

Regulator stałego ciśnienia

RPC-EC Lite

Instrukcja obsługi

1. Opis układu

Regulator **RPC-EC Lite** pozwala na płynne sterowanie prędkością obrotową wentylatora z silnikiem EC w celu zapewnienia wymaganego strumienia powietrza wentylacyjnego oraz określonej wartości podciśnienia lub nadciśnienia panującego w kanale wentylacyjnym.

2. Tryby pracy

Regulator **RPC-EC Lite** posiada 2 podstawowe tryby pracy: **[P04] {mAn | Auto}**.

- Tryb **[P04] mAn** (tryb manualny)

W trybie **[P04] mAn** regulator w przypadku stanu **ON** wystawia na wyjście analogowe **AO** sygnał 0-10V proporcjonalny do nastawy **[P02]**. W przypadku ustawienia parametru **[P05] SET2**, nastawa sterowania wentylatora pobierana jest w zależności od stanu wejścia cyfrowego **DI:G0** z parametru **[P02]** lub **[P03]**.

- Tryb **[P04] Auto** (tryb automatyczny, stałego ciśnienia lub stałego przepływu) – tryb domyślny

W trybie **[P04] Auto** regulator w przypadku stanu **ON** wystawia na wyjście analogowe **AO** sygnał 0-10V wypracowany przez wewnętrzny regulator dla utrzymania wymaganego ciśnienia wg nastawy **[P00]**. W przypadku ustawienia parametru **[P05] SET2**, nastawa ciśnienia pobierana jest w zależności od stanu wejścia cyfrowego **DI** z parametru **[P00]** lub **[P01]**.

Po przejściu w stan **ON** regulacja wg ustawień fabrycznych odbywa się w zakresie 10 ÷ 95% - parametry **[P06]** i **[P07]**.

Parametr **[P06]** gwarantuje utrzymanie minimalnego poziomuysterowania silnika wentylatora umożliwiając jego bezproblemowy rozruch.

Uwaga: Modyfikacja parametru **[P06]** może przyczynić się do uszkodzenia wentylatora i utraty gwarancji

Parametr **[P07]** zabezpiecza system przed nadmiernym wzrostem przepływu w przypadku nieplanowanego spadku oporu sieci np. w wyniku demontażu kratki wyciągowej przez użytkownika.

3. Regulacja ciśnienia

Regulator **RPC-EC Lite** posiada możliwość regulacji automatycznej zadanego ciśnienia za pomocą wbudowanego regulatora PI.

Wartość zadana ciśnienia zawiera się w zakresie 0÷500Pa. Wyjście regulatora zmienia się w zależności od uchybu regulacji. Dynamika regulatora ustawiana jest parametrem **[P08] {rEd0÷rEd9}**.

3.1. Nastawy dynamiki regulacji ciśnienia

Szybkość regulacji ciśnienia można ustawić za pomocą parametru **[P08]** wartości tzw. stałej obiektowej **rEd0** zawierającej dwie nastawy (**Ti**, **1/K**) dla wewnętrznego regulatora PI.

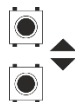
rEd0 – komplet nastaw dla powolnych zmian

rEd9 – komplet nastaw dla szybkich zmian

4. Nawigacja

Regulator **RPC-EC Lite** posiada wbudowaną klawiaturę sterującą pozwalającą na ustawienie parametrów pracy. Klawiatura położona jest po prawej stronie i składa się z 2 mikroprzełączników.

Opis klawiatury:



ZAŁĄCZENIE UKŁADU – naciśnięcie przycisku  i przytrzymanie przez **2s**.

WYŁĄCZENIE UKŁADU – naciśnięcie przycisku  i przytrzymanie przez **2s**.

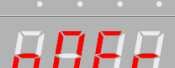
PRZYWRÓCENIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH – zmiana wartości parametru [rEst].

KALIBRACJA PRZETWORNIKA CIŚNIENIA – zmiana wartości parametru [CAL].

ZAŁĄCZENIE i WYŁĄCZENIE jest możliwe tylko na poziomie menu głównego.

Przeglądanie parametrów menu odbywa się za pomocą naciśnięcia przycisku .

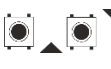
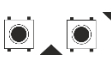
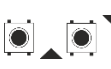
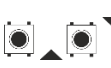
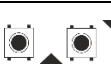
5. Menu główne

				Inicjacja oprogramowania sterownika po załączeniu zasilania
				Aktualna wersja oprogramowania
				Informacje o stanie urządzenia {OFF ON}
				Wartość mierzonego ciśnienia [Pa] lub przepływu w [m3/h]
				Aktualna wartość zadana ciśnienia [Pa] lub przepływu [m3/h]
				Stan wyjścia analogowego [%]
				Status pracy sterownika {nOEr Err1 Err2 Err3 Err4}
				Aktualny czas

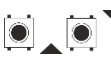
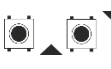
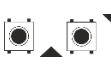
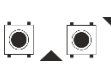
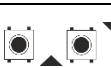
5.1. Załączenie i wyłączenie regulatora do pracy

			Przełączenie regulatora z stanu OFF do stanu ON
			Przełączenie regulatora z stanu ON do stanu OFF

5.2. Standardowy wygląd menu w czasie normalnej pracy

		Urządzenie w stanie ON
		Wartość mierzonego ciśnienia 90 Pa lub przepływu
		Stan wyjścia analogowego 50 %
		nOE _r – brak błędów podczas pracy
		Aktualny czas

