



# KARED

Spółka z o.o.

80-180 Gdańsk - Kowale, ul. Kwiatowa 3/1, tel.(058)32 282 31, fax.(058)32 282 33, www.kared.com.pl, e-mail: kared@kared.com.pl,  
KRS:0000140099, NIP: 583-001-80-84, Regon: 008103751, BZWBK S.A. O-2/Gdańsk r-k nr 42 1090 1098 0000 0000 0988 2343

## Koncentrator wejść/wyjść dwustanowych *iKar* I/O System



## Instrukcja Użytkowania

PUP **KARED** Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w swoich produktach polegających na doskonaleniu ich cech technicznych. Zmiany te nie zawsze mogą być na bieżąco uwzględniane w dokumentacji.

Marki i nazwy produktów wymienione w niniejszej instrukcji stanowią znaki towarowe lub zarejestrowane znaki towarowe, należące odpowiednio do ich właścicieli.

Tak można się z nami skontaktować:

PUP **KARED** Sp. z o.o

ul. Kwiatowa 3/1

80-180 Gdańsk - Kowale

Telefon

048-58-322-82-31, 048-58-324-86-45

Telefon mobilny

048-602-152-740

Fax

048-58-322-82-33, 048-58-324-86-46

Poczta elektroniczna

[kared@kared.com.pl](mailto:kared@kared.com.pl)

Internet (www)

[www.kared.com.pl](http://www.kared.com.pl)



Copyright 2004 by PUP Kared. Wszelkie prawa zastrzeżone.

[Niniejsza instrukcja użytkowania może być powielana i rozpowszechniana wyłącznie w całości](#)

---

## 1 ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA

W razie wątpliwości co do właściwej interpretacji treści instrukcji prosimy koniecznie zwracać się o wyjaśnienie do producenta.

Będziemy wdzięczni za wszelkiego rodzaju sugestie, opinie i krytyczne uwagi użytkowników i prosimy o ich ustne lub pisemne przekazywanie. Pomoże nam to uczynić instrukcję jeszcze łatwiejszą w użyciu oraz uwzględnić życzenia i wymagania użytkowników.

Urządzenie, do którego została dołączona niniejsza instrukcja, zawiera niemożliwe do wyeliminowania, potencjalne zagrożenie dla osób i wartości materialnych. Dlatego każda osoba, pracująca przy urządzeniu lub wykonująca jakiegokolwiek czynności związane z obsługiwaniem i konserwowaniem urządzenia, musi zostać uprzednio przeszkolona i znać potencjalne zagrożenie. Wymaga to starannego przeczytania, zrozumienia i przestrzegania instrukcji użytkowania, w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

## 2 SPIS TREŚCI

1 ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA.....	3
2 SPIS TREŚCI.....	4
3 INFORMACJA O ZGODNOŚCI.....	5
4 Zastosowanie urządzenia.....	6
5 Zasady bezpieczeństwa.....	6
6 Opis techniczny i działanie urządzenia.....	8
6.1 Opis ogólny.....	8
6.2 Obudowa.....	8
6.3 Opis działania.....	9
7 Dane techniczne.....	12
8 Dane o kompletności.....	13
9 Instalacja i uruchomienie.....	14
9.1 Ustalenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia w czasie eksploatacji.....	14
9.2 Zamontowanie urządzenia.....	15
9.3 Podłączenie zasilania oraz wejść i wyjść.....	15
9.4 Podłączenie sieci RS422.....	16
9.5 Ustawienie parametrów transmisji.....	16
9.6 Ustawianie długości impulsów dla wyjść koncentratora.....	19
10 Eksploatacja.....	20
10.1 Ograniczenia w obsłudze protokołu Modbus RTU.....	20
10.2 Odczyt.....	21
10.3 Zapis.....	24
11 Badania okresowe.....	26
12 Wykrywanie i usuwanie uszkodzeń.....	26
13 Transport i magazynowanie.....	27
14 Utylizacja.....	27
15 Gwarancja i serwis.....	27
16 Sposób zamawiania.....	27

### 3 INFORMACJA O ZGODNOŚCI

Urządzenie będące przedmiotem niniejszej instrukcji zostało przeznaczone dla zastosowań w środowisku przemysłowym. Przy konstruowaniu i produkcji niniejszego urządzenia zastosowano takie normy, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika podanych dalej wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.



#### Ostrzeżenie

Urządzenie to jest urządzeniem klasy A. W środowisku mieszkalnym może ono powodować zakłócenia radioelektryczne. W takich przypadkach można żądać od jego użytkownika zastosowania odpowiednich środków zaradczych.

Urządzenie to jest zgodne z postanowieniami dyrektyw UE:

**Dyrektywa 2001/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 3 grudnia 2001 r. w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów (Dz.U.WE Nr L 11/4), wdrożona Ustawą z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. nr 229, poz. 2275).**

**Dyrektywa 89/336/EWG z dnia 3 maja 1989 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.Urz. WE L 139 z 23.05.1989), wdrożona Rozporządzeniem Ministra transportu i Budownictwa, z dnia 27 grudnia 2005 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. nr 265, poz. 2227).**

**Zgodność z powyższymi dyrektywami, została potwierdzona badaniami, wykonanymi w niezależnym od producenta laboratorium pomiarowym i badawczym.**

**Wyrób spełnia wymagania zasadnicze określone w powyższych dyrektywach, poprzez zgodność z niżej podanymi normami:**

#### **PN-EN 61010-1:2004**

Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych Część 1: Wymagania ogólne

#### **PN-EN 61000-6-4:2002**

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-4: Normy ogólne - Wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym

#### **PN-EN 61000-6-2:2003**

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Odporność w środowiskach przemysłowych

## 4 Zastosowanie urządzenia

Koncentrator wejść/wyjść dwustanowych **iKar I/O System**, przeznaczony jest do zbierania informacji dwustanowych z urządzeń oraz przesyłania informacji dwustanowych do urządzeń, poprzez system sterowania i kontroli, za pomocą sieci RS422 / 4-przewodowy RS485 i protokołu Modbus-RTU.

Koncentrator w czasie pracy wykonuje dwie podstawowe czynności:

udostępnia do sieci stany swoich wejść dwustanowych,

steruje, wg otrzymywanych z sieci poleceń, swoimi wyjściami dwustanowymi (przełącznikami).

Koncentrator znajduje zastosowanie w różnych przemysłowych systemach zbierania danych, wizualizacji i sterowania (systemy SCADA itp.), systemy centralnej sygnalizacji zakłóceń.

## 5 Zasady bezpieczeństwa

Informacje znajdujące się w tym rozdziale mają na celu zaznajomienie użytkownika z właściwą instalacją i obsługą urządzenia. Zakłada się, że personel instalujący, uruchamiający i eksploatujący to urządzenie posiada właściwe kwalifikacje i jest świadomy istnienia potencjalnego niebezpieczeństwa związanego z pracą przy urządzeniach elektrycznych.

Urządzenie spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm w zakresie bezpieczeństwa. W jego konstrukcji zwrócono szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowników.

### - Instalacja urządzenia

Urządzenie powinno być zainstalowane w miejscu, które zapewnia odpowiednie warunki środowiskowe określone w danych technicznych. Urządzenie powinno być właściwie zamocowane, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed przypadkowym dostępem osób nieuprawnionych.

Koncentrator **iKar I/O System** jest przystosowany do montażu na szynie DIN. Należy go podłączyć do zasilania, wejść i wyjść dwustanowych oraz sieci RS422 / 4 - przewodowy RS485, zgodnie z opisem zawartym w niniejszej instrukcji. Podłączenia zewnętrzne, z wyjątkiem złącza RS422, doprowadza się poprzez zaciski śrubowe. Złącze RS422 jest rozłączalnym złączem śrubowym. Urządzenie jest wykonane w II klasie ochronności.

