

**Instrukcja obsługi  
sterownika zespołu pomp próżniowych**







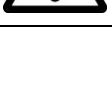
**SHA04P4**

wersja oprogramowania 1.08  
01.04.2022

**SPIS TREŚCI**

1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA.....	4
3. PARAMETRY TECHNICZNE.....	4
4. WEJŚCIA, WYJŚCIA, DIODY .....	5
4.1. Wejścia cyfrowe.....	5
4.2. Wyjścia cyfrowe .....	5
4.3. Wejście analogowe.....	5
4.4. Diody .....	5
5. OBSŁUGA .....	6
5.1. Struktura menu .....	6
5.2. Blokada klawiatury.....	6
5.3. Ekran główny .....	6
5.4. Ekran liczników .....	6
5.5. Ekran stanu pracy.....	6
5.6. Wyłączenia Tygodniowe .....	7
5.7. Historia alarmów .....	7
6. ALARMY .....	7
7. PARAMETRY .....	8
8. OPIS PRACY STEROWNIKA .....	10
8.1. Załączenie pracy sterownika.....	10
8.2. Załączanie pomp .....	10
8.3. Zmiana pompy wiodącej .....	10
8.4. Pompy pomocnicze .....	10
9. MODBUS RTU.....	11
10. TRYB SERWISOWY .....	14
10.1. Liczniki .....	14
10.2. Reset historii alarmów i liczników .....	14

**1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA**

	W urządzeniu występuje niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelne porażenie. Przed przystąpieniem do instalacji, konserwacji lub naprawy należy bezwzględnie odłączyć urządzenie od źródła zasilania
	Montaż i instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel. Na instalatorze spoczywa obowiązek instalacji zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.
	Montaż należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną urządzenia. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia lub wypadku.
	Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku przemysłowym.
	Nie używać urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem.
	Zabezpieczyć urządzenie przed opadami atmosferycznymi, nadmierną wilgocą i temperaturą.
	Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego instalowania oraz nieprawidłowego użytkowania urządzenia.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Sterownik SHA04P4 przeznaczony jest do sterowania zespołem pomp próżniowych pracujących w jednej instalacji. Na podstawie pomiaru próżni oraz ustawionych parametrów załącza odpowiednią liczbę pomp. Sterownik wyposażony jest w klawiaturę, ekran LCD oraz interfejs komunikacyjny RS485 z protokołem MODBUS RTU. Możliwe jest zdalne monitorowanie pracy urządzenia, odczytywanie i zmiana parametrów. Sterownik posiada obudowę metalową o stopniu ochronnym IP54 (od strony pulpitu).

## 3. PARAMETRY TECHNICZNE

<b>Zasilanie sterownika</b>	24 VDC/1,5 A
<b>Pomiar podciśnienia</b> Zakres: Wejście prądowe: Rezystancja wejścia:	0...1000 mbar 4...20 mA, 100 Ω,
<b>Komunikacja</b>	MODBUS RTU (RS485)
<b>Wejścia cyfrowe</b>	8 szt. 24VDC/8 mA (izolacja galwaniczna 5kV)
<b>Wyjścia przekaźnikowe</b>	8 szt. 230VAC/2A
<b>Obudowa metalowa</b> Stopień szczelności: Wymiary: Otwór montażowy: Mocowanie:	stal malowana proszkowo IP54 - od strony pulpitu 174x124x45 mm 149x103 mm 4xM4, rozstaw 162x106 mm
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna:</b>	PN-EN 61000-6-4:2008/A1:2012 Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych emisja zakłóceń elektromagnetycznych wg PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04 Normy ogólne - Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych

## 4. WEJŚCIA, WYJŚCIA, DIODY

### 4.1. Wejścia cyfrowe

	NO / NZ	Opis
POTWIERDZENIE PRACY P1...P4	NO	Brak potwierdzenia po <b>Czasie rozruchu pompy [3.6]</b> wywołuje alarm (po 5 sekundach).
STEROWANIE ZDALNE	ustawiane parametrem <b>Wejście-sterowanie zdalne [5.7]</b>	Aktywny sygnał załącza pracę układu.
WYŁĄCZNIK AWARYJNY	NZ	Należy podłączyć wyłącznik awaryjny lub jeśli go nie ma, to połączyć z +24VDC.

