

**PUH Progres Bogdan Markiewicz**

-----  
**85-420 Bydgoszcz ul. Szczecińska 30**  
**tel.: (052) 327-81-90, 327-70-27, fax.: (052) 327-70-27**  
**E-mail: progres@progres-sc.com.pl**

## **Dokumentacja sterownika SZA-1**



---

**Bydgoszcz, listopad 2010**

## *Spis treści:*

<b><i>I. Opis budowy sterownika SZA-1</i></b>	<b>- 3 -</b>
A. Płyta bazowa SZA-1.	- 4 -
B. Moduł procesora, wyświetlacza i klawiatury KLD-8.	- 4 -
B. Moduł odbiornika sygnału GPS.	- 4 -
<b><i>II. Opis funkcji i programowania sterownika SZA-1</i></b>	<b>- 5 -</b>
1. Opis funkcjonalny	- 5 -
1.1. Przeznaczenie.	- 5 -
1.2. Algorytm pracy.	- 5 -
2. Menu główne	- 6 -
2.0. Schemat graficzny MENU	- 7 -
2.1. Początek pracy.	- 8 -
2.2. Programowanie	- 9 -
2.2.1. Praca	- 8 -
2.2.2. Odejmij	- 8 -
2.2.3. Dodaj	- 9 -
2.2.4. Serwis	- 9 -
<b><i>III. Podłączanie sterownika SZA-1</i></b>	<b>- 11 -</b>
3. Opis wyprowadzeń	- 11 -
3.1. Topografia wyprowadzeń	- 11 -
3.2. Opis poszczególnych łączówek	- 12 -
3.2.1. Łączówka górna X1	- 12 -

# I. Opis budowy sterownika SZA-1

Produkowany przez naszą firmę sterownik **SZA-1**, składa się z:

- ▶ płyty bazowej sterownika **SZA-1** zawierającej zasilacz 24V z zabezpieczeniem, układ kontroli pracy i układy wykonawcze dwóch wyjść mocy ( tranzystorowych), i zabezpieczenia prądowe i napięciowe wejść i wyjść. Opcjonalny jest układ generacji sygnału DCF-77 oraz układ nadajnika linii RS485.
- ▶ modułu procesora wraz z wyświetlaczem LCD i klawiaturą **KLD-8** wyposażonego w 4 przyciski, procesor **AVR** z oprogramowaniem i reprogramowalną pamięcią trwałą ustawień parametrów, przetwornicę 24/5V, układ nadzoru zasilania i resetu oraz wzmacniacz pomiarowy.
- ▶ Odbiornika sygnału GPS dostarczającego do sterownika dokładne dane o czasie i dacie

Sterownik zamknięty jest w obudowie modułowej o szerokości 70mm przystosowanej do mocowania na standardowej szynie T35.

Podłączenia do instalacji dokonuje się poprzez 10 umieszczonych na płycie bazowej i dostępnych z zewnątrz zacisków śrubowych.



## **Podstawowe dane techniczne:**

Zasilanie:	24VDC $\pm$ 25%	(zabezpieczenie sterownika 0,2A, obwodów po 1,6A)
Pobór mocy bez obciążenia:	1,1 W	
Zakres temperatur pracy:	+5 do +40°C	
Liczba wyjść 24 Vdc:	2	Obciążalność wyjść 24Vdc: max. 1,2 A (przy maksymalnym wypełnieniu impulsu 30%)
Wyjście sygnału DCF-77 :	0-24V/20mA tranzyst.	(Opcjonalne)
Wyjście RS485:	do 32 obciążeń	(Opcjonalne)
Odbiornik sygnału GPS:	chipset MediaTek	z anteną wewnętrzną (Opcjonalnie antena zewnętrzna)
Liczba zegarów analogowych:	zależna od parametrów linii (30 – 100 szt)	
Wyświetlacz:	2 wiersze x 8 znaków	
Wymiary:	70 x 90 x 58 mm	Szyna T35
Max. średnica przewodów:	$\varnothing$ 1.2 mm ( 1mm <sup>2</sup> )	