### - Uruchomienie urządzenia

Po zainstalowaniu urządzenia, należy przeprowadzić jego uruchomienie zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami dotyczącymi urządzeń zabezpieczeniowych, automatyki i sterowania.



Próba izolacji może spowodować naładowanie się pojemności rozproszonych do niebezpiecznego napięcia. Po zakończeniu każdej części próby należy pojemności te rozładować.

#### - Eksploatacja urządzenia



Urządzenie powinno pracować w warunkach określonych w danych technicznych. Osoby obsługujące urządzenie powinny być upoważnione i zaznajomione z instrukcją użytkowania.

#### - Zdejmowanie obudowy



Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac związanych z koniecznością zdjęcia obudowy należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilające, a następnie wypiąć wszystkie przewody z zacisków.

Zastosowane podzespoły są czułe na wyładowania elektrostatyczne, dlatego otwieranie urządzenia bez właściwego wyposażenia antyelektrostatycznego, może spowodować jego uszkodzenie.

#### - Obsługa

Po zainstalowaniu urządzenie nie wymaga dodatkowej obsługi poza okresowymi sprawdzeniami wymaganymi przez odpowiednie przepisy. W razie wykrycia usterki należy zwrócić się do producenta.

Producent świadczy usługi serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne. Warunki gwarancji określone są w karcie gwarancyjnej.

#### - Przeróbki i zmiany

Ze względu na bezpieczeństwo, wszelkie przeróbki i zmiany funkcji urządzenia, którego dotyczy niniejsza instrukcja są niedozwolone. Przeróbki urządzenia, na które producent nie udzielił pisemnej zgody powodują utratę wszelkich roszczeń z tytułu odpowiedzialności przeciwko firmie PUP Kared Spółka z o.o.

Wymiana elementów i podzespołów wchodzących w skład urządzenia pochodzących od innych producentów niż zastosowane, może naruszyć bezpieczeństwo jego użytkowników i spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia.

Firma PUP KARED Sp. z o.o. nie odpowiada za szkody spowodowane przez zastosowanie niewłaściwych elementów i podzespołów.

#### - Zakłócenia

O ewentualnych zauważonych zakłóceniach w pracy urządzenia i innych szkodach należy niezwłocznie poinformować kompetentną osobę.

Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez kwalifikowanych specjalistów.

## - Tabliczki znamionowe, informacyjne i naklejki

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek podanych w formie opisów na urządzeniu, tabliczkach informacyjnych i naklejkach oraz utrzymywać je w stanie zapewniającym dobrą czytelność. Tabliczki i naklejki, które zostały uszkodzone lub stały się nieczytelne, należy wymienić.

## 6 Opis techniczny i działanie urządzenia

### 6.1 Opis ogólny

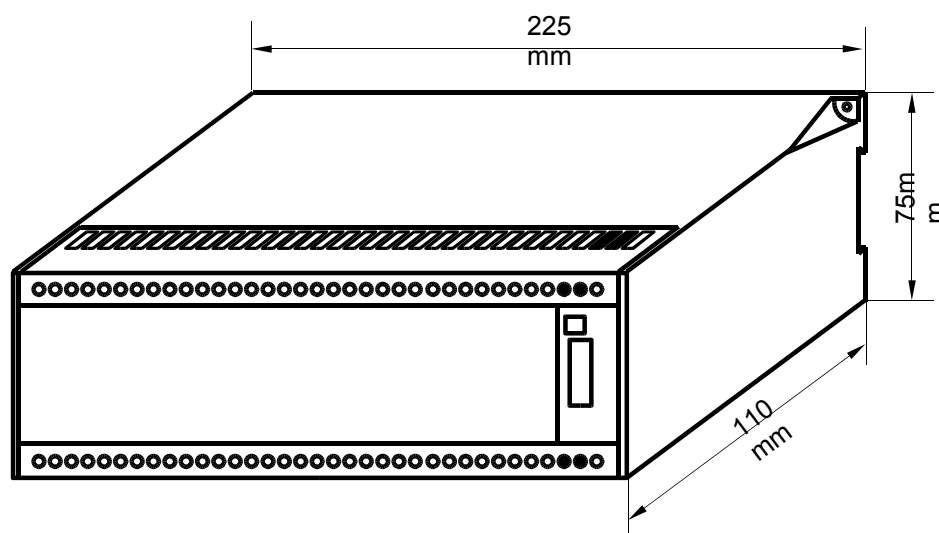
Koncentrator wejść/wyjść dwustanowych **iKar I/O System**, przeznaczony jest do zbierania informacji dwustanowych z urządzeń oraz przesyłania informacji dwustanowych do urządzeń, poprzez system sterowania i kontroli, za pomocą sieci RS422 / 4-przewodowy RS485 i protokołu Modbus-RTU.

Urządzenie może być zasilane z napięcia stałego 21 V - 27 V. Port RS422, zaciski zasilania, zaciski wejść i wyjść są od siebie galwanicznie izolowane. Napięcie próby wynosi 2,5 kV / 50 Hz / 1min. Każdy z zacisków wejść i wyjść jest izolowany galwanicznie od pozostałych zacisków wejść i wyjść. Napięcie próby wynosi 2,25 kV / 50 Hz / 1min.

Koncentrator jest wyposażony w diody LED informujące o stanie każdego z wejść i wyjść, stanie transmisji i zasilaniu.

### 6.2 Obudowa

Obudowa koncentratora jest pokazana na rys. 3.1.

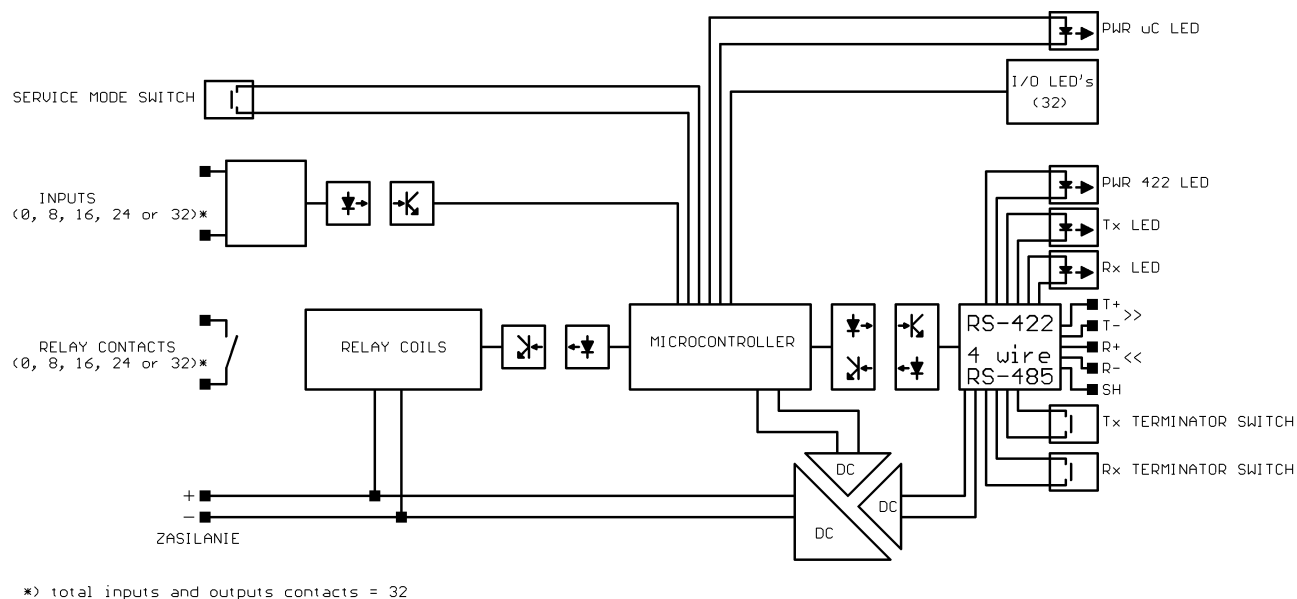


Rys. 3.1. Obudowa koncentratora **iKar I/O System**.



