

Regulator klimatyzacji do klimakonwektorów EC z wejściem stykowym „ECO” lub „Wyłączeniem z monitorowaniem ochrony przez zamrożeniem”.

Instrukcja bezpieczeństwa
Niniejsze urządzenie może być otwierane jedynie przez wykwalifikowanego elektryka i zgodnie z właściwym schematem na pokrywie obudowy / na obudowie lub znajdującym się w instrukcji obsługi. Należy przy tym przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa. **Uwaga!** Eksploatacja w pobliżu aparatów niespełniających wymogów dyrektyw EMC (kompatybilności elektromagnetycznej) może mieć ujemny wpływ na działanie naszego urządzenia. Po zainstalowaniu użytkownik powinien zostać przeszkolony z zakresu działania i obsługi regulatora przez firmę instalacyjną. Instrukcję obsługi należy przechowywać w miejscu dostępnym dla personelu obsługi i serwisowania.

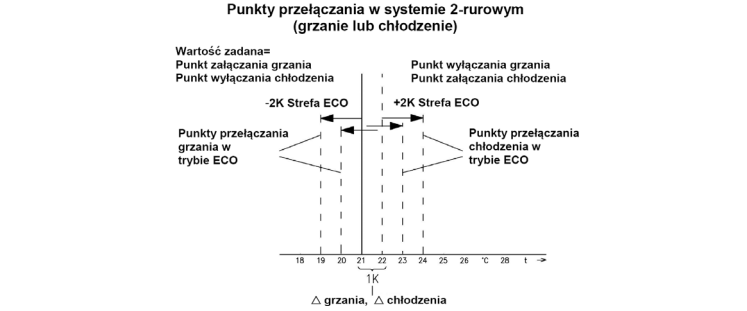
1. Zastosowanie
Niniejszy regulator został zaprojektowany specjalnie do sterowania konwektorami z wentylatorem EC, klimakonwektorami EC i innych urządzeniach o wymuszonym obiegu powietrza wentylatorem EC w systemach 2- lub 4-rurowych i zaopatrzonych w zawory zamknięte w stanie bezprądowym. Przy tym, urządzenie stosowane jest jako pomieszczeniowy regulator temperatury z wewnętrznym czujnikiem lub jako regulator zewnętrzny z czujnikiem zdalnym. W przypadku zastosowania w dziedzinach nieprzewidzianych przez producenta należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa, szczegóły patrz punkt 8.

2. Działanie
Histereza przełączania regulatora wynosi ok. 0,5 K. W poniższych przykładach właściwości regulacyjnych uwzględnia się spodziewaną odchyłkę regulacyjną 1 K ścieżki regulacyjnej i ustawioną różnicę temperatur ECO (patrz punkt 3.2) na poziomie 2 K.

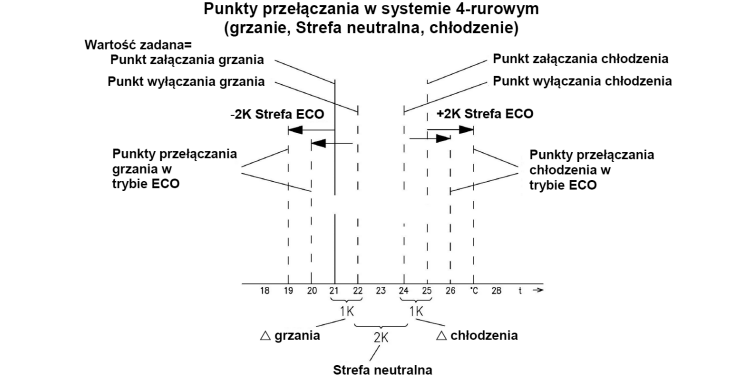
2.1 Zastosowanie w systemie 2-rurowym z ręcznym lub automatycznym przełączaniem grzania / chłodzenia
Przełącznikiem S3 (patrz punkt 7) regulator zostaje dostosowany do istniejącego systemu orurowania. W razie stosowania regulatora w systemie 2-rurowym (ustawienie fabryczne), zawór grzania / chłodzenia jest sterowany wyjściem na zacisku 6. Kierunek działania regulatora określony jest przez styk grzania / chłodzenia (styk „change-over”) zacisków 11 i 12. Styk zamknięty = grzanie, styk otwarty = chłodzenie. Opcjonalnie, można zamiast styku podłączyć czujnik na zasilaniu (patrz punkt 4 i 6) i w ten sposób urzeczywistnić automatyczne przełączanie grzania / chłodzenia. Punkty przełączania przy zastosowaniu czujnika na zasilaniu - patrz punkt 5.

