



## **INSTRUKCJA OBSŁUGI I MONTAŻU**

### **REGULATOR CPR-2**

Venture Industries Sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku nie przestrzegania zaleceń zawartych w niniejszym dokumencie oraz zastrzega sobie prawo do jego zmian i modyfikacji bez konieczności powiadamiania użytkownika.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Maksymalna moc i prąd silnika	200 [W], 1,5 [A]
Zasilanie silnika (wyjście regulatora)	0 ÷ 230 [V], 50 [Hz], jednofazowe
Zasilanie regulatora	230 [V], 50 [Hz], jednofazowe
Zakres nastawy różnicy ciśnień	35 ÷ 199 [Pa]
Zakres nastawy nocnej	10 ÷ 50 [Pa]
Dopuszczalna temperatura otoczenia	-25 ÷ 60 [°C]
Stopień ochrony	IP 54
Styki przekaźnika alarmowego	Bezpotencjałowe, max 2 A, 28 VDC, 250 VAC, styk NC
Maksymalna średnica żyły przewodu zasilającego	1,5 [mm <sup>2</sup> ], max 2 żyły pod 1 zacisk
Maksymalna średnica żyły przewodu sygnałowego	1,5 [mm <sup>2</sup> ], max 1 żyła pod 1 zacisk
Okres cyklu pracy regulatora	50 [ms]
Montaż	do płaskiej powierzchni, za pomocą 2 śrub
Przepusty kablowe	3 dławice M12 x 1,5
Złącza wężyka ciśnienia*	Wyprowadzone na zewnątrz obudowy
Wewnętrzny bezpiecznik	Topikowy, 3,15[A]

\*Złącza wężyka ciśnienia muszą zostać odpowiednio podłączone. Nie mogą zostać odkryte, a podłączone przewody nie mogą umożliwiać czynnikom zewnętrznym dostępu do urządzenia, gdyż spowoduje to utratę stopnia ochrony IP54.

## REGULATOR CPR-2

### INFORMACJE OGÓLNE

Regulator CPR-2 we współpracy z odpowiednio dobranym wentylatorem stabilizuje różnicę między ciśnieniem w kanale wentylacyjnym, a ciśnieniem odniesienia. Stabilizacja wykonywana jest poprzez płynne sterowanie prędkością obrotową wentylatora, na podstawie pomiaru ciśnienia realizowanego przez wbudowany czujnik oraz wartości ciśnienia zadanej przez użytkownika.

Sercem urządzenia jest układ mikroprocesorowy, który dzięki zaawansowanemu algorytmowi

sterowania automatycznie dobiera nastawy regulatora pozwalające szybko i dokładnie dostosować wydajność wentylatora do bieżącego zapotrzebowania zależnie od stopnia otwarcia kratki wentylacyjnych.

**Urządzenie może współpracować jedynie z wentylatorami o zasilaniu jednofazowym (230V, 50Hz) dostosowanymi do regulacji obrotów poprzez zmiany napięcia zasilania.**

**Silniki wentylatorów muszą posiadać własną skuteczną ochronę przeciw przegrzaniu uzwojeń.**

Regulator przeznaczony jest do użytkowania przez dorosłe osoby, które zostały odpowiednio przeszkolone i posiadają odpowiednie kwalifikacje.

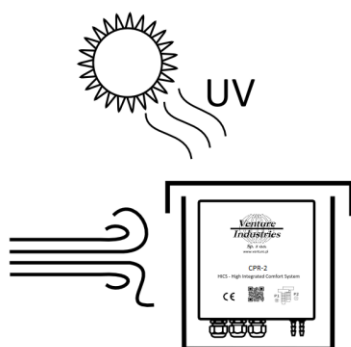
### WYTYCZNE MONTAŻU

Prawidłowy montaż jest warunkiem prawidłowej pracy systemu wentylacji z regulatorem CPR-2. W razie jakichkolwiek wątpliwości odnośnie montażu regulatora i akcesoriów należy skontaktować się z Serwisem lub Działem Technicznym Venture Industries Sp. z o.o.

### Miejsce montażu

Miejsce montażu należy dobrać tak, by nie narażać regulatora na bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych.