5.3. Standardowe wygląd menu w czasie wyłączenia

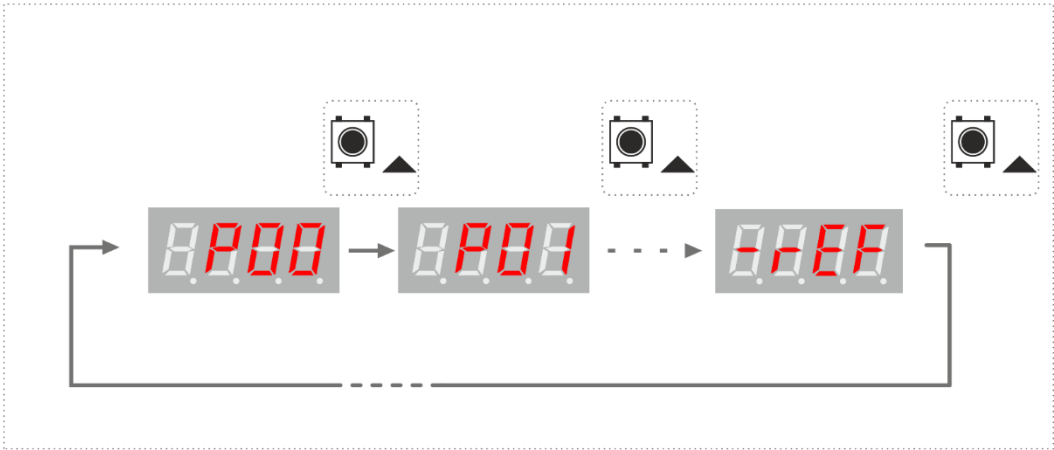
		Urządzenie w stanie OFF (zatrzymanie)
		Wartość mierzonego ciśnienia
		Aktualna wartość zadana ciśnienia 50Pa lub przepływu
		Stan wyjścia analogowego 0 %
		nOE _r – brak błędów podczas pracy
		Aktualny czas

6. Menu parametrów

		[P00] – wartość zadana ciśnienia Pman1 w trybie Auto , {10÷500} [Pa]	
		[P01] – wartość zadana ciśnienia Pman2 w trybie Auto , {10÷500} [Pa]	
		[P02] – wartość zadana wyjścia analogowego Vman1 w trybie mAn , {0÷100} [%]	
		[P03] – wartość zadana wyjścia analogowego Vman2 w trybie mAn , {0÷100} [%]	
		[P04] – wybór trybu regulacji:	
		Auto – regulacja ciśnienia 	mAn – ustawianie manualne wyjścia analogowego
		[P05] – wybór trybu wejścia cyfrowego: StoP – zatrzymanie pracy sterownika SEt2 – wybór 2 pary nastaw {Pman2 Vman2} w zależności od ustawienia trybu określonego parametrem [P04]	
		 DI = 0 – praca normalna DI = 1 - zatrzymanie	 dla DI = 0 pobierana jest wartość z parametru {Pman1 Vman1}, dla DI = 1 pobierana jest wartość z parametru {Pman2 Vman2}
		[P06] – dolne ograniczenie minimalne wyjścia analogowego 0-10V {0÷50}[%]	
		[P07] - górne ograniczenie minimalne wyjścia analogowego 0-10V {50÷100%}	
		[P08] – wybór parametru dynamiki regulatora {rEd0÷rEd9}	
		[rEst] – przywrócenie ustawień fabrycznych	
		[CAL] – kalibracja przetwornika ciśnienia	
		[Hour] – ustawienie godziny wewnętrznego zegara	
		[Min] – ustawienie minuty wewnętrznego zegara	
		[t On] – godzina załączenia regulatora w funkcji czasu	
		[t OFF] – godzina wyłączenia regulatora w funkcji czasu	

