

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA - wFC.101 + wFCI.101.28

# Zestaw do sterowania klimakonwektorem



W skład zestawu do sterowania klimakonwektorem wchodzi sterownik konfigurowalny wFC.101 oraz panel dotykowy wFCI.101.28.

- 8 wejść cyfrowych, w tym 3 wejścia zdefiniowane i 5 wejść swobodnie programowalnych,
- 8 wyjść przekaźnikowych w tym 5 wyjść zdefiniowanych i 3 swobodnie programowalne,
- 4 wejścia temperaturowe NTC 10k w tym 2 wejścia zdefiniowane i 2 swobodnie programowalne,
- 4 wejścia analogowe 0-10V swobodnie programowalne,
- 4 wyjścia analogowe 0-10V w tym 2 wejścia zdefiniowane i 2 swobodnie programowalne,
- Zasilanie 22...26 V DC,
- Komunikacja Modbus RTU Slave.

## Działanie

Po włączeniu zasilania sterownik rozpoczyna swoje działanie według ustalonego algorytmu. Komunikuje się z zainstalowanymi w sieci urządzeniem MASTER (wFCI.101.28), pomiędzy urządzeniami następuje wymiana danych. Panel dotykowy (wFCI.101.28) poprzez intuicyjny interfejs pozwala na dostęp do parametrów systemu. Poprzez zmianę wartości wybranych parametrów użytkownik może wpływać na funkcjonowanie systemu.

W sterowniku znajduje się program konfigurowalny oraz może znajdować się dodatkowy program swobodnie programowalny. Część konfigurowalna zawiera program obsługujący funkcje klimakonwektora. Program swobodnie programowalny może służyć do rozwinięcia funkcjonalności sterownika. Ustawienia programu konfigurowalnego dostępne są poprzez magistralę RS485 i protokół Modbus RTU lub ekran dotykowy. Program umieszczony w części swobodnie programowalnej sterownika wFC.101 może korzystać z wybranych stanów parametrów programu konfigurowalnego oraz z przypisanych mu wejść i wyjść.

## Funkcjonalność

- Regulacja temperatury w pomieszczeniu za pomocą wbudowanego lub zewnętrznego czujnika temperatury,
- Automatyczne sterowanie trybem ogrzewania i chłodzenia,
- Sterownik konfigurowalny za pomocą parametrów z możliwością swobodnego programowania części wejść wyjść,
- Wydajność wentylatora sterowana ręcznie lub automatycznie,
- Możliwość ustawienia ograniczenia temperatury zadanej - w zakresie min/max.

## Budowa wFC.101

Prace montażowe i demontażowe należy wykonywać po wyłączeniu zasilania urządzenia i wypięciu wszystkich przewodów lub złączek wtykowych. Obudowa sterownika umożliwia montaż na szynie DIN 35mm. Aby zamontować urządzenie na szynie DIN należy je umiejscowić na szynie i wepchnąć, aż do momentu zatrzaśnięcia zaczepów.

Demontaż urządzenia polega na wysunięciu dolnego zaczepu i odwróceniu urządzenia w górę, przy jednoczesnym odsunięciu go od szyny. Moduł wyposażony jest w złącza wtykowe z zaciskami śrubowymi, do których podłączamy przewody zasilające, sterujące i transmisyjne. Złącza wtykowe umożliwiają odłączenie przewodów od urządzenia bez ich wykręcania.



## Budowa wFCI.101.28

Obudowa panelu wFCI przystosowana jest do montażu w puszcze podtynkowej o wymiarach otworu wewnętrznego 76mm x 76mm x min 50,5mm (szerokość x wysokość x głębokość). Składa się z dwóch elementów: modułu urządzenia i ramki zewnętrznej połączonych ze sobą za pomocą rzepu 3M Dual Lock. Demontaż urządzenia polega na zdjęciu ramki poprzez jej podważenie ostrym narzędziem z lewej lub z prawej strony, do momentu wyczepienia rzepów. Następnie należy zdjąć ramkę i odkręcić śruby mocujące moduł urządzenia do puszek podtynkowej, wysunąć je z puszek i odłączyć przewody.

Aby zamontować urządzenie, należy podłączyć do niego przewody, a następnie umieścić je w zamontowanej w ścianie puszcze podtynkowej i dokręcić śrubami. Kształt otworów montażowych pozwala na regulację poziomu urządzenia w zakresie kąta ok. 8° względem jego środka. Następnie, należy nałożyć ramkę zewnętrzną rzepami skierowanymi przeciwsośnie. Dopchnąć ramkę w miejscach umieszczenia rzepów aż do momentu zatrzaśnięcia ich zaczepów. Panel wyposażony jest w złącze wtykowe z zaciskami sprężynowymi, do których należy podłączyć przewody zasilające i transmisyjne. Złącze wtykowe umożliwia odłączenie przewodów od urządzenia bez ich wyczepiania



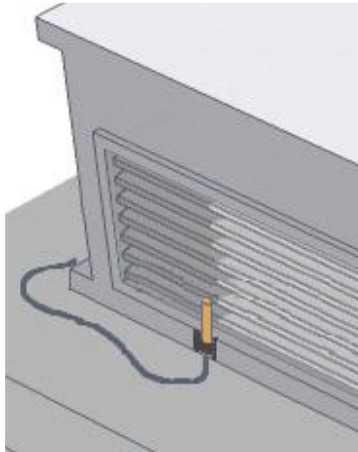
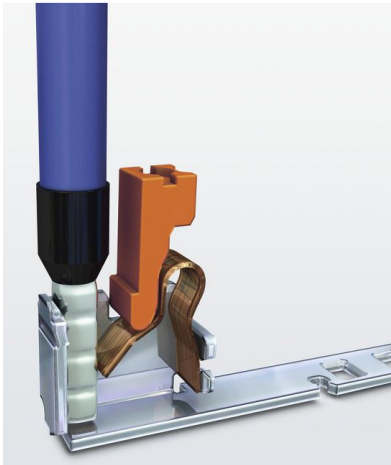
Zastosowana technika łączenia Push-in umożliwia szybkie przyłączanie przewodów do wtyczki złącza sprężynowego bez użycia narzędzi, tworząc trwałe i niezawodne połączenie. Urządzenie wyposażone jest w wyświetlacz TFT i panel dotykowy. Służą one do ręcznego konfigurowania urządzenia, podglądu i zmiany jego parametrów.

### Wskazówki do montażu i instalacji panela

Nie umieszczać urządzenia we wnękach, regałach, za kotarami, naprzeciw lub w pobliżu źródeł ciepła. Urządzenie nie może być narażone na działanie bezpośredniego promieniowania słonecznego. W celu uniknięcia błędów pomiarowych spowodowanych przepływem powietrza przez doprowadzenia kablowe (dotyczy to koryt kablowych, puszek natynkowych i podtynkowych) należy je uszczelnić. Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia. Panel należy umieścić na wewnętrznej ścianie ogrzewanej lub klimatyzowanej przestrzeni.

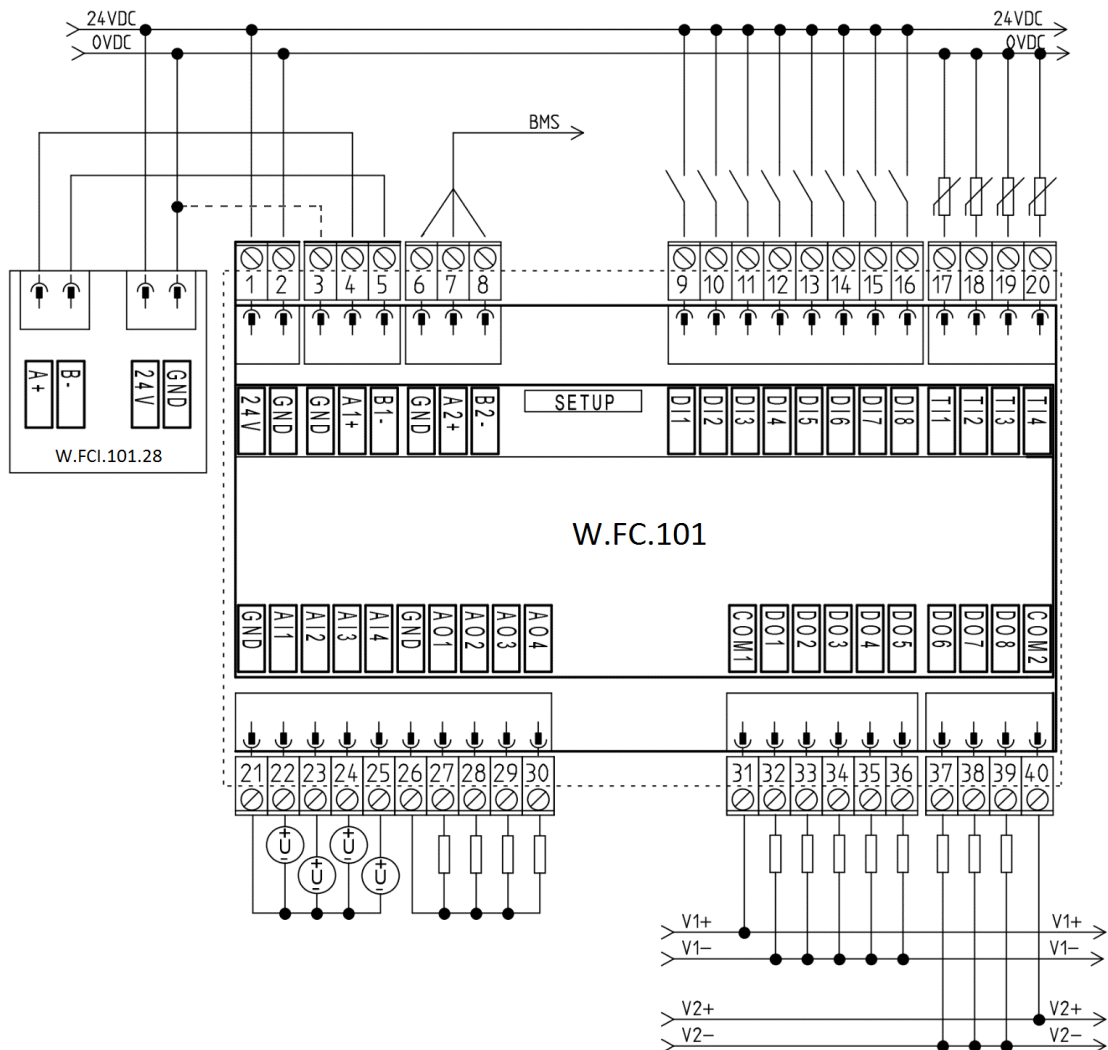
### Wskazówki do montażu czujnika temperatury nawiewu/wywiewu