Charakterystyka regulacyjna w trybie grzania
Przy spadku temperatury poniżej ustawionej wartości zadanej następuje włączenie grzania. Po wzroście temperatury o różnicę przełączania wynoszącą 1 K, grzanie ponownie wyłącza się. W takiej sytuacji nie nastąpi spadek poniżej ustawionej, żądanej temperatury i zapewniony jest optymalny komfort.

Charakterystyka regulacyjna w trybie chłodzenia
Po osiągnięciu żądanej temperatury następuje wyłączenie chłodzenia. Po wzroście temperatury o różnicę przełączania wynoszącą 1 K, chłodzenie ponownie wyłącza się.



2.2 Zastosowanie w systemie 4-rurowym
Przełącznikiem S3 (patrz punkt 7) regulator zostaje dostosowany do istniejącego systemu orurowania. Przy stosowaniu regulatora w systemie 4-rurowym ogrzewanie sterowane jest wyjściem grzania na zacisku 5, chłodzenie sterowane jest wyjściem chłodzenia na zacisku 6. **Właściwości regulacyjne podczas pracy w strefie neutralnej.** Strefa neutralna wynosi 2K rozpoczyna się punktem wyłączenia grzania. Przy ustawionej temperaturze 21°C tryb grzania ustalony jest na temperaturę powyżej 21°C i w trybie chłodzenia na temperaturę poniżej 25°C. Różnica przełączania wynosi zarówno na grzaniu, jak i na chłodzeniu ok. 1 K. W ten sposób, przy ustawionej temperaturze 21°C punkt wyłączenia znajduje się w trybie grzania w okolicy 22°C, a punkt wyłączenia chłodzenia w okolicy 24°C.



2.3 Prezentacja i sygnalizacja podczas trybu regulacji
Regulator dysponuje lampką sygnalizacyjną pod przełącznikiem w celu prezentacji stanu regulacji. Niebieski = chłodzenie (regulator wydaje komendę dostawy chłodu)
Żółty = grzanie (regulator wydaje komendę dostawy ciepła)
Żółty w ustawieniu przełącznika \odot = ochrona przed mrozem
Czerwony migający = uszkodzenie czujnika lub zwarcie czujnika zewnętrznego. (patrz punkt 2.9)

2.4 Wybór czujnika wewnętrznego / zewnętrznego
Przełącznikiem S3 (patrz punkt 7) następuje wybranie zastosowania czujnika wewnętrznego (ustawienie fabryczne) lub czujnika zewnętrznego. W razie zastosowania czujnika zewnętrznego jest on podłączony do zacisku 7 oraz 8. Wybór czujnika, patrz punkt 4. Osprzęt, tabela czujników (charakterystyka), patrz punkt 6.