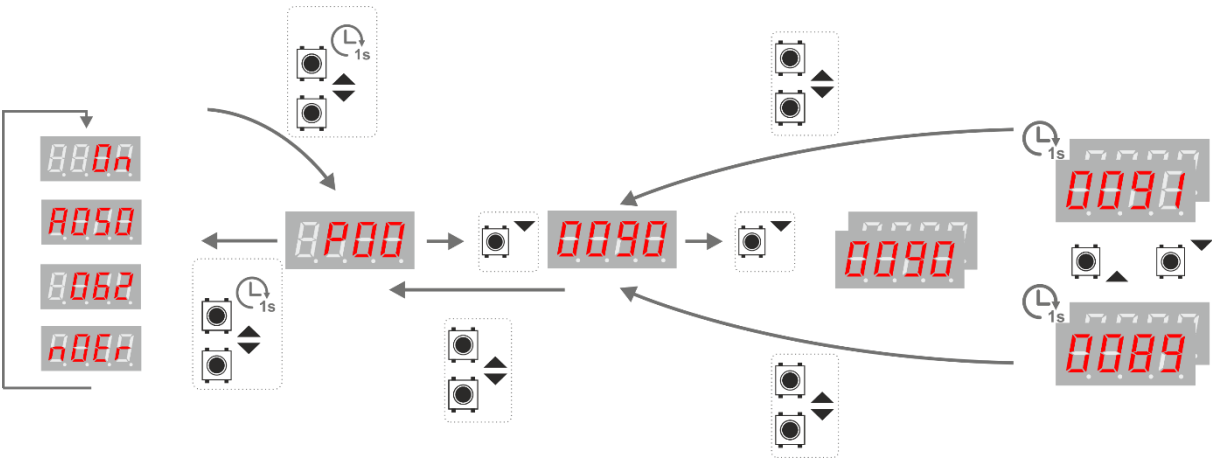
		[tCtr] – wyboru trybu pracy regulatora w funkcji parametrów [t On] i [tOFF] : OFF – funkcja nieaktywna StoP – zatrzymanie pracy sterownika SEt2 – wybór 2 pary nastaw {Pman2 Vman2} w zależności od ustawienia trybu określonego parametrem [P04]	
		Uwaga: Wejście cyfrowe DI=1 jest nadrzędne zarówno dla [P05]=StoP jak i SEt2	
		[bStr] – aktywacja trybu Vboost	
		Uwaga: Tryb Vboost jest aktywny tylko dla [P04]=Auto	
		[SoFt] – informacja o aktualnej wersji oprogramowania	
		[ECtr] – wejście do menu aktywacji źródeł alarmów	
			Aktywacja alarmu kontroli pamięci regulatora
			Aktywacja alarmu kontroli poprawności pracy przetwornika ciśnienia
			Aktywacja alarmu kontroli poprawności pracy zegara RTC
			Aktywacja alarmu kontroli poprawności pracy wentylatora za pomocą wejścia analogowe Ref
		[--dI] – informacja o aktualnym stanie wejścia cyfrowego DI {0 1}	
		[--AI] – informacja o aktualnym stanie wejścia analogowego AI {0÷100}{%}	
		[--rEF] – informacja o aktualnym stanie wejścia analogowego Ref {0÷100}{%}	
		[ACtr] – wybór trybu regulacji automatycznej	
		[PA] – domyślne ustawienie regulacji ciśnienia	[m3h] – regulacja przepływu w [m3/h] w trybie Auto , gdzie wartość zadana pobierana jest odpowiednio z parametrów [P00] i [P01]
		[_coF] – współczynnik kalibracji wentylatora {1÷1000} [m²s/h]	

6.1. Przegląd listy parametrów menu

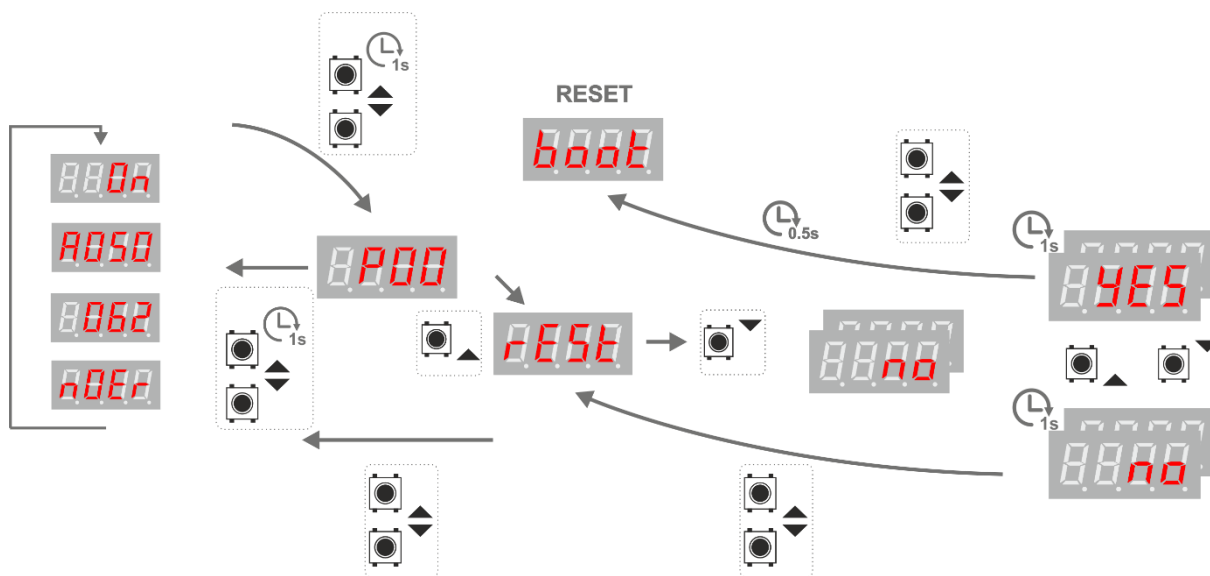


6.2. Edycja parametrów

Wybrany parametr	Aktualna wartość		Edycja aktualnej wartości		Zmiana wartości	Zatwierdzenie zmiany