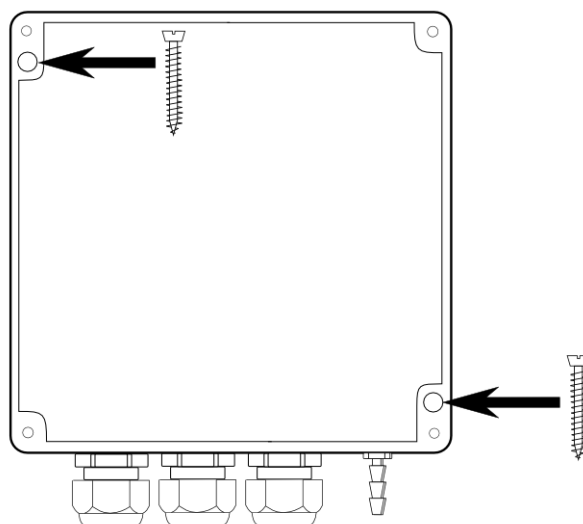
Zaleca się stosowanie dodatkowych osłon przed wiatrem i promieniowaniem słonecznym. W szczególności należy chronić przed wiatrem króciec pomiarowy ciśnienia odniesienia ponieważ silne podmuchy mogą zakłócać odczyt ciśnienia i negatywnie wpływać na pracę regulatora.



Rys. 1 Zalecenia montażowe CPR-2 - chronić przed wpływem wiatru i promieniowania UV

### Sposób montażu

W celu przymocowania obudowy regulatora do ściany lub innej konstrukcji do tego przeznaczonej, należy zdjąć pokrywkę urządzenia i przykręcić wkretami obudowę wykorzystując przygotowane do tego 2 otwory montażowe znajdujące się w jej rogach (Rys. 2).



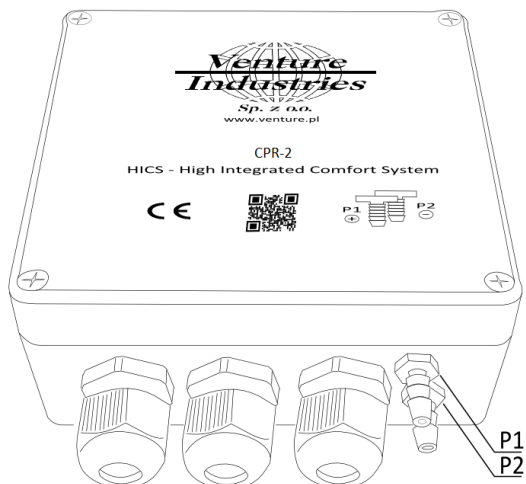
Rys. 2 Otwory montażowe regulatora CPR-2

Przewody elektryczne należy podłączyć zgodnie z wytycznymi podłączenia elektrycznego.

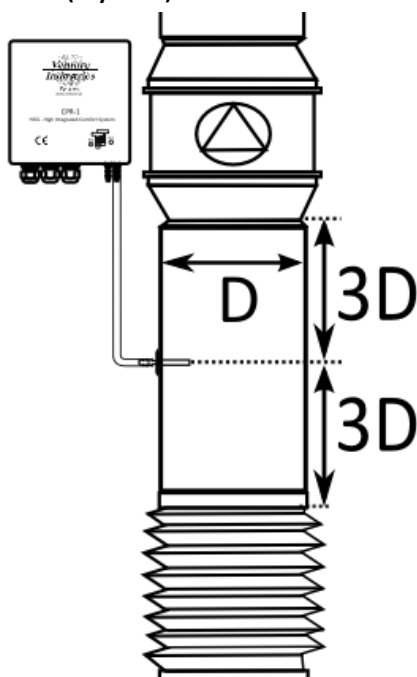
Wężyki pomiarowe ciśnienia należy zamontować tak, by:

- króciec pomiarowy 'P1'  $\ominus$  na regulatorze (bliższy frontu) umożliwił pomiar ciśnienia odniesienia, jeśli ciśnienie odniesienia jest równocześnie ciśnieniem w otoczeniu regulatora można nie podłączać wężyka do króćca

- króciec pomiarowy 'P2' ⊕ na regulatorze (bliższy tylnej ścianki) umożliwił pomiar wartości ciśnienia w kanale wentylacyjnym. Odwrotne podłączenie wężyka nie wpływa na pracę regulatora (pomiar różnicy ciśnienia).



Rys. 3 Widok wyprowadzeń regulatora CPR-2  
Wężyki pomiarowe należy prowadzić ze spadkiem od regulatora do sondy, tak by wszelkie zanieczyszczenia oraz skropliny nie osadzały się wewnątrz nich (Rys. 4).