Czujnik należy zamontować na kratce filtru nawiewu/wywiewu, aby lanca pomiarowa czujnika znajdowała się w przepływie powietrza.

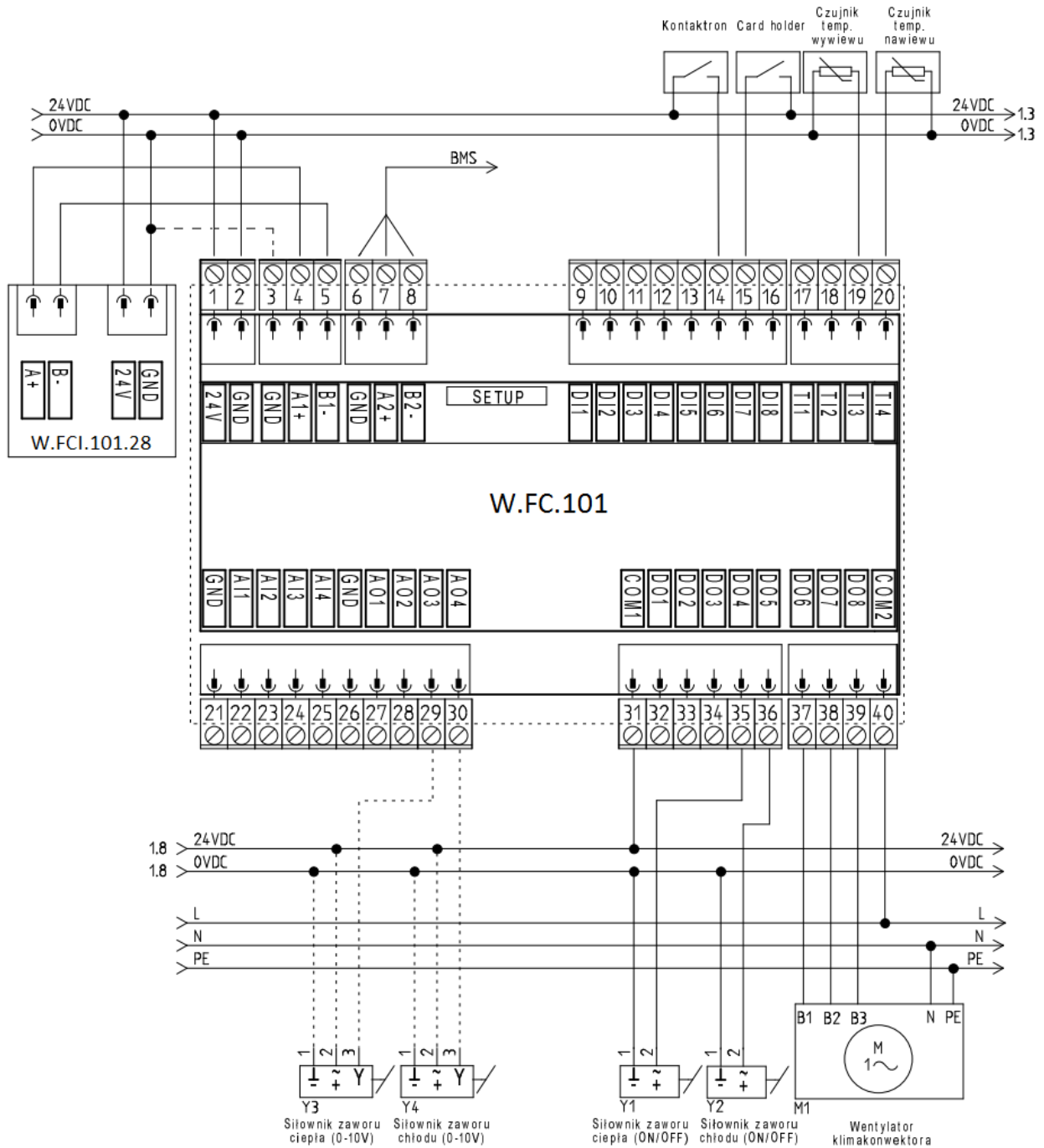


# Schematy połączeń

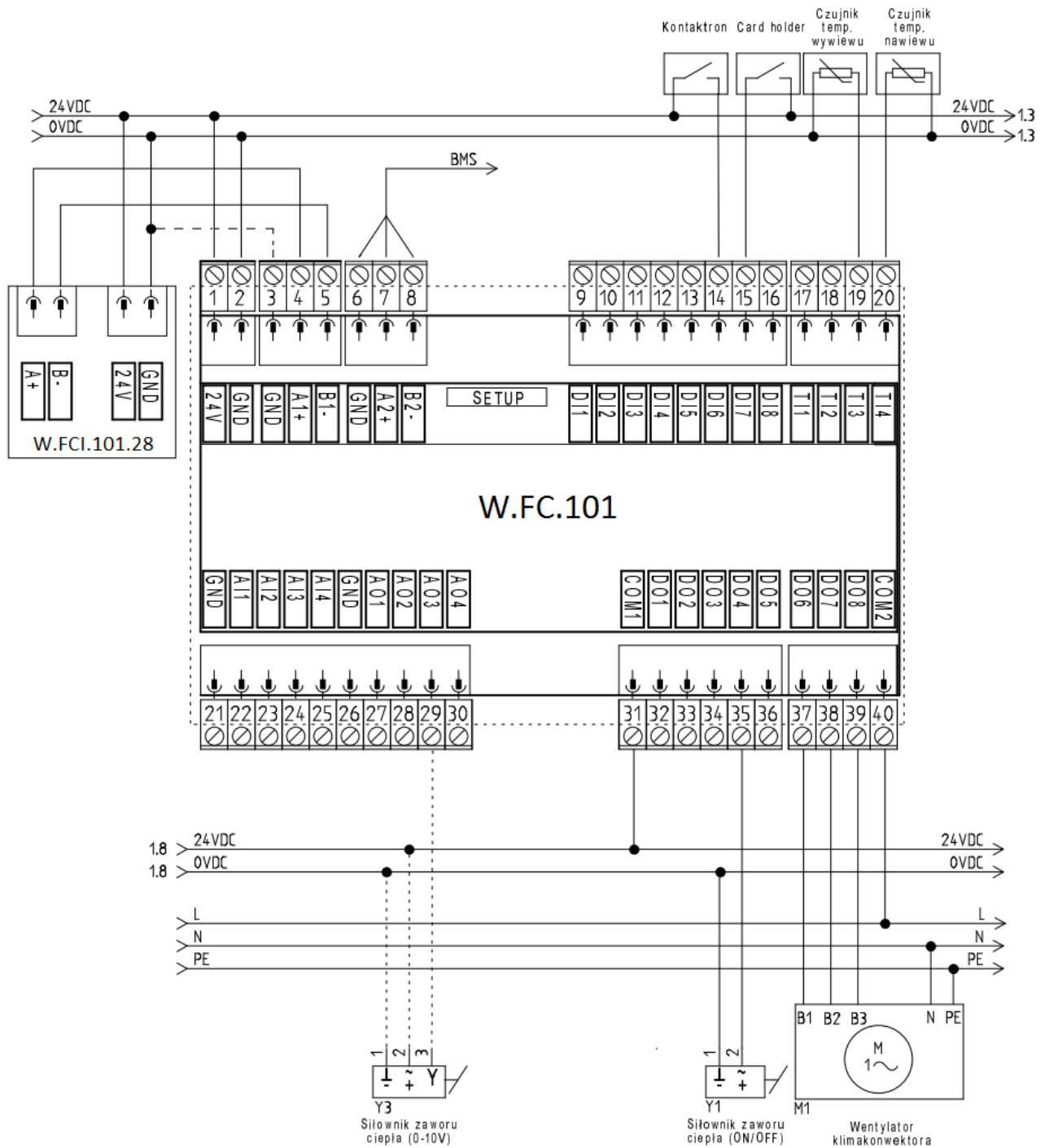
Ogólny schemat połączenia wFC.101 i wFCI.101.28.