### 4.2. Wyjścia cyfrowe

	NO / NZ	Opis
POMPA P1...P4	ustawiane parametrami <b>Wyjście - Pompa P1...P4 [5.1-5.4]</b>	Wyjście załączające pompę P1...P4.
ALARM PODCIŚNIENIA	ustawiane parametrem <b>Wyjście - Alarm max. podciśnienia [5.5]</b>	Aktywne gdy ciśnienie wzrośnie powyżej <b>Niska próżnia NP - próg alarmowy [2.4]</b>
ALARM	ustawiane parametrem <b>Wyjście - Alarm [5.6]</b>	Wyjście alarmu.

### 4.3. Wejście analogowe

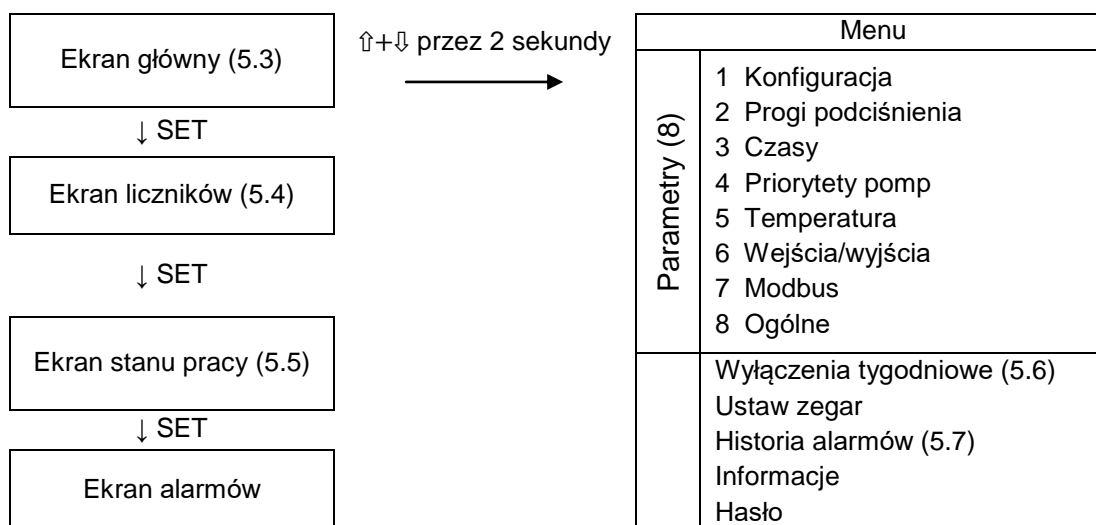
	Opis
CZUJNIK PODCIŚNIENIA 4..20MA	Czujnik o zakresie ustawianym w parametrze <b>Zakres czujnika ciśnienia [5.13]</b>

### 4.4. Diody

Dioda	Informacja
START	świeci w czasie pracy
STOP	świeci gdy układ jest wyłączony
ALARM	świeci gdy jest aktywny alarm
SERWIS	świeci gdy jest aktywny alarm serwisowy

## 5. OBSŁUGA

### 5.1. Struktura menu



### 5.2. Blokada klawiatury

Po wciśnięciu **ESC** i **SET** przez 2 sekundy klawiatura zostanie zablokowana/odblokowana.

### 5.3. Ekran główny

- Tryb pracy: Lokalny, Zdalny.
- Stan pracy: ON, OFF.
- Pomiar ciśnienia oraz progi podciśnienia **Próg wyłączenia[2.1]** i **Próg załączenia[2.2]**.
- Wyjścia pomp - pulsowanie oznacza, że pompa czeka na załączenie, ale jeszcze nie minął **Czas blokady po wyłączeniu[3.5]**.
- Status pracy:

Status	Opis
STOP	układ nie pracuje
PRACA	układ pracuje i czeka na zmiany podciśnienia
Opóźnienie zał. pompy wiodącej	po 3 sekundach zostanie załączona pompa wiodąca
Opóźnienie zał. pompy pomocy	po <b>Czasie opóźnienia załączenia pomocy[3.1]</b> zostanie załączona następna pompa pomocnicza
Opóźnienie wył. pompy pomocy	po <b>Czasie opóźnienia wyłączenia pomocy[3.2]</b> zostanie wyłączona następna pompa pomocnicza
Opóźnienie wył. pompy wiodącej	po <b>Czasie opóźnienia wyłączenia wiodącej[3.3]</b> zostanie wyłączona pompa wiodąca

### 5.4. Ekran liczników

- Czas pracy pomp - liczba godzin, gdy pompa była załączona.
- Liczba załączeń w ciągu ostatniej godziny.
- Temperatura pomp.
- Czas pozostały do przeglądu serwisowego.