2.5 Funkcja wentylatora
Niniejszy regulator dysponuje na zaciskach 9(+) i 10(-) wyjściem 0 ... 10 V w celu podłączenia elektronicznie komutowanych wentylatorów (wentylatory EC). Przełącznikiem trybu pracy można wybierać pomiędzy dwoma trybami pracy wentylatora. W ustawieniu \mathbf{MAN} prędkość obrotowa wentylatora jest wybierana przełącznikiem 3-stopniowym. W ustawieniu \mathbf{AUTO} samoczynnie ustawia się prędkość obrotowa wentylatora, która jest zależna od różnicy między temperaturą rzeczywistą i żadaną oraz ustawionego pasma proporcjonalnego (patrz punkt 3.2). Przełącznikiem S2 (patrz punkt 7) ustawia się funkcję wentylatora „Brak opóźnienia wyłączenia” (ustawienie fabryczne) lub „Opóźnienie wyłączenia.” W funkcji wentylatora „Opóźnienie wyłączenia” wentylator po wyłączeniu wyjścia grzania lub chłodzenia pozostaje aktywny przez jeszcze 10 minut.

2.6 Funkcja czuwania
Jeśli przełączenie wyboru trybu pracy odbędzie się na tę właśnie pozycję \odot , wtedy następuje wyłączenie pracy. W takim stanie funkcja przeciwzamrożeniowa jest aktywna.

2.7 Funkcja ochrony przeciwzamrożeniowej
Dzięki funkcjom przeciwzamrożeniowym unika się nadmiernego schłodzenia i spowodowanych tym szkód w pomieszczeniu. W razie spadku temperatury czujnika, na czujniku wewnętrznym lub zewnętrznym do ok. 5°C, w systemie 4-rurowym następuje aktywacja wyjścia zaworu grzania, a w systemie 2-rurowym aktywacja wyjścia zaworu grzania/chłodzenia. Jednocześnie, aktywowane zostaje wyjście wentylatora na 3-ci stopień jego pracy. W razie przekroczenia 6°C, regulacja staje się ponownie aktywna.

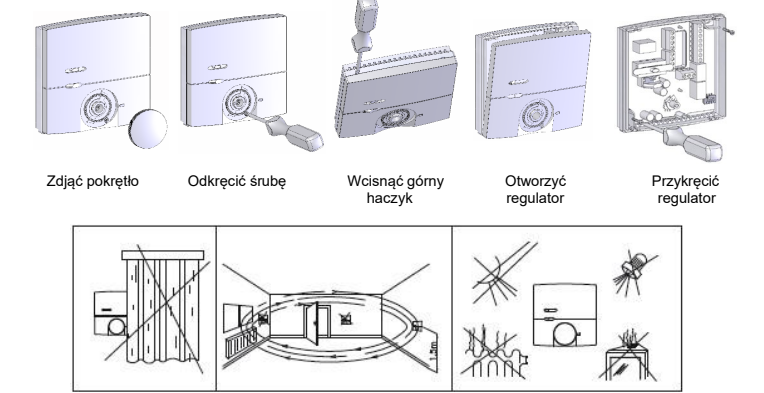
2.8 Wejście stykowe włączenie / wyłączenie – ECO
W zależności od ustawienia przełącznika S1 można na zaciskach 13 i 14 (obniżone napięcie bezpieczne) można aktywować następującą funkcję: (patrz punkt 7) Przełącznik S1 w ustawieniu ON (WL.) (ustawienie fabryczne): – Funkcja ECO (funkcja oszczędzania energii) Za pomocą styku zewnętrznego następuje aktywowanie na zaciskach 13 i 14 funkcja oszczędzania energii. W funkcji tej, w trybie grzania następuje regulacja na temperaturę zadaną umniejszoną o różnicę temperatur ECO i w trybie chłodzenia na temperaturę zadaną podwyższoną o różnicę temperatur ECO. W systemie 4-rurowym poprzez aktywowanie funkcji ECO następuje rozszerzenie strefy neutralnej z 2 K o podwojoną różnicę temperatur ECO. Przykładowo, przy ustawionej temperaturze 21°C, różnicy temperatur ECO na 2 K i przy aktywowaniu funkcji ECO, tryb grzania jest regulowany na 19°C oraz tryb chłodzenia na 27°C (patrz punkt 2.1 oraz 2.2). W ten sposób, w poszczególnych pokojach i na poszczególnych piętrach można zaoszczędzić energię.