## 6.3 Opis działania

Schemat blokowy koncentratora jest przedstawiony na rys. 3.2.



Rys.3.2 Schemat blokowy koncentratora **iKar I/O System**.

Działanie koncentratora polega na:

- udostępnianiu do sieci Modbus-RTU RS422/485 stanów wejść,
- włączaniu i wyłączaniu wyjść zgodnie z poleceniami otrzymywanymi z sieci Modbus-RTU RS422/485, w tym generowaniu impulsów o zadanej wcześniej długości,
- separacji galwanicznej wejść / wyjść / sieci Modbus-RTU RS422/485 / zasilania,
- sygnalizowaniu za pomocą LED-ów, stanu wewnętrznego zasilania, stanu transmisji oraz stanów wejść i wyjść.

Koncentrator jest wykonywany w 5 podstawowych odmianach:

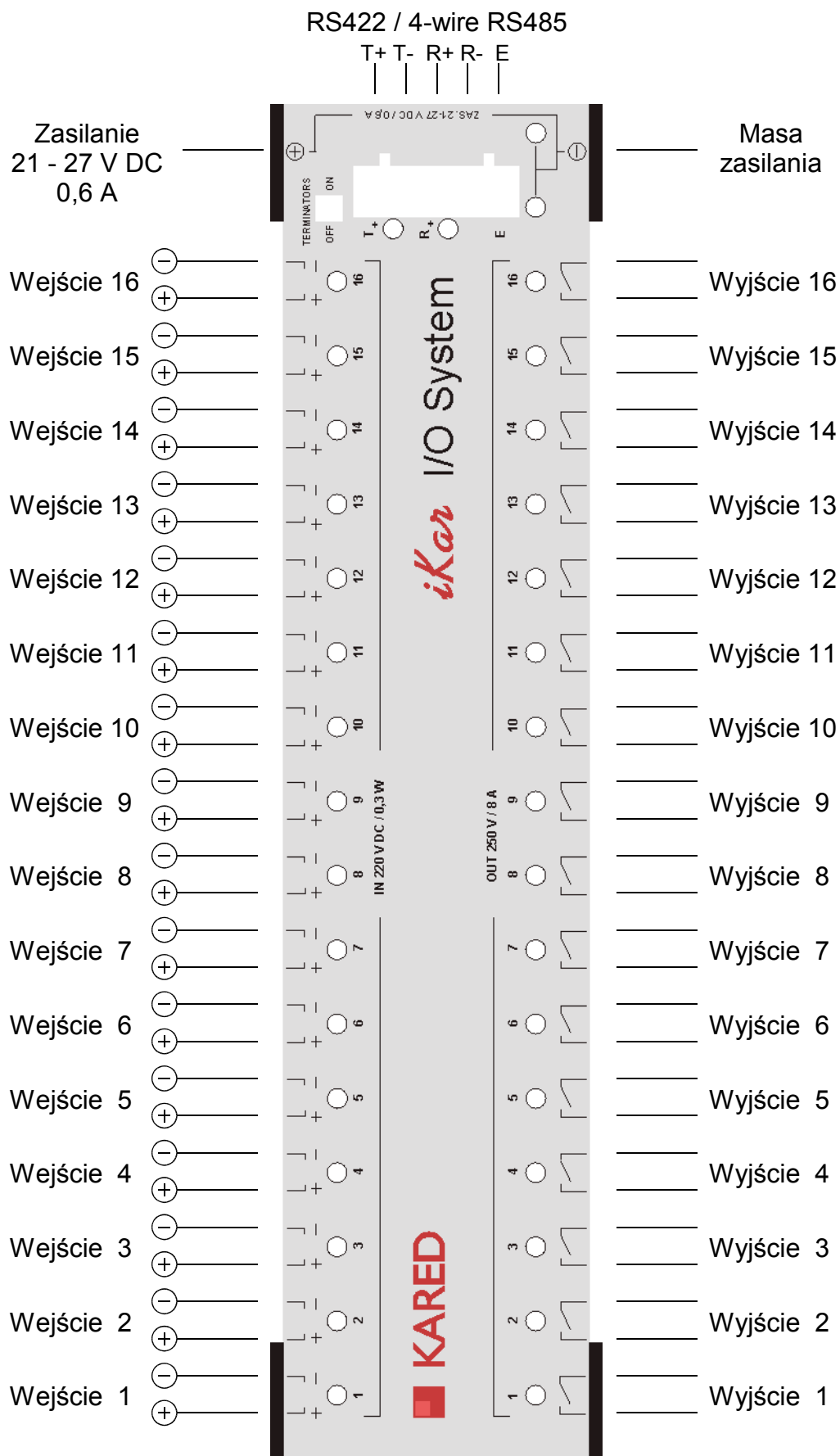
- 32 wejścia / brak wyjść,
- 24 wejścia / 8 wyjść,
- 16 wejść / 16 wyjść,
- 8 wejść / 24 wyjścia,
- brak wejść / 32 wyjścia.

Każda z odmian może mieć różne napięcie znamionowe każdego z wejść:

- 220 V DC,
- 110 V DC,
- 48 V DC,
- 24 V DC.

Każda z odmian może mieć różne styki każdego z wyjść:

- zwierne,
- rozwierne.



Rys. 3.3 Widok płyty czołowej koncentratora z opisem złącz.

Na rys. 3.3 przedstawiono widok płyty czołowej koncentratora w wersji 16 wejść / 16 wyjść (styki zwierne), wraz z opisem złącz.

Pod lub nad każdą parą zacisków wejścia lub wyjścia, znajduje się czerwony LED. Świecenie jego oznacza:

- w przypadku wejścia - napięcie na wejściu większe od progowego,
- w przypadku wyjścia - pobudzenie przekaźnika (zwarcie styków zwiernego lub rozwarcie rozwiernego).

Żółte LED-y umieszczone po lewej stronie złącza RS422 informują o stanie transmisji. LED górny świeci się gdy koncentrator przesyła stan „0” do sieci. LED dolny świeci się, gdy koncentrator odbiera stan „0” z sieci.

Zielone LED-y umieszczone pod złączem RS422 informują o stanie wewnętrznej przetwornicy DC/DC. Lewy LED świeci się gdy przetwornica daje napięcie zasilające część mikroprocesorową, a prawy gdy przetwornica daje napięcie zasilające część interfejsu RS422 (rys. 3.2). Przy włączonym zasilaniu koncentratora, powinny świecić się oba zielone LED-y.

