

SPS

PRZETWORNIK
RÓŻNICY
CIŚNIEŃ

Instrukcja montażu i obsługi



Spis treści

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	3
OPIS PRODUKTU	4
KOD PRODUKTU	4
ZAKRES ZASTOSOWANIA	4
DANE TECHNICZNE	4
NORMY	4
SCHEMAT OPERACYJNY	5
POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA	5
INSTRUKCJA MONTAŻU	5
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	7
INSTRUKCJA OBSŁUGI	8
TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	10
GWARANCJA I OGRANICZENIA	10
KONSERWACJA	11

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przeczytaj wszystkie informacje zawarte w niniejszej instrukcji, w arkuszu danych i na mapie rejestru Modbus przed przystąpieniem do pracy z produktem. W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego i sprzętowego oraz optymalnej wydajności produktu, przed instalacją, użytkowaniem lub serwisowaniem tego produktu należy w pełni zrozumieć jego zawartość.



Ze względów bezpieczeństwa i licencyjnych (CE) nieautoryzowane przeróbki i/lub modyfikacje produktu są niedopuszczalne.



Produkt nie powinien być narażony na ekstremalne warunki, takie jak: wysokie temperatury, bezpośrednie światło słoneczne lub wibracje. Długotrwałe narażenie na opary chemiczne w wysokim stężeniu może wpływać na działanie produktu. Upewnij się, że miejsce w którym będzie zamontowane urządzenie jest suche i pozbawione kondensacji.



Wszystkie instalacje muszą być zgodne z lokalnymi przepisami BHP oraz lokalnymi normami elektrycznymi i zatwierdzonymi kodami. Ten produkt powinien być instalowany wyłącznie przez inżyniera lub technika posiadającego specjalistyczną wiedzę na temat produktu i środków ostrożności.



Unikaj kontaktu z częściami elektrycznymi pod napięciem. Zawsze odłączaj zasilanie przed przystąpieniem do podłączania kabli zasilających, serwisowaniem lub naprawą sprzętu.



Zawsze sprawdzaj, czy podłączasz właściwy zasilacz do produktu i używaj przewodów o odpowiedniej charakterystyce i przekroju. Upewnij się, że wszystkie i nakrętki są prawidłowo dokręcone, a bezpieczniki (jeśli występują) są na swoim miejscu.



Należy zwrócić uwagę na recykling sprzętu i opakowań. Należy je zutylizować zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami i regulacjami.



Jeśli masz pytania, na które nie ma odpowiedzi, skontaktuj się z pomocą techniczną lub skonsultuj się z profesjonalistą.

OPIS PRODUKTU

PRZETWORNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ SPS to przetworniki różnicy ciśnień, które zapewniają wyjście analogowe / modulacyjne i osiem wybieralnych okien pomiarowych.

KOD PRODUKTU

Kod	Napięcie zasilania	Podłączenie
SPS-G-2K0	15–24 VAC	3-przewodowy
SPS-G-6K0	18–34 VDC	

ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Sterowanie wentylatorem / ciśnieniem i tryby VAV (zmienny przepływ powietrza) oraz CAV* (stały przepływ powietrza)
- Sterowanie zaworami i przepustnicami (siłowniki)
- Monitorowanie ciśnienia / przepływu powietrza w pomieszczeniach czystych
- Czyste powietrze i nieagresywne, niepalne gazy
- Tylko do użytku w pomieszczeniach

DANE TECHNICZNE

- Wyjście analogowe 0–10 VDC / 0–20 mA
- Wyjście cyfrowe: PWM (otwarty kolektor)
- Maksymalne zużycie energii:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Nominalny lub średni pobór mocy podczas normalnej pracy:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Pobór mocy bez obciążenia
 - ▶ Zasilanie 18–34 VDC: 10–20 mA
 - ▶ Zasilanie 15–24 VAC: 10–15 mA
- Tryby pracy, wybierane przez Modbus:
 - ▶ Różnica ciśnień
 - ▶ Objętość powietrza*
- Różnorodność zakresów operacyjnych
 - ▶ SPS-G-2K0 0–100 Pa / 0–250 Pa / 0–500 Pa / 0–750 Pa / 0–1.000 Pa / 0–2.000 Pa / -50 - 50 Pa / -100–100 Pa
 - ▶ SPS-G-6K0 0–1,000 Pa / 0–1,500 Pa / 0–2,000 Pa / 0–2,500 Pa / 0–3,000 Pa / 0–4,000 Pa / 0–5,000 Pa / 0–6,000 Pa
- Czas odpowiedzi: 0,5 / 1 / 2 / 5 s
- Dokładność wyjścia analogowego napięcia: ±3 %
- Stabilność długoterminowa: ±1 % na rok
- Obudowa: wzmocnione tworzywo ABS, szare (RAL7035)
- Aluminiowe złączki do podłączenia ciśnienia: średnica węża = 6 / 7 mm
- Stopień ochrony: IP54 (zgodnie z EN 60529)
- Warunki otoczenia podczas pracy:
 - ▶ temperatura: 10–60 °C
 - ▶ wilgotność: 5–95 % rH (bez kondensatu)
- Temperatura przechowywania: -40–60 °C

