



**MS-4CMPX**

# Instrukcja użytkownika

## Spis treści

<b>1. Opis multipleksera MS4CMPXv2</b>	<b>6</b>
<b>2. Opis płyty czołowej</b>	<b>6</b>
2.1. Klawiatura . . . . .	7
2.2. Opis diod informacyjnych . . . . .	8
2.3. Okienko wyświetlacza LCD . . . . .	8
2.3.1. Menu 1 - Wyświetlenie informacji o sterowniku (po włączeniu zasilania) . . . . .	8
2.3.2. Menu 2 - Wyświetlenie ostatniego komunikatu . . . . .	9
2.3.3. Menu 3 - Ustalanie aktywnych sprężarek . . . . .	9
2.3.4. Menu 4 - Wyświetlanie czasu rotacji, zmiana trybu pracy . . . . .	10
2.3.5. Menu 5 - Wyświetlanie zakresów ciśnieniowych pracy dla poszczególnych sprężarek	10
2.3.6. Menu 6 - Wyświetlanie temperatury otoczenia (Tamb) multipleksera . . . . .	11
2.3.7. Menu 7 - Wyświetlanie informacji o module GSM (opcjonalnie) . . . . .	11
<b>3. Schemat obsługi menu</b>	<b>12</b>
<b>4. Obsługa multipleksera</b>	<b>13</b>
<b>5. Tryby pracy multipleksera</b>	<b>15</b>
5.1. Praca manualna - MAN . . . . .	16
5.2. Praca sekwencyjna - SEQ . . . . .	16
5.3. Praca kaskadowa - CAS . . . . .	17
<b>6. Cyfrowe linie wejścia/wyjścia</b>	<b>19</b>
<b>7. Programowanie parametrów kodowanych użytkownika</b>	<b>19</b>
7.1. Programowanie czasowego włączenia/wyłączenia pracy multipleksera . . . . .	20
7.2. Wybór języka . . . . .	24
7.3. Ustalanie czasu rotacji . . . . .	24
7.4. Wyświetlanie etykiety sterownika . . . . .	25
7.5. Wyświetlanie listy błędów . . . . .	25
7.6. Ustalanie numeru sprężarki . . . . .	26
7.7. Ustalanie aktualnego czasu . . . . .	27
7.8. Ustalanie aktualnej daty . . . . .	27
7.9. Ustawianie czasu potwierdzenia linii wejściowych . . . . .	28
7.10. Parametr załączenia/wyłączenia funkcji RESTARTU . . . . .	28
7.11. Zmiana kodu pin modułu GSM . . . . .	29
7.12. Zmiana numeru telefonu nadzorca modułu GSM . . . . .	29
7.13. Zmiana numeru dodatkowego telefonu modułu GSM . . . . .	30
7.14. Zmiana poziomu funkcjonalności dla modułu GSM . . . . .	30
7.15. Zmiana hasła dostępu do menu użytkownika . . . . .	31
<b>8. Programowanie parametrów kodowych serwisu</b>	<b>31</b>
8.1. Skalowanie ciśnienia oraz temperatury otoczenia . . . . .	32
8.2. Ustawianie wartości ciśnienia maksymalnego . . . . .	33
8.3. Ustawianie wartości maksymalnej temperatury otoczenia . . . . .	34
8.4. Zmiana hasła dostępu do menu serwisu . . . . .	34
8.5. Wyświetlenie/kasowanie listy błędów . . . . .	34
<b>9. Współpraca z modułem GSM</b>	<b>34</b>

9.1.	Uruchomienie modułu GSM . . . . .	35
9.2.	Nadzorowanie GSM . . . . .	38
9.3.	Wyłączenie modułu GSM . . . . .	39
<b>10.</b>	<b>Współpraca z systemem wizualizacji.</b>	<b>39</b>
<b>11.</b>	<b>Płyta tylna multipleksera</b>	<b>40</b>

## Spis tabel

3	Lista błędów multipleksera MS4CMPXv2. . . . .	14
4	Lista błędów multipleksera MS4CMPXv2 wraz z interpretacją. . . . .	15
5	Parametry kodowe użytkownika . . . . .	20
6	Parametry kodowe serwisu . . . . .	32

## Spis rysunków

1	Multiplekser MS4CMPXv2 oraz modem GSM MS900SIM . . . . .	7
2	Menu 1. . . . .	8
3	Menu 2. . . . .	9
4	Menu 3. . . . .	9
5	Menu 4. . . . .	10
6	Menu 5. . . . .	10
7	Menu 6. . . . .	11
8	Menu 7. . . . .	11
9	Zawartość menu podstawowego. . . . .	12
10	Błąd rozruchu – brak urządzeń . . . . .	13
11	Blokada startu - programowanie . . . . .	14
12	Blokada modyfikacji . . . . .	14
13	Błąd krytyczny – blokada startu . . . . .	15
14	Tryb sekwencyjny . . . . .	17
15	Tryb sekwencyjny – faza rotacji . . . . .	17
16	Tryb kaskadowy . . . . .	18
17	Stop multipleksera . . . . .	18
18	Reinicjacja urządzeń . . . . .	18
19	Hasło użytkownika. . . . .	19
20	Wybór parametru kodowego użytkownika. . . . .	19
21	Wybór hasła użytkownika – błędne hasło. . . . .	20
22	Parametr kodowy nr 001 użytkownika. . . . .	21
23	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – lista zadań. . . . .	21
24	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – częstotliwość pracy. . . . .	21
25	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – tryb pracy. . . . .	22
26	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – dzień startu dla trybu pojedynczego oraz tygodniowego. . . . .	22
27	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – godzina startu . . . . .	22
28	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – dzień stopu dla trybu pojedynczego oraz tygodniowego. . . . .	23
29	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – godzina stopu . . . . .	23
30	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – nieprawidłowa data . . . . .	23

31	Parametr kodowy nr 001 użytkownika – zaplanowane zadanie . . . . .	24
32	Wybór języka interfejsu użytkownika. . . . .	24
33	Ustalenie czasu rotacji. . . . .	25
34	Etykieta sterownika. . . . .	25
35	Parametr kodowy nr 007 użytkownika. . . . .	26
36	Parametr kodowy nr 007 użytkownika – lista błędów. . . . .	26
37	Parametr kodowy nr 007 użytkownika – brak błędów. . . . .	26
38	Ustalenie numeru sprężarki. . . . .	27
39	Ustalenie aktualnego czasu. . . . .	27
40	Ustalenie aktualnej daty. . . . .	27
41	Zmiana czasu potwierdzenia linii wejściowych. . . . .	28
42	Załączenie/wyłączenie funkcji restartu. . . . .	28
43	Informacja o nieprawidłowym wyłączeniu multipleksera. . . . .	29
44	Zmiana aktualnego kodu pin modułu GSM. . . . .	29
45	Zmiana aktualnego numeru telefonu nadzorcy modułu GSM. . . . .	30
46	Zmiana aktualnego dodatkowego numeru telefonu modułu GSM. . . . .	30
47	Zmiana poziomu funkcjonalności modułu GSM. . . . .	30
48	Zmiana aktualnego hasła dostępu do parametrów użytkownika. . . . .	31
49	Hasło serwisowe. . . . .	31
50	Wybór parametru kodowego serwisu. . . . .	32
51	Wybór hasła serwisu – błędne hasło. . . . .	32
52	Skalowanie na przykładzie ciśnienia. . . . .	33
53	Zmiana wartości ciśnienia maksymalnego. . . . .	33
54	Zmiana wartości maksymalnej temperatury otoczenia. . . . .	34
55	Zmiana aktualnego hasła dostępu do parametrów serwisu. . . . .	34
56	Telefon nadzorcy . . . . .	35
57	Telefon dodatkowy . . . . .	35
58	Inicjalizacja modułu GSM. . . . .	36
59	Inicjalizacja modułu GSM – GSM niedostępny. . . . .	36
60	Inicjalizacja modułu GSM – GSM niedostępny. . . . .	36
61	Inicjalizacja modułu GSM – brak karty SIM. . . . .	37
62	Inicjalizacja modułu GSM – nieprawidłowy PIN. . . . .	37
63	Komunikat błąd komunikacji. . . . .	37
64	Komunikat brak sygnału. . . . .	38
65	Nadzorowanie GSM – zdalny Start/Stop multipleksera. . . . .	39
66	Schemat płyty tylnej multipleksera wraz z przykładowym połączeniem sterowania . . . . .	40

## 1. Opis multipleksera MS4CMPXv2

Multiplekser MS4CMPXv2 opracowany przez firmę MIKROEL przeznaczony jest do sterowania grupą sprężarek wyposażonych w sterowniki z opcją pracy zdalnej REM. Multiplekser pozwala na realizację algorytmów zarządzania pracą urządzeń, uwzględniając przy tym ich moc, co niewątpliwie pozwala na mniejsze zużycie energii elektrycznej. Dostosowując się do obciążenia sieci minimalizuje ilość sprężarek wymaganych do zapewnienia ciągłości danego procesu produkcyjnego.

Przy projektowaniu zwrócono szczególną uwagę na przyjazny interfejs użytkownika, zapewniający natychmiastowy dostęp do najważniejszych parametrów, w celu szybkiej zmiany funkcjonalności poprzez użytkownika lub serwis. Elementy wykonawcze związane z liniami wejścia/wyjścia są programowo kontrolowane przez cały czas pracy, a w razie sytuacji awaryjnej, sygnalizowane są przez odpowiednie komunikaty. Multiplekser sterownikowy MS4CMPXv2 przystosowany został do współpracy z zewnętrznym przetwornikiem ciśnienia wykonanym w przemysłowym standardzie 4-20 mA, który mierzy faktyczne ciśnienie w instalacji z wysoką, 12-bitową, rozdzielczością.

Kontroler wyposażony jest w bardzo szybką magistralę przemysłową CAN oraz RS485 z protokołem MODBUS.

Najnowsze opracowanie multipleksera MS4CMPXv2 firmy MIKROEL bazuje na 32 bitowym procesorze firmy NXP, charakteryzującym się dużą szybkością działania oraz wysoką odpornością na zakłócenia przemysłowe. Oprogramowanie multipleksera wzbogacono o dodatkowe opcje poprawiające niezawodność i komfort pracy, takie jak współpraca poprzez protokół Modbus z aplikacją MSConnect, służącą do wizualizacji i akwizycji danych. Dużym atutem multipleksera MS4CMPXv2 jest wyposażenie go w moduł GSM, przeznaczony do informowania o stanie pracy zespołu sprężarek oraz sygnalizacja stanów awaryjnych w postaci komunikatów SMS. Multiplekser dodatkowo posiada funkcję planisty – czasowego załączenia/wyłączenia pracy sieciowej, zgodnie z ustawioną datą, co pozwala na zaplanowanie procesu produkcyjnego wg dedykowanych wymagań. Pozwala to na bezobsługową pracę urządzeń.

## 2. Opis płyty czołowej

Front urządzenia stanowi wielowarstwowa, specjalna folia z wydzielonym polem klawiatury, ośmioma diodami sygnalizacyjnymi, oraz podświetlanym wyświetlaczem LCD.