## A. Płyta bazowa SZA-1.

Płyta bazowa w kompletnym sterowniku **SZA-1** zawiera układ zasilania, tranzystorowy układ komutacji i kontroli linii wyjściowych, układy wykonawcze wejść i wyjść, oraz łączówki śrubowe umożliwiające dokonanie połączeń do płyty. Układ wejść i wyjść płyty bazowej sterownika **SZA-1** składa się z następujących elementów:

- Interfejs szeregowy sprzęgający z płytą procesora sterującego.
- Układy zabezpieczające
- Dwa półprzewodnikowe (tranzystorowe), dwukierunkowe wyjścia 24Vdc, mogące wysterowywać obciążenie do 1,2A, zabezpieczone prądowo i przed przepięciami z zewnątrz
- Jedno wyjście sygnału DCF-77 -tranzystorowe (logika dodatnia), o obciążalności maksymalnej 24Vdc/20mA (opcja)
- Dwużyłowe łącze szeregowe prądowe w standardzie RS485

## B. Moduł procesora z wyświetlaczem i klawiaturą KLD-8.

Moduł klawiatury i wyświetlacza **KLD-8**, dołączany do płyty bazowej za pomocą przewodu paskowego zakończonego gniazdem IDC10, zawiera mikroprocesor **AVR** sterujący całością pracy wraz z niezbędnym otoczeniem (zabezpieczenia, generator kwarcowy, nadzór napięcia zasilającego, układ nadzoru ciągłości pracy procesora z dwukolorową diodą LED, sygnalizującą poprawną pracę, lub stan uszkodzenia, reset) także przetwornicę 24/5V, komparator na potrzeby wyjścia alarmowego, układ pomiaru napięcia wejściowego, zawiera także wyświetlacz ciekłokrystaliczny (2 linie po 8 znaków - wysokość znaku = 5,5 mm), cztery przyciski typu mikroswitch, drabinkę rezystorów klawiatury oraz układ regulacji kontrastu wyświetlacza. Wyświetlacz jest podświetlany przy pomocy diod LED, co umożliwia jego obserwację także przy braku oświetlenia zewnętrznego.

Wszystkie ustawienia konfiguracyjne i parametry sterownika pamiętane są także po wyłączeniu zasilania w pamięci EEPROM. Program sterujący (ok 8kB) zawarty jest w pamięci FLASH mikrokontrolera z serii AVR firmy ATMEL

## C. Moduł odbiornika sygnału GPS.

Moduł odbiornika sygnału GPS dostarczającego do sterownika dokładne dane o czasie i dacie przez łącze szeregowe, jest dołączany do płyty procesora za pomocą przewodu paskowego

## II. Opis funkcji i programowania sterownika SZA-1

### 1. Opis funkcjonalny

#### 1.1. Przeznaczenie.

Synchronizator **SZA-1** z programem sterującym **SZA1v1.0** przeznaczony jest do sterowania zegarów analogowych zarówno wymagających sygnałów o naprzemiennej, jak i jednokierunkowej polaryzacji sygnału, w oparciu o dane o czasie i dacie odczytywane z satelitarnego sygnału GPS. Umożliwia on także generowanie sygnału DCF-77 i/lub sygnałów synchronizujących po łączu RS485 w standardzie *IF-482*, *Mainberg*, *NMEA 0183*, czy we własnym protokóle *Progres 04*.

W przejrzystym MENU określa się, jaki algorytm będzie realizowany a parametry tego procesu ustawiane są przez obsługę po podaniu kodu dostępu.

#### 1.2. Algorytm pracy.

Algorytm pracy i parametry zależne są od ustawień urządzenia w menu. Po włączeniu sterownika ładowany jest do obszaru roboczego pamięci parametrów (EEPROM) odpowiedni zestaw parametrów i opcji algorytmu (profil użytkowy). Ustawienia te mogą być następnie zmieniane przez programowanie (patrz pkt. 2.2.).