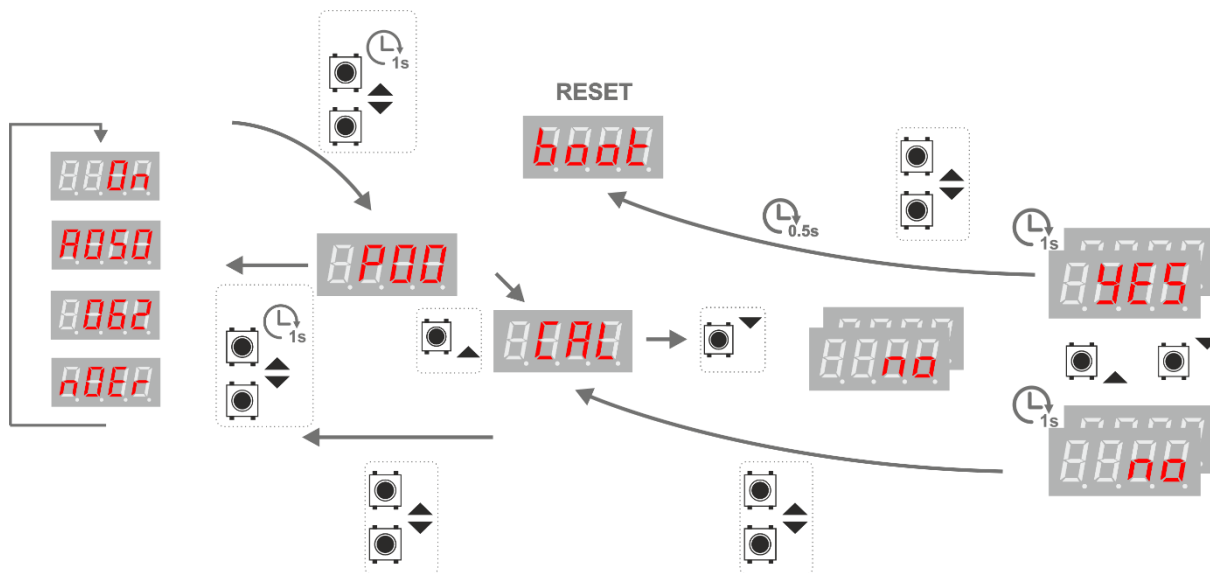
6.3. Przywrócenie ustawień fabrycznych



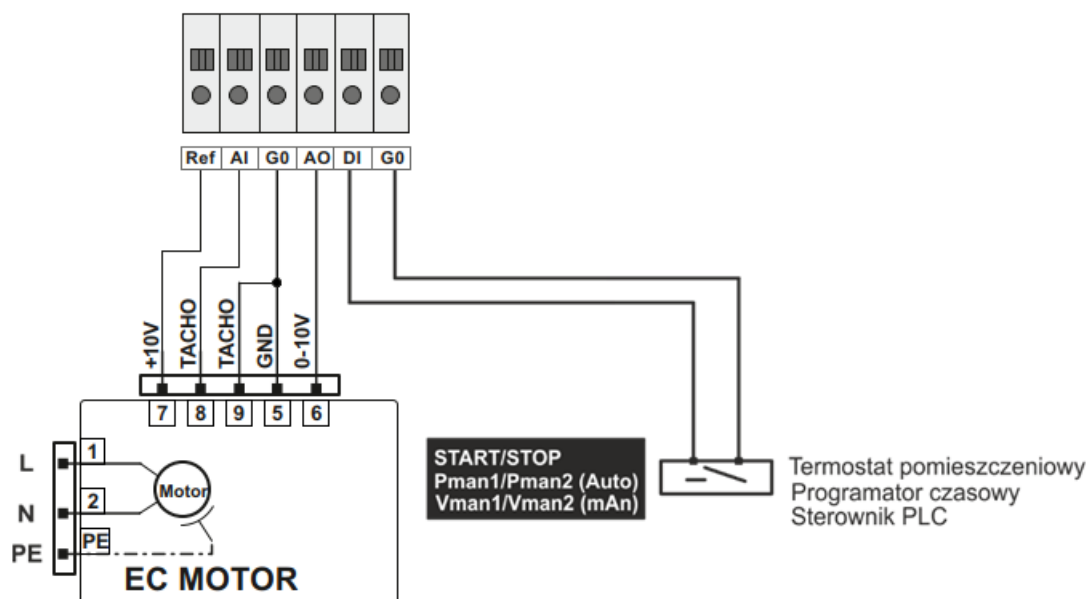
Uwaga:

1. Po przywrócenie ustawień fabrycznych konieczna jest **ponowna** kalibracja przetwornika ciśnienia!
2. Kalibrację należy wykonać przy ustawionym regulatorze w stan **OFF** oraz wyciągniętych przewodach pomiarowych.

6.4. Kalibracja przetwornika ciśnienia



7. Kontrola pracy wentylatora

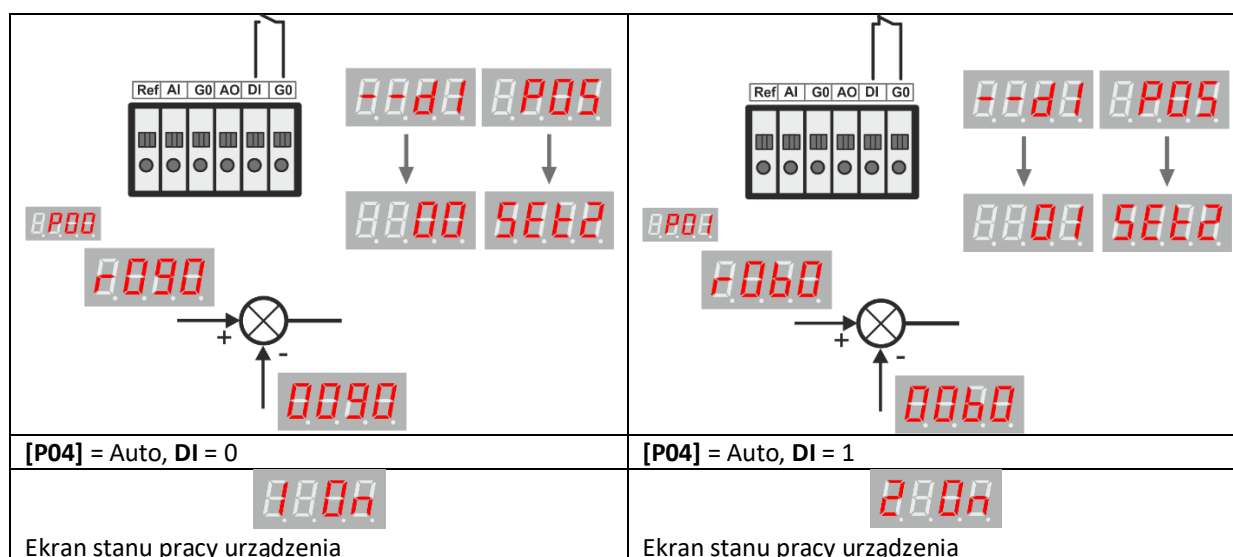
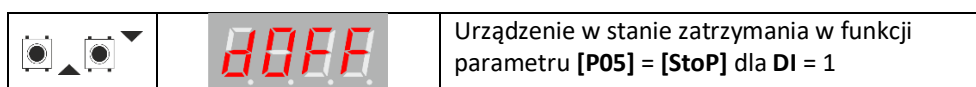