### 5.5. Ekran stanu pracy

Po naciśnięciu strzałki w dół ↓ nastąpi zmiana pompy wiodącej.

- Funkcja pompy: Wiodąca, Pomoc 1, Pomoc 2, Pomoc 3.
- Stan wyjścia: WYŁ, ZAŁ, Blokada (oznacza, że odliczany jest **Czas blokady po wyłączeniu[3.5]**)
- Stan wejścia: WYŁ, ZAŁ

## 5.6. Wyłączenia Tygodniowe

Wyłączenia Tygodniowe umożliwiają automatyczne wyłączanie pracy o ustalonych porach. Należy ustawić godzinę początku i końca wyłączenia oraz dzień (poniedziałek, wtorek, ... , niedziela, dni robocze, codziennie). Pozwala to na automatyczne wyłączanie pomp w ustawionych okresach np. na przerwach śniadaniowych, w sobotę, niedzielę lub w przerwie nocnej, gdy zakład nie pracuje (wtedy pompy mogą się załączać automatycznie np. 15 minut przed pierwszą zmianą).

Jeśli przed Wyłączeniem Tygodniowym układ pracował, to w czasie wyłączenia będzie świecić dioda startu, a po zakończeniu układ wróci do pracy. Jeśli w czasie wyłączenia zostanie naciśnięty przycisk STOP, to dioda nie świeci i układ nie wróci do pracy.

## 5.7. Historia alarmów

Alarmy wraz z datą i godziną wystąpienia zapisywane są w pamięci nieulotnej (nie znika po zaniku zasilania). Sterownik pamięta 30 ostatnich alarmów.

## 6. ALARMY

Po wystąpieniu się alarmu, na wyświetlaczu pokazuje się jego opis. Alarm należy potwierdzić przyciskiem ESC.

Alarm	Opis	Akcja	Kasowanie
Wyłącznik awaryjny	Alarm z wejścia WYŁĄCZNIK AWARYJNY	Wyłącza cały układ	Operator
Brak potwierdzenia pompy P1...P4	Brak sygnału na wejściu POTWIERDZENIE PRACY P1...P4 po <b>Czasie rozruchu [3.6]</b> . Żeby ponownie uruchomić pompę należy nacisnąć START.	Wyłącza odpowiednią pompę	
Maksymalna liczba załączeń na godzinę pompy P1...P4	Jeśli była to pompa wiodąca to ją zmienia. Jeśli była to pompa pomocnicza to jej nie załącza.	-	Kasują się automatycznie po ustąpieniu przyczyny
Wysoka próżnia	Ciśnienie poniżej progu <b>Wysoka próżnia (próg alarmowy) [2.3]</b> Histereza wynosi 0,2 hPa.		
Niska próżnia	Ciśnienie powyżej progu <b>Niska próżnia (próg alarmowy) [2.4]</b> Histereza wynosi 0,2 hPa.		
Błąd pomiaru ciśnienia	Uszkodzony czujnik		
Sprawdź wyłączniki silnikowe	Jeden z wyłączników silnikowych jest wyłączony		
Wymagany przegląd	Alarm z licznika przeglądu	-	Serwisanci

## 7. PARAMETRY

Parametry na szarym tle są dostępne tylko po wprowadzeniu hasła serwisowego.

