

ARM-T | KONWERTER ANALOGOWO-PRZEKAŹNIKOWY

Instrukcja montażu i obsługi



Spis treści

1. BEZPIECZEŃSTWO I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

.....

2. OPIS PRODUKTU

.....

3. KODY ARTYKUŁÓW

.....

4. PRZEZNACZENIE

.....

5. DANE TECHNICZNE

.....

6. NORMY

.....

7. OSTRZEŻENIA I UWAGI

.....

8. INSTRUKCJA MONTAŻU W KROKACH

.....

9. OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA

.....

10. SCHEMATY OPERACYJNE

.....

11. WERYFIKACJA INSTALACJI

.....

12. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

.....

13. NAJCZĘŚCIEJ ZADAWANE PYTANIA (FAQ)

.....

14. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

.....

15. GWARANCJA I OGRANICZENIA

.....

16. KONSERWACJA

.....

1. BEZPIECZEŃSTWO I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI



Przed rozpoczęciem pracy z produktem należy zapoznać się ze wszystkimi informacjami zawartymi w niniejszej instrukcji, karcie katalogowej oraz mapie rejestrów Modbus. Dla bezpieczeństwa osobistego i sprzętu oraz dla optymalnej wydajności produktu, przed instalacją, użytkowaniem lub serwisowaniem produktu należy upewnić się, że jego treść jest w pełni zrozumiała.



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



Produkt nie powinien być narażony na działanie nienormalnych warunków, takich jak ekstremalne temperatury, bezpośrednie światło słoneczne lub wibracje. Długotrwałe narażenie na opary chemiczne w wysokich stężeniach może wpłynąć na działanie produktu. Należy upewnić się, że środowisko pracy jest jak najbardziej suche i unikać kondensacji.



Wszystkie instalacje muszą być zgodne z lokalnymi przepisami BHP, lokalnymi normami elektrycznymi i zatwierdzonymi przepisami. Produkt powinien być instalowany wyłącznie przez inżyniera lub technika posiadającego specjalistyczną wiedzę na temat produktu i środków bezpieczeństwa.



Unikaj kontaktu z elementami elektrycznymi pod napięciem. Zawsze odłączaj zasilanie przed podłączeniem, serwisowaniem lub naprawą produktu.



Zawsze sprawdzaj, czy podłączasz właściwe źródło zasilania do produktu i czy używasz przewodów o właściwych parametrach i przekroju. Upewnij się, że wszystkie śruby i nakrętki są odpowiednio dokręcone, a bezpieczniki (jeśli występują) są na swoim miejscu.



Należy rozważyć recykling sprzętu i opakowań. Należy je utylizować zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami.



Jeśli nie znajdziesz odpowiedzi na nurtujące Cię pytania, skontaktuj się z pomocą techniczną lub skonsultuj się ze specjalistą.

2. OPIS PRODUKTU

Moduły ARM-T to półprzewodnikowe moduły przekaźnikowe, które konwertują analogowy sygnał sterujący na wyjście przekaźnikowe typu ON/OFF. Urządzenie monitoruje analogowy sygnał wejściowy (0–10 VDC, 0–20 mA lub PWM) i przełącza przekaźnik po osiągnięciu zdefiniowanego przez użytkownika progu. Charakterystyka przełączania, w tym logika i histereza, może być skonfigurowana w celu zapewnienia stabilnej pracy i zapobiegania niepożądanemu przełączaniu przekaźnika.

Wyjście przekaźnikowe to wyjście beznapięciowe (bezpotencjałowe) odpowiednie do sterowania urządzeniami zewnętrznymi, takimi jak małe wentylatory, zawory czy styczniki. Funkcja nadrzędna umożliwia wymuszenie stałego włączenia lub wyłączenia przekaźnika w razie potrzeby. Wszystkie pomiary, informacje o stanie i ustawienia konfiguracyjne są dostępne za pośrednictwem komunikacji Modbus RTU przez interfejs RS-485, co umożliwia łatwą integrację z systemem SenteraWeb, systemami zarządzania budynkiem (BMS) lub innymi sterownikami opartymi na standardzie Modbus. Urządzenie jest zasilane napięciem 24 V DC i charakteryzuje się niskim poborem mocy.