Funkcja ECO znajduje swe zastosowanie głównie w hotelach, gdzie obok oszczędności energetycznych ważna jest funkcja gotowości w celu przekazania gościowi hotelowemu niezbyt nagrzanego i niezbyt schłodzonego pokoju i gdzie temperaturę komfortu cieplnego można w miarę szybko osiągnąć. Nie jest możliwe przez ustawienie temperatury na wartość minimalną i aktywowanie funkcji ECOysterować temperaturę na wartość poniżej 5°C. Styk zamknięty = tryb normalny, styk otwarty = tryb ECO.

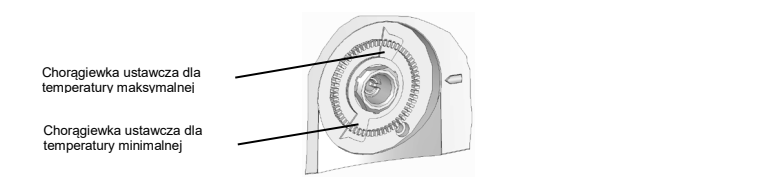
Przełącznik S1 w ustawieniu OFF (WYL.) – Funkcja Wł./Wyl. (Funkcja przeciwzamrożeniowa).
Za pomocą styku zewnętrznego na zaciskach 13 i 14 można wyłączyć z działania regulację zdalną lub poprzez styk okienny / zegar sterujący.
Styk zamknięty = regulacja Wł. styk otwarty = regulacja Wyl.

2.9 Praca w trybie awaryjnym w razie uszkodzenia czujnika i jego zwarcia
Awaryjny tryb pracy, w przypadku uszkodzenia czujnika, ma za zadanie uniknąć stanów krytycznych temperatury w pomieszczeniu. W przypadku uszkodzenia czujnika i zwarcia aktywowanego czujnika, niezależnie od ustawienia przełącznika trybu pracy, w systemie 4-rurowym wyjście zaworów grzewczych oraz w systemie 2-rurowym wyjście zaworów grzewczych/chłodzenia, sterowanie odbędzie się z czasem trwania przełączenia (3 minuty włączenie, 7 minut wyłączenie). Praca w trybie awaryjnym sygnalizowana jest przez migający na czerwono znak ustawczy. Wyjście wentylatora jest aktywne na 3-cim stopniu jego pracy. W ten sposób, unika się wychłodzenia pomieszczenia i zapewnia się ochronę przeciwzamrożeniową.

3. Instalowanie / montaż
W zależności od typu urządzenia lub wielkości opakowania, urządzenie dostarczane jest jako zamknięte lub otwarte w celu przeprowadzenia szybkiego montażu. **Po zamontowaniu na ścianie lub na puszcze podtynkowej, po wykonaniu przyłącza elektrycznego i utworzeniu bezpiecznej separacji między napięciem sieciowym i obniżonym napięciem bezpiecznym, wykonanej przez nas ścianki oddzielającej (patrz punkt 7), należy obudowę zamknąć pokrywą poprzez zamocowanie jej w dolnych haczykach i przechylene do wewnątrz w celu jej zatrzasknięcia.** Następnie, pokrywę obudowy zabezpieczyć załączoną do dostawy śrubką. **Uwaga!** Urządzenia nie wolno montować na powierzchni przewodzącej elektryczność. W razie stosowania czujników zewnętrznych należy mieć na uwadze, aby przewód czujnika nie był zainstalowany równoległe do przewodów przez które płynie prąd z sieci. Jeśli nie da się uniknąć równoległego instalowania, wtedy należy zastosować przewód ekranowany i ekran podłączyć do zacisku 8, 12 wzgl. 14. W celu zapewnienia wymiany uszkodzonego czujnika należy założyć czujnik do rury przepustowej w sposób umożliwiający jego wyjście. Regulator został zaprojektowany do montażu na ścianie lub do puszek podtynkowej i nie wolno go poddawać bezpośredniemu działaniu źródeł ciepła lub chłodu. Należy również mieć na uwadze to, aby na regulator również od tyłu nie działały obce źródła ciepła lub chłodu, np. przeciągi w przypadku lekkich ścian działowych lub pionry instalacyjne.