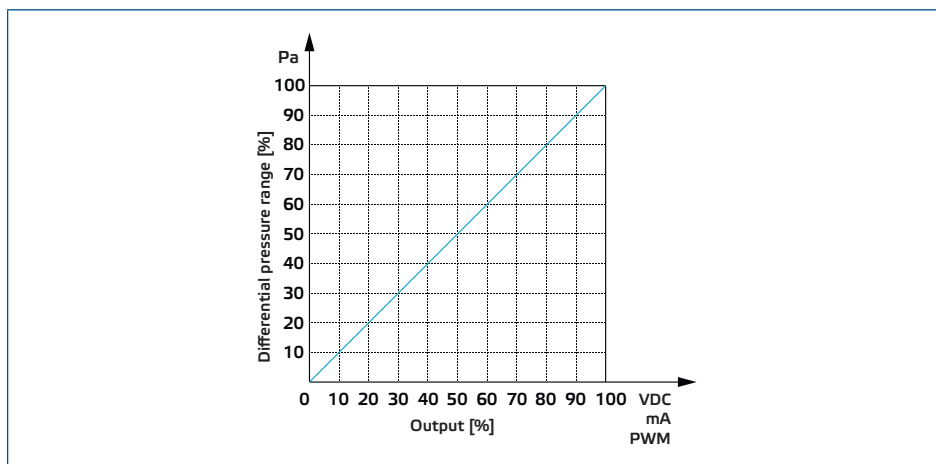
NORMY

- EMC Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EU:
 - ▶ EN 61326-2-3: 2013 Urządzenia elektryczne do pomiarów, kontroli i zastosowań laboratoryjnych - Wymagania EMC - Część 2-3: Wymagania szczegółowe -

Konfiguracja testu, warunki pracy i kryteria wydajności przetworników ze zintegrowanym lub zdalnym kondycjonowaniem sygnału

- Dyrektywa w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego Dyrektywa WEEE 2012/19 / UE
- Dyrektywa RoHS 2011/65 / UE w sprawie ograniczenia stosowania szkodliwych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych

SCHEMAT OPERACYJNY



POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA

Vin	Dodatnie napięcie DC / AC ~
GND	Uziemienie /AC ~
A	Komunikacja Modbus RTU (RS485), sygnał A
/B	Komunikacja Modbus RTU (RS485), sygnał / B
Ao1	Wyjście analogowe (0–10 VDC / 0–20 mA) lub PWM (otwarty kolektor)
GND	Uziemienie
Połączenia	Przekrój kabla: max. 1,5 mm ² ; zakres mocowania dławika kablowego 3–6 mm

INSTRUKCJA MONTAŻU

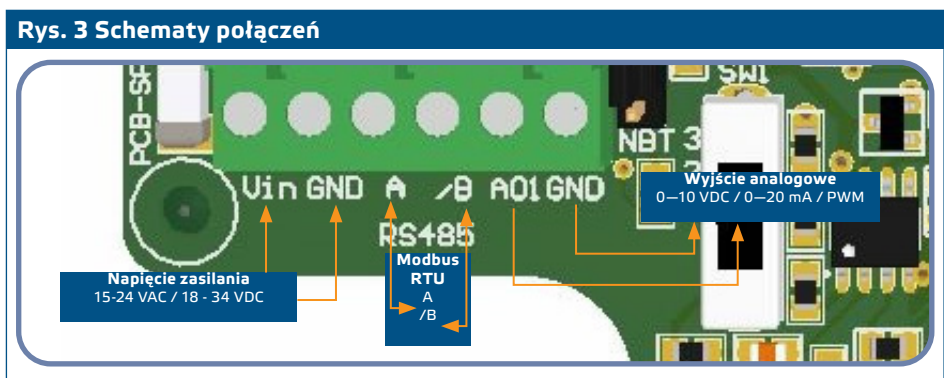
Przed rozpoczęciem montażu urządzenia przeczytaj uważnie rozdział „Bezpieczeństwo i środki ostrożności”. Wybierz gładką powierzchnię do instalacji (ściana, panel itp.).