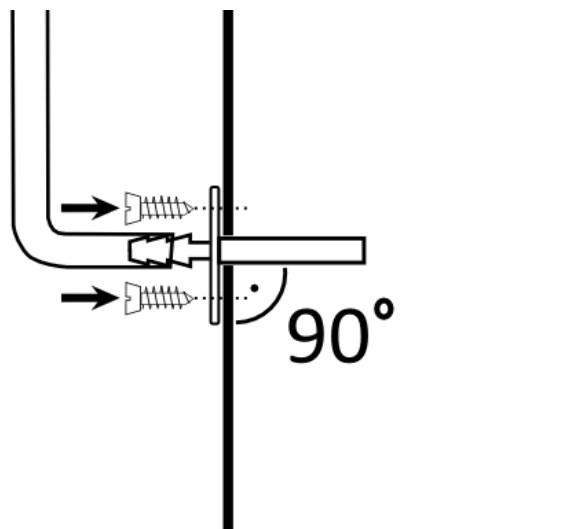


Rys. 4 Wytyczne prowadzenia wężyka pomiarowego i montażu sondy pomiarowej

Nieszczelność podłączenia, pęknięcie lub załamanie się wężyka uniemożliwia prawidłowy odczyt ciśnienia a tym samym i pracę regulatora. Zaleca się stosowanie peszli ochronnych do wężyków ciśnienia prowadzonych na zewnątrz budynku oraz wszędzie tam, gdzie istnieje ryzyko załamania się wężyka lub jego zagniecenia.

Sondę pomiarową ciśnienia należy umieścić w kanale w odległości minimum 3D (3 średnic kanału) od wlotu do wentylatora i od tłumika bądź kolana itp. elementów instalacji mogących powodować nieprawidłowy odczyt ciśnienia.

Sondę pomiarową należy zamocować prostopadle do ściany kanału wentylacyjnego na prostym fragmencie instalacji, używając 2 metalowych wkrętów (Rys. 5).



Rys. 5 Montaż sondy pomiarowej w kanale

### PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA REGULATORA

Urządzenie może być instalowane jedynie przez wykwalifikowany i upoważniony do tego personel (posiadający aktualne uprawnienia), zgodnie z zasadami BHP, odpowiednimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w Polsce oraz instrukcją obsługi urządzenia.

#### Podłączenie elektryczne

Przewody należy wprowadzić przez dławice zaciskowe i podłączyć zgodnie z opisami przy zaciskach (Rys. 3 i Schemat 1). Dławice kablowe należy następnie szczelnie zacisnąć.

Podłączenie silnika wentylatora należy wykonać zgodnie ze schematem nr 1.

Urządzenie posiada wyjście alarmowe (DO), wyjście alarmowe stanowi styk bezpotencjałowy o maksymalnych parametrach pracy 5A, 250V AC. Zwarcie styku następuje po wystąpieniu alarmu (nieprawidłowej pracy regulatora) oraz przy braku zasilania układu (styk NC).




Urządzenie posiada wejście nastawy nocnej (DI), które może być sterowane dowolnym urządzeniem zewnętrznym, które wyposażone jest we własny styk bezpotencjałowy.

Urządzenie posiada możliwość podłączenia do sieci nadzorczej

wykorzystującej protokół komunikacyjny Modbus RTU. Podłączenie w standardzie RS485 należy wykonywać kablem ekranowanym.

#### Kalibracja i strojenie regulatora

Po włączeniu sterownik wykonuje procedurę inicjalizacyjną, sygnalizowaną znakami 'CC' na wyświetlaczu.

Aktualnie wybrane menu sygnalizowane jest za pomocą diod. Wartość aktualnie wybranej nastawy prezentowana jest na wyświetlaczu dwucyfrowym. Przycisk  służy do przejścia do kolejnego parametru.  to zwiększenie wartości o 1,  to zmniejszenie o 1.



Rys. 6 Widok menu regulatora CPR-2

Regulator został wyposażony w algorytm automatycznego doboru nastaw w celu zapewnienia maksymalnej jakości regulacji.

Kalibracja, czyli kompensacja offsetu czujnika ciśnienia nie jest procesem obowiązkowym przy pierwszym uruchomieniu regulatora. Czujnik zostały skalibrowane przez producenta. Przeprowadza się ją tylko w razie konieczności. Aby ją uruchomić należy wcisnąć jednocześnie przyciski

⊖ + ⊕ + ↴. Do momentu mignięcia wyświetlaczy. Kalibracja zostanie zakończona gdy wyświetlacze migną 3 razy.