Rysunek 1: Multiplexer MS4CMPXv2 oraz modem GSM MS900SIM

## 2.1. Klawiatura



Przywrócenie wartości domyślnej parametru(ów).



Wejście do trybu programowania. Po naciśnięciu wyświetli się strzałka, wskazująca parametr, który będzie przeprogramowany. będzie przeprogramowany.



Rezygnacja z programowania wartości parametru (strzałka zniknie) przywrócenie wartości sprzed ostatniej modyfikacji. Powrót do menu podstawowego z menu użytkownika lub serwisu.



Zwiększenie / zmniejszenie nastawy parametru oraz modyfikacja wartości (np. zmiana trybu pracy).



Wejście do menu użytkownika oraz do menu serwisu



Strzałki nawigacyjne pozwalające na poruszanie się po menu



Uruchomienie / zatrzymanie MS4CMPXv2.

## 2.2. Opis diod informacyjnych

Sygnalizacja włączenia poszczególnych sprzężarek(dioda



Sygnalizacja stanu awaryjnego multipleksera (dioda żółta migająca)



Sygnalizacja stanu programowania parametrów (dioda żółta)

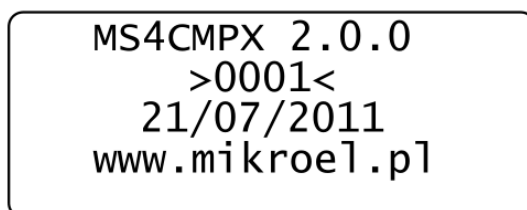


Dioda START (zielona) – informująca o uruchomieniu pracy  
Dioda STOP (czerwona) – informująca o zatrzymaniu pracy

## 2.3. Okienko wyświetlacza LCD

Wyboru menu dokonujemy przyciskami: < oraz >.

### 2.3.1. Menu 1 - Wyświetlenie informacji o sterowniku (po włączeniu zasilania)



Rysunek 2: Menu 1.

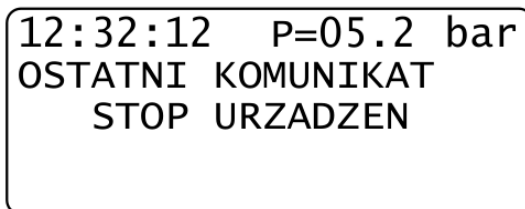
MS4CMPX 2.0.0 – nazwa wraz z wersją oprogramowania sterownika

>0001< – numer identyfikacyjny sterownika

21/07/2011 – data produkcji



### 2.3.2. Menu 2 - Wyświetlenie ostatniego komunikatu



12:32:12 P=05.2 bar  
OSTATNI KOMUNIKAT  
STOP URZADZEN

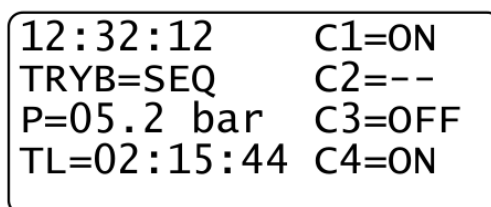
Rysunek 3: Menu 2.

12:32:12 – aktualny czas zegara RTC

P=05.2 bar – aktualne ciśnienie w sieci

„STOP URZADZEN” – informacja o ostatnim zdarzeniu

### 2.3.3. Menu 3 - Ustalanie aktywnych sprężarek



12:32:12 C1=ON  
TRYB=SEQ C2=--  
P=05.2 bar C3=OFF  
TL=02:15:44 C4=ON

Rysunek 4: Menu 3.

12:32:12 – aktualny czas zegara RTC

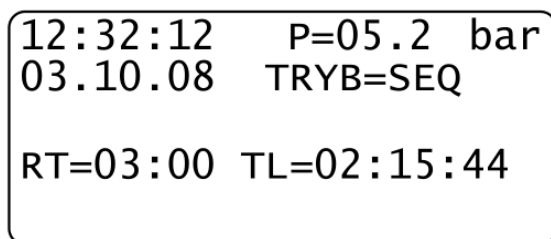
TRYB – tryb pracy sprężarki (SEQ sekwencyjny, CAS kaskadowy, MAN- manualny-testowy).

P=05.2 bar – aktualne ciśnienie w sieci

TL=02:15:44 – pozostały czas do rotacji parametrów (godziny:minuty:sekundy). W trybach CAS i MAN to pole wyświetlane jest jako TL=-- :-- :--

C1,C2,C3,C4 – informacja o stanie sprężarek (C1=ON-podany sygnał REM na sprężarkę numer 1, C2= -- - sprężarka nieaktywna, C3=OFF- brak sygnału REM)

### 2.3.4. Menu 4 - Wyświetlanie czasu rotacji, zmiana trybu pracy



```
12:32:12   P=05.2 bar
03.10.08   TRYB=SEQ

RT=03:00  TL=02:15:44
```

Rysunek 5: Menu 4.

12:32:12 – aktualny czas zegara RTC

03:10:08 – aktualna data zegara RTC

TRYB – tryb pracy sprężarki (SEQ sekwencyjny, CAS kaskadowy, MAN- manualny-testowy).

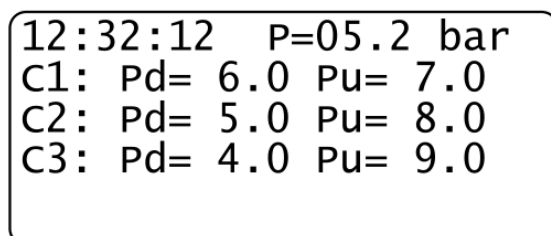
P=05.2 bar – aktualne ciśnienie w sieci

RT=03:00 – czas rotacji parametrów (godziny:minuty). W trybach CAS i MAN to pole wyświetlane jest jako

RT=- - :- -

TL=02:15:44 – pozostały czas do rotacji parametrów (godziny:minuty:sekundy). W trybach CAS i MAN to pole wyświetlane jest jako TL=- - :- - :- -

### 2.3.5. Menu 5 - Wyświetlanie zakresów ciśnieniowych pracy dla poszczególnych sprężarek



```
12:32:12   P=05.2 bar
C1: Pd= 6.0 Pu= 7.0
C2: Pd= 5.0 Pu= 8.0
C3: Pd= 4.0 Pu= 9.0
```

Rysunek 6: Menu 5.

12:32:12 – aktualny czas zegara RTC

P=05.2 bar – aktualne ciśnienie w sieci

C1: Pd= 6.0 Pu= 7.0 – zakres pracy sprężarki pierwszej, gdzie Pd to dolna, a Pu górna granica wyrażona w barach

C2: Pd= 5.0 Pu= 8.0 – zakres pracy sprężarki drugiej

C3: Pd= 4.0 Pu= 9.0 – zakres pracy sprężarki trzeciej,

C4: Pd= 3.0 Pu= 10.0 – zakres pracy sprężarki czwartej (dostęp poprzez przewinięcie ekranu LCD przy pomocy przycisku „strzałki w dół”)

RT=03:00 – czas rotacji parametrów (godziny:minuty). W trybach CAS i MAN to pole wyświetlane jest jako

RT=- - :- -

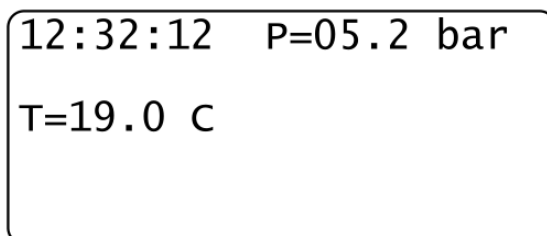
TL=02:15:44 – pozostały czas do rotacji parametrów (godziny:minuty:sekundy). W trybach CAS i MAN to pole wyświetlane jest jako TL=- - :- - :- -

12:32:12 P=05.2 bar

03.10.08 TRYB=SEQ

RT=03:00 TL=02:15:44

### 2.3.6. Menu 6 - Wyświetlanie temperatury otoczenia (Tamb) multipleksera



12:32:12 P=05.2 bar  
T=19.0 C

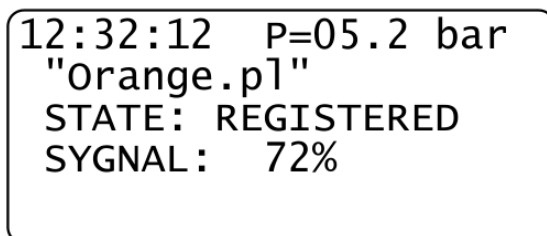
Rysunek 7: Menu 6.

12:32:12 – aktualny czas zegara RTC

P=05.2 bar – aktualne ciśnienie w sieci

T= 19.0 C – aktualna temperatura otoczenia multipleksera

### 2.3.7. Menu 7 - Wyświetlanie informacji o module GSM (opcjonalnie)



12:32:12 P=05.2 bar  
"Orange.pl"  
STATE: REGISTERED  
SYGNAL: 72%

Rysunek 8: Menu 7.