7.1. Wejście cyfrowe DI

Wejście cyfrowe **DI** pozwala na zdalne sterowanie pracą z zewnętrznego źródła. Ustawienie parametru **[P05]** decyduje o sposobie reakcji regulatora na sygnały z programatora czasowego.

Przy ustawieniu **[P05] = StoP** regulator będzie pracował w trybie **START/STOP**.

Przy ustawieniu **[P05] = SET2** regulator będzie pracował według 2 różnych nastaw np. w trybach **DZIEŃ/NOC**, w zależności od ustawienia parametru **[P04]** zachowując wymagany minimalny przepływ powietrza wentylacyjnego.



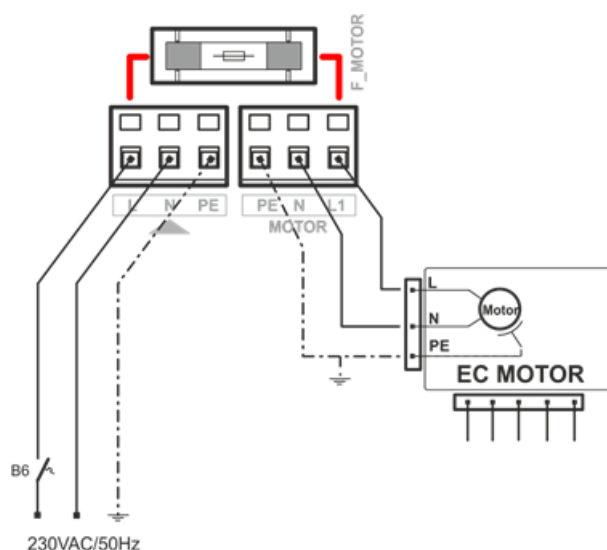
7.2. Wejście analogowe AI

Wejście analogowe **AI** (złącza **G0** i **AI**) pozwala na sprawdzenie aktualnej prędkości pracy wentylatora w stosunku do prędkości maksymalnej.

7.3. Wejście analogowe Ref

Wejście analogowe **Ref** (złącza **G0** i **Ref**) pozwala na sprawdzenie poprawności napięcia referencyjnego 10V sterownika silnika EC. W przypadku zasilania silnika EC za pomocą złączy **MOTOR** poprawnie odczytana wartość potwierdza prawidłowe zasilanie. Brak sygnału może potwierdzać awarię bezpiecznika **F_MOTOR** lub elektroniki samego silnika EC.

Uwaga: Wszystkie złącza G0 są wewnętrznie połączone.

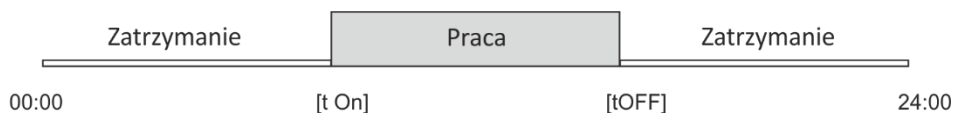


7.4. Ustawienie warunków pracy w funkcji czasu

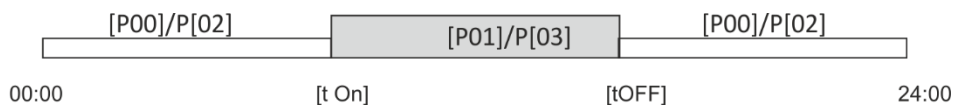
Parametr **<tCtr>** może być ustawiony na następujące wartości ze zbioru: **{OFF | StOP | SEt2}**.

- **<tCtr> = OFF** – oznacza ciągłą pracę regulatora niezależną od ustawień czasowych **<t On>** i **<t OFF>**.
- **<tCtr> = StOP** – oznacza pracę regulatora wg ustawień czasowych **<t On>** i **<t OFF>**.
- **<tCtr> = SEt2** – oznacza pracę regulatora wg ustawień czasowych **<t On>**, **<t OFF>** oraz w zależności od trybu **[P04]** odpowiednio **[P00]/[P01]** lub **[P02]/[P03]**.