Regulator CPR-2 w momencie rozruchu powinien być sparametryzowany. Na początku należy ustawić  $U_{min}$  odpowiednie dla danego wentylatora (domyślnie wartość ustawiona jest na 10%).

Następnie należy przeprowadzić proces strojenia, czyli dobór nastaw regulatora PI. Przeprowadza się go przy docelowym ustawieniu instalacji (wszystkie kratki muszą być zamontowane). Aby włączyć automatyczne strojenie należy przytrzymać przyciski ⊕ + ↴ do momentu rozpoczęcia migania wyświetlaczy. Strojenie regulatora może potrwać około 7 minut, a podczas tego procesu można wyróżnić z 3 fazy:

- W pierwszej fazie na wyjście regulatora zostaje podane 0V.
- W drugiej fazie sygnał wyjściowy zostaje stopniowo zwiększany i narasta od wartości  $U_{min}$  do wartości sygnału wyjściowego dla której różnica ciśnień osiąga zadaną wartość.
- Podczas trzeciej fazy strojenia regulator zmienia sygnał wyjściowy

przebiegnie tak aby oscylować wokół punktu pracy określonego w poprzedniej fazie. Podczas tej fazy następuje dobór nastaw regulatora.

Zakończenie strojenia będzie sygnalizowane zakończeniem migania wyświetlaczy. W przypadku wykrycia nieprawidłowej pracy układu następuje automatyczne, ponowne uruchomienie strojenia. Powodować to może m.in. zmiana w instalacji wentylacji. Niepoprany stan musi trwać przez co najmniej 2 min. Po tym czasie regulator uruchomi ponownie proces strojenia.


### Ograniczenia sygnału sterującego

Regulator przewiduje dwa rodzaje ograniczenia sygnału sterującego. Wartość  $U_{min}$  dostępna z poziomu sterownika to minimalne napięcie jakie może zostać podane na silnik. W przypadku, gdy silnik miałby pracować na zbyt niskim napięciu dochodzi do zdjęcia napięcia z zacisków silnika i ponownego rozruchu.

**UWAGA:** Jeśli dobrany do systemu wentylator jest przewymiarowany, jego punkt pracy może czasowo znaleźć się poza zakresem dopuszczalnych napięć ograniczonym parametrem *Umin*. Prowadzi to do niestabilnej pracy systemu (cyklicznego uruchamiania i wyłączenia się wentylatora). Aby temu zapobiec należy obniżyć parametr *Umin* (ważne aby *Umin* nie było niższe niż zalecane przez producenta wentylatora). Kolejnym rozwiązaniem jest zwiększenie zadanej różnicy ciśnień, aby przesunąć punkt pracy. Jeżeli nie chcemy tego robić należy wymienić wentylator na mniejszy. Minimalna wartości parametru  $U_{min}=0$ .

Drugim parametrem ograniczającym jest *dumax*, który stanowi zabezpieczenie przed zbyt szybkimi zmianami prędkości obrotowej silnika, co mogłoby spowodować powstanie zbyt dużych prądów płynących przez uzwojenia silnika. Dostęp do tego parametru jest wyłącznie z poziomu komunikacji MODBUS.

### Zadana wartość różnicy ciśnień

Aby dokonać nastawy wartości zadanej różnicy ciśnień (różnica pomiędzy ciśnieniem w kanale, a ciśnieniem odniesienia wyrażona w Pa), która powinna zostać utrzymana przez regulator, należy wciskać przycisk , do momentu gdy zaświeci się dioda

przy SetVal. Kropka przy cyfrze jedności oznacza, że wyświetlana wartość jest powyżej 100, np. '22.' Oznacza wartość 122 [Pa].

**UWAGA:** Zadana wartość podciśnienia w kanale musi być dostosowana do zastosowanych w pionie krętek wentylacyjnych i dobranego na tej podstawie wentylatora. Zbyt wysokie ustawienie podciśnienia spowoduje nadmierny hałas od krętek, a zbyt niskie niedostateczną wentylację pomieszczeń.

Właściwy dobór krętek wentylacyjnych i wentylatora warunkuje prawidłową pracę regulatora i systemu.