12:32:12 – aktualny czas zegara RTC

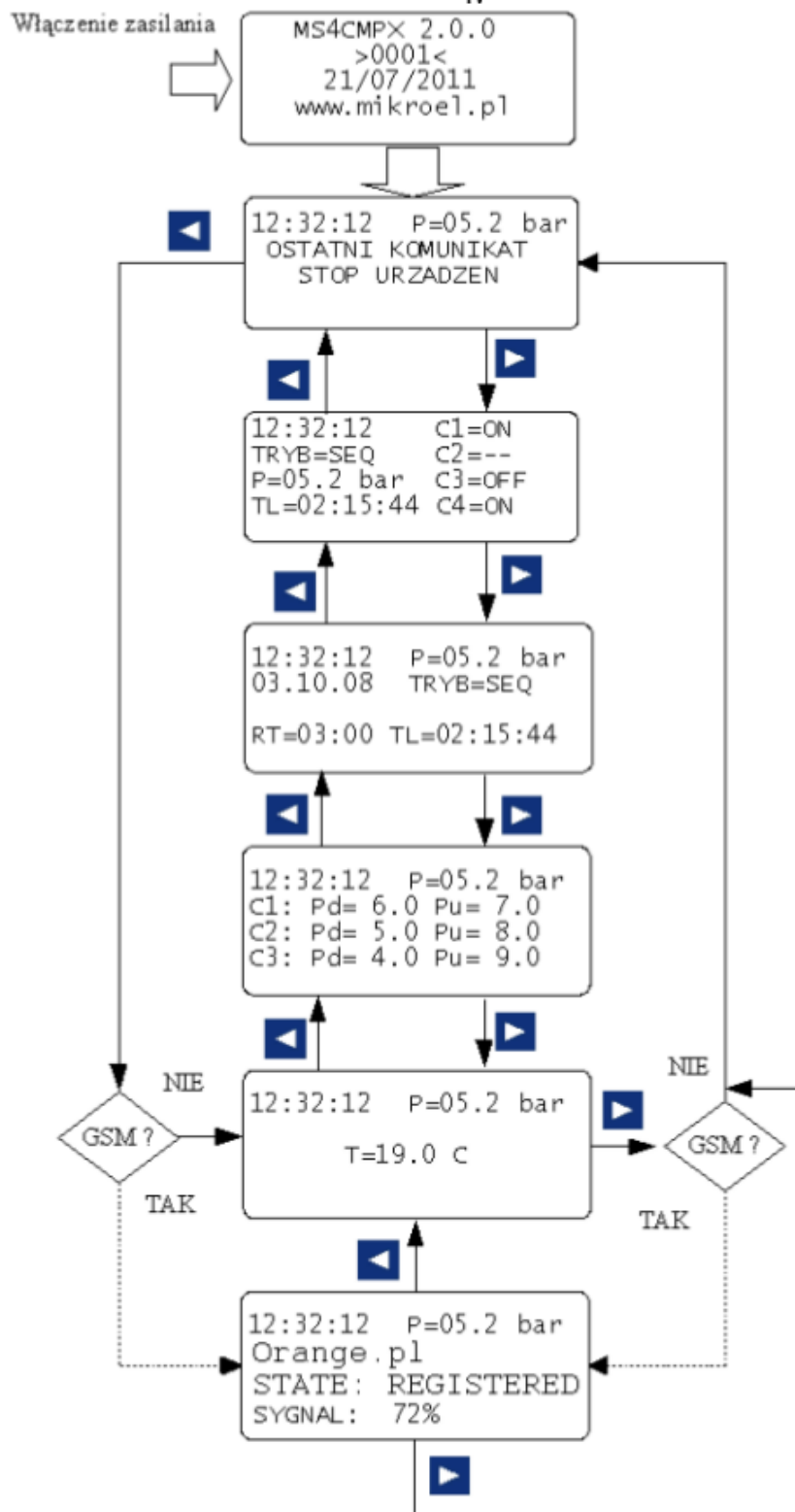
P=05.2 bar – aktualne ciśnienie w sieci

OPERATOR: „Orange.pl” – nazwa operatora z którego korzysta moduł GSM

STATE: - status sieci GSM

SYGNAL: 72

### 3. Schemat obsługi menu



Rysunek 9: Zawartość menu podstawowego.

## 4. Obsługa multipleksera

Pierwsze uruchomienie multipleksera MS4CMPXv2 musi być dokonane przez serwis techniczny – producenta, w celu kalibracji elementów analogowych, ustawienia parametrów pracy, jak i podłączenia przewodów łączących.

Użytkownik końcowy przed przystąpieniem do eksploatacji powinien ustawić żądany algorytm pracy (Menu4) Programowanie trybu pracy dokonujemy poprzez naciśnięcie „PROG” - wejście w fazę programowania sygnalizowane jest strzałką przy danym parametrze programowalnym oraz świeceniem żółtej diody. Używając przycisków „+” oraz „-” dokonujemy wyboru. Wybór zatwierdzamy ponownym naciśnięciem „PROG” (dioda żółta gaśnie). W każdej chwili podczas fazy programowania możemy ją anulować przywracając wartość oryginalną, naciskając przycisk „ESC”.

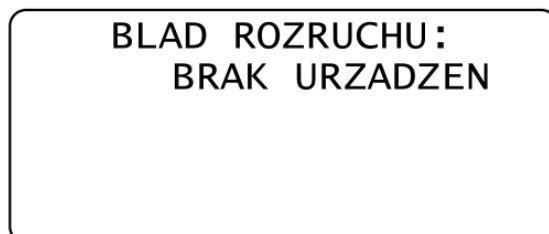
Kolejnym etapem jest deklaracja sprężarek które będą nadzorowane przez algorytm. Dokonujemy tego w Menu 3 (sposób postępowania taki jak wcześniej). Zamiany aktualnej pozycji (sprężarki) dokonujemy przyciskami strzałek nawigacyjnych. Wartość „-” - informuje nas, że dana sprężarka nie będzie brała udziału w algorytmie pracy. Aby więc zadeklarować daną sprężarkę należy wybrać wartość „OFF”.

Następnie przechodzimy do Menu 5, gdzie ustawiamy dla poszczególnych sprężarek granicę ciśnienia górnego i dolnego w jakiej dana sprężarka ma pracować. Obowiązuje tu prosta zasada, że wartość dolnej granicy ciśnienia nie może być wyższa od granicy górnej i vice versa. Należy także pamiętać, że zakres pracy na poszczególnych sprężarkach (sterownikach sprężarek) powinien być co najmniej równy wartościom największego zakresu ustawionego na multipleksersze MS4 CMPX.

Tryb sekwencyjny i kaskadowy został opisany w punkcie: „Algorytmy pracy multipleksera”.

Multiplekser jest już gotowy do pracy. Przed naciśnięciem przycisku „START”, inicjującym algorytm pracy, można jeszcze dokonać zmiany czasu rotacji dla pracy sekwencyjnej oraz czasu i daty wyświetlanej na sterowniku. Dokonujemy tego w parametrach użytkownika (patrz rozdział – Programowanie parametrów kodowych użytkownika). Po naciśnięciu przycisku „START” pojawią się odpowiednie komunikaty informacyjne.

Jeżeli nie zadeklarowaliśmy sprężarek które będą nadzorowane przez algorytm pojawi się informacja:



Rysunek 10: Błąd rozruchu – brak urządzeń



**Do poprawnej pracy musi być zadeklarowana co najmniej jedna maszyna.**

Jeżeli multiplekser podczas próby startu dalej jest w fazie programowania, pojawi się informacja:

**BLOKADA STARTU  
PROGRAMOWANIE**

Rysunek 11: Blokada startu - programowanie

Po poprawnym starcie aktualnie włączone sprężarki można obejrzeć w Menu 3, jak i na niebieskich diodach umieszczonych po prawej stronie wyświetlacza LCD.

W razie jakiegokolwiek próby włączenia fazy programowania (modyfikacji niektórych parametrów kodowych) po wystartowaniu, pojawi się informacja:

**MASZYNA WYSTARTOWANA  
BLOKADA MODYFIKACJI**

Rysunek 12: Blokada modyfikacji

Zatrzymania pracy multipleksera możemy dokonać w każdej chwili przyciskiem „STOP”. Samoczynne wyłączenie się multipleksera nastąpi również, w razie wystąpienia błędu krytycznego. Ostatni błąd który wystąpił można odczytać w Menu 2. Listę tych błędów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3: Lista błędów multipleksera MS4CMPXv2.

Kod błędu	Opis błędu	Krytyczny/Niekrytyczny	Komunikat
ERROR 03	Przekroczone ciśnienie absolutne	Krytyczny	" CISNIENIE PRZEKR. " " [ERROR 03] "
ERROR 12	Błąd czujnika ciśnienia	Krytyczny	"BRAK CZUJNIKA CISN. " " [ERROR 12] "
ERROR 20	Przekroczona temperatura otoczenia	Krytyczny	" TEMP. MAKSYMALNA " " [ERROR 20] "
ERROR 49	Brak potwierdzenia	Niekrytyczny	" BRAK POTWIERDZENIA " " [ERROR 49] "
ERROR 50	Błąd komunikacji z modulem GSM	Niekrytyczny	" BLAD KOMUNIKACJI " " [ER- ROR 50] "
ERROR 51	Brak sygnału w module GSM	Niekrytyczny	" BRAK SYGNALU " " [ERROR 51] "
ERROR 60	Błąd pamięci EEPROM	Krytyczny	"BLAD PAMIECI EEPROM " " [ERROR 60] "



**Błędy krytyczne powodują zatrzymanie pracy multipleksera.**

W przypadku błędu krytycznego należy natychmiast skontaktować się z serwisem.

Dla ułatwienia podajemy sposób postępowania, gdy odczytamy kod błędu.

Tabela 4: Lista błędów multiplexera MS4CMPXv2 wraz z interpretacją.

Kod błędu	Komunikaty o błędach	Przyczyny - postępowanie w przypadku awarii
ERROR 03	Przekroczone ciśnienie absolutne	Multiplexer wykrył przekroczenie dopuszczalnej granicy ciśnienia.
ERROR 12	Błąd czujnika ciśnienia	Multiplexer wykrył uszkodzenie lub brak podłączenia czujnika ciśnienia.
ERROR 20	Przekroczona temperatura otoczenia	Multiplexer wykrył przekroczenie dopuszczalnej granicy temperatury otoczenia.
ERROR 49	Brak potwierdzenia	Multiplexer wykrył brak potwierdzenia na linii wejściowej ACK (jeżeli funkcja jest włączona). Oznacza to uszkodzenie przewodu połączeniowego lub wystąpienie sytuacji awaryjnej na sterowanej sprężarce.
ERROR 50	Błąd komunikacji z modułem GSM	Nastąpiło zerwanie komunikacji z modułem GSM. Należy sprawdzić połączenia przewodów. Problemy mogą stać także po stronie operatora GSM
ERROR 51	Brak sygnału w module GSM	Nastąpił zanik sygnału w module GSM. W przypadku powtarzającego się błędu należy zmienić umiejscowienie anteny modułu GSM.
ERROR 60	Błąd pamięci EEPROM	Gdy po włączeniu zasilania zostanie wykryty błąd pamięci EEPROM, następuje nadanie parametrom sterownika wartości domyślnych.



Skasowania błędu możemy dokonać w Menu 2 przyciskając klawisz „PROG”.

Jeżeli spróbujemy uruchomić multiplexer przyciskiem „START” podczas gdy błąd krytyczny jest aktywny (nie został skasowany – dioda żółta miga) pojawi się informacja:

**BLOKADA STARTU  
PROSZE USUNAC BŁAD**

Rysunek 13: Błąd krytyczny – blokada startu

## 5. Tryby pracy multiplexera

Multiplexer został wyposażony w trzy tryby pracy, w tym jeden testowy.

## 5.1. Praca manualna - MAN

Tryb manualny pozwala na włączenie pojedynczych urządzeń w celu sprawdzenia poprawności połączeń. W trybie tym nie jest brane pod uwagę ciśnienie w sieci, czyli urządzenie zostanie włączone zawsze na nasze żądanie. Możemy tego dokonać w Menu 3, gdzie żądane urządzenie ustawiamy w stan „ON”. Powoduje to natychmiastowe podanie sygnału włączenia dla wybranej sprężarki.

## 5.2. Praca sekwencyjna - SEQ

Praca sekwencyjna przeznaczona jest dla sprężarek o zbliżonej mocy. Polega ona na cyklicznym przełączaniu poszczególnych sprężarek. Parametrem przełączenia aktywnego urządzenia jest zdefiniowany czas rotacji w parametrze 005 użytkownika. W przypadku pracy sekwencyjnej SEQ ustalenia granicy ciśnienia roboczego, dla wszystkich sprężarek, dokonuje się w Menu 5. W trybie tym ważne jest aby parametry dolnej i górnej granicy ciśnienia poszczególnych sprężarek mieściły się w zakresie ustawionym na sterowniku sprężarki.