## 7 Dane techniczne

**Tablica 4.1 Dane techniczne urządzenia.**

Lp	Parametr	Wartość
1	Zakres napięcia znamionowego	21 - 27 VDC (24 V +/- 12,5%)
2	Prąd znamionowy	0,6A
3	Wymiary SxWxG (bez złącza)	225 mm x 75 mm x 110mm
4	Montaż	szyna DIN 35mm lub bezpośrednio do ściany
5	Masa w zależności od wersji	0,85kg - 1,2kg
6	Stopień ochrony obudowy	IP30
7	Temperatura otoczenia, przy U zasilania = 24V DC i ograniczonej ilości jednocześnie pobudzonych wejść i wyjść, zgodnie z opisem w tekście	0... + 50 ° C
8	Maksymalna wilgotność względna	Brak kondensacji, tworzenia się lodu, szronu
9	Klasa ochronności (zabezp. przed porażeniem)	II
10	Stopień zanieczyszczenia	2
11	Wytrzymałość izolacji: zasilanie - RS422	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
12	Wytrzymałość izolacji: zasilanie - mikrokontroler	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
13	Wytrzymałość izolacji: zasilanie - wejścia	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
14	Wytrzymałość izolacji: zasilanie - wyjścia	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
15	Wytrzymałość izolacji: RS422 - mikrokontroler	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
16	Wytrzymałość izolacji: RS422 - wejścia	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
17	Wytrzymałość izolacji: RS422 - wyjścia	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
18	Wytrzymałość izolacji: mikrokontroler - wejścia	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
19	Wytrzymałość izolacji: mikrokontroler - wyjścia	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
20	Wytrzymałość izolacji: wejście - dowolne inne wejście lub wyjście	2,25 kV / 50 Hz / 1 min
21	Wytrzymałość izolacji: wyjście - dowolne inne wejście lub wyjście	2,25 kV / 50 Hz / 1 min
22	Zgodność z normami	PN-EN 61010-1:2004 PN-EN 61000-6-2:2003 PN-EN 61000-6-4:2002
23	Możliwe wersje ze względu na liczbę wejść/wyjść	32 wejścia / brak wyjść, 24 wejścia / 8 wyjść, 16 wejść / 16 wyjść, 8 wejść / 24 wyjścia, brak wejść / 32 wyjścia,
24	Mozliwe napięcia znamionowe wejść	220 V DC 110 V DC 48 V DC 24 V DC
25	Napięcie przełączania wejścia dla T otoczenia = 25 C	od $(U \text{ znam. wejścia} / 2) * 0,8$ od $(U \text{ znam. wejścia} / 2) * 1,2$
26	Możliwe rodzaje styku wyjść	zwierny, rozwierny

27	Rezystancja wejścia	164kΩ dla 220 V DC 82 kΩ dla 110 V DC 35 kΩ dla 48 V DC 17 kΩ dla 24 V DC
28	Obciążalność wyjścia dla obciążenia rezystancyjnego	8A / 250V AC 8A / 24 V DC
29	Minimalna szerokość impulsu na wejściu	13 ms
30	Zakres nastawczy długości impulsu wyjściowego	0,02s-5,1s co 0,02s z możliwością wydłużania i skracania oraz ∞ (pobudzenie aż do polecenia wyłączenia)
31	Obsługiwane medium transmisyjne	RS422, 4-przewodowy RS485
32	Obsługiwany protokół	Modbus RTU Obsługiwane polecenia: Read Registers, Preset Multiple Registers
33	Prędkość transmisji	Nastawiana: 9600 bit/s 19200 bit/s 38400 bit/s
34	Liczba bitów danych	8
35	Liczba bitów stopu	1
36	Bit parzystości	Nastawiany: odd, even, none
37	Adres sieci Modbus RTU	Nastawiany z zakresu 1-247
38	Wejście RS422 typu fail-safe	Tak
39	Włączane terminatory	Tak
40	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją na zaciskach zasilania	Tak
41	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na zaciskach zasilania	Tak
42	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na zaciskach RS422	Tak
43	Odporność na zwarcie RS422	Tak

## 8 Dane o kompletności

W skład kompletnej dostawy dla odbiorcy wchodzi:

- Koncentrator **iKar I/O System**,
- Złącze wtykowe RS422 / 4-wire RS485,
- Płyta CD z oprogramowaniem służącym do edycji ustawień koncentratora,
- Instrukcja użytkownika,
- Karta gwarancyjna.

## 9 Instalacja i uruchomienie

### 9.1 Ustalenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia w czasie eksploatacji.

Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia, zależna jest od mocy traconej w obudowie, a więc od:

- wartości napięcia zasilającego,
- ilości jednocześnie pobudzonych długotrwale wejść i wyjść,
- wartości napięcia pobudzającego wejścia,
- wartości prądów przepływających przez styki wyjść.

Niezależnie od mocy traconej w obudowie, temperatura otoczenia w czasie eksploatacji, musi mieścić się w zakresie 0 - 50 C. Zakres ten może być ograniczony od góry.

Należy oszacować maksymalną dopuszczalną temperaturę otoczenia i zapewnić takie warunki, aby w czasie eksploatacji nie była ona używana.

Oszacowanie przeprowadza się w następujący sposób:

Temperatura wewnątrz obudowy urządzenia nie może przekraczać:

$$70 \text{ C}$$

Rezystancja termiczna, przy zapewnieniu opisanych odpowiednich warunków chłodzenia (min. po 10 cm wolnej przestrzeni nad górną i pod dolną powierzchnią obudowy), nie przekracza:

$$3 \text{ C/W}$$

Moc tracona w obudowie przy wyłączonych wszystkich wyjściach i zerowym napięciu na wejściach wynosi:

$$1,6 \text{ W}$$

Wartość rezystancji wejścia jest zależna od napięcia znamionowego wejścia i jest podana w tabeli danych technicznych urządzenia.

Moc tracona przy pobudzonym każdym wyjściu, przy zerowym prądzie styków wynosi

$$(U \text{ zasilania})^2 / 2,1 \text{ k}\Omega$$

Rezystancja styku wyjścia wynosi:

$$0,01 \Omega$$

Należy:

- obliczyć sumaryczną, średnią w czasie > 1 minuty moc traconą w obudowie,
- pomnożyć otrzymaną moc razy wartość rezystancji termicznej,
- odjąć otrzymaną temperaturę od wartości 70 C,
- jeżeli wartość przekracza 50 C, podstawić 50 C.

Tak otrzymana temperatura stanowi maksymalną dopuszczalną temperaturę otoczenia w czasie eksploatacji.

Przykład:

Napięcie znamionowe wejść:	220 V DC,
Spodziewane maksymalne napięcie zasilania:	26,4 V DC,
Spodziewane maksymalne napięcie wejść:	253 V DC,
Średnia liczba pobudzonych jednocześnie wejść:	8
Średnia liczba pobudzonych jednocześnie wyjść:	6
Średni prąd płynący przez wyjście:	2A

Średnia moc tracona w obudowie:

$$P = \text{moc bez pobudzonych wejść i wyjść} + \text{moc tracona na wejściach} + \text{moc tracona na sterowaniu wyjściami} + \text{moc tracona na stykach wyjść} =$$

$$= 1,6W + 8 \cdot ((253 \text{ V})^2 / 164000\Omega) + 6 \cdot ((26,4V)^2 / 2100\Omega) + 6 \cdot ((2A)^2 \cdot 0,01\Omega) = 1,6W + 3,12W + 2W + 0,24W = 7 \text{ W}$$

Przyrost temperatury wewnątrz obudowy wyniesie:

$$dT = 7 \text{ W} \cdot 3 \text{ C/W} = 21\text{C}$$

Maksymalna temperatura otoczenia może wynosić:

$$T_a = 70\text{C} - 21\text{C} = 49\text{C}$$

## 9.2 Zamontowanie urządzenia.

Urządzenie należy rozpakować i pozostawić na min. 1 godzinę w warunkach środowiskowych przewidzianych do normalnej eksploatacji, celem wyrównania temperatur.

Urządzenie należy w sposób pewny zamontować na szynie DIN, za pomocą dwóch blokad znajdujących się w tylnej jego części. Urządzenie musi być zamocowane w taki sposób, aby możliwy była swobodny przepływ powietrza przez wszystkie otwory w górnej i dolnej części obudowy. W związku z tym, nad górną i pod dolną powierzchnią obudowy powinno być pozostawione min. po 10 cm wolnej przestrzeni. Temperatura otoczenia w miejscu zamontowania, nie może przekraczać obliczonej w poprzednim punkcie.