Nastawa nocna - Regulator umożliwia zmniejszenie wydatku wentylatora w przypadku mniejszego zapotrzebowania na wymianę powietrza na przykład w nocy lub podczas dłuższej nieobecności mieszkańców. Nastawa nocna umożliwia zmniejszenie wydatku o zaprogramowaną wcześniej wartość tak aby zapewnić wysoki komfort użytkownika systemu przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia energii. Wejście nastwy nocnej (DI) może być sterowane dowolnym urządzeniem zewnętrznym wyposażonym w styk bezpotencjałowy. Do aktywacji nastawy nocnej należy zewrzeć styki wejścia DI, wykorzystać aplikację PC lub System Zarządzania Budynkiem (BMS) za pomocą protokołu Modbus.

Alarm - Po starcie sterownika alarm jest wyłączony. Sposób podłączenia wyjścia alarmowego (DO) zależy od klienta – jest ono zrealizowane jako styk bezpotencjałowy o maksymalnych parametrach pracy 5 A, 250 VAC. Zwarcie styku następuje po wystąpieniu alarmu oraz przy braku zasilania układu (styk NC). Stan alarmowy jest wykrywany przez urządzenie w przypadku w dwóch przypadkach. W pierwszym, kiedy sterowanie silnikiem nie przyniesie skutku w postaci zmniejszenia uchybu regulacji poniżej poziomu określonego parametrem alarmerror (wyrażonym w paskalach – fabrycznie 15Pa). Oznacza to, że sterownik nie jest w stanie uzyskać wartości zadanej. Powodem może być, awaria silnika lub nieosiągalna nastawa wartości zadanej. Po przekroczeniu progu sterownik ma czas na zmniejszenie uchybu do dopuszczalnej wartości. Czas ten określa parametr alarmdelay, wyrażony w sekundach. Fabrycznie jego wartość ustawiona jest na 60s. Jeśli w ciągu tego czasu wartość mierzona nie osiągnie progu alarmowego, następuje aktywacja alarmu. Drugim warunkiem uruchomienia alarmu jest wystąpienie określonej liczby ponownych strojeń regulatora w określonym czasie. Fabrycznie wartość ustawiona jest na 3 niepowodzenia w ciągu 1 godziny. W przypadku włączenia alarmu

spowodowanego dużym uchybem diody urządzenia migają z częstotliwością 2 Hz, a w przypadku zbyt dużej ilości ponownych strojeń z częstotliwością 5 Hz. Co czas równy AlarmResetDelay urządzenie automatycznie kasuje alarm i przechodzi do normalnej pracy, jeśli warunki wejścia w stan alarmu dalej zachodzą, urządzenie ponownie aktywuje alarm. Automatyczne kasowanie alarmu może być wyłączone przez aplikację PC lub Modbus. Regulator CPR-2 posiada dwa tryby alarmowania różniące się między sobą sterowaniem wentylatora w czasie alarmu. Zmiany trybu można dokonać w aplikacji PC lub zmieniając wartość parametru AlarmMode przez Modbus.








### Pierwszy tryb alarmowy

Pierwszy tryb alarmowy jest trybem domyślnym. W tym trybie wentylator zasilany jest stałym napięciem odpowiadającym wartości parametru ulnAlarm. Zasilanie wentylatora stałym napięciem umożliwia ciągłą pracę systemu nawet podczas uszkodzenia układu.

### Drugi tryb alarmowy

W drugim trybie alarmowym zasilanie wentylatora zostaje odcięte. Wybór tego trybu nie zapewnia ciągłej pracy wentylatora.









	Zwiększanie wartości parametru
	Zmniejszanie wartości parametru
	Potwierdzenie i przejście do kolejnego parametru
	Zmiana stanu alarmu
	Włączenie automatycznego strojenia
	Powrót do ustawień fabrycznych
	Kalibracja czujnika ciśnienia

*Tab. 1. Obsługa przycisków regulatora CPR-2.*

<b>Frame - Format ramki danych:</b>		
8 bitów danych i:		
	<b>Kontrola parzystości</b>	<b>Bitów stopu</b>
<b>0</b>	Brak	1
<b>1</b>	Brak	2
<b>2</b>	Parzystość	1
<b>3</b>	Parzystość	2
<b>4</b>	Nieparzystość	1
<b>5</b>	Nieparzystość	2