Nazwa		Zakres	Wartość domyślna	Opis
<b>Konfiguracja</b>				
1.1	Liczba pomp	2...4	3	Liczba pomp w instalacji
1.2	Tryb sterowania	lokalne, zdalne	lokalne	lokalne - praca jest załączana z przycisku START zdalne - praca jest załączana z wejścia STEROWANIE ZDALNE
1.3	Automatyczne załączenie po załączeniu zasilania w trybie lokalnym	nie, tak	nie	Ten parametr dotyczy tylko Trybu Lokalnego. tak - jeśli przed wyłączeniem zasilania układ był załączony, to po przywróceniu zasilania załączy się automatycznie nie - po przywróceniu zasilania trzeba ponownie uruchomić układ przyciskiem START
1.4	Maksymalna liczba załączeń na godzinę	2...30	15	Ustawienie minimum ("nieaktywne") oznacza, że sterownik nie kontroluje liczby załączeń
1.5	Licznik przeglądu	200...9999 h	nieaktywne	Po tym czasie sterownik załącza alarm "Wymagany przegląd". Ustawienie minimum ("nieaktywne") oznacza, że licznik i alarm jest nieaktywny.
<b>Progi podciśnienia</b>				
2.1	Próg wyłączenia	Wysoka próżnia[2.3]...Próg załączenia	300 mbar	Poniżej tego progu pompy są kolejno wyłączane
2.2	Próg załączenia	Próg wyłączenia... Niska próżnia[2.4]	400 mbar	Powyżej tego progu pompy są kolejno załączane
2.3	Wysoka próżnia (próg alarmowy)	0...Próg wyłączenia	200 mbar	Wywołuje alarm
2.4	Niska próżnia (próg alarmowy)	Próg załączenia...1000 mbar	500 mbar	Wywołuje alarm
2.5	Kalibracja czujnika ciśnienia	-5,0...5,0 hPa	0	Przesuwa zero czujnika
<b>Czasy</b>				
3.1	Czas opóźnienia załączenia pomocy	5...999 s	50 s	Jeśli ciśnienie jest powyżej <b>Progu załączenia[2.2]</b> , to sterownik załącza kolejne pompy pomocnicze z tym opóźnieniem
3.2	Czas opóźnienia wyłączenia pomocy	5...999 s	60 s	Jeśli ciśnienie jest poniżej <b>Progu wyłączenia[2.1]</b> , to sterownik wyłącza kolejne pompy pomocnicze z tym opóźnieniem
3.3	Czas opóźnienia wyłączenia wiodącej	5...999 s	60 s	Jeśli ciśnienie jest poniżej <b>Progu wyłączenia[2.1]</b> i wszystkie pompy pomocnicze są wyłączone, to po tym czasie sterownik wyłącza pompę wiodącą
3.4	Czas zmiany pompy wiodącej	1...999 h	10 h	Określa co ile godzin będzie się zmieniać pompa wiodąca. Przy ustawieniu minimum ("nieaktywne") pompa wiodąca się nie zmienia.
3.5	Czas blokady po wyłączeniu	5...300 s	20 s	Czas między wyłączeniem a ponownym załączeniem pompy.
3.6	Czas rozruchu pompy	2...60 s	5 s	Czas, po którym sprawdzane jest wejście POTWIERDZENIE PRACY
<b>Priorytety pomp</b>				
4.1	Priorytet pompy 1	niski, wysoki	wysoki	wysoki - pompa może pracować jako wiodąca



4.2	Priorytet pompy 2	niski, wysoki	wysoki	niski - pompa nie pracuje jako wiodąca
4.3	Priorytet pompy 3	niski, wysoki	wysoki	
4.4	Priorytet pompy 4	niski, wysoki	wysoki	
Wejścia/Wyjścia				
5.1	Wyjście - Pompa P1	NO, NZ	NO	normalnie otwarty / normalnie zamknięty
5.2	Wyjście - Pompa P2	NO, NZ	NO	
5.3	Wyjście - Pompa P3	NO, NZ	NO	
5.4	Wyjście - Pompa P4	NO, NZ	NO	
5.5	Wyjście - Alarm max. podciśnienia	NO, NZ	NO	
5.6	Wyjście - Alarm	NO, NZ	NO	
5.7	Wejście - Sterowanie zdalne	NO, NZ	NO	
5.8	Zakres czujnika podciśnienia	100..1000 hPa	160 hPa	
Modbus				
6.1	Adres	1...254	100	
6.2	Prędkość	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps	9600	
Ogólne				
7.1	Blokada klawiatury	1...10 min	nigdy	Blokuje klawiaturę po zadany czasie. Ustawienie minimum ("nigdy") nigdy nie blokuje klawiatury.
7.2	Język	polski, angielski	polski	
7.3	Czas wyłączenia LCD	5...30 min	10 min	Wyłącza LCD po zadany czasie. Ustawienie minimum ("nigdy") nigdy nie wyłącza wyświetlacza.
7.4	Kontrast LCD	0..99	45	

## 8. OPIS PRACY STEROWNIKA

### 8.1. Załączenie pracy sterownika

W Trybie Lokalnym załączenie pracy następuje po wciśnięciu przycisku START. W Trybie Zdalnym załączenie następuje poprzez podanie sygnału na wejście STEROWANIE ZDALNE.

