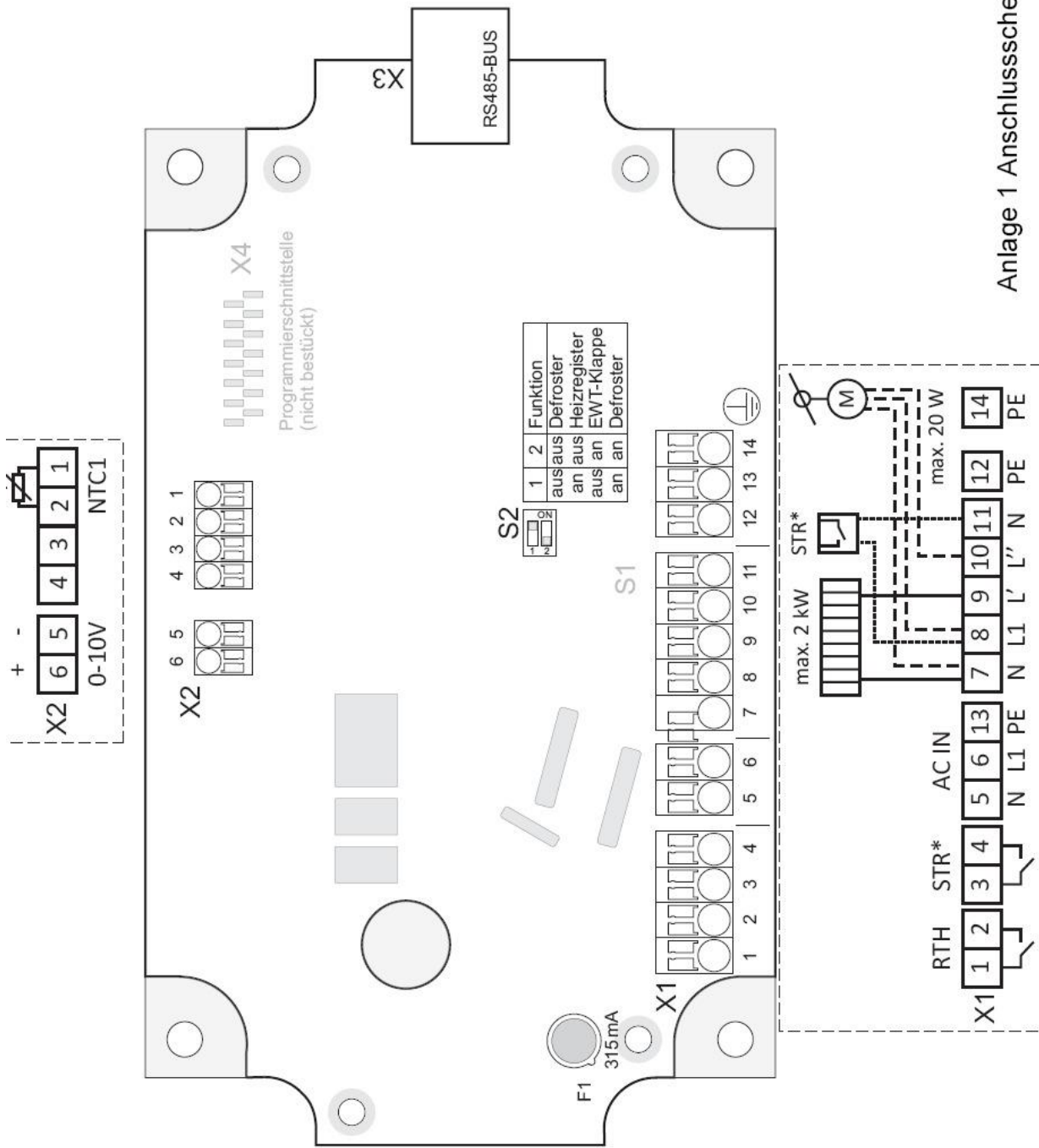
Do sterowania klapą powietrza należy wykonać odpowiednie ustawienie kombinacji przełącznika DIP S2 oraz wykonać wymagane podłączenia elektryczne przedstawione na rys.9 listwy zaciskowe X1 oraz podpięcie czujnika temperatury NTC na X2.

S2	1	2	Funkcja
	OFF	ON	Kłapa powietrzna GWC



Rys. 7: Schemat podłączeń elektrycznych kłapy powietrznej GWC

# Schemat połączeń elektrycznych BUS-Termostatu



Anlage 1 Anschlussschema BUS-Thermostat

**Opis:**

**BUS-Termostat :**

**BUS-Termostat** jest używany jako jednostka do uniwersalnego sterowania przy rekuperatorach typu **fokus i novus** poszczególnych komponentów typu odmrażacza, nagrzewnicy lub kłapy powietrznej przy zastosowaniu wymiennika gruntowego GWC. W połączeniu z odpowiednim osprzętem niezbędnymi czujnikami sensorowymi lub siłownikami jak np. czujnikiem temperatury, czujnikiem przepływu i termostatem pokojowym lub kontroli bezpieczeństwa silnika, zaworu proporcjonalnego lub regulującego modułu parametrów niezbędne do przeprowadzenia bezpiecznego, komfortowego i energooszczędnego procesu wentylacji.

Centralne sterowanie i monitorowanie komunikacji, w tym zasilanie 24 VDC do sterownika za pomocą magistrali RS 485-BUS. BUS-Termostat wyposażony jest w wyjście sterowania impulsowe lub bezpośredniej mocy.

Za pomocą BUS-Termostatu jako uniwersalnego sterowania realizowane są następujące funkcje :

**odmrażacza:**

- nagrzewnicy wstępnej elektrycznej
- wymiennika glikolowego

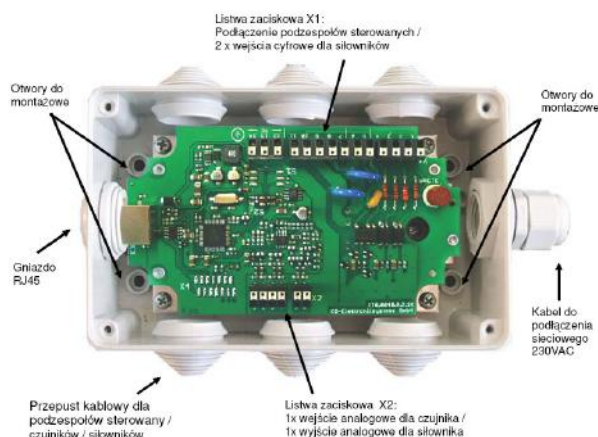
**nagrzewnicy wtórnej ( ogrzewanie ):**

- nagrzewnicy wtórnej - elektrycznej
- nagrzewnicy wtórnej - wodnej

**siłownik kłapy powietrza ( kłapa wymiennika GWC ) :**

- dowolne definiowania przez użytkownika temperatur granicznych przełączania kłapy powietrza (otwarcia i zamknięcia)

**Wygląd:**



**Dane techniczne:**

Wymiary urządzenia:	210 x 130 x 80 mm ( dł. x szer. x wys.)
Zasilanie elektryczne:	230 VAC / 50 Hz
Zabezpieczenie elektryczne:	T 315 mA
Klasa ochrony:	IP 20
Temperatura otoczenia:	-10°C...35°C
Sterowanie mocą impulsowo lub bezpośredniej mocy	230 VAC, max. 2 kW, (max. 25 A przez 1,5 s)
1 x wyjście analogowe:	1...10 V
1 x wejście analogowe:	np. czujnik temperatury
2 x wejścia elektroniczne:	np. termostat pokojowy, czujnik przepływu