*Tab. 4. Wartości parametru Frame.*

Symbol	Opis parametru	Domyślnie	Zakres
 <b>PV</b>	Odczyt zmierzonej różnicy ciśnień	-	0 ÷ 620
 <b>SetVal</b>	Wartość zadana różnicy ciśnień	50	0 ÷ 199
 <b>Umin</b>	minimalna moc wyjściowa [%]	15	0 ÷ 50
 <b>Slave</b>	adres urządzenia w sieci MODBUS	1	1 ÷ 32
 <b>Frame</b>	format ramki danych transmisji	0 [8N1]	0 ÷ 5
 <b>Baud</b>	prędkość transmisji	2 [9600]	0 ÷ 6

*Tab. 2. Parametry regulatora CPR-2 dostępne za pomocą przycisków.*

<b>Baud - Prędkość transmisji</b>			
0	2400	4	38400
1	4800	5	57600
2	9600	6	115200
3	19200		

*Tab. 3. Wartości parametru Baud.*

**Komunikacja MODBUS** - Regulator jest przygotowany do podłączenia z systemem nadrzędnym BMS komunikującym się po protokole MODBUS RTU. Możliwa jest współpraca do 32 regulatorów z jednym portem komunikacyjnym.

Ograniczenie to jest związane z przeciwdziałaniem niekorzystnym zjawiskom takim jak np. zmieniający się potencjał masy wskutek indukcji innych urządzeń znajdujących się w pobliżu. Z tego też powodu adresy urządzeń podłączonych do jednego portu komunikacyjnego przyjmują wartości od 1 do 32. W przypadku większej ilości regulatorów należy sieć podzielić na kilka pomniejszych, które będą

dołączone do oddzielnych portów komunikacyjnych systemu BMS. Zaleca się podział w taki sposób, by regulatory podłączone do jednego portu znajdowały się jak najbliżej siebie nawzajem.

Okablowanie należy wykonać **przewodem ekranowanym** według schematu nr 2.

### Sterowanie nastawą nocną

Odbywać się może dla maksymalnie 32 regulatorów jeżeli nie będą one zainstalowane w dużej odległości od siebie. Spełnienie obu warunków pozwala na jednoczesne sterowanie większą ilością regulatorów za pomocą jednego zegara sterującego. W przypadku gdy jeden zegar sterujący ma sterować kilkoma grupami regulatorów należy każdą z grup podłączyć pod oddzielne styki

przełącznika sterowanego przez zegar. W tym przypadku zegar steruje przełącznikami, które z kolei załączają grupy regulatorów do pracy z nastawą nocną.

Sterowanie jednej grupy regulatorów przedstawione zostało na schemacie nr 3.

<u>Parametr</u>	<u>Opis</u>	<u>Adres</u>	<u>Wartość domyślna</u>	<u>Min</u>	<u>Max</u>	<u>Zapis</u>
PV	Odczyt zmierzonej różnicy ciśnień	100	-	0Pa	620Pa	NIE
U	Odczyt sygnału sterującego	101	-	0 %	100%	NIE
NightOffset	Offset trybu nocnego	102	30Pa	10Pa	50Pa	TAK
NightEnable	Aktywność trybu nocnego: 1 – tryb aktywny, 0 – tryb nieaktywny	103	0	0	1	TAK
Kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego	200	600	200	9000	NIE
Ki	Wzmocnienie członu całkującego	201	400	100	4000	NIE
SetVal	Wartość zadana różnicy ciśnień	202	50	0	199	TAK
Umin	Minimalny sygnał podawany na wentylator	203	10%	0%	50%	TAK
dUmax	Maksymalna zmiana sygnału sterującego w jednym okresie sterowania	204	2%	0%	50%	TAK
TunningOn	Włączanie automatycznego strojenia: 1 – włączanie strojenia	205	0	0	1	TAK
TunningInProgress	Aktywność strojenia: 0 – strojenie zakończone, 1 – trwa strojenie	206	0	0	1	NIE
RetunningNumber	Liczba ponownych strojeń w czasie <i>RetunningTime</i> wymaganych do aktywacji alarmu	207	4	2	15	TAK
RetunningTime	Czas w którym musi wystąpić <i>RetunningNumber</i> ponownych strojeń aby aktywować alarm	208	60min	30min	360min	TAK
Alarm	Aktywność alarmu: 0 – alarm nieaktywny, 1 – alarm aktywny	300	0	0	1	TAK
AlarmError	Uchyb wywołujący alarm	301	15Pa	10Pa	80Pa	TAK
AlarmDelay	Czas po którym włącza się alarm	302	60s	20s	360s	TAK
AlarmMode	Tryb alarmu: 0 – Pierwszy tryb, 1 – Drugi tryb	303	0	0	1	TAK
uInAlarm	Sygnał sterujący podawany na wentylator w czasie alarmu w trybie pierwszym	304	48%	0%	100%	TAK
AlarmResetDelay	Czas trwania alarmu po którym regulator wykona automatyczne kasowanie alarmu: 0 – wyłączenie automatycznego kasowania	305	8h	0/1h	24h	TAK