**Zalecanym ustawieniem zakresów ciśnień na multiplekserze są „nakładające się” skokowe przedziały o takiej samej wielkości zakresu ciśnień. Zalecanym ustawieniem dla sterowników sprężarek jest najwyższy z ustawionych przedziałów na multiplekserze.**

Zalecane przykładowe ustawienie zakresów roboczych na multiplekserze:

C1: Pd=4.5 Pu=5.5

C2: Pd=5.0 Pu=6.0

C3: Pd=5.5 Pu=6.5

C4: Pd=6.0 Pu=7.0

W tym przypadku na sterownikach poszczególnych sprężarek należy ustawić zakres Pd=6.0bar oraz Pu=7.0bar.

Faza rotacji zakresu ciśnień:

Po upływie zadanego czasu przełączania (parametr użytkownika - kod: 005) następuje rotacja parametrów. Sprężarce pierwszej zostają nadane zakresy pracy sprężarki drugiej, sprężarce drugiej zostają nadane zakresy pracy sprężarki trzeciej itd.

Przykład rotacji (wszystkie cztery sprężarki aktywne):

Przed rotacją:

C1: Pd=4.5 Pu=5.5

C2: Pd=5.0 Pu=6.0

C3: Pd=5.5 Pu=6.5

C4: Pd=6.0 Pu=7.0

Po rotacji:

C1: Pd=6.0 Pu=7.0

C2: Pd=4.5 Pu=5.5

C3: Pd=5.0 Pu=6.0

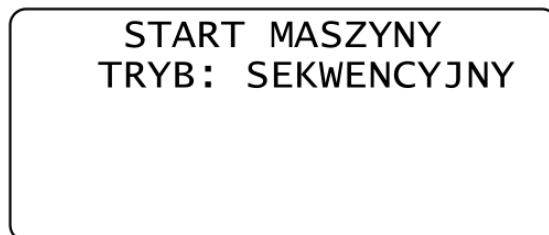
C4: Pd=5.5 Pu=6.5



**W fazie rotacji parametrów nie występuje faza zatrzymania poszczególnych sprężarek. Gdy żadna ze sprężarek nie pracuje czas rotacji nie jest odliczany.**



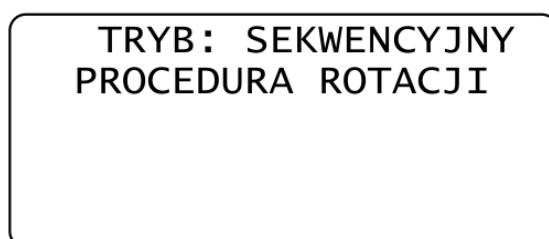
W przypadku startu multipleksera w trybie sekwencyjnym pojawi się stosowna informacja:



Rysunek 14: Tryb sekwencyjny

Kolejne sprężarki zostaną uruchomione z czasem opóźnienia startu (parametr użytkownika - kod: 028).

Gdy nastąpi faza rotacji parametrów w trybie sekwencyjnym pojawi się informacja:



Rysunek 15: Tryb sekwencyjny – faza rotacji

### 5.3. Praca kaskadowa - CAS

Praca kaskadowa przeznaczona jest dla sprężarek o zróżnicowanej mocy. W trybie tym włączane są automatycznie wszystkie sprężarki, które znajdują się w zadanym przedziale ciśnienia. W przypadku pracy kaskadowej CAS ustalenia granicy ciśnienia roboczego, dla wszystkich sprężarek, dokonuje się w Menu 5.



**Zalecanym ustawieniem zakresów ciśnień na multipleksersze są „nakładające się” przedziały o malejącej wielkości zakresu ciśnień wraz z malejącą mocą sprężarki. Zalecanym ustawieniem dla sterowników sprężarek jest najwyższy z ustawionych przedziałów na multipleksersze.**

Zalecane przykładowe ustawienie zakresów roboczych (moc kolejnych sprężarek jest mniejsza):

C1: Pd=4.5 Pu=8.0

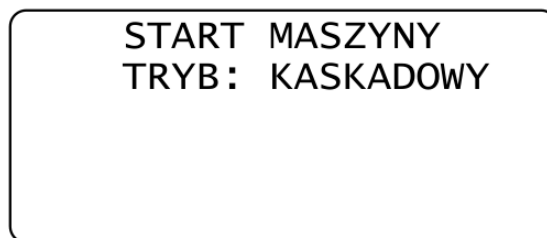
C2: Pd=5.5 Pu=8.0

C3: Pd=6.5 Pu=8.0

C4: Pd=7.7 Pu=8.0

W tym przypadku na sterownikach poszczególnych sprężarek należy ustawić zakres Pd=7.7bar oraz Pu=8.0bar.

W przypadku startu multipleksera w trybie kaskadowym pojawi się stosowna informacja:



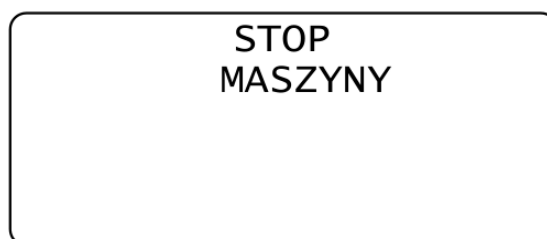
Rysunek 16: Tryb kaskadowy

Kolejne sprężarki zostaną uruchomione z niewielkim opóźnieniem.



**W celu dokonania zmian wartości należy wstrzymać pracę sprężarek, dokonać zmian i ponownie uruchomić.**

W przypadku naciśnięcia przycisku „STOP” multipleksera pojawi się informacja:

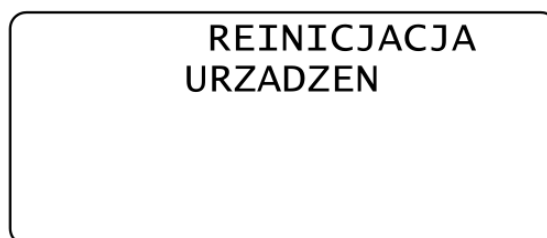


Rysunek 17: Stop multipleksera



**W obu algorytmach pracy w przypadku gdy na pracującej sprężarce wystąpi błąd krytyczny lub zostanie zatrzymana ręcznie, następuje rekonfiguracja sieci, tak aby zapewnić zapotrzebowanie sieci na powietrze. Możliwe jest ponowne dołączenie nieaktywnej sprężarki bez zatrzymywania pracy sieciowej, poprzez ponowne naciśnięcie przycisku „START”.**

W takim przypadku pojawi się informacja:



Rysunek 18: Reinicjacja urządzeń

po czym nastąpi przywrócenie konfiguracji sprzed stanu awarii lub wyłączenia sprężarki.

## 6. Cyfrowe linie wejścia/wyjścia

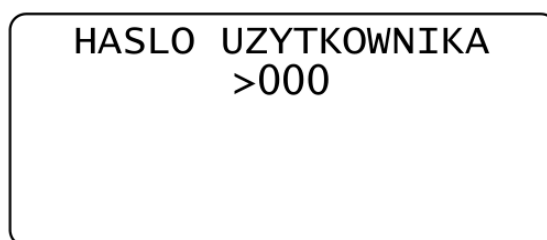
Multiplexer został wyposażony w 4 cyfrowe linie wyjściowe REM, pozwalające na zdalne sterownie urządzeniami do nich podpiętymi. Każda z linii jest powiązana z numerem sprężarki wyświetlanej w Menu 3, jak i niebieską diodą sygnalizującą włączenie.

MS4CMPXv2 posiada 4 cyfrowe linie wejściowe ACK, które służą do badania sygnału zwrotnego ze sterowanego urządzenia, informując multiplexer o swoim stanie awaryjnym.

Przykładowy schemat połączenia znajduje się na końcu instrukcji.

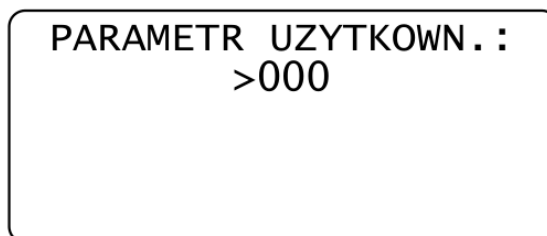
## 7. Programowanie parametrów kodowanych użytkownika

Z poziomu menu podstawowego za pomocą przycisku „MENU” możliwe jest przejście do trybu „parametrów kodowanych użytkownika”.



Rysunek 19: Hasło użytkownika.

Po uprzednim wprowadzeniu hasła dostępu użytkownika, a następnie kodu parametru, (za pomocą przycisków: „+”, „-”, „PROG”) możliwa jest zmiana wartości zadanego parametru.



Rysunek 20: Wybór parametru kodowego użytkownika.

Jeżeli wprowadzimy niepoprawne hasło użytkownika pojawi się informacja

PROSZE CZEKAĆ  
13

Rysunek 21: Wybór hasła użytkownika – błędne hasło.

Tabela 5: Parametry kodowe użytkownika

Kod	Opis
001	Programowanie czasowego włączania / wyłączenia pracy multipleksera - Planista
003	Wybór języka interfejsu użytkownika
005	Ustawianie czasu rotacji multipleksera
006	Wyświetlanie etykiety sterownika (nazwa, data produkcji, wersja, numer seryjny)
007	Wyświetlanie listy błędów
008	Ustawienie numeru sprężarki (identyfikatora protokołu Modbus)
011	Ustawienie aktualnego czasu
012	Ustawienie aktualnej daty
016	Ustawienie prędkości transmisji magistrali RS485 [bps]
017	Ustawienie prędkości transmisji magistrali CAN [kbps]
028	Ustawienie opóźnienia startu kolejnych sprężarek w sieci.
032	Ustawianie czasu potwierdzenia linii wejściowych
090	Włączenie/wyłączenie funkcji restartu
120	Ustalenie kodu pin dla zewnętrznego modułu GSM
122	Ustalenie telefonu nadzorca dla zewnętrznego modułu GSM
123	Ustalenie telefonu dodatkowego dla zewnętrznego modułu GSM
124	Ustalenie poziomu funkcjonalności dla zewnętrznego modułu GSM
423	Zmiana hasła użytkownika

Akceptacja zmodyfikowanych parametrów następuje przyciskiem „PROG”, rezygnacja przyciskiem „ESC”. Ponowne naciśnięcie przycisku „ESC” powoduje wyjście z tego menu do menu podstawowego.

### 7.1. Programowanie czasowego włączenia/wyłączenia pracy multipleksera

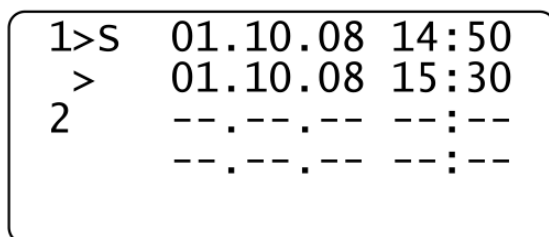
Funkcja planisty pozwala na zaplanowanie procesu produkcyjnego wg dedykowanych wymagań. Pozwala to na bezobsługową pracę urządzeń. Przy planowaniu zadań istnieje naturalna zasada, że zadania nie mogą „pokrywać się” czasowo. Do poprawnego działania planisty wymagane jest poprawne ustawienie zegara czasu rzeczywistego (RTC). Funkcja programowania czasowego włączenia/wyłączenia pracy multipleksera znajduje się wśród parametrów kodowanych użytkownika (kod = 001).