## 9.3 Podłączenie zasilania oraz wejść i wyjść.

Przewody zasilania bez włączania na razie zasilania, oraz przewody wejść i wyjść, należy podłączyć do odpowiednich zacisków, zgodnie z rys. 3.3. Należy używać przewodów YLY o przekrojach:

- 0,5 - 0,75 mm<sup>2</sup> dla zasilania i wejść,
- odpowiedniej, zależnej od spodziewanego prądu dla wyjść.

Przewody powinny mieć zaciśnięte końcówki.

## 9.4 Podłączenie sieci RS422.

Sieć RS422 lub 4-przewodową RS485 należy podłączyć za pomocą dwóch skrętek miedzianych o impedancji falowej 120Ω. Można do tego celu wykorzystać np. kabel Ethernetowy UTP-5. W przypadku środowiska o silnych zakłóceniach elektromagnetycznych, można zastosować kabel ekranowany. Wówczas ekran należy podłączyć do zacisku E koncentratora.

Liczba urządzeń slave, jaką można podłączyć do sieci jest zależna od tego czy są to urządzenia z interfejsem zgodnym jedynie z RS422 czy również z 4 - przewodowym RS-485. W przypadku urządzeń zgodnych jedynie z RS422 (rzadko spotykane), można podłączyć max. 10 urządzeń slave. W przypadku urządzeń zgodnych z 4 - przewodowym RS485, max. liczba urządzeń slave wynosi 32. W przypadku mieszanym, można założyć w przybliżeniu, że jedno urządzenie posiadające interfejs zgodny jedynie z RS422 można potraktować jak trzy urządzenia posiadające interfejs zgodny również z 4 - przewodowym RS485.

Sieć RS422 lub 4-przewodowy RS485 należy łączyć w topologii szyny. Topologia gwiazdy nie jest zalecana przez EIA. Całkowita długość sieci nie powinna przekraczać 1200 m. Na obu końcach sieci, powinny znajdować się rezystory 120 Ω (tzw. terminatory). Najczęściej w urządzeniach wyposażonych z port RS422 / 4-przewodowy RS485 znajdują się takie rezystory oraz klucze lub zworki do ich włączania. Włączone powinny być rezystory znajdujące się na końcach sieci (a więc w 2 urządzeniach). Jeżeli na jednym z końców sieci znajduje się koncentrator, należy włączyć jego rezystory. Rezystory włączane są za pomocą przełączników, znajdujących się w nad złączem RS422.



### Uwaga

Ze względu na możliwość przepięć, włączanie i wyłączanie rezystorów koncentratora, należy przeprowadzać przy wyjętym wtyku sieci RS422 / 4 -przewodowy RS-485.

## 9.5 Ustawienie parametrów transmisji.

Należy ustawić żądane parametry transmisji w sieci Modbus RTU:

prędkość transmisji (9600, 19200, 38400 bit/s),

bit parzystości (odd, even, none),

adres Modbus RTU (1-247).

W tym celu należy:

- wyłączyć zasilanie koncentratora, po czym odczekać min 5 sekund,
- przestawić przełącznik znajdujący się na lewej bocznej ścianie urządzenia, w pozycję SERIAL PROG,
- podłączyć do złącza RS422, poprzez konwerter RS422-RS232 (np. K232422 prod. Kared), złącze szeregowo komputera klasy PC z systemem Windows 98SE/2000/XP,
- uruchomić na PC program służący do edycji ustawień koncentratora,

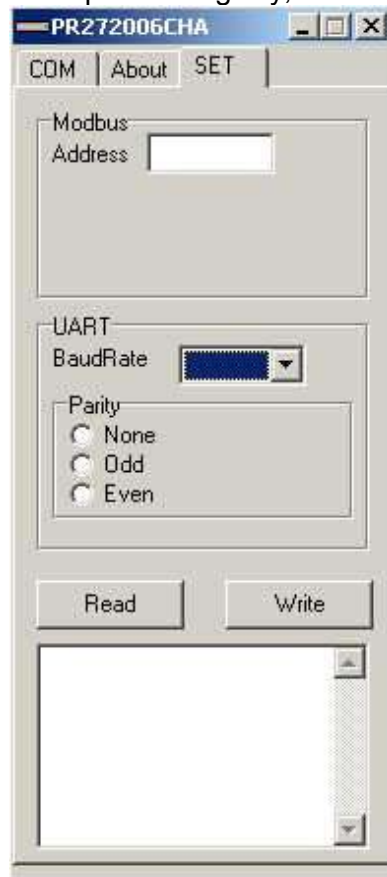




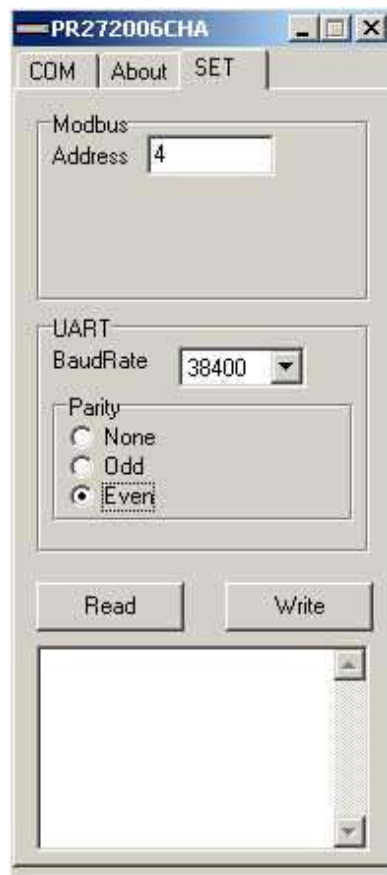
- włączyć zasilanie koncentratora, powinny zaświecić się dwa zielone LED-y zasilania,
- wybrać w programie zakładkę COM,



- wybrać podłączony do koncentratora port szeregowy,



- ustawić żądane parametry, np:



- przesłać parametry do koncentratora (Write),



- wyłączyć zasilanie koncentratora,
- przestawić przełącznik znajdujący się na lewej bocznej ścianie urządzenia, w pozycję RUN,
- zamknąć program na PC,
- podłączyć na powrót koncentrator do sieci RS422 Modbus RTU.



#### Uwaga

Nie wolno zmieniać pozycji przełącznika RUN - SERIAL PROG, kiedy jest włączone zasilanie koncentratora, gdyż może to powodować nieprzewidywalne skutki!

## 9.6 Ustawianie długości impulsów dla wyjść koncentratora.

Ustawianie długości impulsów dla wyjść koncentratora (o ile dana wersja koncentratora posiada wyjścia), odbywa się już poprzez sieć RS422 Modbus RTU, z wykorzystaniem ustawionego dla danego koncentratora adresu. Jednak zapis ten różni się od innych zapisów tym, że:

- wymagane są ramki (polecenia) konkretnej długości (jedna ramka ustawia długości impulsów dla 8 konkretnych wyjść),
- po każdej ramce (poleceniu), następuje restart koncentratora (koncentrator automatycznie uruchamia się ponownie).

Parametry ramki są następujące:

Function code: Preset Multiple Registers (16),

Starting Register No:                    80 - dla wejść 1-8  
     84 - dla wejść 9-16  
     88 - dla wejść 17-24  
     92 - dla wejść 25-32

Number of Registers:                    4

Zawartość rejestrów (zgodnie z Modbus, numeracja jest powiększona o 1, w stosunku do wartości wpisywanej w polu Starting Register No) jest następująca:

%R0081 starszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 1  
 %R0081 młodszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 2  
 %R0082 starszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 3  
 %R0082 młodszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 4  
 %R0083 starszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 5  
 %R0083 młodszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 6

(...)