Tab. 5. Rejestry Modbus



## FAQ

### 1. Co zrobić jeśli wentylator pracuje na maksymalnych obrotach?

Jeśli wentylator pracuje na maksymalnych obrotach sprawdź czy:

- nie ustawiono za dużej zadanej wartości różnicy ciśnień,
- nie zastosowano wentylatora o zbyt małym wydatku,
- nie podłączono wentylatora na złym biegu,
- wentylator jest poprawnie zamontowany,
- nie została wykonana nieplanowana modyfikacja pionu np. wyjęcie kratki wentylacyjnej,
- zdejmij przewód pneumatyczny z króćca i sprawdź czy zmierzona wartość różnicy ciśnień jest bliska zeru, jeśli nie skalibruj pomiar ciśnienia<sup>2</sup>.

### 2. Co zrobić jeśli urządzenie znajduje się w stanie alarmu?

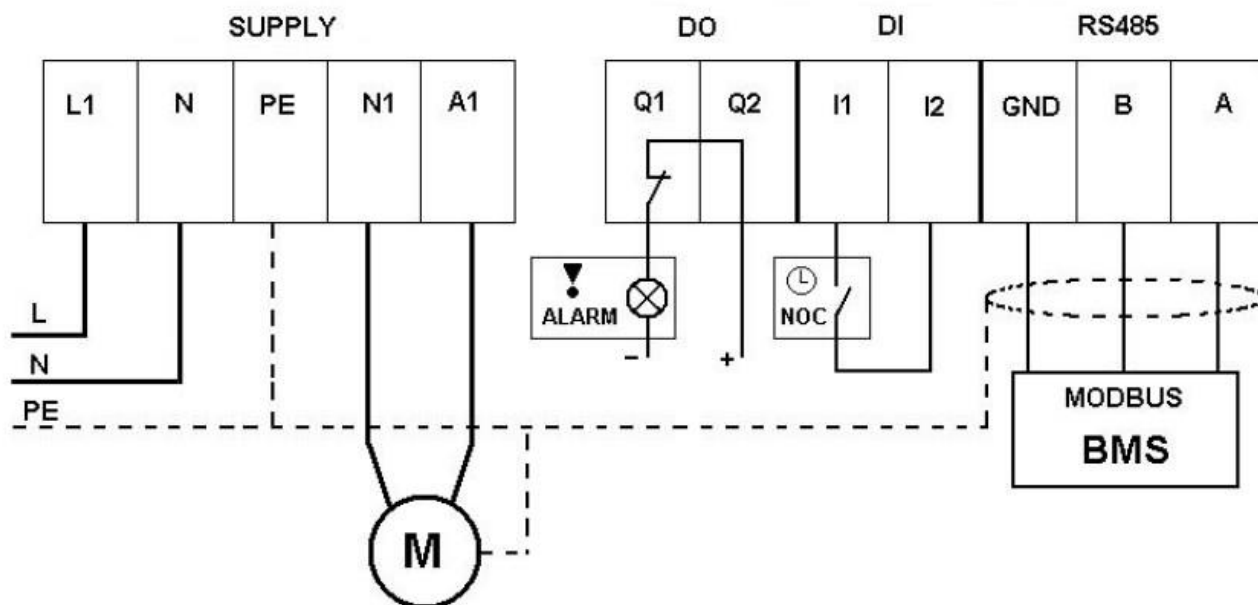
Jeśli urządzenie znajduje się w stanie alarmu sprawdź czy:

- przewody pneumatyczne są założone i nie uszkodzone,
- przewody pneumatyczny nie są zapchane,
- króćce regulatora nie są zapchane,
- nie ustawiono za dużej zadanej wartości różnicy ciśnień,
- nie zastosowano wentylatora o zbyt małym wydatku,
- nie podłączono wentylatora na złym biegu,
- nie została wykonana nieplanowana modyfikacja pionu np. wyjęcie kratki wentylacyjnej,
- zdejmij przewód pneumatyczny z króćca i sprawdź czy zmierzona wartość różnicy ciśnień jest bliska zeru, jeśli nie skalibruj pomiar ciśnienia<sup>3</sup>,
- wentylator jest poprawnie zamontowany,
- wentylator nie jest uszkodzony.