Po wejściu do parametru kodowego nr 001 użytkownika pojawi się informacja



Rysunek 22: Parametr kodowy nr 001 użytkownika.

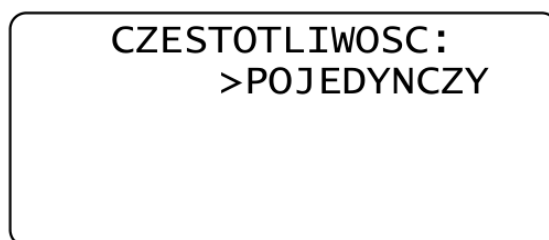
Po czym po chwili wyświetli się lista zaplanowanych zadań



Rysunek 23: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – lista zadań.

W parametrze planowania pracy możemy zaplanować do 10 zadań, co pozwala na dowolne zaplanowanie tygodnia pracy. Znak „>” informuje nas o pozycji zadania na którym się znajdujemy. Wyboru numeru zadania dokonujemy przy pomocy strzałek nawigacyjnych (górną-dół). Pierwsza linijka zadania reprezentuje datę i godzinę startu w przypadku zadania jednorazowego lub dzień oraz godzinę startu w przypadku zadania cyklicznego. Druga linijka zadania zawiera datę i godzinę stopu w przypadku zadania jednorazowego lub dzień oraz godzinę stopu w przypadku zadania cyklicznego. Zadania niezaplanowane odzwierciedlane jest przez znaki „-”.

Aby zmienić zadanie na danej pozycji naciskamy klawisz „PROG”, po czym pojawi się wybór częstotliwości pracy:



Rysunek 24: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – częstotliwość pracy.

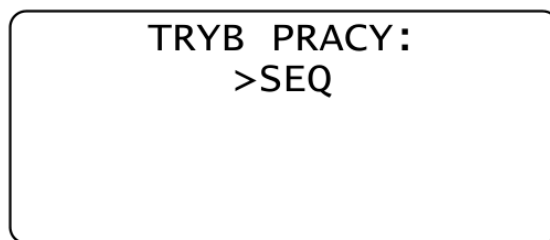
Wyboru dokonujemy naciskając ponownie klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Do wyboru mamy:

WYŁĄCZONY – wyłączenie zadania

POJEDYNCZY – zadanie które będzie realizowane w zadanych ramach czasowych.

TYGODNIOWY – zadanie które będzie realizowane w zadanych ramach czasowych cyklicznie (co tydzień)

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG”, a następnie naciskamy klawisz „ESC”, co powoduje przejście do wyboru trybu zadania:



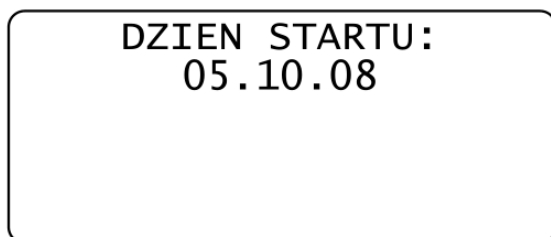
Rysunek 25: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – tryb pracy.

Wyboru dokonujemy naciskając ponownie klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Do wyboru mamy:

SEQ – oznaczony literką „S” na liście zadań w przypadku zadania pojedynczego lub „SP” w przypadku cyklicznego

CAS – znaczony literką „C” na liście zadań w przypadku zadania pojedynczego lub „CP” w przypadku cyklicznego

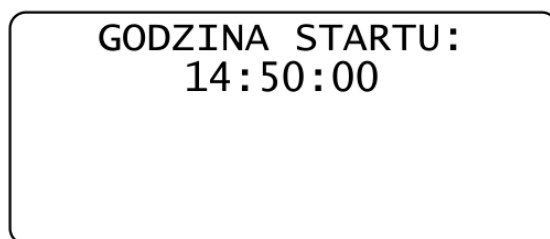
Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG”, a następnie naciskamy klawisz „ESC”, co powoduje przejście do wyboru dnia startu zadania:



Rysunek 26: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – dzień startu dla trybu pojedynczego oraz tygodniowego.

Wyboru dokonujemy naciskając ponownie klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” oraz strzałkami lewo- prawo.

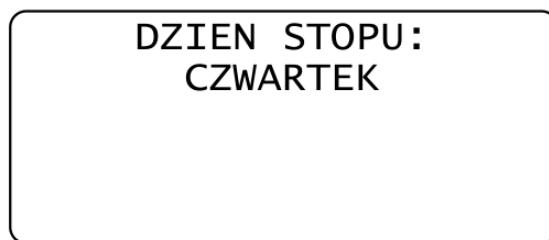
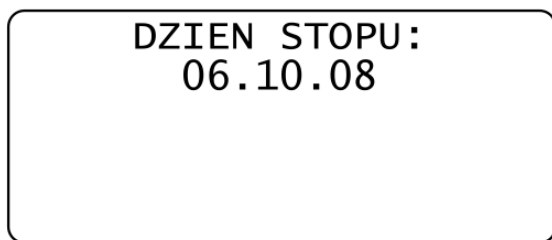
Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG”, a następnie naciskamy klawisz „ESC”, co powoduje przejście do wyboru godziny startu zadania:



Rysunek 27: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – godzina startu

Wyboru dokonujemy naciskając ponownie klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” oraz strzałkami lewo- prawo.

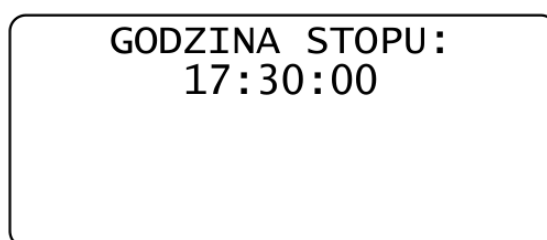
Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG”, a następnie naciskamy klawisz „ESC”, co powoduje przejście do wyboru dnia stopu zadania:



Rysunek 28: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – dzień stopu dla trybu pojedynczego oraz tygodniowego.

Wyboru dokonujemy naciskając ponownie klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” oraz strzałkami lewo- prawo.

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG”, a następnie naciskamy klawisz „ESC”, co powoduje przejście do wyboru godziny stopu zadania:

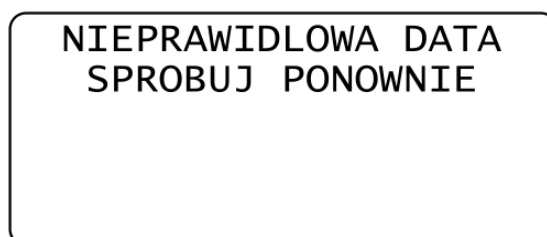


Rysunek 29: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – godzina stopu

Wyboru dokonujemy naciskając ponownie klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” oraz strzałkami lewo- prawo.

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG”, a następnie naciskamy klawisz „ESC”, co powoduje przejście do listy zadań.

Ponowne naciśnięcie klawisza „ESC”, spowoduje przejście do wyboru parametru użytkownika. W przypadku nieprawidłowego wpisu pojawi się informacja:



Rysunek 30: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – nieprawidłowa data

W przypadku gdy dane zadanie jest aktywne oraz zostaną spełnione jego warunki czasowe na ekranie LCD pojawi się odpowiednia informacja, gdzie ID oznacza numer zadania z listy:

START ZAPLANOWANY  
TRYB: SEKWENCYJNY  
ID=01

Rysunek 31: Parametr kodowy nr 001 użytkownika – zaplanowane zadanie



Nie wolno dokonywać czynności na elementach czynnych urządzeń sterowanych, gdy co najmniej jedno zadanie jest aktywne, gdyż może nastąpić uruchomienie zadania a w następstwie automatyczne załączenie urządzenia sterowanego.



Zaplanowane zadanie jest restartowane automatycznie w przypadku zaniku napięcia zasilania, jeżeli jest spełniony czasowy warunek uruchomienia zadania. Dane zadanie może być anulowane tylko w parametrze 001 użytkownika ustawiając jego częstotliwość pracy na „WYŁĄCZONY”.

## 7.2. Wybór języka

Wybór języka możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 003).

WYBIERZ JEZYK:  
>ANGIELSKI

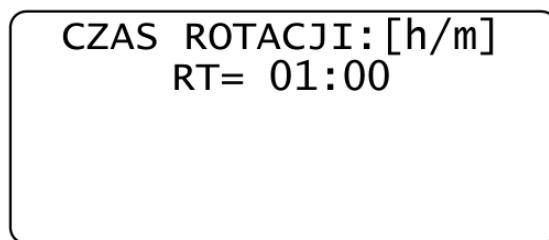
Rysunek 32: Wybór języka interfejsu użytkownika.

Multiplexer MS4CMPXv2 przystosowany został do pracy w dwóch językach: polskim oraz angielskim. Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

## 7.3. Ustalanie czasu rotacji

Ustalenia czasu rotacji dla pracy sekwencyjnej możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 005).





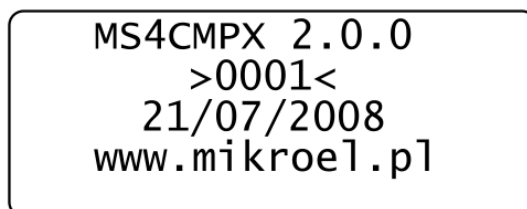
Rysunek 33: Ustalenie czasu rotacji.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” oraz strzałkami lewo- prawo.

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

#### 7.4. Wyświetlanie etykiety sterownika

W celu odczytania danych dotyczących urządzenia: daty produkcji, numeru sterownika oraz wersji programu (etykiety urządzenia) należy z poziomu menu użytkownika wybrać kod=006.



Rysunek 34: Etykieta sterownika.

Dane na ekranie zostaną wyświetlone przez kilka sekund.

MS4CMPX 2.0.0 – nazwa wraz z wersją oprogramowania sterownika

>0001< – numer identyfikacyjny sterownika

21/07/2011 – data produkcji

Odczyt etykiety sterownika (daty produkcji i wersji programu) może być pomocny w przypadku ustalaniu szczegółów związanych z funkcjonowaniem multipleksera.

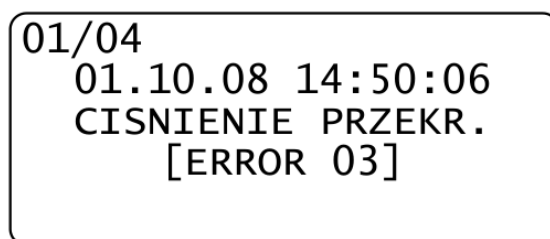
#### 7.5. Wyświetlanie listy błędów

W celu odczytania błędów jakie wystąpiły w multipleksersze należy z poziomu menu użytkownika wybrać kod=007. Po akceptacji przyciskiem „PROG” na ekranie pojawi się:



Rysunek 35: Parametr kodowy nr 007 użytkownika.