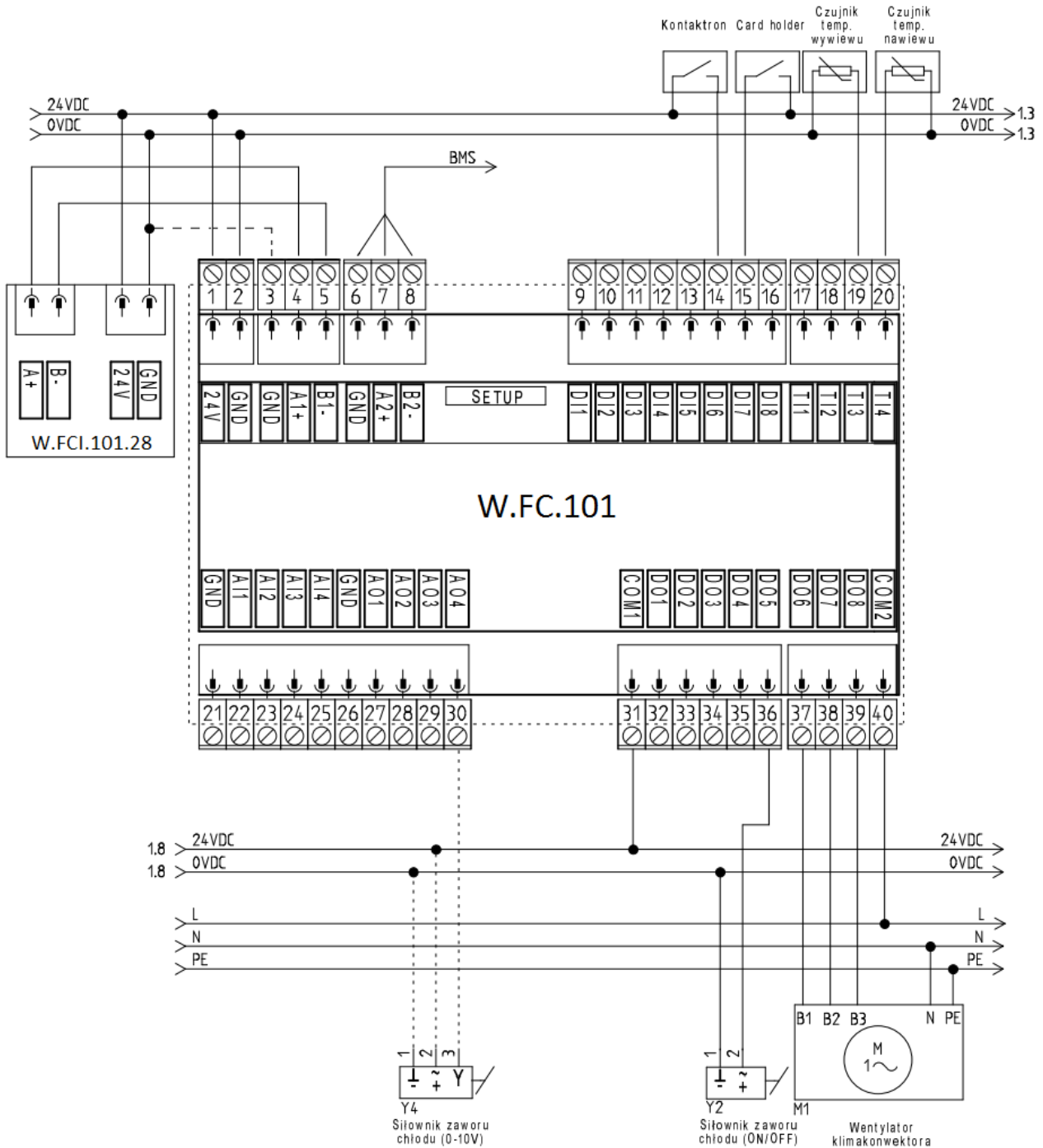
Schemat połączenia klimakonwektora 4-rurowego (grzanie i chłodzenie).



Schemat połączenia klimakonwektora 2-rurowego (grzanie).



Schemat połączenia klimakonwektora 2-rurowego (chłodzenie).
















# Interfejs wFCI.28



Interfejs urządzenia przedstawiono na zrzucie ekranu poniżej:








Znaczenie poszczególnych kafelków wyjaśniono w tabeli:

	<p>Kafelek pokazuje aktualną zadaną temperaturę. Po jego naciśnięciu interfejs umożliwia zmianę temperatury zadanej wyświetlając okno edytora temperatury.</p>
	<p>Kafelek pokazuje aktualny bieg klimakonwektora (wydajność klimakonwektora), jego dotknięcie cyklicznie zmienia ustawienie:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">               AUTO              bieg 1         </div> <div style="text-align: center;">               AUTO              bieg 2         </div> <div style="text-align: center;">               AUTO              bieg 3         </div> <div style="text-align: center;">               AUTO         </div> </div> <p style="text-align: right;">bieg automatyczny, sterowany przez oprogramowanie</p>
	<p>Kafelek służący do włączenia/wyłączenia klimakonwektora, jego dotknięcie zmienia ustawienie.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">               układ włączony         </div> <div style="text-align: center;">               układ wyłączony         </div> </div>
	<p>Powrót do wygaszacza ekranu, pokazującego podstawowe informacje. Okno wygaszacza pokazuje aktualną godzinę i temperaturę zadaną.</p>
	<p>Jeżeli ikona jest widoczna w prawym dolnym rogu oznacza to, że urządzenie jest zablokowane przez administratora budynku.</p>

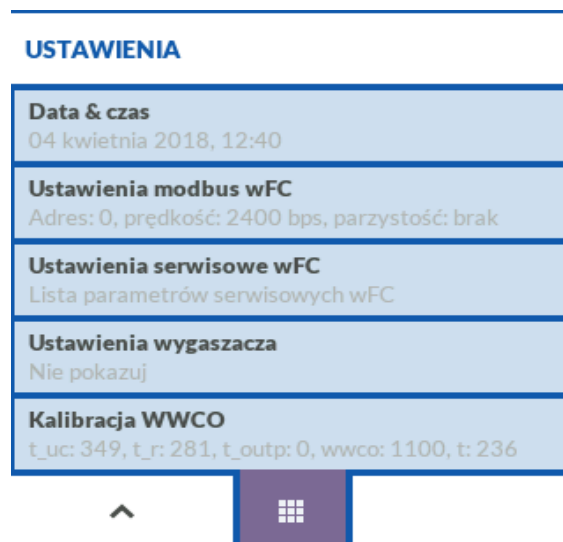


	Jeżeli ikona jest widoczna w prawym dolnym rogu oznacza to, że otwarte jest okno w pomieszczeniu i do czasu jego zamknięcia, układ nie uruchomi klimakonwektora.
	Jeżeli ikona jest widoczna w prawym dolnym rogu oznacza to, że z powodu braku karty hotelowej w card holderze, układ nie uruchomi klimakonwektora.

## Menu ustawienia

Aby wejść do menu ustawień należy przez 8 sekund przytrzymać przycisk  Nawigacja po menu serwisowym wFCI odbywa się za pomocą trzech przycisków: „w górę” , „w dół”  i „wstecz” . Przejścia do podmenu dokonuje się pojedynczym kliknięciem w dane okno (np. w okno „Data & czas”). Jednocześnie na ekranie mogą pojawić się trzy pozycje; jeśli w danym podmenu dostępnych jest więcej pozycji, konieczne jest przewijanie ekranu. Podczas edycji parametrów albo przy wprowadzaniu zmian w ustawieniach, prawy przycisk służy do zatwierdzania zmian, przycisk po lewej stronie i przycisk „wstecz”  do cofania zmian. Zmiany niektórych wartości, np. ustawienia pokazywania logo w ustawieniach wygaszacza, dokonuje się pojedynczym kliknięciem w pole. Możliwe opcje ulegają wtedy cyklicznym zmianom i są wyświetlane od razu w menu.

### Menu ustawienia



### Data i czas

**Ustaw datę** – po kliknięciu otwiera się okno służące do zmiany daty,

**Ustaw czas** – służy do zmiany czasu na sterowniku,

**Ustaw strefę czasową** – służy do zmiany strefy czasowej,

**Czas letni** – opcja automatycznej zmiany czasu letniego i zimowego.

---

**DATA & CZAS**

<b>Ustaw datę</b> 2018.04.04
<b>Ustaw czas</b> 12:41:20
<b>Ustaw strefę czasową</b> UTC+1:00
<b>Czas letni</b> Nie używany

^ [Menu] v

---

### Ustawienia Modbus wFC

Ustawienia w tej grupie służą do ustawień komunikacji Modbus na drugim porcie RS485 podłączonego do panelu sterownika klimakonwektora wFC.

**Adres urządzenia** – adres Modbus drugiego portu RS485 sterownika wFC, domyślna wartość: 247,

**Prędkość RS485** – prędkości transmisji danych na drugim porcie RS485 sterownika wFC, wartość domyślna: 38400 baud,

**Kontrola parzystości** – bit kontroli parzystości na drugim porcie RS485 sterownika wFC, domyślna wartość: parzyste.

---

**USTAWIENIA MODBUS WFC**

<b>Adres urządzenia</b> Adres: 0
<b>Prędkość RS485</b> Prędkość: 2400 bps
<b>Kontrola parzystości</b> Parzystość: brak

[Menu]

---

### Ustawienia serwisowe wFC

Ustawienia w tej grupie służą do podglądu i edycji stanów parametrów serwisowych panelu sterownika klimakonwektora wFC. Kompletna lista parametrów oraz możliwe ustawienia znajdują się w tabeli „Lista parametrów”.