Dostępne są dwa warianty produktu: ARM-TL-1 - do przełączania obciążeń o małej mocy lub prądu stałego / ARM-TH-1 - do przełączania obciążeń o większej mocy lub prądu przemiennego.

3. KODY ARTYKUŁÓW

Kod artykułu	Napięcie zasilania
ARM-TL-1	24 V prądu stałego (18 – 34 V prądu stałego)
ARM-TH-1	

4. PRZEZNACZONY OBSZAR UŻYTKOWANIA

- Zaprojektowane dla branży HVAC, mogą być stosowane zarówno w zastosowaniach przemysłowych, jak i domowych; regulacja prędkości wentylatora w zastosowaniach HVAC.
- Wentylacja sterowana zapotrzebowaniem (DCV) i automatyka przemysłowa

5. DANE TECHNICZNE

- Napięcie zasilania: 24 V DC (18 – 34 V DC)
- Maksymalny pobór prądu: 50mA
- Zabezpieczenie przed odwrotnym napięciem
- Komunikacja Modbus RTU
- Aktualizacja oprogramowania układowego poprzez komunikację Modbus RTU
- Wejście analogowe:
 - 0 – 10 VDC (rezystancja obciążenia $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 0 – 20 mA (rezystancja obciążenia $\leq 250 \Omega$)
 - PWM Push-Pull (rezystancja obciążenia $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - częstotliwość = 1 kHz - 8 kHz, poziom napięcia 3,3 V - 12 V
- Wskaźnik stanu urządzenia: dioda LED RGB lub Modbus RTU
- Warunki pracy
 - Temperatura: od -10°C do 50°C
 - Wilgotność względna: 10% do 90% (bez kondensacji)

- Załącznik
 - Stopień ochrony: IP65, obudowa z tworzywa sztucznego ABS (akrylonitryl-butadien-styren)
 - Kolor: Szary (RAL 7035)

6. NORMY

- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
- Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE
- Dyrektywa delegowana Komisji (UE) 2015/863 (RoHS 3) z dnia 31 marca 2015 r. zmieniająca załącznik II do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE w odniesieniu do wykazu substancji objętych ograniczeniami
- Dyrektywa WEEE 2012/19/UE

CE

7. OSTRZEŻENIA I UWAGI

- Unikać montażu urządzenia w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych lub konserwacyjnych należy wyłączyć zasilanie.
- Zastosowanie nadmiernego napięcia spowoduje nieprawidłowe działanie lub awarię obwodu wewnętrznego.
- Nie należy zwierać zacisków ani przewodów wejściowych i wyjściowych.
- Podczas pracy urządzenie musi być zamknięte.
- Jeżeli urządzenie nie działa zgodnie z instrukcją, należy sprawdzić połączenia elektryczne, napięcie zasilania i ustawienia.

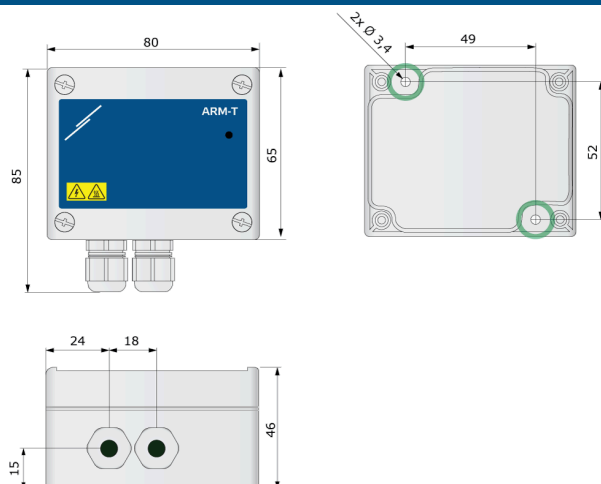
8. INSTRUKCJA MONTAŻU W KROKACH

Przed rozpoczęciem montażu urządzenia należy uważnie przeczytać rozdział „Bezpieczeństwo i środki ostrożności”.