Po czym wyświetli się lista z historią błędów :



Rysunek 36: Parametr kodowy nr 007 użytkownika - lista błędów.

lub



Rysunek 37: Parametr kodowy nr 007 użytkownika - brak błędów.

Jeżeli takowych nie ma. Klawiszami strzałek góra-dół możemy przeglądać poszczególne elementy listy. Każdy element listy zawiera datę i czas wystąpienia błędu, krótki opis oraz kod błędu. W przypadku z rys.23

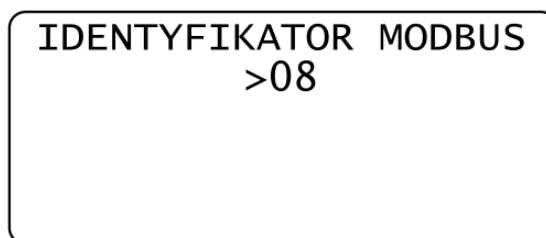
01/04 - oznacza pierwszy błąd z 4 na liście. Maksymalna ilość wpisów to 16 błędów.

01.10.08 - oznacza datę 1 października 2008 roku

14:50:06 - oznacza godzinę wystąpienia z dokładnością do sekundy

## 7.6. Ustalanie numeru sprężarki

Ustalenie numeru sprężarki - adresu protokołu MODBUS możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 008).

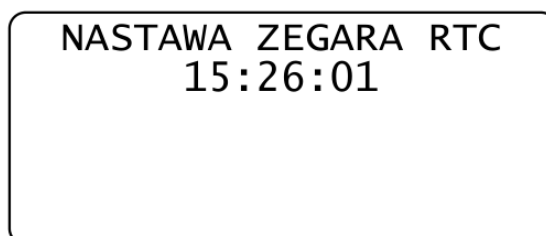


Rysunek 38: Ustalenie numeru sprężarki.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PR OG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”  
Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

### 7.7. Ustalanie aktualnego czasu

Ustalenia aktualnego czasu możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 011).



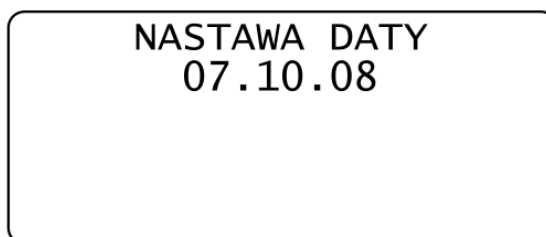
Rysunek 39: Ustalenie aktualnego czasu.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”, oraz strzałkami nawigacyjnymi lewo-prawo.

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

### 7.8. Ustalanie aktualnej daty

Ustalenia aktualnej daty możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 012).



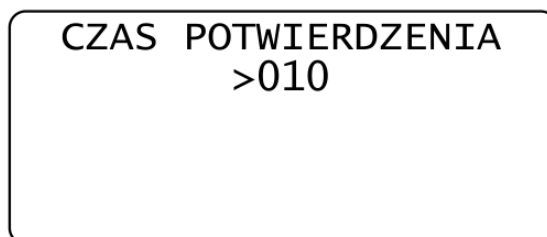
Rysunek 40: Ustalenie aktualnej daty.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”, oraz strzałkami nawigacyjnymi lewo-prawo.

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

### 7.9. Ustawianie czasu potwierdzenia linii wejściowych

Zmiany czasu potwierdzenia linii wejściowych możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 032).



Rysunek 41: Zmiana czasu potwierdzenia linii wejściowych.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.



**Ustawienie wartości „000” dla czasu potwierdzenia powoduje zdezaktywowanie funkcji potwierdzenia. Funkcja ta może posłużyć do wykrycia błędu który wystąpił na sterowanej sprężarce.**

### 7.10. Parametr załączenia/wyłączenia funkcji RESTARTU

Załączenia/wyłączenia funkcji restartu multipleksera możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 090).



Rysunek 42: Załączenie/wyłączenie funkcji restartu.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania. Funkcja RESTARTU

Multiplekser MS4CMPXv2 został wyposażony w funkcję RESTARTU umożliwiającą ponowne uruchomienie pracy po zaniku napięcia zasilania. Funkcja RESTARTU preferowana jest szczególnie wtedy, gdy wymagana jest praca bezobsługowa i konieczne jest utrzymanie stałego poziomu ciśnienia w sieci, a możliwe są chwilowe zaniki napięcia zasilania.

W przypadku włączonej funkcji RESTARTU, po zaniku napięcia pojawi się informacja:

## NIEPRAWIDLOWE WYLACZENIE

Rysunek 43: Informacja o nieprawidłowym wyłączeniu multipleksera.



**Nie wolno dokonywać czynności na elementach czynnych urządzeń sterowanych, gdy włączona jest funkcja RESTARTU, gdyż może nastąpić ich automatyczne załączenie.**



**Funkcja RESTARTU nie dotyczy zaplanowanych zadań.**

### 7.11. Zmiana kodu pin modułu GSM

Zmiany aktualnego kodu pin modułu GSM możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 120).

GSM PIN:  
0713

Rysunek 44: Zmiana aktualnego kodu pin modułu GSM.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania. Szczegóły dotyczące współpracy z modułem GSM opisane zostały w rozdziale „Współpraca z modułem GSM”.

### 7.12. Zmiana numeru telefonu nadzorcy modułu GSM

Zmiany aktualnego numeru telefonu nadzorcy modułu GSM możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 122).

TELEFON NADZORCY:  
+00048600123456

Rysunek 45: Zmiana aktualnego numeru telefonu nadzorcy modułu GSM.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania. Szczegóły dotyczące współpracy z modułem GSM opisane zostały w rozdziale „Współpraca z modułem GSM”.

### 7.13. Zmiana numeru dodatkowego telefonu modułu GSM

Zmiany aktualnego dodatkowego numeru telefonu modułu GSM możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 123).

TELEFON DODATKOWY:  
+00048600123456

Rysunek 46: Zmiana aktualnego dodatkowego numeru telefonu modułu GSM.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania. Szczegóły dotyczące współpracy z modułem GSM opisane zostały w rozdziale „Współpraca z modułem GSM”.

### 7.14. Zmiana poziomu funkcjonalności dla modułu GSM

Zmiany poziomu funkcjonalności dla modułu GSM możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 124).

NADZOROWANIE GSM:  
WSZYSTKIE

Rysunek 47: Zmiana poziomu funkcjonalności modułu GSM.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”

Do wyboru mamy:

WYLACZONE – oznacza wyłączenie nadzorowania przez zewnętrzny moduł GSM

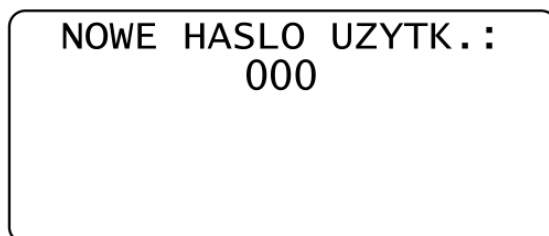
BŁĘDY – oznacza wysyłanie krótkich informacji tekstowych SMS na temat błędów jakie wystąpiły w multiplekserze

WSZYSTKIE – oznacza wysyłanie krótkich informacji tekstowych SMS na temat błędów jakie wystąpiły w multiplekserze, możliwości wystartowania, zatrzymania jak i sprawdzenia statusu multipleksera przez telefon nadzorcy.

Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania. Szczegóły dotyczące współpracy z modułem GSM opisane zostały w rozdziale „Współpraca z modułem GSM”.

## 7.15. Zmiana hasła dostępu do menu użytkownika

Zmiany aktualnego hasła dostępu do parametrów kodowych użytkownika możemy dokonać w parametrze kodowym użytkownika (kod = 423).

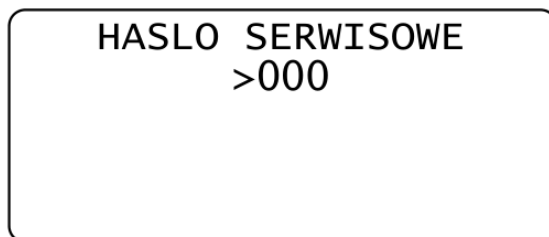


Rysunek 48: Zmiana aktualnego hasła dostępu do parametrów użytkownika.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

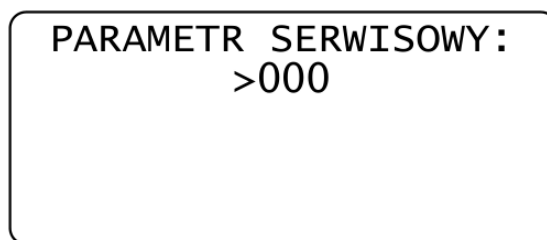
## 8. Programowanie parametrów kodowych serwisu

Z poziomu menu podstawowego za pomocą dwukrotnego naciśnięcia przycisku „MENU” możliwe jest przejście do trybu „parametrów kodowanych serwisu”.



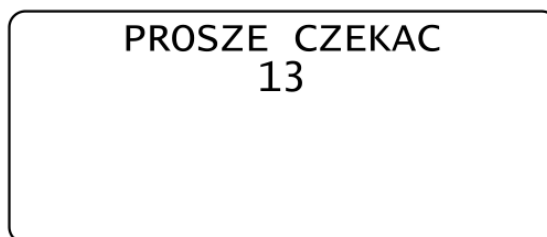
Rysunek 49: Hasło serwisowe.

Po uprzednim wprowadzeniu hasła dostępu serwisu, a następnie kodu parametru, (za pomocą przycisków: „+”, „-”, „PROG” możliwa jest zmiana wartości zadanego parametru.



Rysunek 50: Wybór parametru kodowego serwisu.

Jeżeli wprowadzimy niepoprawne hasło serwisu pojawi się informacja



Rysunek 51: Wybór hasła serwisu – błędne hasło.

Tabela 6: Parametry kodowe serwisu

Kod	Opis
023	Skalowanie czujnika ciśnienia
027	Skalowanie czujnika temperatury otoczenia
045	Ustalenie wartości ciśnienia absolutnego
079	Ustalenie wartości maksymalnej temperatury otoczenia
177	Ustalenie nowego hasła serwisu
201	Wyświetlenie, kasowanie listy błędów

Akceptacja zmodyfikowanych parametrów następuje przyciskiem „PROG”, rezygnacja przyciskiem „ESC”. Ponowne naciśnięcie przycisku „ESC” powoduje wyjście z tego menu do menu podstawowego.