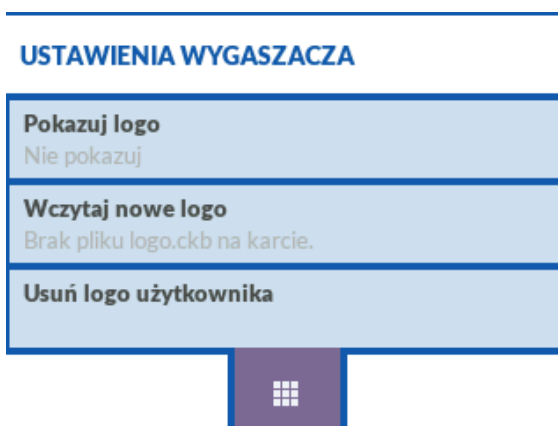


### Ustawienia wygaszacza

**Pokazuj logo** – kliknięcie cyklicznie zmienia wyświetlanie logo Wayy, logo wczytanego przez użytkownika i braku wyświetlania logo podczas wychodzenia z wygaszacza. Urządzenie nie rozpoznaje, czy użytkownik wczytał prawidłowe logo do pamięci, w razie jego braku lub wczytania nieprawidłowego pliku na ekranie może pojawić się niezamierzony efekt graficzny.

**Wczytaj nowe logo** – wczytuje z karty pamięci logo użytkownika. Logo musi mieć rozmiar 320x240, nazywać się logo.ckb i być zapisane w formacie ckbmp. Do konwersji standardowych typów plików graficznych (bmp, jpg, png) do formatu ckbm służy program dostarczany przez producenta panelu i sterownika.

**Usuń logo użytkownika** – usuwa z pamięci wFCI logo użytkownika.

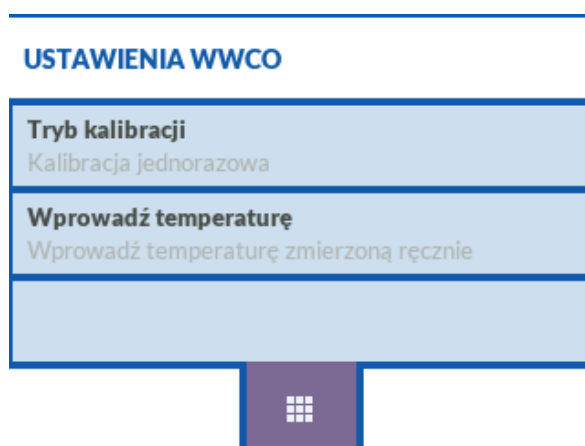


### Tryb kalibracji – naciśnięcie przycisku przełącza pomiędzy dwoma trybami:

**Autokalibracja** – po wybraniu tej opcji urządzenie będzie przeprowadzało autokalibrację za pomocą czujnika temperatury wywiewu podłączonego do sterownika klimakonwektora wFC. Warunkiem koniecznym jest podłączenie czujnika temperatury wywiewu do wFC, urządzenie przystępuje do ciągłej kalibracji po pół godzinie pracy panelu wFCI i dwudziestu minutach pracy wentylatora klimakonwektora.

**Kalibracja jednorazowa** - po wybraniu tej opcji możliwe jest wyliczenie współczynnika korekty temperatury poprzez wpisanie temperatury zmierzonej w pomieszczeniu przez użytkownika. Warunkiem koniecznym jest pozostawienie wcześniej działającego panelu przez przynajmniej

pół godziny celem jego stabilizacji termicznej. Do wpisania temperatury służy pozycja **Wprowadź temperaturę**. Pozycja jest nieaktywna, gdy wybrana jest autokalibracja.



## Wejścia i wyjścia urządzenia

**Wejścia cyfrowe – wejścia przewidziane do zbierania takich informacji jak:**

- sygnał z card holdera,
- kontaktronów,
- czujniki obecności,
- włączniki oświetlenia,
- inne.

**Wejścia temperaturowe NTC – wejścia przewidziane do zbierania takich informacji jak:**

- temperatura zewnętrzna,
- pomieszczenia,
- nawiewu,
- podłogi.

**Wejścia analogowe 0-10V – wejścia przewidziane do zbierania informacji:**

- z aktywnych czujników temperatury i/lub wilgotności,
- czujników ciśnienia,
- odpowiedzi z siłowników zaworów,
- przepustnic,
- regulatorów VAV.

**Wyjścia cyfrowe przekaźnikowe – wyjścia przewidziane do:**

- sterowania silników klimakonwektorów (maksymalnie 3 biegi),
- siłowników zaworów (On/Off oraz 3 punktowo),
- dodatkowe ogrzewanie,
- oświetlenie.

**Wyjścia analogowe 0-10V – wyjścia przewidziane do sterowania:**

- siłowników zaworów grzania i chłodzenia,
- silników z elektroniczną komutacją,
- przepustnic,
- regulatorów VAV.

<b>ZASILANIE</b>	
<b>24V, GND</b>	Napięcie zasilania 24V DC (SELV)
<b>RS 485</b>	
<b>GND, A+, B- RS485</b>	Urządzenie Modbus RTU Slave, RS-485, Panel
<b>RS 485</b>	
<b>GND, A+, B- RS485</b>	Urządzenie Modbus RTU Slave, RS-485, BMS
<b>WEJŚCIA NTC</b>	
<b>TI1</b>	Wejście temperaturowe nr 1 – Swobodnie programowalne
<b>TI2</b>	Wejście temperaturowe nr 2 – Swobodnie programowalne
<b>TI3</b>	Wejście temperaturowe nr 3 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – czujnik temperatury wywiewu; montowany za pomocą dołączonego do zestawu uchwytu w miejscu filtra wywiewu.
<b>TI4</b>	Wejście temperaturowe nr 4 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – czujnik temperatury nawiewu
<b>WEJŚCIA I WYJŚCIA ANALOGOWE</b>	
<b>AI1</b>	Wejście analogowe 0-10 V nr 1 – Swobodnie programowalne
<b>AI 2</b>	Wejście analogowe 0-10 V nr 2 – Swobodnie programowalne
<b>AI 3</b>	Wejście analogowe 0-10 V nr 3 – Swobodnie programowalne
<b>AI 4</b>	Wejście analogowe 0-10 V nr 4 – Swobodnie programowalne
<b>AO1</b>	Wyjście analogowe 0-10 V nr 1 – Swobodnie programowalne
<b>AO2</b>	Wyjście analogowe 0-10 V nr 2 – Swobodnie programowalne
<b>AO3</b>	Wyjście analogowe 0-10 V nr 3 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego
<b>AO4</b>	Wyjście analogowe 0-10 V nr 4 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego
<b>GND</b>	Zacisk wspólny dla wejść i wyjść analogowych
<b>WEJŚCIA CYFROWE</b>	
<b>DI1</b>	Wejście cyfrowe nr 1 – Swobodnie programowalne
<b>DI2</b>	Wejście cyfrowe nr 2 – Swobodnie programowalne
<b>DI3</b>	Wejście cyfrowe nr 3 – Swobodnie programowalne
<b>DI4</b>	Wejście cyfrowe nr 4 – Swobodnie programowalne

<b>DI5</b>	Wejście cyfrowe nr 5 – Swobodnie programowalne
<b>DI6</b>	Wejście cyfrowe nr 6 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego - kontaktron
<b>DI7</b>	Wejście cyfrowe nr 7 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – Card holder
<b>DI8</b>	Wejście cyfrowe nr 8 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – Zdalne zał./wył.*
<b>WYJŚCIA CYFROWE</b>	
<b>COM1</b>	Zacisk wspólny dla wyjść cyfrowych DO1 – DO5
<b>DO1</b>	Wejście cyfrowe nr 1 – Swobodnie programowalne
<b>DO2</b>	Wejście cyfrowe nr 2 – Swobodnie programowalne
<b>DO3</b>	Wejście cyfrowe nr 3 – Swobodnie programowalne
<b>DO4</b>	Wejście cyfrowe nr 4 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – Zawór ciepła on/off
<b>DO5</b>	Wejście cyfrowe nr 5 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego - Zawór chłodu on/off
<b>DO6</b>	Wejście cyfrowe nr 6 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – Bieg 1
<b>DO7</b>	Wejście cyfrowe nr 7 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – Bieg 2
<b>DO8</b>	Wejście cyfrowe nr 8 – Zarezerwowane dla programu konfigurowalnego – Bieg 3
<b>COM2</b>	Zacisk wspólny dla wyjść cyfrowych DO6 – DO8
<p>* Bez podłączonego sygnału cyfrowego na wejściu DI8 ustawienie P021= 1 powoduje wyłączenie i zablokowanie pracy klimakonwektora, P021=2 powoduje włączenie pracy klimakonwektora</p>	
<b>Urządzenie Slave</b>	Urządzenie Modbus RTU Slave, komunikacja RS 485
<b>WFCI</b>	Panel dotykowy
<b>24V, 0V</b>	Napięcie zasilania 24VDC (SELV)
<b>T</b>	Pomieszczeniowy czujnik temperatury
<b>RS-485 A+</b>	Sygnał transmisyjny A+
<b>RS-485 B-</b>	Sygnał transmisyjny B-

# Parametry urządzenia

Poniżej przedstawiona została lista parametrów sterownika klimakonwektora wFC. Wszystkie parametry są danymi typu HR (Holding Register). Lista nie obejmuje parametrów z części swobodnie programowalnej. W części swobodnie programowalnej użytkownik może zdecydować, które parametry będą widoczne w Modbus i z jakimi adresami. Parametry użytkownika mogą mieć adres 0-1000. Atrybut parametru oznacza, czy dany parametr jest tylko do odczytu (R), czy do odczytu i zapisu (R/W).