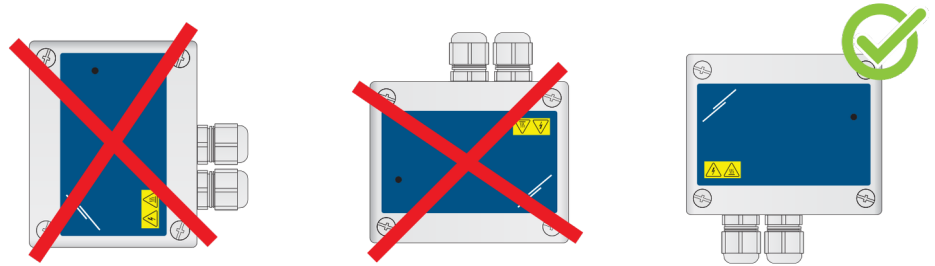
Wykonaj następujące kroki:

1. Wyłącz zasilanie.
2. Otwórz urządzenie, delikatnie zdejmując przednią pokrywę.
3. Aby zapewnić optymalną wydajność, należy mocno zamocować urządzenie na płaskiej, stabilnej powierzchni. Należy zachować prawidłową pozycję i wymiary montażowe pokazane na rys. 1 i 2.
4. Sprawdź zasilacz, aby mieć pewność, że jego napięcie wejściowe jest zgodne z wymaganym.

Rys. 1 Wymiary montażowe



Rys. 2 Pozycja montażu



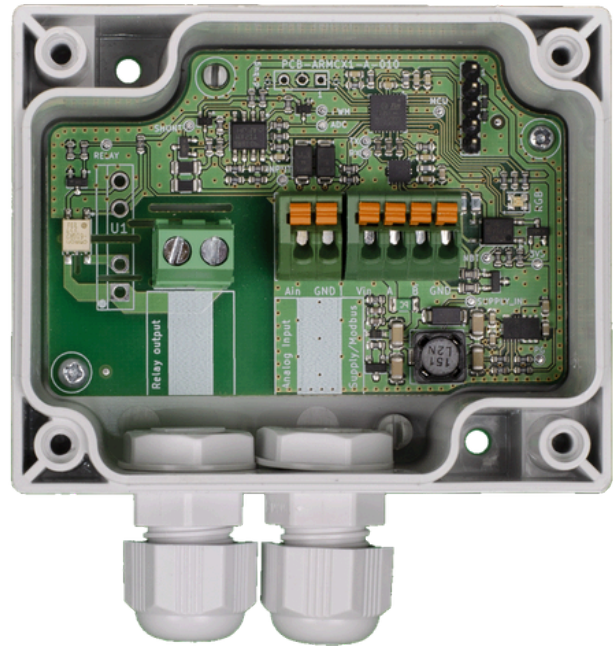
5. Przeprowadź kable starannie przez zintegrowane przepusty kablowe, aby uzyskać czyste i bezpieczne połączenie.
6. Podłączenie należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń — patrz rys. 3, stosując się do informacji podanych w rozdziale „Okablowanie i połączenia”.
7. Załóż ponownie pokrywę i przykręć ją solidnie za pomocą dołączonych śrub.
8. Dokręć dławik kablowy, aby zapewnić szczelność.
9. Włącz zasilanie.

9. OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA

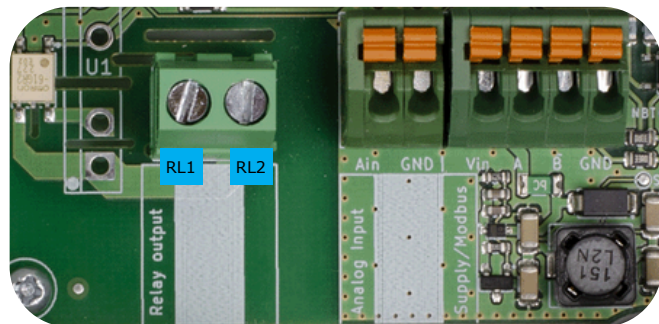
Rys. 3 Schemat okablowania



ARM-TH-1



ARM-TL-1

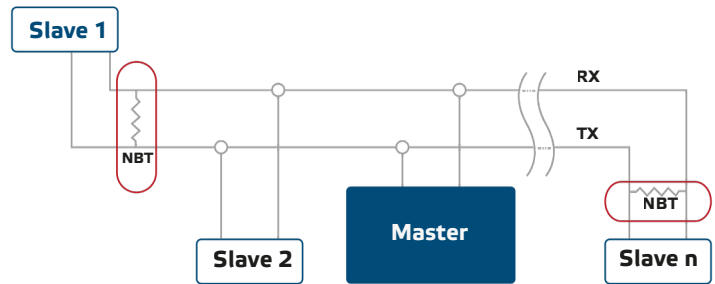


Blok zacisków śrubowych		
RL1, RL2		Wyjście przekaźnika półprzewodnikowego
Oceny kontaktowe	ARM-TL-1	0-48 V prądu stałego 1,3 A
	ARM-TH-1	20-240 V AC 2 A
Charakterystyka kabla		Przekrój przewodu: 1,5-2,5 mm ²
Blok zacisków sprężynowych		
Ain, GND		Sygnal wejściowy analogowy
Charakterystyka kabla		Przekrój przewodu: 0,5 mm ²
Blok zacisków sprężynowych		
Przychodzić		Napięcie zasilania: 24 V DC
A, /B		Tryb RTU (RS485)
GND		Wspólna płaszczyna
Charakterystyka kabla		Kabel Cat5 lub EIB

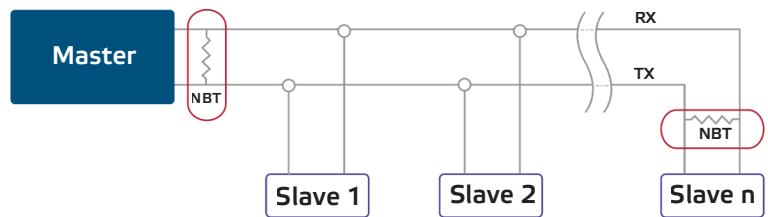
Ustawienia opcjonalne

Rezystor NBT (Network Bus Termination) jest sterowany przez Modbus RTU i domyślnie jest odłączony. Aby zapewnić prawidłową komunikację, NBT należy aktywować tylko w dwóch najdalszych urządzeniach w sieci Modbus RTU. W razie potrzeby należy włączyć rezystor NBT za pośrednictwem SenteraWeb, korzystając z rejestru Holding 9.