3.1 Zawężenie zakresu ustawiania temperatury



Dzięki dźwignikom ustawczym pod pokrętle regulacyjnym można w sposób mechaniczny ograniczyć w regulatorze zakres ustawiania temperatury. W tym celu należy zdjąć pokrętkę i po przestawieniu ograniczników (czerwony dla temperatury maksymalnej, niebieski dla temperatury minimalnej) umieścić je z powrotem na miejsce.

3.2 Parametryzacja
Parametryzacja zaczyna się naciśnięciem przycisku na lewym boku obudowy specjalnie przystosowanym do tego przedmiotem. Po pomyślnym uruchomieniu parametryzacji, miga LED pod znakiem ustawczym, co jest związane z ustawieniem przełącznika trzystopniowego w przełączniku trybów pracy. Przy tym ustawieniu przełącznika skutkuje następująco:

Wybór \odot ustawienia różnicy temperatur ECO - LED miga na czerwono
Pozycja \mathbf{MAN} Ustawienie napięcia wyjściowego dla poszczególnych stopni wentylatora – LED miga na niebiesko, rytm migania zależy od stopnia wentylatora
Pozycja \mathbf{AUTO} Ustawienie pasma proporcjonalnego - LED miga na żółto

Generalnie:
- Wartość zostaje zmieniona dopiero wtedy, gdy zostanie przestawiony nastawnik wartości zadanej. Jeśli nastawnik wartości zadanej na początku procesu parametryzowania jest już gotów na prawidłowej pozycji, wtedy pozycję tą należy najpierw zmienić, a następnie ustawić na nowo.
- Jeśli urządzenie znajduje się w trybie parametryzowania, wtedy przełącznikiem trybów pracy i przełącznikiem suwakowym można przechodzić z jednych ustawień do drugih. Ustawione wartości zostają zapisane w pamięci pośredniej.
- Parametryzowanie zostaje zakończone przez naciśnięciem przycisku po lewej stronie obudowy. Zmienione wartości zostają przejęte i realizowane w trybie regulacji.
- Jeśli koniec parametryzacji nie nastąpił, wtedy tryb parametryzowania zostaje samoczynnie zakończony w ciągu 120 sekund po ostatnim działaniu (nastawienie wartości zadanej, przestawienie przełącznika) i tryb regulacji uruchomiony. Wszystkie wykonane ustawienia zostają przy tym odrzucone.

Ustawienie różnicy temperatur ECO (1 - 6 K)
Ustawić \odot przełącznik trybu działania na żądane ustawienie. (LED miga na czerwono)
Przez przestawienie pokrętki ustawczego można teraz ustawić różnicę temperatur ECO.
Ustawiona wartość odpowiada przy tym wartości liczbowej naciśnięcia pokrętki podzielonej przez pięć. (ustawienie fabryczne 2 K)

Ustawienie napięć wyjściowych dla poszczególnych stopni wentylatora (1,0 V...4,0 V, 4,0 V...7,0 V, 7,0...10,0 V)
Ustawić przełącznik trybu pracy do pozycji \mathbf{MAN} (LED miga na niebiesko)

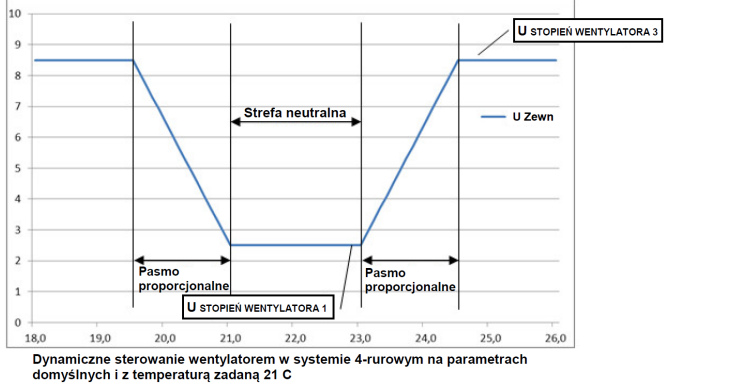
Celem ustawienia prędkości obrotowej wentylatora „Stopień wentylatora 1” należy ustawić przełącznik suwakowy do pozycji $\mathbf{1}$. LED miga przy tym z częstotliwością ok 1 Hz.