\* Parametry dostępne z poziomu programu swobodnie programowalnego.

\*\* Temperatura minimalna i maksymalna zadana określona jest w parametrach P057 i P058, minimalna temperatura zadana nie może być wyższa niż maksymalna temperatura zadana, maksymalna temperatura zadana nie może być niższa niż minimalna temperatura zadana.

\*\*\* Bez podłączonego sygnału cyfrowego na wejściu DI8 ustawienie P021=1 powoduje wyłączenie i zablokowanie pracy klimakonwektora, P021=2 powoduje włączenie pracy klimakonwektora.

\*\*\*\* Zapis danym możliwy jedynie w pakietach: sama data (60050-60053), data i czas (60050-60056), czas i utc (60053-60056).

\*\*\*\*\* Adresy są udostępniane przez urządzenie tylko i wyłącznie, kiedy uruchomiona w nim aplikacja ma wkompirowany blok OnOffScheduler



## Parametry urządzenia

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1001	P001*	Stan Kontaktronu	R	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1002	P002*	Stan Card holdera	R	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1003	P003*	Stan Zdalnego zał./wył.	R	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1004	P004*	Wymuszenie stanu pracy urządzenia z panelu	R/W	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1005	P005*	Stan Blokady panelu	R/W	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1006	P006*	Stan Zaworu ciepła (typ on/off)	R	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1007	P007*	Stan Zawór chłodu (typ on/off)	R	0	1	1	0	0 - Nieaktywny 1- Aktywny
1008	P008*	Stan biegu wentylatora	R	0	3	1	0	0 - Stop wentylatora 1 - Bieg 1 2 - Bieg 2 3 - Bieg 3

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1009	P009*	Stan Wymuszenia biegu	R	0	1	1	0	0 - Aktywne Auto 1 - Aktywny Bieg
1010	P010*	Wymuszenie biegu	R/W	0	3	1	0	0 – Auto 1 – Bieg 1 2 – Bieg 2 3 – Bieg 3
1011	P011*	Wartość temperatury Czujnika temp. czerpni	R	-250	1000	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1012	P012*	Wartość temperatury Czujnika temp. nawiewu z panelu	R	-250	1000	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1013	P013*	Wartość temperatury Czujnika temp. panelu	R	-250	1000	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1014	P014*	Stan zaworu ciepła (typ 0..10V)	R	0	1000	1	0	Wartość wyrażana w [V] x 100
1015	P015*	Stan zaworu chłodu (typ 0..10V)	R	0	1000	1	0	Wartość wyrażana w [V] x 100
1016	P016*	Temperatura zadana	R/W	150**	350**	1	220	Wartość wyrażona w [°C] x 10

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1017	P017*	Źródło temperatury wiodącej	R/W	0	1	1	0	0 - Pomieszczenie 1 - Nawiew
1018	P018*	Współczynnik K regulatora PID dla sterowania zaworami	R/W	0	32767	1	1	---
1019	P019*	Współczynnik Ti regulatora PID dla sterowania zaworami	R/W	0	32767	1	100	---
1020	P020*	Współczynnik Td regulatora PID dla sterowania zaworami	R/W	0	32767	1	100	---
1021	P021*	Konfiguracja źródła zdalnego zał./wył ***	R/W	0	2	1	0	0 – Nieaktywny 1 – NO 2 - NC
1022	P022*	Konfiguracja wejścia kontaktronu	R/W	0	2	1	0	0 – Nieaktywny 1 – NO 2 - NC
1023	P023*	Konfiguracja wejścia Card holdera	R/W	0	2	1	0	0 – Nieaktywny 1 – NO 2 - NC
1024	P024*	Parametr rezerwowowy	R/W	0	2	1	1	---

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1025	P025*	Rodzaj sterowania biegami wentylatora	R/W	0	2	1	0	0 – Histereza typu 1 1 – Histereza typu 2 2 – Regulacja PID
1026	P026*	Ciągła praca wentylatora	R/W	0	1	1	0	0 – Nieaktywny 1- Aktywny
1027	P027	Histereza 1 grzanie - poziom załączenia 1 biegu	R/W	0	32767	1	5	---
1028	P028	Histereza 1 grzanie - poziom wyłączenia 1 biegu	R/W	0	32767	1	0	---
1029	P029	Histereza 1 grzanie - poziom załączenia 2 biegu	R/W	0	32767	1	10	---
1030	P030	Histereza 1 grzanie - poziom wyłączenia 2 biegu	R/W	0	32767	1	5	---
1031	P031	Histereza 1 grzanie - poziom załączenia 3 biegu	R/W	0	32767	1	15	---
1032	P032	Histereza 1 grzanie - poziom wyłączenia 3 biegu	R/W	0	32767	1	10	---
1033	P033	Histereza 1 chłodzenie - poziom załączenia 1 biegu	R/W	0	32767	1	5	---

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1034	P034	Histereza 1 chłodzenie - poziom wyłączenia 1 biegu	R/W	0	32767	1	0	---
1035	P035	Histereza 1 chłodzenie - poziom załączenia 2 biegu	R/W	0	32767	1	10	---
1036	P036	Histereza 1 chłodzenie - poziom wyłączenia 2 biegu	R/W	0	32767	1	5	---
1037	P037	Histereza 1 chłodzenie - poziom załączenia 3 biegu	R/W	0	32767	1	15	---
1038	P038	Histereza 1 grzanie - poziom wyłączenia 3 biegu	R/W	0	32767	1	10	---
1039	P039	Histereza 2 grzanie - poziom załączenia 1 biegu	R/W	0	32767	1	5	---
1040	P040	Histereza 2 grzanie - poziom załączenia 2 biegu	R/W	0	32767	1	10	---

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1041	P041	Histereza 2 grzanie - poziom załączenia 3 biegu	R/W	0	32767	1	15	---
1042	P042	Histereza 2 grzanie – poziom wyłączenia	R/W	0	32767	1	0	---
1043	P043	Histereza 2 chłodzenie - poziom załączenia 1 biegu	R/W	0	32767	1	5	---
1044	P044	Histereza 2 chłodzenie - poziom załączenia 2 biegu	R/W	0	32767	1	10	---
1045	P045	Histereza 2 chłodzenie - poziom załączenia 3 biegu	R/W	0	32767	1	15	---
1046	P046	Histereza 2 chłodzenie – poziom wyłączenia	R/W	0	32767	1	0	---
1047	P047	Regulacja PID - poziom załączenia 1 biegu	R/W	0	1000	1	300	---

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1048	P048	Regulacja PID – poziom wyłączenia 1 biegu	R/W	0	1000	1	0	---
1049	P049	Regulacja PID – poziom załączenia 2 biegu	R/W	0	1000	1	600	---
1050	P050	Regulacja PID – poziom wyłączenia 2 biegu	R/W	0	1000	1	300	---
1051	P051	Regulacja PID – poziom załączenia 3 biegu	R/W	0	1000	1	900	---
1052	P052	Regulacja PID – poziom wyłączenia 3 biegu	R/W	0	1000	1	600	---
1053	P053*	Współczynnik K regulatora PID dla sterowania biegami wentylatora	R/W	0	32767	1	1	---
1054	P054*	Współczynnik Ti regulatora PID dla sterowania biegami wentylatora	R/W	0	32767	1	100	---
1055	P055*	Współczynnik Td regulatora PID dla sterowania biegami wentylatora	R/W	0	32767	1	100	---



Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Parametr	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
1056	P056*	Tryb pracy klimakonwektora	R/W	0	2	1	2	0 – Grzanie 1 – Chłodzenie 2 -Grzanie/Chłodzenie
1057	P057	Minimalna temperatura zadana	R/W	150*	350*	1	160	Wartość wyrażona w [°C] x 10
1058	P058	Maksymalna temperatura zadana	R/W	150*	350*	1	260	Wartość wyrażona w [°C] x 10
1059	P059	Korekta temperatury czujnika temperatury wywiewu	R/W	-100	100	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1060	P060	Korekta temperatury czujnika temperatury nawiewu	R/W	-100	100	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1061	P061	Korekta temperatury czujnika temperatury panelu	R/W	-100	100	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1062	P062*	Odczyt temperatury wiodącej	R	-250	1100	1	0	Wartość wyrażona w [°C] zapisana w rejestrze w kodzie U2 x 10
1063	P063	Stan pracy klimakonwektora	R	0	2	1	0	0 – Stop 1 – Praca

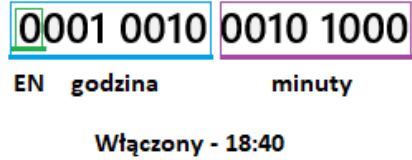
Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
50001	Numer seryjny	R	0	32757	1	---	Najstarsze 2 bajty nr. seryjnego
50002	Numer seryjny	R	0	32757	1	---	Środkowe 2 bajty nr. seryjnego
50003	Numer seryjny	R	0	32757	1	---	Najmłodsze 2 bajty nr. seryjnego
50004	Wersja oprogramowania	R	0.00	99.99	0.01	---	-
50005	Adres Modbus portu 2	R/W	1	247	1	247	Adres Modbus portu 2 RS-485 (1)
50006	Prędkość transmisji Modbus portu 2	R/W	0	10	1	6	0 – 2400 baud 1 – 4800 baud 2 – 9600 baud 3 – 14400 baud 4 – 19200 baud 5 – 28800 baud 6 – 38400 baud 7 – 57600 baud 8 – 76800 baud 9 – 115200 baud 10 – 230400 baud
50007	Parzystość Modbus portu 2	R/W	0	3	1	2	0 - Brak parzystości 1 - Rezerwacja 2 - Parzysty (Even) 3 - Nieparzysty (Odd)
(1 Parametry transmisyjne portu 1 RS-485 są niezmiennie. Adres : 2, Prędkość : 38400, Parzystość : parzyste (Even).							