Postępuj zgodnie z dalszymi instrukcjami:

1. Upewnij się, że urządzenie nie jest zasilane.
2. Odkręć przednią pokrywę siłownika i zdejmij ją.
3. Zamocuj tylną pokrywę obudowy na ścianie / panelu za pomocą odpowiednich elementów mocujących. Zwróć uwagę na prawidłową pozycję montażową i wymiary montażowe — patrz **Rys. 1** i **Rys. 2**

Rys. 1 Wymiary montażowe	Rys. 2 Pozycja montażowa	
	Prawidłowo	Nieprawidłowo

4. Wykonaj okablowanie zgodnie ze schematem okablowania (patrz **Rys. 3**), korzystając z informacji z sekcji „Okablowanie i połączenia”.



5. Sprawdź, czy urządzenie rozpoczyna lub kończy sieć (patrz **Przykład 1** i **Przykład 2**). Jeśli tak, umieść zwórkę NBT na kołkach; w przeciwnym razie pozostaw ją otwartą – patrz **Rys. 4**

Przykład 1	Przykład 2	Rys. 4 Zwórka rezystora magistrali sieciowej

UWAGA

Jeśli zasilacz sieciowy jest używany z urządzeniem w sieci Modbus, terminal GND NIE powinien być PODŁĄCZANY do innych urządzeń w sieci lub za pośrednictwem konwertera CNVT-USB-RS485. Może to spowodować trwałe uszkodzenie półprzewodników komunikacyjnych i /lub komputera!.

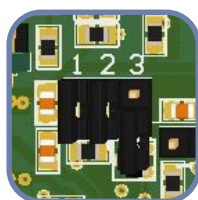
6. Dostosuj ustawienia fabryczne do żądanych:
- 6.1 Aby wybrać tryb wyjścia analogowego, użyj zwórki SW1 – patrz **Rys. 5**
- ▶ Wybierz pozycję przełącznika 1 dla trybu 0–10 VDC wyjścia analogowego.
 - ▶ Wybierz pozycję przełącznika 2 dla trybu 0–20 VDC wyjścia analogowego.
 - ▶ Wybierz pozycję 3 przełącznika dla PWM (otwarty kolektor).

Rys. 5 Zworka wyboru wyjścia analogowego



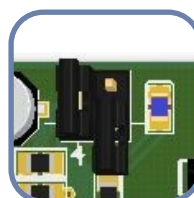
- 6.2** Aby wybrać zakres czujnika, użyj zworek oznaczonych 1, 2 i 3 – patrz **Rys. 6** i załączone informacje.
- 6.3** Wybierz żądany czas reakcji za pomocą odpowiednich zwerek – patrz **Rys. 7**. Użyj załączonych informacji.

Rys. 6 Zworka wyboru zakresu czujnika



SPS-G-2K0	0–100 Pa	0–250 Pa	0–500 Pa	0–750 Pa
SPS-G-6K0	0–1.000 Pa	0–1.500 Pa	0–2.000 Pa	0–2.500 Pa
	1 2 3 wł. wł. wł.	1 2 3 wyl. wł. wł.	1 2 3 wł. wyl. wł.	1 2 3 wyl. wyl. wł.
SPS-G-2K0	0–1.000 Pa	0–2.000 Pa	-50–50 Pa	-100–100 Pa
SPS-G-6K0	0–3.000 Pa	0–4.000 Pa	0–5.000 Pa	0–6.000 Pa
	1 2 3 wł. wł. wyl.	1 2 3 wyl. wł. wyl.	1 2 3 wł. wyl. wyl.	1 2 3 wyl. wyl. wyl.

Rys. 7 Zworki wyboru czasu reakcji



0,5 sekundy	1 sekunda (wartość domyślna)	2 sekundy	5 sekundy
4 5 wł.wł.	4 5 wł. / wyl.	4 5 wyl. wł.	4 5 wyl. wyl.

- 7.** Zamknij obudowę i zamocuj pokrywę.
- 8.** Podłącz dysze do rurki.
- 9.** Włącz zasilanie.