Celem ustawienia prędkości obrotowej wentylatora „Stopień wentylatora 2” należy ustawić przełącznik suwakowy do pozycji $\mathbf{2}$. LED miga przy tym z częstotliwością ok 2 Hz.

Celem ustawienia prędkości obrotowej wentylatora „Stopień wentylatora 3” należy ustawić przełącznik suwakowy do pozycji $\mathbf{3}$. LED miga przy tym z częstotliwością ok 4 Hz.

	Napięcie wyjściowe Stopień wentylatora 1	Napięcie wyjściowe Stopień wentylatora 2	Napięcie wyjściowe Stopień wentylatora 3
$\mathbf{1}$	1V	4V	7V
10	1,6V	4,6V	7,6V
15	2,2V	5,2V	8,2V
20	2,8V	5,8V	8,8V
25	3,4V	6,4V	9,4V
30	4V	7V	10V

Ustawianie pasma proporcjonalnego (0,5 ... 3K)
Ustawić przełącznik trybu pracy do pozycji \mathbf{AUTO} . (LED miga na żółto)
Przez przestawienie pokrętki ustawczego można teraz ustawić pasmo proporcjonalne. Ustawiona wartość odpowiada przy tym wartości liczbowej naciśnięcia pokrętki podzielonej przez dziesięć. (ustawienie fabryczne 1,5 K)



Powrót do ustawień fabrycznych
Wychodząc z trybu parametryzacji, przez 5-sekundowe naciśnięcie przycisku na lewej stronie obudowy, następuje zresetowanie ustawień do ustawień fabrycznych. Po prawidłowym przywróceniu ustawień fabrycznych ma miejsce sygnalizacja LED przez 5-sekundową zmianę koloru żółty/niebieski (ok. 2 razy na sekundę).

Jeśli naciśkanie przycisku zostanie skończone przed upływem 5 sekund, wtedy tryb parametryzacji zostaje zakończony bez powrotu do ustawień fabrycznych.

4. Osprzęt
- Czujnik na zasilaniu w celu przełączania grzania/chłodzenia (czujnik change-over): KF-2 (czujnik tulejowy) lub ALF-2 (czujnik przystawiany)
- Zewnętrzny czujnik temperatury KF-2 (czujnik tulejowy) lub BTF2-C47-0000 (natynkowy czujnik pomieszczeniowy)

5. Dane techniczne
Napięcie robocze i sterujące: 230 V~
Wyjścia:
Grzanie: Styk zwierny przekaźnika maks. 5(1A) / 250V~, typ 1.B
Chłodzenie: Styk zwierny przekaźnika maks. 5(1A) / 250V~, typ 1.B
Wyjście analogowe: 0-10V (SELV) maks. 5 mA do sterowania wentylatorem
Przełącznik 3-stopniowy 2,5V, 5,5V, 8,5V (ustawienie fabryczne), z możliwością ustawiania co +/- 1,5 V
Przełącznik trybów pracy: Czuwanie (ochrona przeciwzamroż.), tryb ręczny wentylatora, automatyczny tryb wentylatora
5 ... 30°C
Histereza przełączania: 0,5K przy zmianie temperatury 4 K/h
Pasma proporcjonalne wentylatora: ustawiane 0,5... 3 K (ustawienie fabryczne 1,5 K)
Strefa neutralna: 2 K
Różnica temperatur ECO: 1... 6 K (ustawienia fabryczne 2 K)