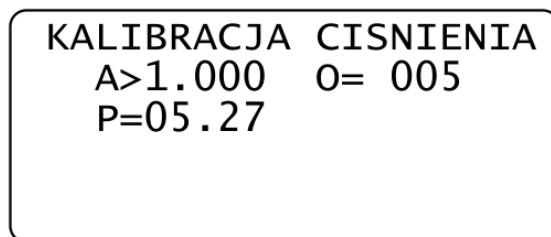
**Jeżeli wybierzemy kod parametru serwisu który nie istnieje wówczas pojawi się 15 sekundowa informacja jak w przypadku wprowadzenia błędnego hasła.**

### 8.1. Skalowanie ciśnienia oraz temperatury otoczenia

Wejścia czujnikowe kalibrowane są na etapie produkcji. Może jednak zdarzyć się, że parametry podłączonego czujnika odbiegają od wartości typowych dla czujnika wzorcowego. W związku z tym konieczna jest korekta wskazań czujników.

Operację skalowania (kalibracji) możemy dokonać w parametrze kodowym serwisu (kod = 023 dla ciśnienia oraz kod=027 dla temperatury otoczenia).





Rysunek 52: Skalowanie na przykładzie ciśnienia.

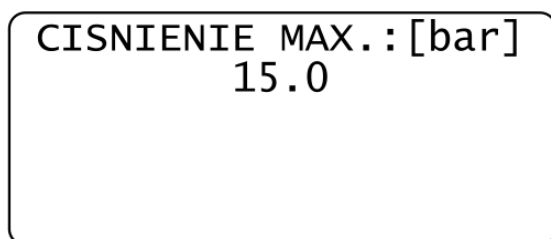
Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Przełączanie pomiędzy parametrami mnożnika (A) i offsetu (O) odbywa się za pomocą przycisku strzałek lewo-prawo. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

Procedura kalibracji na przykładzie kalibracji ciśnienia P.

1. Ustawić mnożnik A na wartość A= 1.000 oraz offset O=000.
2. Ustawić wartość wzorca ciśnienia na wartość 0 bar (brak ciśnienia w instalacji).
3. Ustalić za pomocą przycisków: „+” oraz „-” wartość offsetu (O) tak, aby wartość ciśnienia wskazywała w przybliżeniu zero (P=00.01 [bar]).
4. Ustawić wartość wzorca ciśnienia na wartość jak największą (np. 10 bar) – im wyższa wartość ciśnienia tym większa dokładność kalibracji.
5. Wartość mnożnika (A) ustawić, tak, aby wyświetlana wartość była równa wartości wzorcowej (czyli 10 bar).
6. Powtarzać czynność począwszy od punktu 2 do 5 do momentu uzyskania poprawnych wskazań ciśnienia.

## 8.2. Ustawianie wartości ciśnienia maksymalnego

Zmiany wartości ciśnienia absolutnego możemy dokonać w parametrze kodowym serwisu (kod = 045).

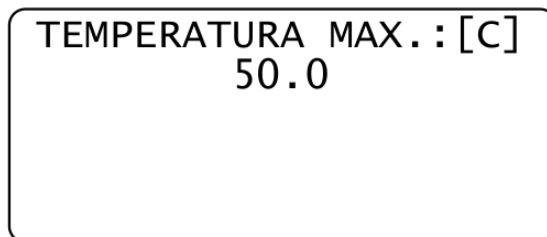


Rysunek 53: Zmiana wartości ciśnienia maksymalnego.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

### 8.3. Ustawianie wartości maksymalnej temperatury otoczenia

Zmiany wartości maksymalnej temperatury otoczenia możemy dokonać w parametrze kodowym serwisu (kod = 079).

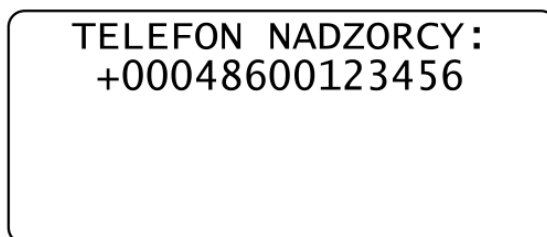


Rysunek 54: Zmiana wartości maksymalnej temperatury otoczenia.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

### 8.4. Zmiana hasła dostępu do menu serwisu

Zmiany aktualnego hasła dostępu do parametrów kodowych serwisu możemy dokonać w parametrze kodowym serwisu (kod = 177).



Rysunek 55: Zmiana aktualnego hasła dostępu do parametrów serwisu.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-”. Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania.

### 8.5. Wyświetlenie/kasowanie listy błędów

W celu odczytania błędów jakie wystąpiły w multiplekserze należy z poziomu menu serwisu wybrać parametr 201. Procedura postępowania jest taka sama jak w przypadku parametru kodowe użytkownika kod=007. Skasowania listy błędów możemy dokonać naciskając klawisz „CLR”.

## 9. Współpraca z modułem GSM

Multiplekser posiada opcję współpracy z zewnętrznym modułem GSM, poprzez który możliwe jest raportowanie (wiadomości SMS) sytuacji awaryjnych które wystąpiły w multiplekserze a także pośrednio sytuacji awaryjnych w urządzeniach sterowanych. Za pomocą krótkich wiadomości SMS możliwe jest także sprawdzenie

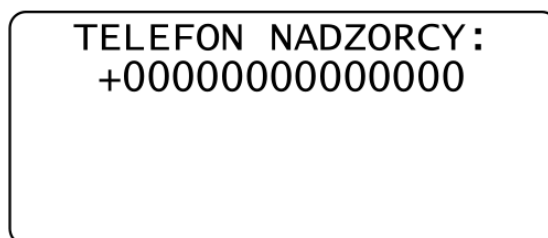
statusu multipleksera (ciśnienia w sieci, trybu pracy, stanu sprężarek), oraz zdalne zatrzymanie i uruchomienie multipleksera.

### 9.1. Uruchomienie modułu GSM

Przed włączeniem modułu GSM muszą zostać poprawnie skonfigurowane parametry kodowe użytkownika dotyczące modułu GSM;

- kod 120 – Ustawienie kodu pin modułu GSM (patrz Zmiana kodu pin modułu GSM ). W tym menu musimy ustawić pin odpowiadający karcie SIM użytej w module. Należy tutaj zwrócić szczególną uwagę, gdyż nieprawidłowa wartość może zablokować kartę SIM.
- Kod 122 – Ustawienie numeru telefonu nadzorcy GSM (patrz Zmiana numeru telefonu nadzorcy modułu GSM)

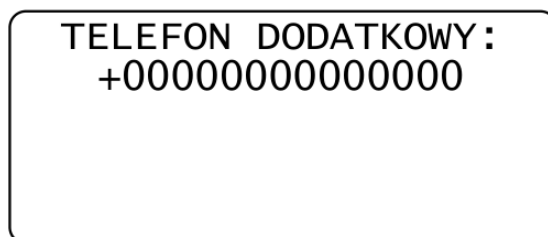
W tym menu musimy ustawić numer telefonu nadzorcy, czyli numer na który będą wysyłane informacje o błędach, a także z którego będzie można sprawdzić stan pracy multipleksera, wymusić jego start lub stop. Należy więc tutaj wprowadzić poprawny numer telefonu lub wartość



Rysunek 56: Telefon nadzorcy

w celu wyłączenia numeru.

- Kod 123 – Ustawienie numeru telefonu dodatkowego modułu GSM (patrz Zmiana numeru telefonu dodatkowego modułu GSM). W tym menu musimy ustawić numer telefonu dodatkowego, na który będą wysyłane informacje o błędach. Jest to numer telefonu testowego z którego możliwe jest sprawdzanie statusu multipleksera. Należy więc tutaj wprowadzić poprawny numer telefonu lub wartość



Rysunek 57: Telefon dodatkowy

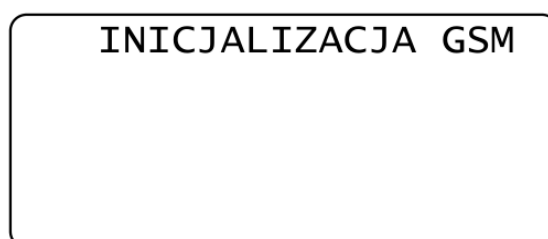
w celu wyłączenia numeru.

Włączenia modułu GSM (po uprzednim podłączeniu do sterownika i włączeniu zasilania) dokonujemy w parametrze kodowym użytkownika kod=124 (patrz Zmiana poziomu funkcjonalności dla modułu GSM).

Do wyboru mamy:

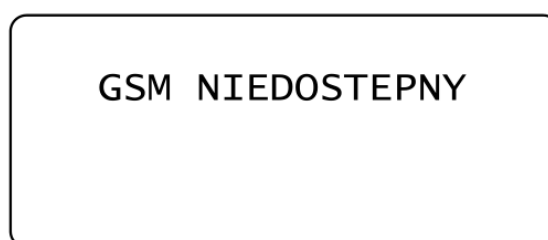
- WYLACZONE – oznacza wyłączenie nadzorowania przez zewnętrzny moduł GSM
- BLEDY – oznacza wysyłanie krótkich informacji tekstowych SMS na temat błędów jakie wystąpiły w multiplekserze
- WSZYSTKIE – oznacza wysyłanie krótkich informacji tekstowych SMS na temat błędów jakie wystąpiły w multiplekserze, możliwości wystartowania, zatrzymania jak i sprawdzenia statusu multipleksera przez telefon nadzorcy.

Wyboru dokonujemy naciskając klawisz „PROG”, i dokonując zmiany przyciskami „+” oraz „-” Po dokonaniu wyboru naciskamy klawisz „PROG” w celu zatwierdzenia lub „ESC” w przypadku anulowania. Jeżeli dokonaliśmy wyboru „BLEDY” lub „WSZYSTKIE” po ponownym naciśnięciu klawisza „ESC” nastąpi próba inicjalizacji modułu GSM



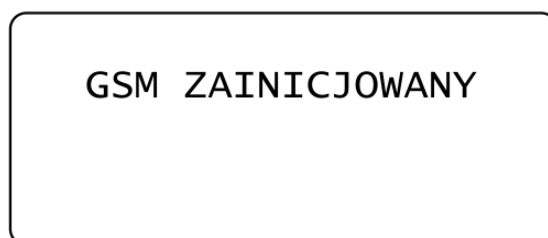
Rysunek 58: Inicjalizacja modułu GSM.

W przypadku błędnego połączenia, zakłócenia pracy, braku zasilania modułu GSM pojawi się informacja:



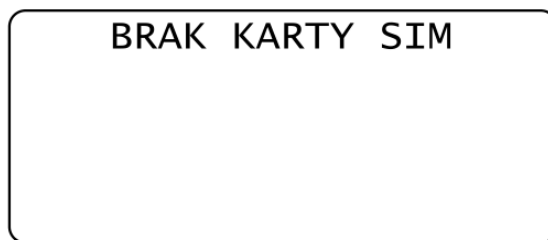
Rysunek 59: Inicjalizacja modułu GSM – GSM niedostępny.