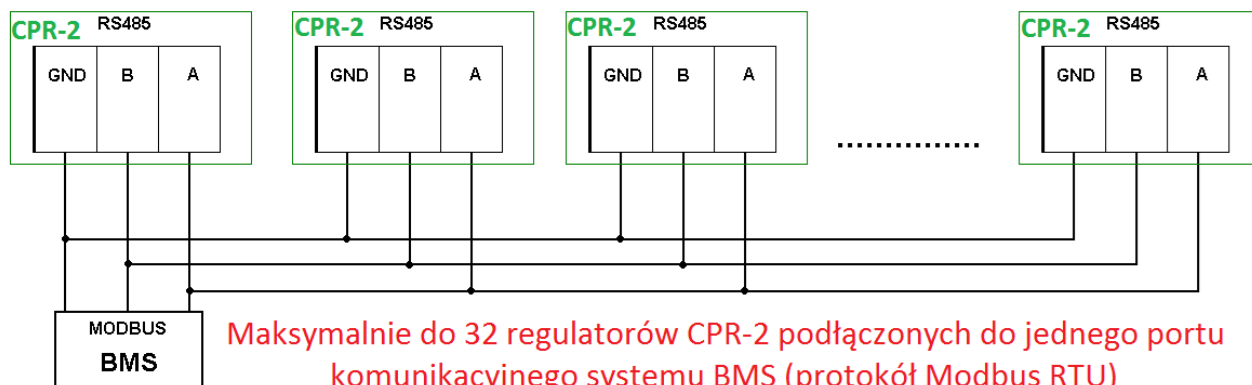
1. Złącza wężyka ciśnienia muszą zostać odpowiednio podłączone. Nie mogą zostać odkryte oraz dodatkowo podłączone przewody nie powinny umożliwiać czynnikom zewnętrznym na dostęp do urządzenia, gdyż spowoduje to utratę stopnia ochrony IP54.

2. W celu kalibracji pomiaru ciśnienia należy zdjąć przewody pneumatyczne z króćców i przytrzymać wszystkie trzy przyciski regulatora do mignięcia wyświetlaczy.

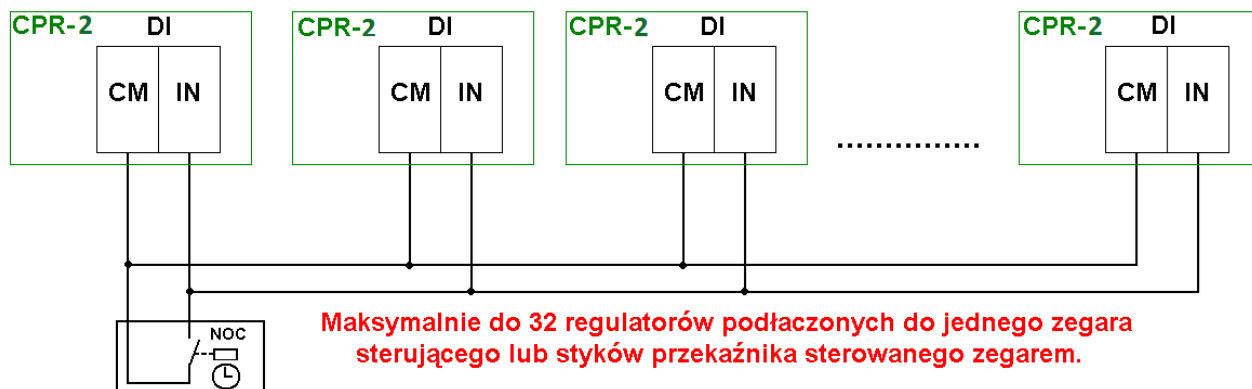
3. W celu kalibracji pomiaru ciśnienia należy zdjąć przewody pneumatyczne z króćców i przytrzymać wszystkie trzy przyciski regulatora do mignięcia wyświetlaczy.



Schemat 1. Schemat podłączenia regulatora CPR-2



Schemat 2. Schemat podłączenia regulatora CPR-2 w sieci urządzeń.



Schemat 3. Schemat sterowania grupą regulatorów CPR-2 w celu uruchomienia nastawy nocnej.