Przykład 1



Przykład 2

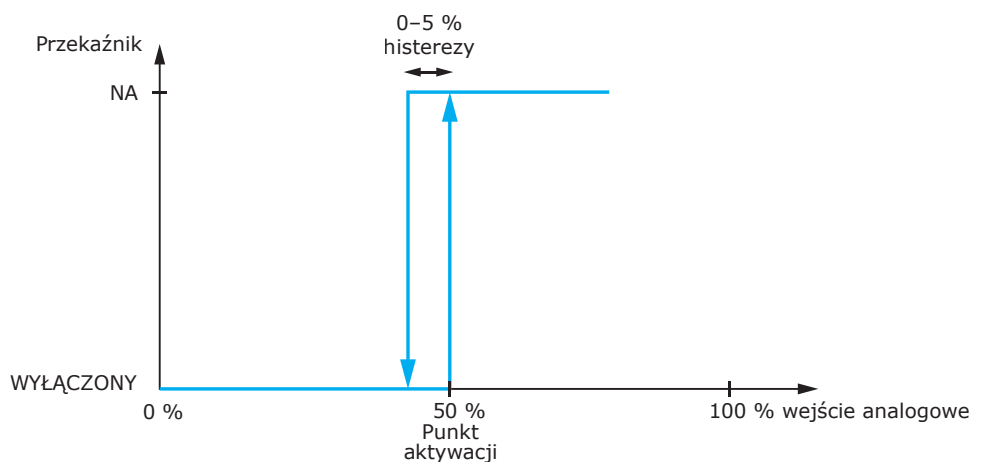


UWAGA

W sieci Modbus RTU konieczne jest aktywowanie dwóch terminatorów magistrali (NBT).

10. SCHEMATY OPERACYJNE

Rys. 4 Schemat działania



Próg aktywacji przełącznika jest regulowany. Domyślnie jest ustawiony na 50%. Po ustawieniu progu na 50% przełącznik zostanie aktywowany, gdy sygnał wejściowy osiągnie 50%. Punkt aktywacji można skonfigurować za pomocą parametru HR34.

11. WERYFIKACJA INSTALACJI

Jeżeli urządzenie nie działa zgodnie z oczekiwaniami, sprawdź połączenia lub zapoznaj się z sekcją „Rozwiązywanie problemów”.

12. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW



UWAGA

Aby zapewnić płynną instalację i niezawodne działanie, postępuj zgodnie z poniższymi wskazówkami dotyczącymi rozwiązywania problemów. Każdy krok jest prosty, niezależny i łatwy do wykonania, co pomaga szybko zidentyfikować i rozwiązać potencjalne problemy. Wykonanie tych prostych czynności kontrolnych pomoże Ci szybko uruchomić urządzenie i zapewnić optymalną wydajność w Twojej aplikacji.

Brak widocznych śladów działania

- **Jak rozpoznać ten problem?**
 - Dioda LED na pokładzie nie świeci.
 - Urządzenie nie zostało wykryte w sieci Modbus.
- **Jak rozwiązać ten problem?**

Sprawdź, czy:

 - Upewnij się, że zasilanie jest włączone.
 - Sprawdź, czy urządzenie jest prawidłowo podłączone do źródła zasilania.
 - Sprawdź, czy wyprowadzenia kabla zasilającego są prawidłowe.
 - Zmierz i potwierdź, że na zaciskach urządzenia (Vin i GND) występuje napięcie ± 24 V.

Brak komunikacji Modbus

- **Jak rozpoznać ten problem?**
 - Urządzenie nie zostało wykryte przez Modbus Master.
- **Jak rozwiązać ten problem?**

Sprawdź, czy:

 - Upewnij się, że okablowanie RS-485 jest prawidłowe (A do A, B do B) na obu końcach.
 - Sprawdź, czy długość kabla nie przekracza 1000 metrów.
 - Sprawdź, czy ustawienia komunikacji Modbus Master są prawidłowe (szybkość transmisji, parzystość itp.).
 - Sprawdź, czy identyfikator urządzenia podrzędnego jest taki sam, jakiego oczekuje urządzenie nadrzędne Modbus.
 - Upewnij się, że w tej samej sieci nie ma duplikatów identyfikatorów urządzeń podrzędnych.
 - Przetestuj komunikację, używając polecenia odczytu rozgłoszeniowego (ID urządzenia podrzędnego = 0).
 - W celu izolacji podłącz urządzenie do oddzielnej sieci Modbus, bez innych urządzeń, i przetestuj ponownie.