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
50008	Rejestr zarezerwowany	R	---	---	---	---	---
50009	Rejestr specjalny	R/W	---	---	---	---	Wpisanie odpowiedniej wartości, powoduje wywołanie przypisanej jej funkcji: 0xFAC7 (64199) – reset ustawień urządzenia do ustawień fabrycznych/ 0x1337 (4919) – usunięcie programu użytkownika/ 0x73A4 (29604) – reset ustawień programu użytkownika do ustawień fabrycznych/ 0xDEAD (57005) – reset ustawień programu klimakonwektora do ustawień fabrycznych* (*dostępne od wersji firmware 12)
60050	Aktualny rok	R****	1900	2100	1	2018	---
60051	Aktualny miesiąc	R****	1	12	1	1	---
60052	Aktualny dzień	R****	1	31	1	1	---
60053	Aktualny godzina	R****	1	24	1	1	---
60054	Aktualny minuta	R****	1	59	1	1	---
60055	Aktualny sekunda	R****	1	59	1	1	---
60056	UTC Offset	R/W	0 x 0000	0 x FFFF	---	0 x 8001	Najstarszy bit słowa oznacza, czy używać czasu letniego: 0x8000 – użycie zmiany
60057	Dzień tygodnia	R	0	6	1	1	Aktualny dzień tygodnia: 0 – Niedziela 1 – Poniedziałek 2 – Wtorek 3 – Środa 4 – Czwartek 5 – Piątek 6 – Sobota

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

Adres Modbus	Nazwa	Atrybut	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Rozdzielczość	Wartość domyślna	Opis
60000*	Stan działania harmonogramu	R/W	0	1	1	1	1 – Włączenie harmonogramu 2 – Wyłączenie harmonogramu
60001*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres1 – start	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0000	<p>Wartość wyliczana na podstawie wzoru: (startHour &lt; 8   startMinute)   (enabled ? 0x0000 : 0x8000) Gdzie: startHour – godzina początku zakresu, startMinute – minuta początku zakresu, enabled – true, jeżeli zakres ma być włączony, false, jeżeli wyłączony. Wzór jest używany dla każdej kolejnej godziny i minuty rozpoczęcia zakresu.</p> <p>Przykład:</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Włączony - 18:40</b></p> </div>
60002*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres1 – stop	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0800	<p>Dzień 1, zakres 1: Godzina i minuta zakończenia Wartość wyliczana na podstawie wzoru: (endHour &lt; &lt; 8   endMinute) Gdzie: endHour – godzina końca zakresu, endMinute – minuta końca zakresu. Wzór jest używany dla każdej kolejnej godziny i minuty końca zakresu.</p>

Zestaw do sterowania klimakonwektorem  
wFC.101 + wFCI.101.28

60003*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres2 – start	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0800	Dzień 1, zakres 2: Godzina i minuta rozpoczęcia
60004*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres2 – stop	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 1000	Dzień 1, zakres 2: Godzina i minuta zakończenia
60005*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres3 – start	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 1000	Dzień 1, zakres 3: Godzina i minuta rozpoczęcia
60006*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres3 – stop	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0000	Dzień 1, zakres 3: Godzina i minuta zakończenia
60007*****	Ustawienie harmonogramu dzień2, zakres1 – start	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0000	Dzień 2, zakres 1: Godzina i minuta rozpoczęcia
60008*****	Ustawienie harmonogramu dzień2, zakres1 – stop	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0800	Dzień 2, zakres 1: Godzina i minuta zakończenia
60009*****	Ustawienie harmonogramu dzień2, zakres2 – start	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0800	Dzień 2, zakres 2: Godzina i minuta rozpoczęcia
...	...	...	...	...	...	...	...
60041*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres1 – start	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0000	Dzień 7, zakres 3: Godzina i minuta rozpoczęcia
60042*****	Ustawienie harmonogramu dzień1, zakres1 – stop	R/W	0 x 0000	0 x 173B	1	0 x 0800	Dzień 7, zakres 3: Godzina i minuta zakończenia

# Obsługa sterownika

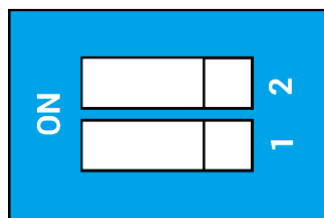
## Program sterownika

Sterownik wykonuje zaprogramowany fabrycznie podstawowy algorytm sterowania klimakonwektorem. Jakikolwiek zmiany w podstawowym algorytmie programu nie są dostępne dla użytkownika. Do rozszerzenia funkcjonalności sterownika, dostępna jest pamięć, do której użytkownik może wgrać stworzony przez siebie program. Program ten można stworzyć w inżynierskim oprogramowaniu KIDE. Wielkość programu ograniczona jest pamięcią urządzenia, pamięć pomieści program składający się maksymalnie z 400 bloków funkcyjnych. Podczas tworzenia programu, użytkownik ma dostęp do listy parametrów używanych w programie podstawowym oraz do stanów fizycznych wejść i wyjść sterownika. Do programowania sterownika potrzebny jest konwerter USB/RS485 i aplikacja KIDE. Konwerter należy podłączyć do wejścia Modbus 1.

## Komunikacja Modbus i Terminacja magistrali RS-485

Sterownik wyposażony jest w dwa wejścia Modbus Slave. Pierwsze wejście (licząc od lewej) przeznaczony jest do komunikacji z wyświetlaczem wFCI, posiada stałe, niezmiennie parametry komunikacji: adres Modbus 2, prędkość 38400 bit/s, bit parzystości – parzysty. Posiada dostęp do wszystkich udostępnionych w programach parametrów (o adresach 1-1000 dla programu użytkownika i 1001 do 2000 dla programu domyślnego) oraz do parametrów urządzenia (50001-50009 i 60050-60057). Drugie wejście Modbus przeznaczone jest do komunikacji z nadrzędnym systemem BMS, parametry transmisji Modbus są konfigurowalne.

Urządzenie wyposażone jest w dwupozycyjny przełącznik typu DIPSWITCH, umieszczony na zewnątrz obudowy. Górny switch odpowiada za podpięcie rezystora do pierwszego wejścia Modbus (wFCI), dolny za podpięcie rezystora do drugiego wejścia Modbus (BMS). Ustawienie w pozycji ON włącza rezystor, ustawienie w przeciwnym kierunku wyłącza rezystor terminujący. Rezystor terminujący znajduje się również w wyświetlaczu wFCI pod aluminiową płytką. Rezystory w urządzeniach mają rezystancję 120Ω i przygotowane są do współpracy z przewodami transmisyjnymi RS-485 o impedancji 120 Ω, zapięcie rezystorów przy zastosowaniu innych przewodów może spowodować pogorszenie transmisji. Ważne jest, aby po obu stronach magistrali znajdowały się zapięte rezystory. Urządzenia spięte w jedną sieć powinny posiadać wspólną masę.



Przełącznik Dipswitch

### **Aktualizacja firmware wFCI**

Do aktualizacji firmware potrzebna jest karta microSD, na której znajduje się plik z firmware wfcifw.kif. Umieść kartę w slotcie na karty microSD z boku obudowy panelu, odłącz zasilanie urządzenia, wciśnij i przytrzymaj ekran dotykowy następnie podłącz urządzenie do zasilania. Po uruchomieniu puść ekran, urządzenie rozpocznie wgrywanie firmware. Podczas wgrywania firmware nie można odłączyć wyświetlacza od zasilania, może to spowodować trwałe uszkodzenie panelu.

### **Przywrócenie ustawień fabrycznych i konfiguracja ekranu dotykowego wyświetlacza wFCI**

Aby przywrócić ustawienia fabryczne, należy odłączyć zasilanie od panelu, wcisnąć i przytrzymać ekran dotykowy oraz włączyć zasilanie. Po włączeniu urządzenia, przytrzymać wciśnięty ekran przez 5s. aż do całkowitego załadowania paska postępu. Urządzenie zostanie przywrócone do ustawień fabrycznych oraz wyświetli się ekran konfiguracyjny – na białym tle wyświetlą się zielone punkty, które należy nacisnąć w celu konfiguracji panelu dotykowego.