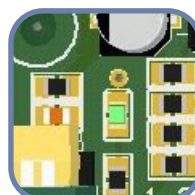
PRZYPOMNIENIE

Sposób kalibracji czujników i resetowania rejestrów Modbus można znaleźć w sekcji "Instrukcja obsługi".

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Po zasileniu urządzenia zielona dioda LED (**Rys. 8**) powinna świecić na zielono w sposób ciągły. Jeśli tak się stanie, urządzenie jest włączone. Jeśli tak nie jest, sprawdź ponownie połączenia.

Rys. 8 Wskazanie mocy

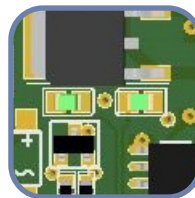


PRZYPOMNIENIE

*Szybkie, ciągłe miganie niebieskiej diody LED (**Rys. 10**) wskazuje, że urządzenie działa prawidłowo.*

Sprawdź, czy diody LED pokazane na **Rys. 9** migają. Jeśli tak, oznacza to, że urządzenie wykryło sieć Modbus. Jeśli tak się nie stanie, sprawdź ponownie połączenia.

Rys. 9 Wskazanie komunikacji Modbus



UWAGA

Stan diod LED można sprawdzić tylko wtedy, gdy urządzenie jest zasilane. Podejmij odpowiednie środki bezpieczeństwa!

INSTRUKCJA OBSŁUGI

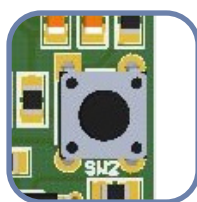
1. Procedura kalibracji:

UWAGA

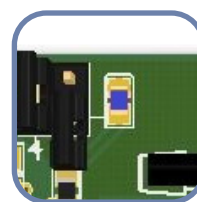
Upewnij się, że dysze są wolne i nie są podłączone.

- 1.1 Odłącz dysze.
- 1.2 Naciśnij przycisk SW2 (**Rys. 10**) przez 4 sekundy, aż niebieska dioda LED na płytce drukowanej mignie dwa razy i naciskaj ten przycisk, aż niebieska dioda LED mignie trzy razy — patrz **Rys. 11**. Kliknij przycisk
- 1.3 Po 2 sekundach niebieska dioda LED mignie dwa razy, wskazując, że procedura kalibracji została zakończona.

Rys. 10 Przełącznik taktowy kalibracji czujnika i resetowania rejestru Modbus



Rys. 11 - Przełącznik taktowy kalibracji czujnika i resetowania rejestru Modbus



2. Resetowanie procedury rejestrów Modbus:

Naciśnij przycisk SW2 przez 4 sekundy, aż niebieska dioda LED na płytce drukowanej (**Rys. 11**) mignie dwa razy i naciskaj ten przycisk, aż niebieska dioda LED mignie trzy razy. Rejestry Modbus są przywracane do wartości domyślnych (ustawione fabrycznie).

PRZYPOMNIENIE

*Nie zwalnij przycisku SW2 po dwukrotnym mignięciu diody LED (**Rys. 11**), aż ponownie mignie trzy razy. W przeciwnym razie nadajnik ciśnienia SPS wykona procedurę kalibracji zamiast procedury resetowania rejestrów Modbus.*

3. Wartość wyjścia analogowego

Rejestry wejściowe i rejestry przechowujące. Rejestry wejściowe zawierają zmierzone dane z czujnika oraz aktualne wyjście analogowe / cyfrowe. Ustawień dokonujemy za pomocą holding rejestrów.

Aby zapoznać się z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi

(patrz [Mapa rejestru Modbus](#))

Rejestry wchodzące służą tylko do odczytu. Zawierają one zmierzone dane (od adresu 1 - 30001 - do adresu 8 - 30008). Pozostałe rejestry wejściowe nie są używane; Gdy te rejestry są adresowane, zwracają 0.

Wszystkie dane można odczytać za pomocą polecenia "Read Inputs Registers". Mapa [rejestru Modbus](#) pokazuje zwrócony typ danych i sposób, w jaki powinien być interpretowany. Na przykład odczyt 1.000 w rejestrze 1 oznacza, że zmierzona różnica ciśnień wynosi 1.000 Pa, odczyt 100 w rejestrze 2 oznacza, że wyjście analogowe/cyfrowe wynosi 10,0 % pełnej skali.