Sterownik **SZA-1** oprogramowaniem **SZA1v1.0** wysyła impulsy o ustawionych parametrach na każde z 2 wyjść impulsowych niezależnie, w momentach zmiany sekundy, minuty, itp. , chyba, że na danym wyjściu wpisujemy pewną liczbę impulsów do wstrzymania (patrz pkt. 2.2.2)

Niezależnie od tego, w trybie **Praca** obsługiwane jest wyjście RS485 i DCF-77, które nie działają w trybie MENU. Wyjścia RS485 i DCF-77 są opcjonalne

Przed programowaniem sterownik posiada następujące ustawienia parametrów (fabryczne):

Opcje		Parametry:	
Typ wyj. W1	+/-	Prędkość transmisji	2400
Okres wyj. W1	1 min.	Dane	8
Czas imp. wyj. W1	2 s	Parzystość	Brak
Typ wyj. W2	+/-	Stop	1 bit
Okres wyj. W2	1 min.	Protokół	Progres
Czas imp. wyj. W2	2 s		
Kod dostępu	_0000	Zmiana Letni/Zimowy	Tak

## 2. Menu główne

### 2.1. Początek pracy.

Po włączeniu napięcia zasilania sterownika SZA-1, na wyświetlaczu na okres ok. 2 sek. pojawi się napis:



SZA1v1.0  
Progres


czyli wyświetlanie wersji oprogramowania, a następnie sterownik w zależności od stanu w jakim był przy wyłączeniu zasilania, przechodzi automatycznie w tryb normalnej pracy (patrz p. 2.2.1.)


Gdy poprzednim stanem nie był stan **Praca** wtedy zgłoszenie wygląda następująco.


MENU  
Praca

Jest to podstawowy wygląd ekranu sterownika **SZA-1**, przy czym opcję wyświetlaną w dolnym wierszu możemy zmieniać przy użyciu klawiatury, składającej się z 4 klawiszy :

Klawisze  i  służą do zmiany pozycji **MENU** w obydwu kierunkach a podczas edycji do zwiększania lub zmniejszania aktualnie wpisywanej wartości (w pozycji wskazywanej przez kursor - kiedy pozycję zatwierdzamy to przechodzimy do edycji następnej ).

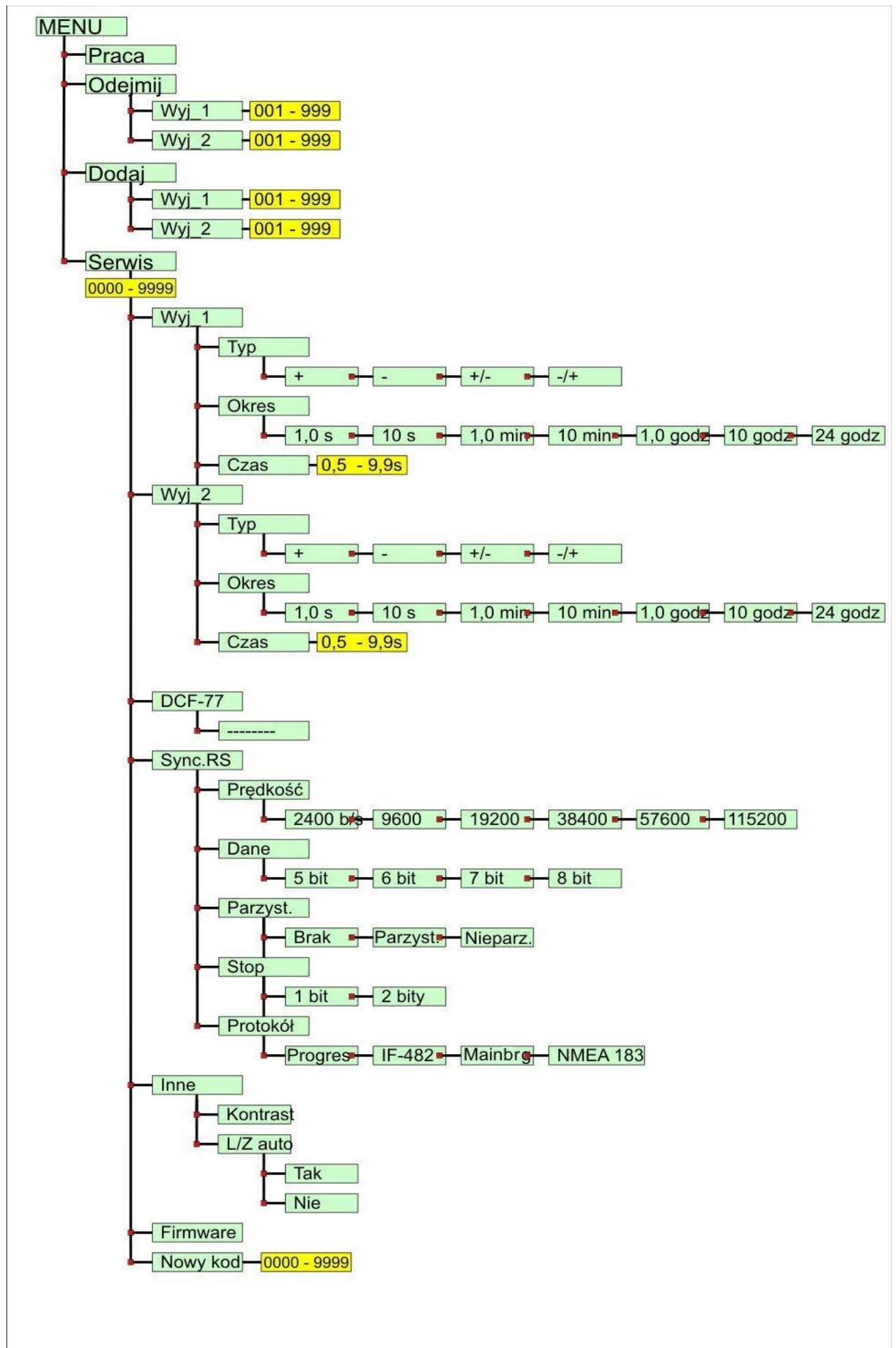
Klawisz  służy do zatwierdzania lub uruchomienia edycji pozycji **MENU** wyświetlonej aktualnie w dolnym wierszu wyświetlacza, a podczas edycji do potwierdzenia ustawionej wartości parametru. .