<tCtr>=t On



<tCtr>=SEt2



		Urządzenie w stanie pracy w funkcji parametrów [t On] i [tOFF]
		Urządzenie w stanie zatrzymania w funkcji parametrów [t On] i [tOFF]
		Urządzenie w stanie pracy wg. nastaw Pman1/Vman1 w funkcji parametrów [t On], [tOFF] oraz [tCtr]=SEt2
		Urządzenie w stanie pracy wg. nastaw Pman2/Vman2 w funkcji parametrów [t On], [tOFF] oraz [tCtr]=SEt2

		W przypadku ustawienia trybu pracy DI oraz zegara czasowego na SEt2 nadrzędną rolę pełni wejście DI .
		W przypadku trybu pracy zegara czasowego na StoP oraz wejścia DI na SEt2 nadrzędną rolę zatrzymania pracy pełni zegar czasowy.

7.5. Tryb szybkiego startu Vboost

W ramach parametrów regulacji jest możliwość ustawienia tzw. trybu Vboost, który pozwala na załączenie regulatora na wartość maksymalnego wysterowania na czas 10 sekund. Tryb ten jest aktywowany za pomocą parametru [bStr] i pozwala na szybki rozruch silnika w celu pokonania momentu spoczynkowego. Tryb jest domyślnie włączony i aktywny każdorazowo w momencie załączenia regulatora **RPC-EC Lite** (przejście ze stanu **OFF-->ON**). W przypadku załączenia do pracy (klawiatura, wejście cyfrowe DI lub wewnętrzne ustawienia czasowe) ekrany Menu głównego będą pulsować naprzemiennie na czas trwania trybu Vboost. Tryb Vboost jest aktywny tylko dla [P04]=Auto.

8. Sygnalizacja alarmów

Lista alarmów:

Err1 - błąd pamięci regulatora

Err2 - błąd przetwornika ciśnienia

Err3 - błąd modułu zegara RTC

Err4 – awaria sterowanego silnika lub bezpiecznika na złączu **MOTOR** (pomiar pośredni za pomocą wejścia analogowego Ref)

	W przypadku wystąpienia któregośkolwiek z alarmów regulator będzie sygnalizował na wyświetlaczu naprzemiennie migającymi 4 kropkami
--	---

Źródło alarmu można odczytać na jednym z ekranów Menu głównego.

9. Schemat podłączenia

9.1. Podłączenia elektryczne

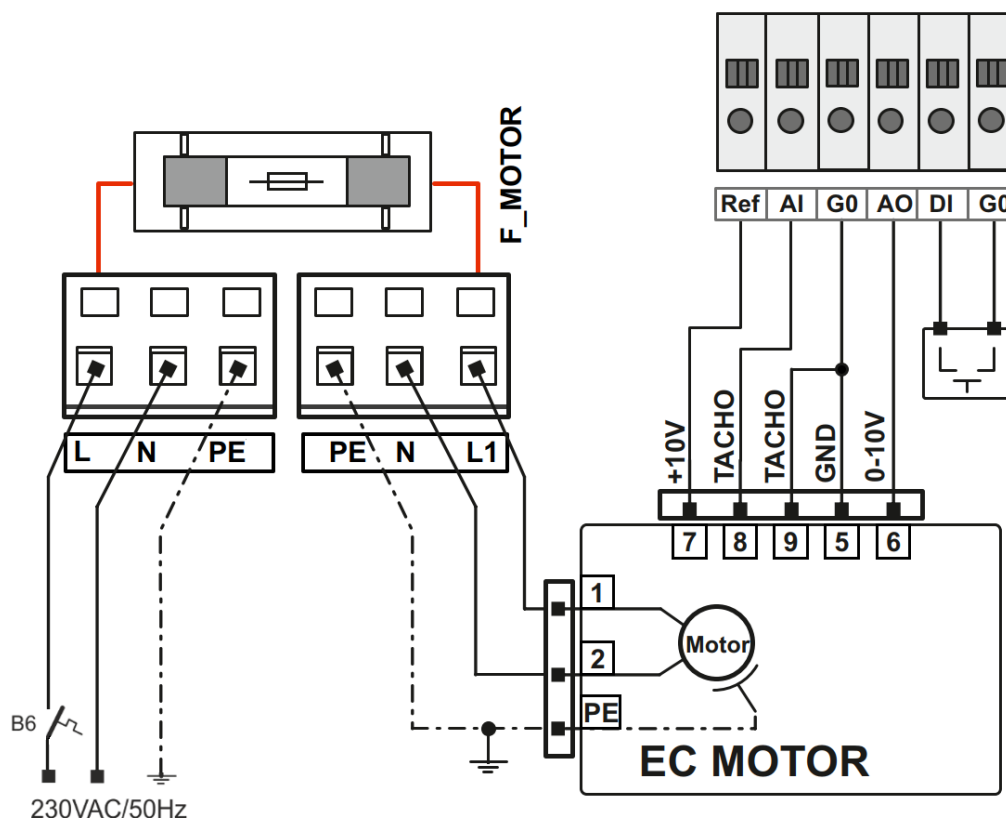
Regulator **RPC-EC Lite** należy zasilić zgodnie ze schematem elektrycznym oraz zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym odpowiednim do mocy sterowanego wentylatora.

Wejście cyfrowe **DI** może być sterowane dowolnym urządzeniem zewnętrznym, wyposażonym we własne styki bezpotencjałowe.