- **Rejestry wejściowe 3 i 4** są "Max." Flaga limitu ciśnienia i min. Flaga limitu ciśnienia.
 - ▶ Max. Flaga limitu ciśnienia jest ustawiona na '1', gdy ciśnienie jest powyżej maksymalnego limitu określonego w rejestrze przytrzymywania 14, i jest ustawiona na '0', gdy ciśnienie jest poniżej tego limitu.
 - ▶ Min. Flaga limitu ciśnienia jest ustawiona na '0', gdy ciśnienie jest powyżej maksymalnego limitu określonego w rejestrze przytrzymywania 15, i jest ustawiona na '1', gdy ciśnienie jest poniżej tego limitu. Aktualizacja tych rejestrów następuje po upływie czasu włączenia (zdefiniowanego przez przytrzymanie rejestru 16).
- **Rejestr wejściowy 5** (i rejestr wejściowy 6 z SPS-G-6K0) podaje informacje o aktualnym natężeniu przepływu powietrza (jeśli znany jest współczynnik K zastosowanego wentylatora / napędu). Na przykład 1.000 w tym rejestrze oznacza, że aktualne natężenie przepływu powietrza wynosi 1.000 m³/h (dla SPS-G-2-K0). Wartość w tym rejestrze jest równa współczynnikowi K silnika (rejestr trzymywania 17) pomnożonemu przez pierwiastek kwadratowy z mierzonej różnicy ciśnień.



PRZYPOMNIENIE

Aby uzyskać prawidłowe obliczenie objętościowego natężenia przepływu, prawidłowy współczynnik K wentylatora / napędu musi być zapisany w rejestrze holdingu 17.

- **Rejestr wejściowy 7** informuje o aktualnym zakresie pracy. W trybie Standalone zawiera zakres roboczy, który jest ustawiany za pomocą zworek 1, 2 i 3. W trybie Modbus zawiera zakres roboczy ustawiony przez Modbus RTU (RS485) (lustro rejestru przechowującego 12).
- **Rejestr wejściowy 8** informuje o aktualnym zakresie pracy. W trybie samodzielnym zawiera zakres roboczy, który jest ustawiany za pomocą zworek 4 i 5. W trybie Modbus zawiera aktualny czas odpowiedzi ustawiony za pomocą Modbus RTU (RS485) (lustro rejestru przechowującego 13).

REJESTRY PRZECHOWUJĄCE (patrz [Mapa rejestru Modbus](#))

Te rejestry są rejestrami do odczytu/zapisu i mogą być zarządzane za pomocą poleceń „Odczytaj rejestry przechowujące”, „Zapisz pojedynczy rejestr” oraz „Zapisz wiele rejestrów”. Są one podzielone na części zawierające różnego rodzaju informacje.

Część 1

Ta część zawiera informacje o urządzeniu i ustawieniach komunikacji Modbus.

- **Rejestr 1** (40001) zawiera adres, pod którym urządzenie odpowiada jednostce nadrzędnej w sieci Modbus. Ustawienie domyślne to '1'. Można go zamontować na ścianie.
- 1. Wyślij polecenie "Zapisz pojedynczy rejestr" z adresem '1' i wpisz nową wartość adresu.
- 2. Podłącz tylko swoje urządzenie do sterownika głównego lub użyj aplikacji komputerowej 3SModbus i wyślij polecenie "Zapisz pojedynczy rejestr" na adres '0' (adres rozgłoszeniowy Modbus) i wpisz nową wartość adresu.
- **Kolejne dwa rejestry (2 i 3)** zawierają również ustawienia Modbus. Zmiany w tych rejestrach powodują zmianę ustawień komunikacji. Domyślne ustawienia Modbus to 19200-E-1, jak podano w *specyfikacji protokołu Modbus*.
- **Kolejne trzy rejestry (4, 5 i 6)** są tylko do odczytu. Przechowują informacje o

wersjach sprzętu i oprogramowania układowego.

- **Kolejne cztery rejestry (7, 8, 9 i 10)** nie są używane. Tylko do odczytu. Zapis w tych rejestrach nie powoduje zwrócenia wyjątku błędu Modbus, jednak nie powoduje również żadnej zmiany.