W przypadku prawidłowego skomunikowania sterownika z modułem GSM, pojawi się informacja:



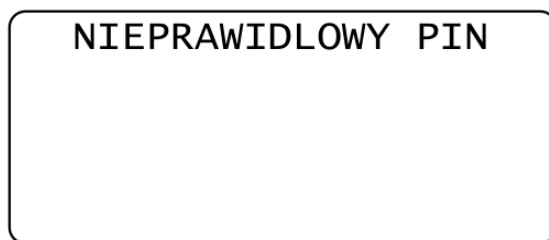
Rysunek 60: Inicjalizacja modułu GSM – GSM niedostępny.

W przypadku braku karty SIM, pojawi się informacja:



Rysunek 61: Inicjalizacja modułu GSM – brak karty SIM.

W przypadku podania błędnego kodu PIN w parametrze kodowym użytkownika kod =120, pojawi się informacja:



Rysunek 62: Inicjalizacja modułu GSM – nieprawidłowy PIN.

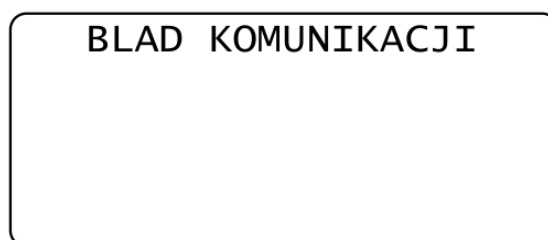


**W przypadku pojawiania się informacji o nieprawidłowym kodzie PIN należy zaniechać dalszych prób inicjacji modułu GSM, sprawdzając zgodność kodu PIN w parametrze kodowym użytkownika kod =120 z kodem PIN karty SIM. Dalsze próby mogą spowodować zablokowanie karty SIM.**



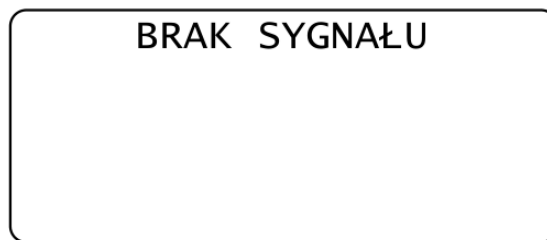
**Oprogramowanie multipleksera sprawdza autoryzację PIN. Dana karta SIM może mieć wyłączoną lub włączoną autoryzację.**

W przypadku problemu komunikacji na linii sterownik - modem, pojawi się informacja:



Rysunek 63: Komunikat błąd komunikacji.

W przypadku braku zasięgu sieci GSM, pojawi się informacja:



Rysunek 64: Komunikat brak sygnału.

Jeżeli inicjalizacja modułu GSM przeszła poprawnie w menu podstawowym przechodząc do Menu 7 możemy w każdej chwili podejrzeć status modułu GSM.

Moduł GSM jest cyklicznie sprawdzany przez oprogramowanie multipleksera. Jeżeli wystąpi zanik zasilania multipleksera, po resecie następuje ponowna próba inicjalizacji modułu GSM w sposób identyczny jak dla powyżej. Dodatkowo jeżeli nastąpiło przerwanie pracy (multiplekser był włączony), to po ponownym załączeniu sterownika moduł GSM wyśle na podany numer telefonu nadzorca krótką wiadomość tekstową SMS zawierającą:

- nazwę sterownika (w tym przypadku MS4CMPXv2)
- numer identyfikacyjny sterownika (np. ID = 001)
- informację o przerwanej pracy wraz z datą i czasem wystąpienia ("NIEPRAWIDŁOWE WYŁĄCZENIE")

## 9.2. Nadzorowanie GSM

Przy każdym wystąpieniu sytuacji awaryjnej na multipleksersze, moduł GSM wysyła krótką wiadomość tekstową SMS na podany numer telefonu nadzorca oraz numer dodatkowy,.

Wiadomość ta zawiera następujące informacje:

- nazwę sterownika (w tym przypadku MS4CMPXv2)
- numer identyfikacyjny sterownika (Modbus ID) (np. ID = 001)
- datę wystąpienia błędu
- czas wystąpienia błędu
- kod błędu wraz z krótkim opisem

Używając modułu GSM możemy zdalnie sprawdzić status multipleksera. Aby tego dokonać, należy z numeru nadzorca/dodatkowego wysłać SMS o treści "status" na numer karty SIM modułu GSM. Wielkość poszczególnych liter wiadomości nie ma znaczenia.

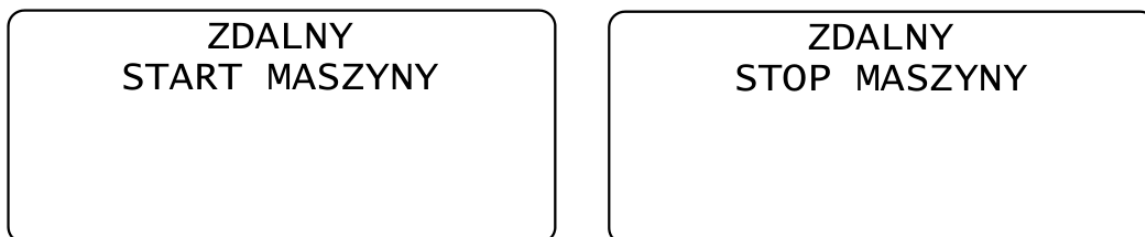
W odpowiedzi na wysłaną wiadomość otrzymujemy:

- nazwę sterownika (w tym przypadku MS4CMPXv2)
- numer identyfikacyjny sterownika (Modbus ID) (np. ID = 001)
- aktualne ciśnienie w sieci (np. P=05.2bar)
- tryb pracy (np. MODE=SEQ)

- stan pracy (STATE=ON (włączony), STATE=OFF(wyłączony))
- stan poszczególnych sprężarek (C1=ON, C2=ON, C3=OFF, C=-)

Używając modułu GSM możemy zdalnie włączyć lub wyłączyć pracy multipleksera. Aby tego dokonać, należy z numeru nadzorcy/dodatkowego wysłać SMS o treści "start"/"stop" na numer karty SIM modułu GSM. Wielkość poszczególnych liter wiadomości nie ma znaczenia.

W przypadku zdalnego STARTU lub STOPU multipleksera pojawi się informacja:



Rysunek 65: Nadzorowanie GSM – zdalny Start/Stop multipleksera.



**Nie wolno dokonywać czynności na elementach czynnych urządzeń sterowanych, gdy używamy zdalnego włączenia/wyłączenia, gdyż może nastąpić ich załączenie.**

### 9.3. Wyłączenie modułu GSM

Moduł GSM możemy wyłączyć w parametrze kodowym użytkownika kod=124 (patrz Zmiana poziomu funkcjonalności dla modułu GSM), ustawiając poziom funkcjonalności na „WYLACZONY”.

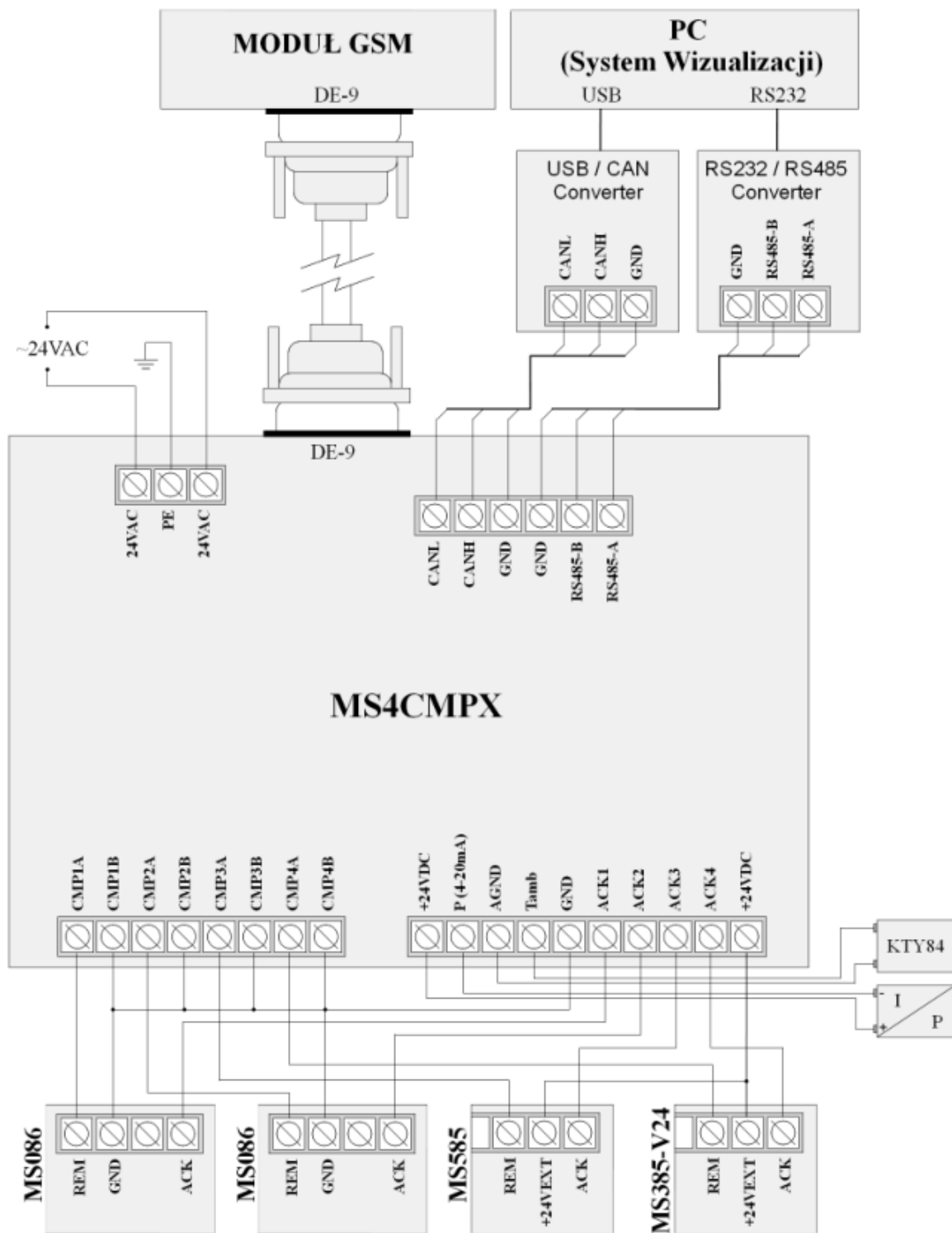
## 10. Współpraca z systemem wizualizacji.

Multiplekser MS4CMPXv2 został wyposażony w protokół Modbus, umożliwiający współpracę sterownika z systemami wizualizacji firmy Mikroel:

- MSAirControl
- MSConnect 2

Transmisja danych pomiędzy MS4CMPXv2 a systemem wizualizacji zainstalowanym na komputerze może odbywać się za pośrednictwem dwóch łączy fizycznych: CAN, przy użyciu konwertera USB / CAN. RS485, przy użyciu konwertera RS232 / RS485 lub USB / RS485.

## 11. Płyta tylna multiplexera



Rysunek 66: Schemat płyty tylnej multiplexera wraz z przykładowym połączeniem sterowania