Podłączenie powinno być realizowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w poniższej tabeli:

Funkcja przewodu	Typ przewodu
Zasilanie regulatora RPC-EC Lite	YKY/OMY 3x1.5
Zasilanie silnika wentylatora (do mocy do 1.2kW)	YKY/OMY 3x1.5

Schemat poniżej jest propozycją podłączenia zasilania, sterowania oraz sygnałów wejściowo-wyjściowych. Schemat może być modyfikowany, jednak z uwzględnieniem możliwości regulatora oraz poprawności elektrycznej instalacji.



10. Montaż regulatora

10.1. Połączenia mechaniczne

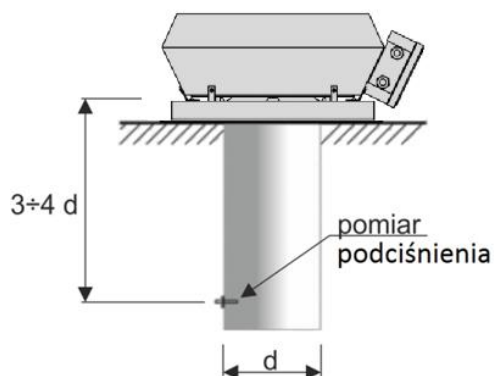
W celu zapewnienia poprawnej pracy należy zamontować regulator blisko kanału wentylacyjnego, w którym powietrze wciągane/nawiewane jest przez sterowany wentylator.

Aby uniknąć przekłamań pomiarów należy umieścić rurki pomiarowe w odległości nie mniejszej niż 3-4 średnice kanału od wentylatora. Należy zwrócić szczególną uwagę na podłączenie właściwego króćca do odpowiedniej strony wentylatora. Zalecana średnica wewnętrzna silikonowych rurek pomiarowych – 4-5 mm, średnica zewnętrzna – 6-7 mm.

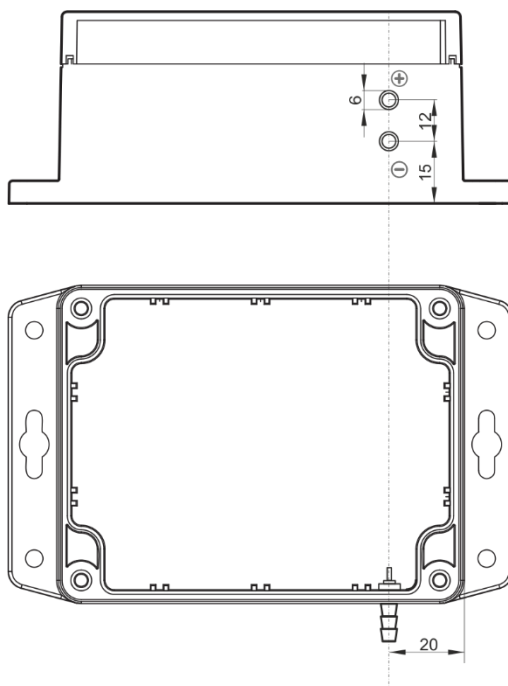
Uwaga:

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby regulator **RPC-EC Lite** nie był zamocowany bezpośrednio na wentylatorze lub innym źródle drgań.

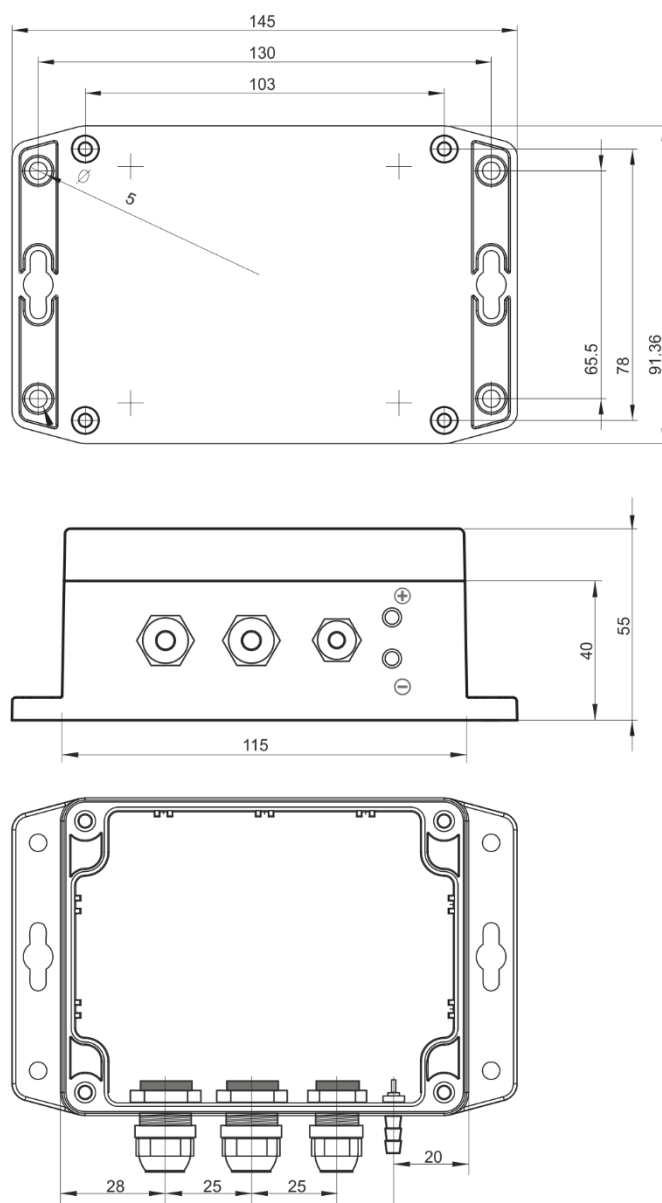
Drgania wysokoczęstotliwościowe mogą powodować pogorszenie dokładności pomiaru ciśnienia.