Część 2

- **Rejestr przechowujący 11 (40011)** ustawia tryb pracy przetwornika różnicy ciśnień SPS. Wysyłając polecenie "Zapis pojedynczego rejestru" z adresem 11 i danymi '2', urządzenie jest ustawiane w trybie Modbus. W tym trybie ustawienia zasięgu i czasu reakcji są kontrolowane tylko przez Modbus; w trybie autonomicznym ustawienia te są kontrolowane przez zworki. Aby przejść do trybu samodzielnego należy wysłać polecenie "Zapis pojedynczy rejestr" na adres 11 z danymi '1'. Gdy użytkownik ustawij jednostkę SPS w trybie Modbus, automatycznie ustawia ona domyślny zakres 0–1.000 Pa (wartość 4 w rejestrze holdingu 12) i czas odpowiedzi na 1 s (wartość 1 w rejestrze 13).
- **Rejestr przechowujący 12 (40012)** ustawia tryb pracy przetwornika różnicy ciśnień SPS. Wartość domyślna to 4 (zakres 0–1.000 Pa).
- **Rejestr przechowujący 13 (40013)** ustawia tryb pracy przetwornika różnicy ciśnień SPS. Wartość domyślna to "1".
- **Rejestr przechowujący 14 (40014)** określa maksymalny limit ciśnienia. Wartość domyślna to maksymalna wartość ustalonego zakresu. Kiedy zmierzone ciśnienie jest równe lub wyższe od tej wartości, rejestr wejściowy 3 („Flaga maksymalnego ograniczenia ciśnienia”) zostaje ustawiony na '1', w przeciwnym razie jest ustawiony na '0'. Ten rejestr akceptuje wartości z zakresu od -100 do 2.000. Po zapisaniu wartości spoza tego zakresu rejestr powraca do wartości domyślnej. Maksymalny limit zależy również od aktualnego zakresu. Jeżeli maksymalny limit w rejestrze trzymania 14 jest wyższy niż maksymalny zakres prądu, automatycznie staje się równy maksimum zakresu.
- **Rejestr przechowujący 15 (40015)** określa maksymalny limit ciśnienia. Wartość domyślna to maksymalna wartość ustalonego zakresu. Kiedy zmierzone ciśnienie jest równe lub wyższe od tej wartości, rejestr wejściowy 4 („Flaga maksymalnego ograniczenia ciśnienia”) zostaje ustawiony na '0', w przeciwnym razie jest ustawiony na '1'. Ten rejestr akceptuje wartości z zakresu od -100 do 2.000. Gdy zapisana wartość wykracza poza ten zakres, rejestr powraca do wartości domyślnej. Wartość minimalna nie może być wyższa niż wartość maksymalna. W związku z tym, gdy w tym rejestrze zapisano wartość wyższą niż wartość maksymalna, automatycznie staje się ona równa maksymalnej wartości zakresu.
- **Rejestr przechowujący 16 (40016)** określa wartość „Timera po włączeniu zasilania”. Wartość domyślna to "60". W tym czasie minimalny limit ciśnienia nie jest porównywany ze zmierzonymi wartościami ciśnienia i w tym okresie rejestr "Flaga minimalnego ograniczenia ciśnienia" pozostaje ustawiony na '0' przez ten okres. Tę wartość rejestru można zmienić tylko w ciągu pierwszych 60 sekund po włączeniu urządzenia.
- **Rejestr przechowujący 17 (40017)** to rejestr „Współczynnika K”. Należy w nim wpisać prawidłowy współczynnik K używanego silnika. Wartość domyślna to '0', a mierzoną jednostką jest różnica ciśnień, a nie objętość powietrza / natężenie przepływu
- **Rejestry 18–20** nie są używane. Tylko do odczytu. Zapis w tych rejestrach nie powoduje zwrócenia wyjątku błędu Modbus, jednak nie powoduje również żadnej zmiany.

TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Unikaj wstrząsów i ekstremalnych warunków. Przechowywać w oryginalnym opakowaniu.

GWARANCJA I OGRANICZENIA

Dwa lata od daty dostawy po wykryciu wad produkcyjnych. Wszelkie modyfikacje lub zmiany produktu zwalniają producenta z jakichkolwiek obowiązków. Producent nie ponosi odpowiedzialności za niezgodności w danych technicznych i rysunkach spowodowanych błędami drukarskimi, ponieważ urządzenie może zostać wyprodukowane po dacie publikacji instrukcji.

KONSERWACJA

W normalnych warunkach pracy produkt nie wymaga konserwacji. Jeśli jest brudny, wytrzyj suchą lub wilgotną szmatką. W przypadku silnego zanieczyszczenia oczyścić nieagresywnym środkiem czyszczącym. W takim przypadku urządzenie musi zostać odłączone od zasilania. Upewnij się, że płyn nie dostał się do urządzenia. Po oczyszczeniu podłącz go tylko do całkowicie suchej sieci.