Klawisz  służy do wycofania się do poprzedniego poziomu **MENU** .

Aby wejść do trybu programowania należy przerwać pracę sterownika przez wciśnięcie przycisku  . Na wyświetlaczu pojawi się pierwsza pozycja **MENU** tzn. **Praca**, a proces sterowania wyjść zostanie przerwany (wszystkie wyjścia nieaktywne) - jeżeli nastąpi to w czasie generowania impulsu to zostanie on przerwany ale dane o polaryzacji zachowane, więc po wznowieniu pracy pierwszy impuls będzie generowany w tej samej polaryzacji co przerwany.

Po uruchomieniu opcji **Praca** przyciskiem  wyświetlany jest czas i stan procesu impulsowania

15:12:35  
\* \*



## 2.2. Programowanie.

Aby wejść do trybu programowania należy przerwać cykl pracy sterownika przez wciśnięcie przycisku **Ustaw**. Na wyświetlaczu pojawi się pierwsza pozycja **MENU** tzn. **Praca**, a proces sterowania wyjść zostanie przerwany (wszystkie wyjścia nieaktywne).

Kolejne pozycje **MENU** są następujące:

- **Praca**
- **Odejmij**
- **Dodaj**
- **Serwis**

Każda z wyżej wymienionych opcji, z wyjątkiem **Pracy**, uaktywniona przez wciśnięcie przycisku **Ustaw**, pozwala przejść do następnego poziomu **MENU**, przy czym opcja **Serwis** wymaga podania kodu dostępu [fabryczny kod **000**].

Wpr. kod  
0000

### 2.2.1. Praca.

Po uruchomieniu opcji **Praca**, sterownik rozpoczyna obsługę wyjść zgodnie z ustawieniami i stanami poprzednimi sygnałów wyjściowych, a na wyświetlaczu pojawia się aktualny czas w formacie GG:MM:SS (pierwszy wiersz) i sygnalizacja stanów procesu (drugi wiersz), np:

15:12:35

15:12:35  
\* \*

21:12:35  
074-022\*

Gdy na końcu drugiego wiersza pojawi się znak **\***, oznacza to wysyłanie impulsu na wyjściu drugim (W2), taki sam znak na pozycji czwartej drugiego wiersza, oznacza wysyłanie impulsu na wyjściu pierwszym (W1).