10.2. Króćce pomiarowe

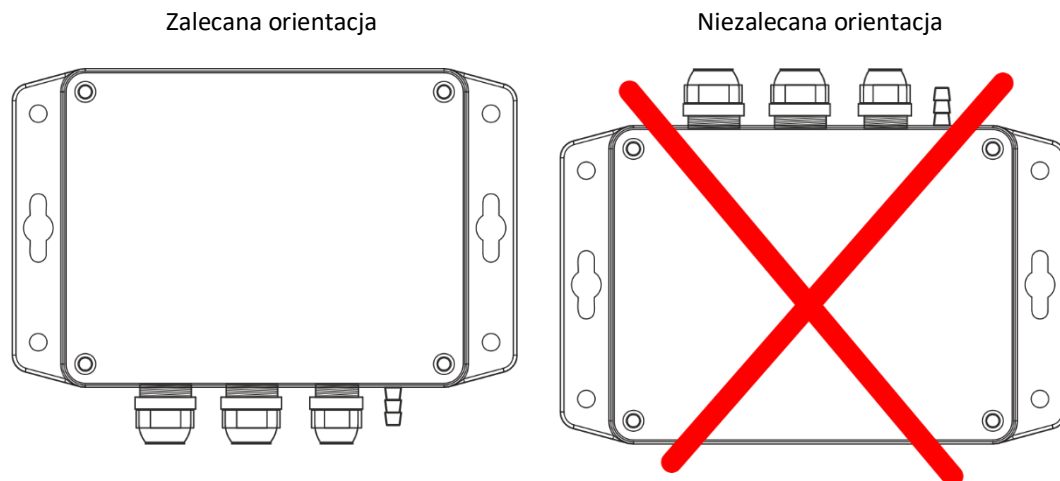


10.3. Wymiar obudowy

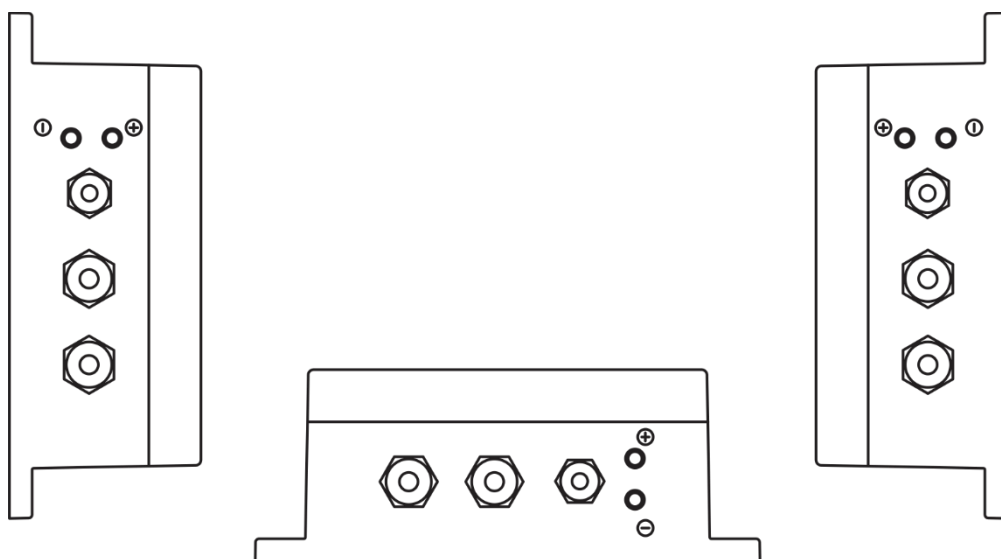


10.4. Zalecana orientacja montażu regulatora

Zalecany jest montaż pionowy regulatora, dławnikami w dół.



10.5. Alternatywna orientacja montażu regulatora



Uwaga:

1. Przy zmianie orientacji położenia należy każdorazowo wykonać kalibrację przy ustawionym regulatorze w stan **OFF** oraz wyciągniętych przewodach pomiarowych.

11. Dane techniczne

Parametr	Wartość
Zasilanie	230VAC/50Hz
Wymiary obudowy	145x92x55 mm
Obudowa	Tworzywo ABS
Masa	300g
Typ sterowania silnika	Wyjście 0-10V
Zakres pomiaru ciśnienia	±999Pa
Temperatura pracy	-25÷60°C
Stopień ochrony	IP65
Montaż	Montaż naścienny
Wejścia cyfrowe	Wejście cyfrowe wyboru trybu DI
Wejście analogowe	Wejście analogowe AI Wejście analogowe REF
Wyjścia cyfrowe	-
Wyjścia analogowe	Wyjście 0-10V sterowania wentylatora typu EC
Sposób sterowania	Klawiatura sterująca, wbudowany wyświetlacz segmentowy typu LED
Programator czasowy	Dzienne sterowanie pracą lub zmianą nastaw
Wbudowany zabezpieczenie bezpiecznikowe F_MOTOR	Domyślne 3.15A, maksymalnie T6.3A W przypadku bezpiecznika 3.15A linię zasilającą należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym B6, dla bezpiecznika T6.3A zalecane jest użycie B10 lub C10.