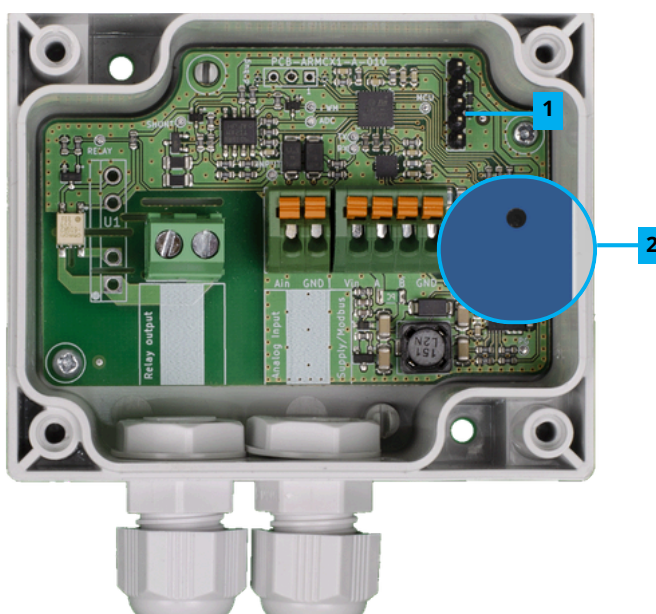
Problemy z wejściem analogowym

- **Jak rozpoznać ten problem?**
 - Zmierzona wartość wejścia analogowego (IR11) pozostaje na poziomie 0 (poniżej 0,5%).
 - Wartość pozostaje na poziomie 100%.
 - Odczyt wydaje się niedokładny.
- **Jak rozwiązać ten problem?**
Sprawdź, czy:
 - Sprawdź, czy kabel wejściowy analogowy jest prawidłowo podłączony do źródła sygnału.
 - Sprawdź, czy typ sygnału odpowiada skonfigurowanemu typowi wejścia (0–10 V DC, 0–20 mA lub PWM).

Problemy z działaniem przekaźnika

- **Jak rozpoznać ten problem?**
 - Przekaźnik nie aktywuje się.
 - Przekaźnik włącza się, gdy powinien być wyłączony (lub odwrotnie).
 - Przekaźnik włącza się i wyłącza szybko.
 - Przekaźnik nie wyłącza się, gdy sygnał wejściowy spada poniżej progu.
- **Jak rozwiązać ten problem?**
Sprawdź, czy:
 - Upewnij się, że okablowanie przekaźnika i obciążenia jest bezpieczne.
 - Sprawdź ustawienie „odwrotne” (HR33).
 - Sprawdź i w razie potrzeby dostosuj ustawienie histerezy (HR35).
 - Sprawdź, czy podłączone obciążenie działa zgodnie ze specyfikacją przekaźnika dla Twojego urządzenia:
- ARM-TH-1 (przekaźnik wysokonapięciowy):
 - Minimum: 20 VAC (wartość skuteczna), 100 mA
 - Maksymalnie: 240 V AC (wartość skuteczna), 2 A
- ARM-TL-1 (przekaźnik niskonapięciowy):
 - Napięcie stałe do 48 VDC
 - Napięcie prądu przemiennego do 34 Vrms (48 Vszczyt)

Rys. 5 Ustawienia i wskazania



1. Nagłówek PROG, P1		Założ zwórkę na piny 1 i 2 i odczekaj co najmniej 5 sekund, aby zresetować parametry komunikacji Modbus
Wskaźnik LED na pokładzie		
2. Dioda LED RGB	Ciągły biały	Przełącznik wyłączony
	Ciągły zielony	Przełącznik włączony
	Migające czerwone	Alarm / Błąd
	Niebieskie miganie	Tryb bootloadera do aktualizacji oprogramowania sprzętowego

13. CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA (FAQ)

Co robi moduł ARM-T?