### 2.2.2. Odejmij.

Umożliwia wstrzymanie generacji wpisanej liczby kolejnych impulsów. Ilość impulsów wyświetlana jest w dolnym wierszu: na pierwszych trzech pozycjach dla wyjścia W1 (jak na poniższym ekranie przykładowym – wstrzymywane będą 4 impulsy) a na poz. 5,6 i 7 dla wyjścia W2. Znak minus po liczbie sygnalizuje, że trwa wstrzymywanie generacji. Po każdym wstrzymanym impulsie licznik jest zmniejszany i po osiągnięciu wartości 000 proces impulsowania jest wznawiany i przechodzi do stanu **Praca**

11:10:14  
004-



### 2.2.3. Dodaj.

Umożliwia generację wpisanej liczby dodatkowych kolejnych impulsów. Ilość impulsów wyświetlana jest w dolnym wierszu: na pierwszych trzech pozycjach dla wyjścia W1 a na poz. 5,6 i 7 (jak na przykładzie) dla wyjścia W2. Po każdym wygenerowanym impulsie licznik jest zmniejszany i po osiągnięciu wartości 000 proces impulsowania wraca do normalnego rytmu dla stanu **Praca**.

Odstępy czasowe dodatkowych impulsów są ustalane na podstawie ustawionego dla normalnej pracy danego wyjścia, czasu trwania impulsu. Generowany jest impuls o takim samym czasie trwania i także taki sam czas ma przerwa między nimi.

Kiedy w czasie generowania impulsów dodatkowych nastąpi moment, że wygenerowany ma zostać impuls normalny (np. zmienia się minuta) – ma on priorytet i zostanie wygenerowany a dalsze impulsy dodatkowe będą wysyłane po nim.

10:19:54  
012\*

### 2.2.4. Serwis.

Uruchomienie tej opcji, pozwala na wejście w głębszy poziom MENU , umożliwiając zaprogramowanie wszystkich istotnych parametrów urządzenia.

Wpr. kod  
0000

Po niezbędnym podaniu kodu dostępu [fabryczny kod **0000**], otwiera się następująca lista parametrów menu **SERWIS**:

SERWIS  
Wyj\_1

- Wyj\_1
- Wyj\_2
- DCF-77
  - Sync.RS
  - Inne
  - Firmware
  - Nowy kod




**Wyj\_1** - ustawienie rodzaju i parametrów generowanych impulsów na linii **W1**. Zawiera 3 pozycje pozwalające zaprogramować żadaną postać impulsów:

Wyj\_1  
Typ

Wyj\_1  
Okres

Wyj\_1  
Czas

- ◆ **Typ** – wybór rodzaju impulsów: dodatnie, ujemne, naprzemienne z pierwszym impulsem dodatnim i naprzemienne z pierwszym impulsem ujemnym
- ◆ **Okres** – wybór okresu powtarzania impulsu: 1s, 10s, 1min, 10min, 1godz, 10godz, 24godz

- ◆ **Czas** – ustawienie czasu trwania impulsu: Od 0,5 s do 9,9 s co 0,1s. Miejsce wpisywania sygnalizowane jest kursorem. Klawisz  służy do zwiększania a klawisz  do zmniejszania aktualnie wskazywanej kursorem pozycji w ustawianej wartości. Po zatwierdzeniu każdej pozycji klawiszem , kursor przesuwa się na pozycję następną a po ostatniej zatwierdzona zostaje cała wartość i następuje jej zapamiętanie i powrót z edycji do MENU.

**Wyj\_2** - ustawianie analogiczne jak dla wyjścia W1

**DCF-77** -

**Sync.RS** - ustawienie parametrów i protokołu synchronizacji po łączu RS485

- ◆ **Prędkość** – wybór :2400 b/s, 9600 b/s, 19200 b/s, 38400 b/s, 57600 b/s, 115200 b/s
- ◆ **Dane** – wybór: 5 bitów, 6 bitów, 7 bitów, 8 bitów
- ◆ **Parzystość** – wybór: Brak, parzystość, nieparzystość
- ◆ **Stop** – wybór: 1 lub 2 bity
- ◆ **Protokół** – wybór: Progres 04, IF-482, Mainberg, NMEA 1803

**Inne** - możliwość ustawienia kontrastu wyświetlacza oraz wyboru czy zmiana Letni/Zimowy ma się dokonywać automatycznie.