### **Uruchamianie**

Załączenie/wyłączenie urządzenia może odbywać się na różne sposoby. Odpowiedniego wyboru dokonujemy konfigurując parametry P021 – P024. Za ich pomocą określamy, które sygnały wejściowe mają brać udział w uruchamianiu klimakonwektora. Aby urządzenie przeszło w tryb pracy wszystkie aktywowane wejścia muszą być w stanie wysokim. Oznacza to, że jeżeli np. aktywujemy kontaktron i card holder, klimakonwektor uruchomi się dopiero po wykryciu na tych wejściach stanu wysokiego. Stan pozostałych sygnałów nie ma w tym przypadku znaczenia. Domyślnie aktywowane jest tylko załączenie z panela.

### **Ustawienie temperatury**

Głównym zadaniem klimakonwektora jest utrzymywanie temperatury wiodącej, wybranej w parametrze P017, na poziomie temperatury zadanej, określonej parametrem P016, za pomocą odpowiedniego sterowania zaworami ciepła i chłodu oraz biegami wentylatora. Ustawienie ograniczenia temperatury zadanej jest możliwe za pomocą parametrów P057 (minimum) oraz P058 (maksimum). Jako temperaturę wiodącą możemy ustawić temperaturę powietrza wywiewanego z pomieszczenia (wartość domyślna), powietrza nawiewanego oraz temperaturę zmierzoną czujnikiem wbudowanym w panel.

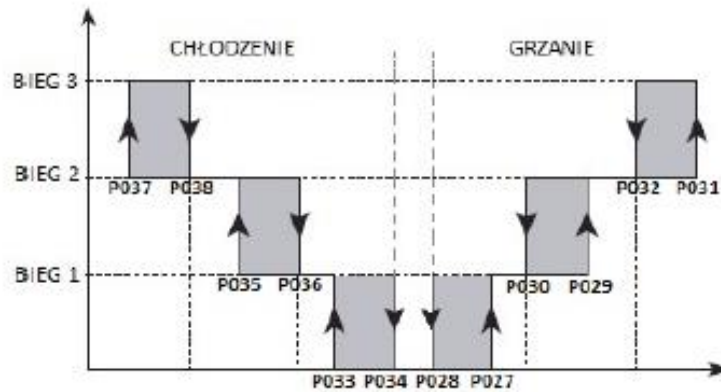
### **Sterowanie biegami**

Sterowanie biegami klimakonwektora może się odbywać przy użyciu jednego z trzech algorytmów wbudowanych w sterownik wFC. Odpowiedniego wyboru dokonujemy za pomocą parametru P025. Poniżej opisano dostępne możliwości.

### **Histereza typu 1**

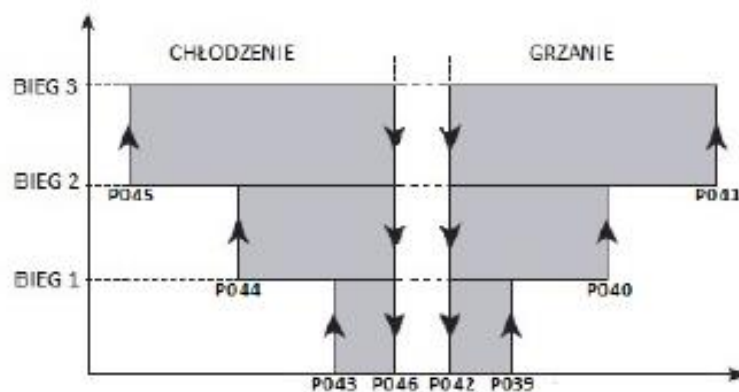
Sterowanie biegami klimakonwektora za pomocą histerezy typu 1 polega na przełączaniu biegów, jeżeli różnica pomiędzy temperaturą zadaną a temperaturą mierzoną przekroczy określony próg, przy czym progi załączenia i wyłączenia posiadają różne wartości. Omawiany typ regulacji przedstawiony został na rysunku poniżej.





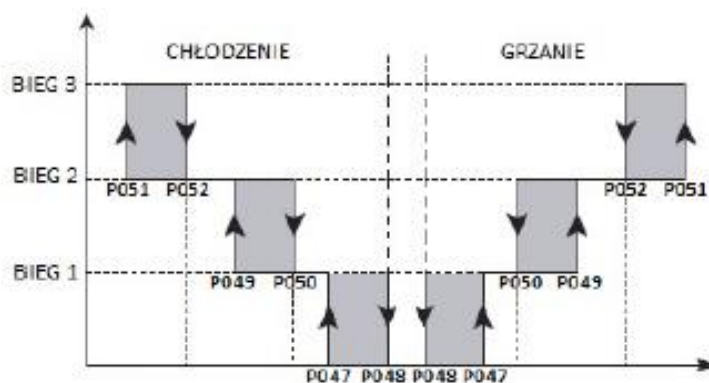
## Histereza typu 2

W tej odmianie regulacji sterowanie biegami klimakonwektora odbywa się w podobny sposób jak w histerezie typu 1. Jediną różnicą jest to, że wszystkie biegi mają ten sam próg wyłączenia (osobno na grzanie i chłodzenie). Oznacza to, że zwiększanie biegów odbywa się w sposób schodkowy, natomiast nie występuje analogiczne zmniejszanie biegów. Po osiągnięciu określonego progu wentylator jest od razu wyłączany, niezależnie od tego na jakim biegu pracował. Zostało to przedstawione na poniższym rysunku.



## Regulacja PID

Do sterowania biegami klimakonwektora może zostać wykorzystany regulator PID. Na dynamikę jego działania wpływają trzy nastawy: wzmacnienie  $K$ , czas całkowania  $T_i$  oraz czas różniczkowania  $T_d$ , dostępne w parametrach P053 - P055. Regulacja odbywa się na zasadzie histerezy typu 1, gdzie progami przełączenia nie jest różnica pomiędzy temperaturą zadaną i mierzoną, ale wyjście regulatora, zmieniające się w zakresie 0 - 1000. Sytuację przedstawia poniższy rysunek.

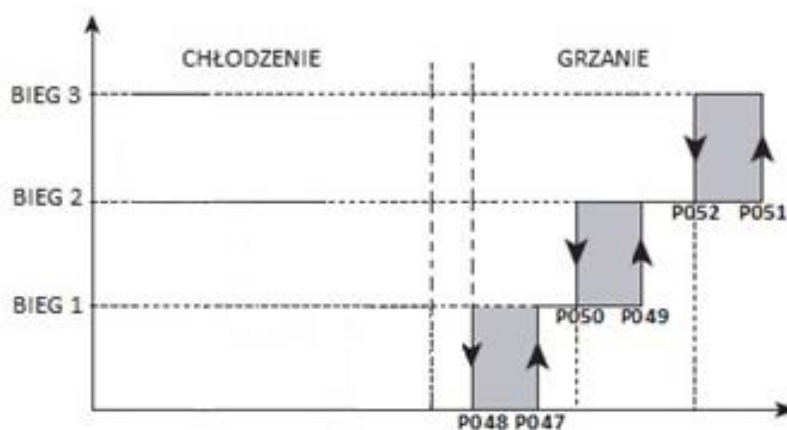


### Sterowanie zaworami

Sterownik klimakonwektora wFC obsługuje dwa typy zaworów: zawory on/off oraz zawory 0-10V. W przypadku zaworów cyfrowych, regulacja uzależniona jest od różnicy temperatury zadanej i mierzonej. Otwarcie zaworów grzania lub chłodzenia następuje w momencie uruchomienia 1 biegu wentylatora, a zamknięcie ma miejsce równocześnie z wyłączeniem wentylatora. Do sterowania zaworami analogowymi wykorzystano osobny regulator PID. Jego nastawy dostępne są w parametrach P018 - P020.

### Konfiguracja klimakonwektora

Za ustawienie zakresu regulacji odpowiada parametr P056. Za jego pomocą można zdefiniować konfigurację w jakiej pracuje klimakonwektor. Do wyboru są trzy opcje: tylko z zaworem ciepła, tylko z zaworem chłodu oraz z zaworem ciepła i chłodu. Na poniższym rysunku przedstawiono klimakonwektor pracujący tylko z zaworem ciepła. Dla zaworu chłodzenia sytuacja będzie wyglądała analogicznie.

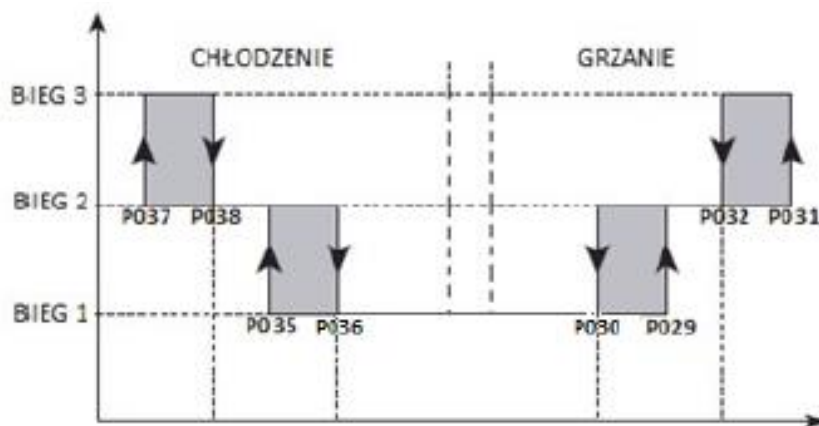


# Funkcje dodatkowe

Poniżej przedstawione zostały funkcje dodatkowe, zaimplementowane w sterowniku klimakonwektora wFC.101.