%R0096 starszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 32  
 %R0096 młodszy bajt:                    długość impulsu wyjścia 32

Znaczenie wartości każdego z w/w bajtów jest następujące:

Wartość = 0                                wyjście nastawione na tryb ciągły (innymi słowy długość =  $\infty$ )  
 Wartość 1-255                            długość impulsu = wartość \* 0,02 s (zakres wynosi więc od 0,02 s do 5,1 s, z rozdzielczością 0,02 s)

Wartości w/w bajtów można zawsze odczytać poleceniem Read Registers.



#### Uwaga

Ponieważ długości impulsów wyjść są zapisywane bez sumy kontrolnej, zaleca się po włączeniu zasilania koncentratora, oraz po dokonaniu zmian w ich wartości, sprawdzić za pomocą polecenia Read Registers, czy długości są poprawne.

## 10 Eksploatacja

### 10.1 Ograniczenia w obsłudze protokołu Modbus RTU

Obsługa protokołu Modbus RTU w koncentratorze, jest ograniczona do poleceń:

- Read Registers (03),
- Preset Multiple Registers (16).

Maksymalna ilość odczytywanych jednocześnie rejestrów (Number of Registers) w poleceniu Read Registers, nie może przekraczać 4.

Maksymalna ilość zapisywanych jednocześnie rejestrów (Number of Registers) w poleceniu Preset Multiple Registers, nie może przekraczać 4.

## 10.2 Odczyt.

Odczyt dokonywany jest zawsze poleceniem Read Registers.

Mapa użytecznych rejestrów, w zależności od wersji, jest podana w poniższych tabelach.

Stan wejść i wyjść (tabela bitów).

0 wejście lub wyjście pobudzone.

1 wejście lub wyjście niepobudzone

	32IN/0OUT	24IN/8OUT	16IN/16OUT	8IN/24OUT	0IN/32OUT
%R0005 bit 1 (LSB)	IN 1	IN 1	IN 1	IN 1	OUT 1
%R0005 bit 2	IN 2	IN 2	IN 2	IN 2	OUT 2
%R0005 bit 3	IN 3	IN 3	IN 3	IN 3	OUT 3
%R0005 bit 4	IN 4	IN 4	IN 4	IN 4	OUT 4
%R0005 bit 5	IN 5	IN 5	IN 5	IN 5	OUT 5
%R0005 bit 6	IN 6	IN 6	IN 6	IN 6	OUT 6
%R0005 bit 7	IN 7	IN 7	IN 7	IN 7	OUT 7
%R0005 bit 8	IN 8	IN 8	IN 8	IN 8	OUT 8
%R0005 bit 9	IN 9	IN 9	IN 9	OUT 1	OUT 9
%R0005 bit 10	IN 10	IN 10	IN 10	OUT 2	OUT 10
%R0005 bit 11	IN 11	IN 11	IN 11	OUT 3	OUT 11
%R0005 bit 12	IN 12	IN 12	IN 12	OUT 4	OUT 12
%R0005 bit 13	IN 13	IN 13	IN 13	OUT 5	OUT 13
%R0005 bit 14	IN 14	IN 14	IN 14	OUT 6	OUT 14
%R0005 bit 15	IN 15	IN 15	IN 15	OUT 7	OUT 15
%R0005 bit 16 (MSB)	IN 16	IN 16	IN 16	OUT 8	OUT 16
%R0006 bit 1 (LSB)	IN 17	IN 17	OUT 1	OUT 9	OUT 17
%R0006 bit 2	IN 18	IN 18	OUT 2	OUT 10	OUT 18
%R0006 bit 3	IN 19	IN 19	OUT 3	OUT 11	OUT 19
%R0006 bit 4	IN 20	IN 20	OUT 4	OUT 12	OUT 20
%R0006 bit 5	IN 21	IN 21	OUT 5	OUT 13	OUT 21
%R0006 bit 6	IN 22	IN 22	OUT 6	OUT 14	OUT 22
%R0006 bit 7	IN 23	IN 23	OUT 7	OUT 15	OUT 23
%R0006 bit 8	IN 24	IN 24	OUT 8	OUT 16	OUT 24
%R0006 bit 9	IN 25	OUT 1	OUT 9	OUT 17	OUT 25
%R0006 bit 10	IN 26	OUT 2	OUT 10	OUT 18	OUT 26
%R0006 bit 11	IN 27	OUT 3	OUT 11	OUT 19	OUT 27
%R0006 bit 12	IN 28	OUT 4	OUT 12	OUT 20	OUT 28
%R0006 bit 13	IN 29	OUT 5	OUT 13	OUT 21	OUT 29
%R0006 bit 14	IN 30	OUT 6	OUT 14	OUT 22	OUT 30
%R0006 bit 15	IN 31	OUT 7	OUT 15	OUT 23	OUT 31
%R0006 bit 16 (MSB)	IN 32	OUT 8	OUT 16	OUT 24	OUT 32

Stan ustawień długości impulsów wyjściowych (tabela bajtów).

0 wyjście nastawione na tryb ciągły (innymi słowy długość = ∞)

1-255 długość impulsu = wartość \* 0,02 s

	32IN/0OUT	24IN/8OUT	16IN/16OUT	8IN/24OUT	0IN/32OUT
%R0081 HI	-----	dłg. OUT1	dłg. OUT1	dłg. OUT1	dłg. OUT1
%R0081 LO	-----	dłg. OUT2	dłg. OUT2	dłg. OUT2	dłg. OUT2
%R0082 HI	-----	dłg. OUT3	dłg. OUT3	dłg. OUT3	dłg. OUT3
%R0082 LO	-----	dłg. OUT4	dłg. OUT4	dłg. OUT4	dłg. OUT4
%R0083 HI	-----	dłg. OUT5	dłg. OUT5	dłg. OUT5	dłg. OUT5
%R0083 LO	-----	dłg. OUT6	dłg. OUT6	dłg. OUT6	dłg. OUT6
%R0084 HI	-----	dłg. OUT7	dłg. OUT7	dłg. OUT7	dłg. OUT7
%R0084 LO	-----	dłg. OUT8	dłg. OUT8	dłg. OUT8	dłg. OUT8
%R0085 HI	-----	-----	dłg. OUT9	dłg. OUT9	dłg. OUT9
%R0085 LO	-----	-----	dłg. OUT10	dłg. OUT10	dłg. OUT10
%R0086 HI	-----	-----	dłg. OUT11	dłg. OUT11	dłg. OUT11
%R0086 LO	-----	-----	dłg. OUT12	dłg. OUT12	dłg. OUT12
%R0087 HI	-----	-----	dłg. OUT13	dłg. OUT13	dłg. OUT13
%R0087 LO	-----	-----	dłg. OUT14	dłg. OUT14	dłg. OUT14
%R0088 HI	-----	-----	dłg. OUT15	dłg. OUT15	dłg. OUT15
%R0088 LO	-----	-----	dłg. OUT16	dłg. OUT16	dłg. OUT16
%R0089 HI	-----	-----	-----	dłg. OUT17	dłg. OUT17
%R0089 LO	-----	-----	-----	dłg. OUT18	dłg. OUT18
%R0090 HI	-----	-----	-----	dłg. OUT19	dłg. OUT19
%R0090 LO	-----	-----	-----	dłg. OUT20	dłg. OUT20
%R0091 HI	-----	-----	-----	dłg. OUT21	dłg. OUT21
%R0091 LO	-----	-----	-----	dłg. OUT22	dłg. OUT22
%R0092 HI	-----	-----	-----	dłg. OUT23	dłg. OUT23
%R0092 LO	-----	-----	-----	dłg. OUT24	dłg. OUT24
%R0093 HI	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT25
%R0093 LO	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT26
%R0094 HI	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT27
%R0094 LO	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT28
%R0095 HI	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT29
%R0095 LO	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT30
%R0096 HI	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT31
%R0096 LO	-----	-----	-----	-----	dłg. OUT32

Czas pozostały do zakończenia impulsu na danym wyjściu (stan licznika wyjścia). Jeżeli dane wyjście jest ustawione na tryb ciągły - czas ten nie ma znaczenia. Czas jest liczony w jednostkach 0,02s. cdk - czas do końca.