Ten moduł konwertuje analogowy sygnał wejściowy na sygnał wyjściowy przełącznika w oparciu o zdefiniowany próg. Po osiągnięciu przez sygnał określonego progu przełącznik przełącza się. Moduł monitoruje jeden analogowy sygnał wejściowy (0–10 V, 0–20 mA lub PWM). Proóg można regulować za pomocą protokołu Modbus (HR34), a typ sygnału można wybrać za pomocą protokołu HR21. Konfiguracja, zdalne sterowanie i aktualizacja oprogramowania sprzętowego odbywają się za pośrednictwem komunikacji Modbus RTU.

Jaki jest przewidziany obszar użytkowania?

Ten moduł został zaprojektowany dla systemów HVAC i automatyki przemysłowej. Jest powszechnie stosowany w systemach domowej wentylacji sterowanej (DCV), gdzie wartości takie jak CO₂, temperatura, wilgotność lub CO₂ muszą wywołać działanie. Typowe zastosowania obejmują sterowanie wentylatorami, aktywację alarmów oraz włączanie/wyłączanie ogrzewania, przepustnic, osuszaczy powietrza, pomp lub lampek ostrzegawczych. Moduł działa jako prosty interfejs między czujnikami z wyjściem analogowym a urządzeniami przełączającymi.

Jak działa przełącznik półprzewodnikowy?

ARM-TH wykorzystuje przełącznik półprzewodnikowy (SSR) zamiast przełącznika mechanicznego. Przełącza się po przekroczeniu skonfigurowanego progu analogowego. Ponieważ nie ma ruchomych części, działa cicho, niezawodnie i nie ulega zużyciu mechanicznemu.

W przeciwieństwie do przełączników mechanicznych, które wykorzystują styki fizyczne, które z czasem ulegają zużyciu pod wpływem naprężeń i łuku elektrycznego, przełącznik SSR przełącza elektronicznie za pomocą elementów półprzewodnikowych. Dzięki temu jest szybszy, trwalszy i bardziej odporny na wibracje i częste przełączanie. Zapewnia również izolację elektryczną między stroną sterowania a stroną obciążenia, chroniąc wrażliwą elektronikę.

Czy przekaźnik półprzewodnikowy jest normalnie otwarty czy normalnie zamknięty?

Gdy urządzenie jest odłączone od zasilania lub dezaktywowane, działa ono podobnie do styku otwartego – prąd elektryczny nie może przepływać. Po zasileniu i aktywacji przekaźnika półprzewodnikowego, prąd będzie płynął, jeśli Modbus HR33 jest ustawiony na 0 (Normalny). Po zasileniu i aktywacji przekaźnika półprzewodnikowego, prąd będzie blokowany, jeśli Modbus HR33 jest ustawiony na 1 (Odwrócony). Przekaźnik półprzewodnikowy można aktywować za pośrednictwem Modbus HR32, jeśli Modbus HR31 jest ustawiony na „nadpisywanie”. Można go również aktywować za pomocą analogowego sygnału wejściowego. Po przekroczeniu progu aktywacji przekaźnika (HR34) przekaźnik półprzewodnikowy zostanie aktywowany.

14. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Unikać wstrząsów i ekstremalnych warunków; przechowywać w oryginalnym opakowaniu.

15. GWARANCJA I OGRANICZENIA

Dwa lata od daty dostawy na wady produkcyjne. Wszelkie modyfikacje lub zmiany produktu po dacie produkcji zwalniają producenta z wszelkiej odpowiedzialności. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy drukarskie lub pomyłki w tych danych.

16. KONSERWACJA

W normalnych warunkach produkt nie wymaga konserwacji. W przypadku zabrudzenia, należy go czyścić suchą lub wilgotną ściereczką. W przypadku silnego zanieczyszczenia, należy go czyścić środkiem nieagresywnym. W takich przypadkach należy odłączyć urządzenie od zasilania. Należy uważać, aby do urządzenia nie dostały się żadne płyny. Podłączyć urządzenie do zasilania dopiero po całkowitym wyschnięciu.