**Firmware** - możliwość odczytania dokładnej wersji zainstalowanego oprogramowania w danym egzemplarzu urządzenia

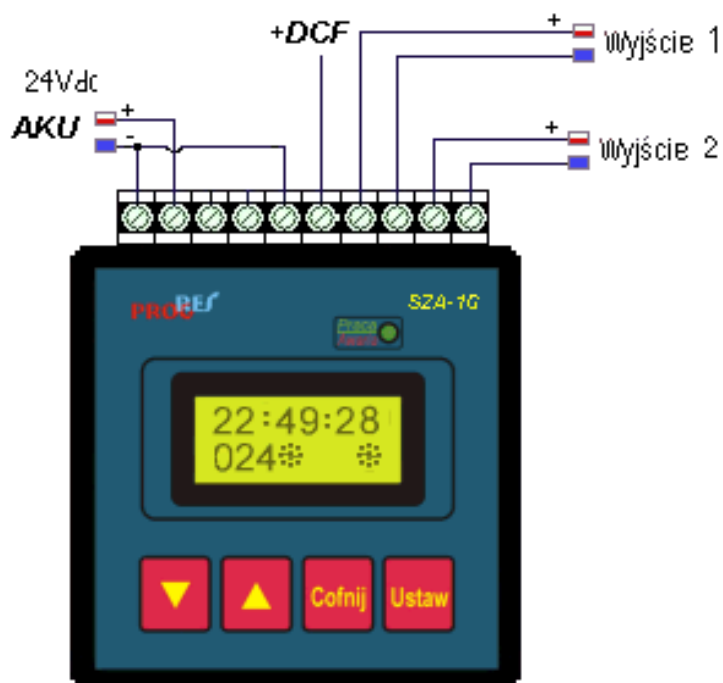
**Nowy kod** - ustawienie nowego kodu dostępu do możliwości zmian parametrów

## III. Podłączanie sterownika SZA-1

### 3. Opis wyprowadzeń

#### 3.1. Topografia wyprowadzeń

Poniżej pokazana została topografia łączówek sterownika SZA-1 widzianej od strony przedniej i przypisane poszczególnym stykom funkcje:



Rys. 2. Rozmieszczenie wyprowadzeń SZA-1

## 3.2. Opis poszczególnych łączówek

### 3.2.1. Łączówka górna X1

Łączówka ta służy do podłączenia zasilania 24V, oraz wyjścia W1 , W2 , DCF i RS485

- ▶ **X1 styk 1** - wejście Zasilania 18 -32 V ( - minus)
- ▶ **X1 styk 2** - wejście Zasilania 18 -32 V ( + plus)
- ▶ **X1 styk 3** - niewykorzystany (opcjonalnie wyjście La RS485)
- ▶ **X1 styk 4** - niewykorzystany (opcjonalnie wyjście Lb RS485)
- ▶ **X1 styk 5** - niewykorzystany (opcjonalnie masa wyjścia DCF)
- ▶ **X1 styk 6** - niewykorzystany (opcjonalnie wyjście DCF)
- ▶ **X1 styk 7** - Wyj\_1- wyjście [+] linii 1 zegara analogowego ( $I < 1,1A$ )
- ▶ **X1 styk 8** - Wyj\_1- wyjście [-] linii 1 zegara analogowego
- ▶ **X1 styk 9** - Wyj\_2- wyjście [+] linii 2 zegara analogowego( $I < 1,1A$ )
- ▶ **X1 styk 10** - Wyj\_2- wyjście [-] linii 2 zegara analogowego



**PUH Progres Bogdan Markiewicz**

-----  
**85-420 Bydgoszcz ul. Szczecińska 30**  
**tel.: (052) 327-81-90, 327-70-27, fax.: (052) 327-70-27**  
**E-mail: [progres@progres-sc.com.pl](mailto:progres@progres-sc.com.pl)**