	32IN/0OUT	24IN/8OUT	16IN/16OUT	8IN/24OUT	0IN/32OUT
%R0065 HI	-----	-----	-----	-----	cdk OUT1
%R0065 LO	-----	-----	-----	-----	cdk OUT2
%R0066 HI	-----	-----	-----	-----	cdk OUT3
%R0066 LO	-----	-----	-----	-----	cdk OUT4
%R0067 HI	-----	-----	-----	-----	cdk OUT5
%R0067 LO	-----	-----	-----	-----	cdk OUT6
%R0068 HI	-----	-----	-----	-----	cdk OUT7
%R0068 LO	-----	-----	-----	-----	cdk OUT8
%R0069 HI	-----	-----	-----	cdk OUT1	cdk OUT9
%R0069 LO	-----	-----	-----	cdk OUT2	cdk OUT10
%R0070 HI	-----	-----	-----	cdk OUT3	cdk OUT11
%R0070 LO	-----	-----	-----	cdk OUT4	cdk OUT12
%R0071 HI	-----	-----	-----	cdk OUT5	cdk OUT13
%R0071 LO	-----	-----	-----	cdk OUT6	cdk OUT14
%R0072 HI	-----	-----	-----	cdk OUT7	cdk OUT15
%R0072 LO	-----	-----	-----	cdk OUT8	cdk OUT16
%R0073 HI	-----	-----	cdk OUT1	cdk OUT9	cdk OUT17
%R0073 LO	-----	-----	cdk OUT2	cdk OUT10	cdk OUT18
%R0074 HI	-----	-----	cdk OUT3	cdk OUT11	cdk OUT19
%R0074 LO	-----	-----	cdk OUT4	cdk OUT12	cdk OUT20
%R0075 HI	-----	-----	cdk OUT5	cdk OUT13	cdk OUT21
%R0075 LO	-----	-----	cdk OUT6	cdk OUT14	cdk OUT22
%R0076 HI	-----	-----	cdk OUT7	cdk OUT15	cdk OUT23
%R0076 LO	-----	-----	cdk OUT8	cdk OUT16	cdk OUT24
%R0077 HI	-----	cdk OUT1	cdk OUT9	cdk OUT17	cdk OUT25
%R0077 LO	-----	cdk OUT2	cdk OUT10	cdk OUT18	cdk OUT26
%R0078 HI	-----	cdk OUT3	cdk OUT11	cdk OUT19	cdk OUT27
%R0078 LO	-----	cdk OUT4	cdk OUT12	cdk OUT20	cdk OUT28
%R0079 HI	-----	cdk OUT5	cdk OUT13	cdk OUT21	cdk OUT29
%R0079 LO	-----	cdk OUT6	cdk OUT14	cdk OUT22	cdk OUT30
%R0080 HI	-----	cdk OUT7	cdk OUT15	cdk OUT23	cdk OUT31
%R0080 LO	-----	cdk OUT8	cdk OUT16	cdk OUT24	cdk OUT32

Informacja o urządzeniu. Wymagany jest odczyt blokami po 4 rejestry. Na odczytane wartości w starszych i młodszych połówkach rejestrów, należy w tym przypadku „patrzeć” jako na znaki ASCII. Dla użytkownika, istotne są jedynie znaki 6 i 7 z bloku 0, które określają wersję urządzenia. Pozostałe znaki mają znaczenie jedynie dla serwisu.

Blok 0:

Rejestr startowy: %R4081

Liczba rejestrów: 4

Zawartość: Informacja o urządzeniu, znaki 0-7

Znaki 6 i 7 określają wersję urządzenia:

znak 6	znak 7	wersja urządzenia
'4'	'0'	32 wejścia / 0 wyjść

znak 6	znak 7	wersja urządzenia
'3'	'1'	24 wejścia / 8 wyjść
'2'	'2'	16 wejścia / 16 wyjść
'1'	'3'	8 wejścia / 24 wyjść
'0'	'4'	0 wejścia / 32 wyjść

Blok 1:

Rejestr startowy: %R4085  
 Liczba rejestrów: 4  
 Zawartość: Informacja o urządzeniu, znaki 8-15

Blok 2:

Rejestr startowy: %R4089  
 Liczba rejestrów: 4  
 Zawartość: Informacja o urządzeniu, znaki 16-23

Blok 3:

Rejestr startowy: %R4093  
 Liczba rejestrów: 4  
 Zawartość: Informacja o urządzeniu, znaki 24-31

### 10.3 Zapis.

Zapis dokonywany jest zawsze poleceniem Preset Multiple Registers.

Zapis stosowany jest w dwóch przypadkach:

- ustawiania długości impulsów dla wyjść,
- modyfikacji stanu wyjść.

Ustawianie długości impulsów dla wyjść, zostało opisane w pkt. 12.6.

Modyfikacja stanu wyjść jest możliwa poprzez zapis poniższych rejestrów. Należy zwrócić uwagę, że są to rejestry **dostępne tylko do zapisu**, i odczyt ich nie przyniesie spodziewanej zawartości.

Modyfikacja stanu wyjść (tabela bitów).

Znaczenie:

nowy stan: 0 - wyjście pobudzone      1 - wyjście niepobudzone

maska: 0 - uwzględnij nowy stan      1 - ignoruj nowy stan

Wpisanie wartości nowy stan = 1, zawsze powoduje odzwzbudzenie danego wyjścia. Jeżeli dane wyjście jest ustawione na impuls, to impuls zostanie przerwany.

Wpisanie wartości nowy stan = 0, w przypadku gdy dane wejście jest ustawione w tryb ciągły, powoduje pobudzenie wyjścia, aż do czasu wpisania wartości nowy stan = 1. Natomiast w przypadku, gdy dane wyjście jest ustawione na impuls, nastąpi pobudzenie wyjścia i ustawienie licznika jego czasu na wartość równą jego długości (w jednostkach 0,02s). Licznik odlicza wstecz (zmniejsza z czasem swoją wartość). Jeżeli wyjście było już pobudzone i licznik odliczał, to impuls zostanie przedłużony. Odzwzbudzenie wyjścia nastąpi w przypadku odliczenia nastawionego czasu (wyzerowania się licznika) lub w przypadku wpisania wartości nowy stan = 1.