## Ciągła wentylacja

Funkcja ciągłej wentylacji wymusza działanie wentylatora, gdy klimakonwektor jest uruchomiony, a różnica temperatury zadanej i wiodącej znajduje się w strefie środkowej. Wentylator będzie wtedy pracował na 1 biegu. Za uruchomienie omawianej funkcji odpowiada parametr P026. Na rysunku poniżej przedstawiono przykładowe działanie wentylatora z załączoną funkcją ciągłej wentylacji.



# Wskazówki do projektowania

Do zasilenia urządzenia wymagany jest zasilacz napięcia stałego na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100% obciążeniem, spełniający obowiązujące przepisy i normy dotyczące urządzeń elektrycznych. Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu zasilacza należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Dobór mocy zasilacza jest uzależniony od jego obciążenia. Należy przestrzegać doboru dopuszczalnych długości i przekrojów przewodów. Przy układaniu przewodów należy pamiętać, że wartość zakłóceń rośnie wraz z zwiększaniem długości przewodów i zmniejszaniem odległości pomiędzy nimi. Dla linii zasilająco-transmisyjnej wymagany jest przewód z dwiema parami ekranowanej skrętki o odpowiednich parametrach transmisyjnych dobranych dla standardu transmisji szeregowej EIA-485. Długość i przekrój przewodu zasilająco-transmisyjnego, pomiędzy kolejnymi urządzeniami, jak i całego systemu, zależna będzie od poboru mocy poszczególnych urządzeń, prędkości transmisji i zastosowania terminowania linii transmisyjnej.



## Dane techniczne wFC.101

<b>Zasilanie</b>	Napięcie zasilające	24VDC $\pm$ 2VDC
	Pobór mocy	< 5,5W
<b>Ograniczenie programu swobodnie programowalnego</b>	Maksymalna wielkość programu	20 kB
<b>Dane funkcjonalne Wyjść cyfrowych DO1-DO5</b>	Typ	Elektromagnetyczny miniaturowy
	Maksymalne napięcie styków AC	250V AC
	Maksymalne napięcie styków DC	30V DC
	Znamionowy prąd styków AC	AC1 2A/250V AC
	Znamionowy prąd styków DC	DC1 2A/24V DC
	Maksymalny prąd dla sekcji przekaźników	5A
	Minimalny prąd przełączany	10mA
	Rezystancja załączenia styku	30m $\Omega$ (dla 1A/6V)
	Żywotność mechaniczna cykle	> 2 x 10 <sup>7</sup>
	Żywotność elektryczna cykle	> 1 x 10 <sup>5</sup>
<b>Dane funkcjonalne Wyjść cyfrowych DO6-DO8</b>	Typ	Elektromagnetyczny miniaturowy
	Maksymalne napięcie styków	250VAC/30VDC
	Znamionowy prąd obciążenia	AC1 6A/250V AC
		DC1 6A/24V DC
	(silnik jednofazowy)	AC3 – 300W
	Maksymalny prąd dla sekcji przekaźników	10A
	Minimalny prąd przełączany	12mA
	Rezystancja załączenia styku	< 100m $\Omega$
	Żywotność mechaniczna cykle	> 2 x 10 <sup>7</sup>
	Żywotność elektryczna cykle	> 1 x 10 <sup>5</sup>
	Maksymalna częstotliwość łączy	360 cykli/h przy obciążeniu znamionowym 72000 cykli/h bez obciążenia
	Znamionowe napięcie izolacji	400V AC
<b>Dane funkcjonalne Wejść cyfrowych DI1-DI8</b>	Napięcie znamionowe	24VDC przy 2,4mA
	Logiczne 1 (min)	15V przy 1,4mA
	Logiczne 0 (max)	5V przy 0,4mA

	Zakres	0, 00..10,00V
<b>Dane funkcjonalne Wyjść analogowych AO1-AO4</b>	Maksymalne obciążenie	minimum 1kΩ
	Maksymalny błąd konwersji (z offset = 0,00V)	± 0,5% pełnego zakresu
	Rozdzielczość	0,01V
	Zakres	0,00..10,00V
<b>Dane funkcjonalne Wejść analogowych AI1-AI4</b>	Maksymalne napięcie wejściowe	10,32V
	Maksymalny błąd przetwarzania	± 0,2% pełnego zakresu
	Rozdzielczość	0,01V
<b>Dane funkcjonalne Wejść temperaturowych TI1-TI4</b>	Zakres pomiarowy	-25,0..+100,0°C
	Element pomiarowy	NTC10k
	Dokładność pomiaru	± 0,6°C
	Rozdzielczość pomiaru	0,1°C
<b>RS-485</b>	Wyjściowe napięcie różnicowe nadajnika	5,0V @ RL=∞ 1,5V @ RL=27Ω
	Próg/czułość odbiornika	± 0,2V, histereza 70mV
<b>Dane ochronne</b>	Stopień ochrony obudowy modułu interfejsu	IP20 wg IEC 60529
	Klasa bezpieczeństwa	III wg PN-EN 60730
<b>Połączenie elektryczne</b>	Zaciski połączeniowe	Złącza wtykowe śrubowe
		min. przekrój 0,2mm <sup>2</sup>
		max. przekrój 2,5mm <sup>2</sup>
<b>Warunki środowiskowe</b>	<b>Praca</b>	
	<b>Warunki klimatyczne</b>	
	Temperatura (obudowa)	0..60°C
	Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji	10..95%
	<b>Transport</b>	
	<b>Warunki klimatyczne</b>	
	Temperatura (obudowa)	-25...+70°C
	Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji	<95%
<b>Materiały i kolory</b>	Obudowa sterownika podstawa	Poliwęglan czarny
	Obudowa sterownika góra	Poliamid szary
	Opakowanie	karton
<b>Standardy</b>	<b>Bezpieczeństwo wyrobu</b>	
	Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego	EN 60730-1

	<b>Zgodność elektromagnetyczna</b>	
	Emisja zakłóceń	PN-EN 61000-6-4 <sup>1)</sup>
	Odporność na zakłócenia	PN-EN 61000-6-2 <sup>1)</sup>
	<b>Zgodność CE</b>	
	Dyrektywa EMC	2001/108/EC
<b>Waga</b>	Sterownik	ok. 0,3 kg

<sup>1)</sup> Zasilanie 24VDC i przewody transmisyjne muszą mieć uziemiony ekran.

## Dane techniczne wFCI.101.28

<b>Zasilanie</b>	Napięcie zasilające	24VDC ± 2VDC
	Pobór mocy	< 2,3W
<b>Dane funkcjonalne</b>	Wyświetlacz	TFT 65tyś kolorów, 2,8"
	Touchpanel	Rezystancyjny
	Element pomiarowy	NTC10k
	Zakres pomiarowy	+10,0...+50,0°C
	Dokładność pomiaru (z offset = 0,0°C)	±1,0°C
	Rozdzielczość pomiaru	0,1°C
	<b>RS-485</b>	Wyjściowe napięcie różnicowe nadajnika
Wejściowa rezystancja odbiornika		12kΩ
Próg/czułość odbiornika		±0,2V, histereza 50mV
<b>Dane ochronne</b>	Stopień ochrony obudowy modułu interfejsu	IP30 wg IEC 60529
	Klasa bezpieczeństwa	III wg PN-EN 60730
<b>Połączenie elektryczne</b>	Zaciski połączeniowe przewodu zasilającego	Złącza sprężynowe
		min. przekrój 0,2mm <sup>2</sup>
		max przekrój 1,0mm <sup>2</sup>
<b>Warunki środowiskowe</b>	<b>Praca</b>	
	<b>Warunki klimatyczne</b>	
	Temperatura (obudowa)	0..55°C



	Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji	10..95%
	<b>Transport</b>	
	<b>Warunki klimatyczne</b>	
	Temperatura (obudowa)	-25...+70°C
	Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji	<95%
<b>Materiały i kolory</b>	Obudowa panelu podstawa	ABS czarny
	Obudowa panelu ramka	Alu PA38 anodowane
	Opakowanie	karton
<b>Standardy</b>	<b>Bezpieczeństwo wyrobu</b>	
	Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego	EN 60730-1
	<b>Zgodność elektromagnetyczna</b>	
	Emisja zakłóceń	PN-EN 61000-6-3 <sup>1)</sup>
	Odporność na zakłócenia	PN-EN 61000-6-2 <sup>1)</sup>
	<b>Zgodność CE</b>	
	Dyrektywa EMC	2001/108/EC
<b>Waga</b>	Urządzenie	ok. 0,13 kg

<sup>1)</sup> Przewody zasilające i transmisyjne muszą posiadać uziemiony ekran.



Way Systemy Automatyki

Właściciel marki: KLIMAT SOLEC Sp. z o.o., ul. Nadborna 2a, 86-050 Solec Kujawski,  
tel. +48 52 387 24 42, mail: info@wayy.pl.

**www.wayy.pl**