Punkty przełączania grzanie/chłodzenie w systemie 2-rurowym przy zastosowaniu czujnika na zasilaniu:
Punkt przełączania „Chłodzenie”:
Punkt przełączania „Grzanie”:
Tolerancja czujnikowa czujników wewnętrznych: ok. 1K
Temperatura ochrony przeciwzamrożeniowej: ok. 5°C, niemożliwy spadek dzięki zastosowaniu funkcji ECO
Różnica przełączania przy ochr. przeciwzamrożeniowej: ok. +1K
Pobór mocy: < 1 W / < 2 VA
Klasa ochrony: II w zależności od danego rodz. montażu
Rodzaj ochrony: IP30 w zależności od danego rodz. montażu
Dopuszczalna temperatura otoczenia: 0 ... 40°C
Temperatura składowania: -20 ... 70°C
Dopuszczalna wilgotność: maks. 90%, bez tworzenia rosy na ścianie lub w puszcze podtynkowej
Tworzywo sztuczne ABS, czysta biel, zbliż. do RAL 9010
Montaż: Przełącznik trybów pracy Wyl./Ręcznie/Automatka, przełącznik wentylatora 3-stopniowy, mechaniczne zawężenie zakresu nastawnika wartości zadanej, wewnętrzny przełącznik DIP w celu wyboru funkcji, trójkolorowy, podświetlony znak ustawczy, boczny przycisk do aktywowania i kończenia ustawiania parametrów
Materiał i kolor obudowy: 4000V
Wypośażenie: 2
I (wkład w efektywność energetyczną sezonowego ogrzewania pomieszczeń 1%)

NTC 47k przy spadku poniżej 18°C przy przekroczeniu powyżej 26°C

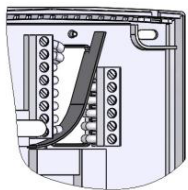
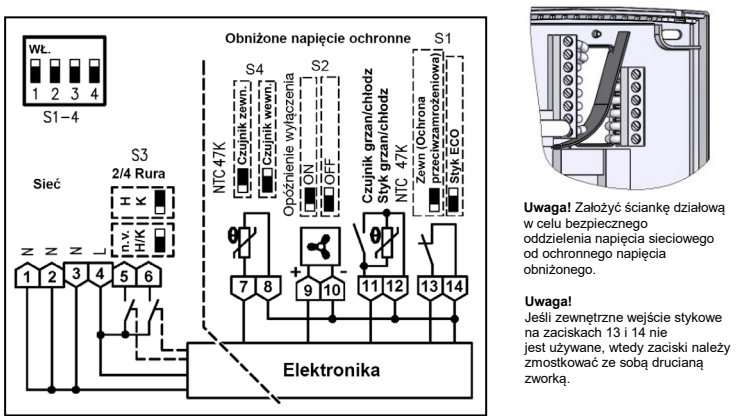
NTC 47k przy spadku poniżej 18°C przy przekroczeniu powyżej 26°C

NTC 47k przy spadku poniżej 18°C przy przekroczeniu powyżej 26°C

6. Tabela czujników (charakterystyka) dla czujników zewnętrznych
Tabela czujników odnosi się do opcjonalnych czujników „change-over” i do zewnętrznych czujników temperatury. Czujnik „2” – NTC 47k

Temperatura [°C]	Wartość oporu [kOhm]
-10	264,028
0	155,480
10	94,377
15	74,314
20	58,910
25	47,000
30	37,732
40	24,750
50	16,597

7. Rysunki przyłączy i rysunki zwińmiarowania / rysunek pozycji przełącznika DIP S1 do S4



Uwaga! Złożyć ściankę działową w celu bezpiecznego oddzielenia napięcia sieciowego od ochronnego napięcia obniżonego.

Uwaga! Jeśli zewnętrzne wejście stykowe na zaciskach 13 i 14 nie jest używane, wtedy zaciski należy zmostkować ze sobą drucianą zworką.