Bit maska pozwala na wybieranie, które z wyjść w danym poleceniu należy modyfikować.

ns - nowy stan

m - maska

	32IN/0OUT	24IN/8OUT	16IN/16OUT	8IN/24OUT	0IN/32OUT
%R0001 bit 1 (LSB)	-----	ns OUT1	ns OUT1	ns OUT1	ns OUT1
%R0001 bit 2	-----	ns OUT2	ns OUT2	ns OUT2	ns OUT2
%R0001 bit 3	-----	ns OUT3	ns OUT3	ns OUT3	ns OUT3
%R0001 bit 4	-----	ns OUT4	ns OUT4	ns OUT4	ns OUT4
%R0001 bit 5	-----	ns OUT5	ns OUT5	ns OUT5	ns OUT5
%R0001 bit 6	-----	ns OUT6	ns OUT6	ns OUT6	ns OUT6
%R0001 bit 7	-----	ns OUT7	ns OUT7	ns OUT7	ns OUT7
%R0001 bit 8	-----	ns OUT8	ns OUT8	ns OUT8	ns OUT8
%R0001 bit 9	-----	m OUT1	m OUT1	m OUT1	m OUT1
%R0001 bit 10	-----	m OUT2	m OUT2	m OUT2	m OUT2
%R0001 bit 11	-----	m OUT3	m OUT3	m OUT3	m OUT3
%R0001 bit 12	-----	m OUT4	m OUT4	m OUT4	m OUT4
%R0001 bit 13	-----	m OUT5	m OUT5	m OUT5	m OUT5
%R0001 bit 14	-----	m OUT6	m OUT6	m OUT6	m OUT6
%R0001 bit 15	-----	m OUT7	m OUT7	m OUT7	m OUT7
%R0001 bit 16 (MSB)	-----	m OUT8	m OUT8	m OUT8	m OUT8
%R0002 bit 1 (LSB)	-----	-----	ns OUT9	ns OUT9	ns OUT9
%R0002 bit 2	-----	-----	ns OUT10	ns OUT10	ns OUT10
%R0002 bit 3	-----	-----	ns OUT11	ns OUT11	ns OUT11
%R0002 bit 4	-----	-----	ns OUT12	ns OUT12	ns OUT12
%R0002 bit 5	-----	-----	ns OUT13	ns OUT13	ns OUT13
%R0002 bit 6	-----	-----	ns OUT14	ns OUT14	ns OUT14
%R0002 bit 7	-----	-----	ns OUT15	ns OUT15	ns OUT15
%R0002 bit 8	-----	-----	ns OUT16	ns OUT16	ns OUT16
%R0002 bit 9	-----	-----	m OUT9	m OUT9	m OUT9
%R0002 bit 10	-----	-----	m OUT10	m OUT10	m OUT10
%R0002 bit 11	-----	-----	m OUT11	m OUT11	m OUT11
%R0002 bit 12	-----	-----	m OUT12	m OUT12	m OUT12
%R0002 bit 13	-----	-----	m OUT13	m OUT13	m OUT13
%R0002 bit 14	-----	-----	m OUT14	m OUT14	m OUT14
%R0002 bit 15	-----	-----	m OUT15	m OUT15	m OUT15
%R0002 bit 16 (MSB)	-----	-----	m OUT16	m OUT16	m OUT16
%R0003 bit 1 (LSB)	-----	-----	-----	ns OUT17	ns OUT17
%R0003 bit 2	-----	-----	-----	ns OUT18	ns OUT18
%R0003 bit 3	-----	-----	-----	ns OUT19	ns OUT19
%R0003 bit 4	-----	-----	-----	ns OUT20	ns OUT20
%R0003 bit 5	-----	-----	-----	ns OUT21	ns OUT21
%R0003 bit 6	-----	-----	-----	ns OUT22	ns OUT22

	32IN/0OUT	24IN/8OUT	16IN/16OUT	8IN/24OUT	0IN/32OUT
%R0003 bit 7	-----	-----	-----	ns OUT23	ns OUT23
%R0003 bit 8	-----	-----	-----	ns OUT24	ns OUT24
%R0003 bit 9	-----	-----	-----	m OUT17	m OUT17
%R0003 bit 10	-----	-----	-----	m OUT18	m OUT18
%R0003 bit 11	-----	-----	-----	m OUT19	m OUT19
%R0003 bit 12	-----	-----	-----	m OUT20	m OUT20
%R0003 bit 13	-----	-----	-----	m OUT21	m OUT21
%R0003 bit 14	-----	-----	-----	m OUT22	m OUT22
%R0003 bit 15	-----	-----	-----	m OUT23	m OUT23
%R0003 bit 16 (MSB)	-----	-----	-----	m OUT24	m OUT24
%R0004 bit 1 (LSB)	-----	-----	-----	-----	ns OUT25
%R0004 bit 2	-----	-----	-----	-----	ns OUT26
%R0004 bit 3	-----	-----	-----	-----	ns OUT27
%R0004 bit 4	-----	-----	-----	-----	ns OUT28
%R0004 bit 5	-----	-----	-----	-----	ns OUT29
%R0004 bit 6	-----	-----	-----	-----	ns OUT30
%R0004 bit 7	-----	-----	-----	-----	ns OUT31
%R0004 bit 8	-----	-----	-----	-----	ns OUT32
%R0004 bit 9	-----	-----	-----	-----	m OUT25
%R0004 bit 10	-----	-----	-----	-----	m OUT26
%R0004 bit 11	-----	-----	-----	-----	m OUT27
%R0004 bit 12	-----	-----	-----	-----	m OUT28
%R0004 bit 13	-----	-----	-----	-----	m OUT29
%R0004 bit 14	-----	-----	-----	-----	m OUT30
%R0004 bit 15	-----	-----	-----	-----	m OUT31
%R0004 bit 16 (MSB)	-----	-----	-----	-----	m OUT32

## 11 Badania okresowe

Zaleca się wykonanie badania w zakresie próby wyrobu przed końcem okresu gwarancyjnego.

## 12 Wykrywanie i usuwanie uszkodzeń

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu urządzenia, należy skontaktować się z przedstawicielem producenta który wskaże dalszy tryb postępowania.

W trakcie zgłaszania uszkodzenia należy podać:

numer fabryczny koncentratora,

miejsce zainstalowania,  
objawy uszkodzenia,  
nazwisko osoby prowadzącej sprawę,  
telefon kontaktowy.

## 13 Transport i magazynowanie

Opakowanie transportowe powinno posiadać taki sam stopień odporności na wibracje i udary, jaki określony jest w normach PN-EN 60255-21-1:1999 i PN-EN 60255-21-2:2000 dla klasy ostrości 1. Dostarczone przez producenta urządzenie należy ostrożnie rozpakować, nie używając nadmiernej siły i nieodpowiednich narzędzi. Po rozpakowaniu należy sprawdzić wizualnie, czy urządzenie nie nosi śladów uszkodzeń zewnętrznych.

Urządzenie powinno być magazynowane w pomieszczeniu suchym i czystym, w którym temperatura składowania mieści się w zakresie od 0°C do +70 °C.

Wilgotność względna powinna być w takich granicach, aby nie występowało zjawisko kondensacji lub szronienia.

## 14 Utylizacja

Jeżeli w wyniku uszkodzenia lub zakończenia użytkowania zachodzi potrzeba demontażu (i ewentualnie likwidacji) urządzenia, to należy uprzednio odłączyć wszelkie wielkości zasilające, pomiarowe i inne połączenia.

Zdemontowane urządzenie należy traktować jako złom elektroniczny, z którym należy postępować zgodnie z przepisami regulującymi gospodarkę odpadami.

## 15 Gwarancja i serwis

Na dostarczone urządzenie PUP KARED Spółka z o.o. Udziela 3 letniej gwarancji od daty sprzedaży (chyba, że zapisy oddzielnej umowy stanowią inaczej), na zasadach określonych w karcie gwarancyjnej.

Wytwórca udziela pomocy technicznej przy uruchamianiu urządzenia oraz świadczy usługi serwisowe gwarancyjne oraz pogwarancyjne na warunkach określonych w umowie na tę usługę.

Nie stosowanie się do zasad niniejszej instrukcji powoduje utratę gwarancji.

## 16 Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać u producenta urządzenia na adres:

**PUP KARED Spółka z o.o.** ul. Kwiatowa 3/1, 80-180 Gdańsk - Kowale

tel.: +48 58 32-282-31, fax.: +48 58 32-282-33,

e-mail: [kared@kared.com.pl](mailto:kared@kared.com.pl) internet: [www.kared.com.pl](http://www.kared.com.pl)

Na zamówieniu należy określić:

- jedną z 5 podanych kombinacji wejść/wyjść,
- napięcie znamionowe wejść,
- rodzaj styków wyjść.