W każdym trybie aktywny jest przycisk STOP.

Jeśli **Automatyczny start po załączeniu zasilania [1.3]** jest aktywny i sterownik jest w Trybie Lokalnym, to jeśli przed wyłączeniem zasilania praca była załączona, to po załączeniu zasilania praca załączy się automatycznie.

### 8.2. Załączanie pomp

Każda pompa ma nadany status: wiodąca lub pomocnicza. Gdy ciśnienie wzrośnie powyżej **Progu załączenia [2.2]**, to jako pierwsza załączana jest pompa wiodąca (po 3 sekundach). Jeśli ciśnienie nie spadnie poniżej tego progu, to po **Czasie opóźnienia załączenia pomocy [3.1]** załączana jest pierwsza pompa pomocnicza, a potem kolejne.

Gdy ciśnienie spadnie poniżej **Progu wyłączenia [2.1]**, to odliczany jest **Czas opóźnienia wyłączenia pomocy [3.2]**. Po tym czasie wyłączana jest pierwsza pompa pomocnicza, a potem kolejne. Jeśli ciśnienie nie wzrasta, to odliczany jest **Czas opóźnienia wyłączenia wiodącej [3.3]** i wyłączana jest pompa wiodąca.

Po zatrzymaniu każda z pomp jest blokowana na ustawiony **Czas blokady po wyłączeniu [3.5]**

### 8.3. Zmiana pompy wiodącej

Aby wyrównać czas pracy pomp, pompa wiodąca jest zmieniana zgodnie z parametrem **Czas zmiany pompy wiodącej [3.4]**. Aby wyłączyć automatyczną zmianę pompy wiodącej należy ustawić **Czas zmiany pompy wiodącej [3.4]** na minimum ("nieaktywne").

Jako pompy wiodące mogą pracować tylko pompy z wysokim priorytetem (**Priorytet pompy [4.1...4.4]**). Jeżeli jest tylko jedna pompa o wysokim priorytecie, to zmiana nie nastąpi.

Oprócz tego, zmiana pompy wiodącej nastąpi przy alarmach:

- Brak potwierdzenia pompy 1...4
- Maksymalna liczba załączeń na godzinę

Pompę wiodącą można również zmienić poprzez naciśnięcie przycisku ↓ na ekranie Status Pomp.

### 8.4. Pompy pomocnicze

Kolejność załączania pomp pomocniczych zmienia się, żeby wyrównać ich czas pracy. Po każdym załączeniu pompy przesuwają się o jedno miejsce do przodu, a pierwsza idzie na koniec. Przykładowo, jeśli pompy załączyły się w kolejności P2, P3, P4, to następnym razem załączą się w kolejności P3, P4, P2.

## 9. MODBUS RTU

Sterownik posiada interfejs RS485 (parametry transmisji: 8n1) z protokołem MODBUS RTU. Możliwy jest odczyt rejestrów statusowych, zmiana parametrów oraz wysyłanie komend (start, stop, kasowanie alarmów). Sterownik pracuje jako urządzenie slave. Dostępne są funkcje:

- 0x03 - Read Holding Register
- 0x06 - Write Single Register

Parametry zaznaczone szarym kolorem dostępne są po wprowadzeniu hasła.

Adres	Rejestr statusowy		Odczyt/zapis
0	Praca (0=wyłączona, 1=załączona)		Odczyt
1	Stan algorytmu: 0 = stop 1 = wyłączenie tygodniowe 2 = praca 3 = opóźnienie załączenia pompy wiodącej 4 = opóźnienie załączenia pompy pomocniczej 5 = opóźnienie wyłączenia pompy wiodącej 6 = opóźnienie wyłączenia pompy pomocniczej		Odczyt
2	Podciśnienie [mbar]		Odczyt
20	<b>Wejścia cyfrowe</b>		Odczyt
	Bit	Opis	
	0	Potwierdzenie pompy P1	
	1	Potwierdzenie pompy P2	
	2	Potwierdzenie pompy P3	
	3	Potwierdzenie pompy P4	
	4	Alarm wyłączników silnikowych	
	5	Sterowanie zdalne	
	6	Alarm zewnętrzny	
	7	Wyłącznik awaryjny	
21	<b>Wyjścia przełącznikowe</b>		Odczyt
	Bit	Opis	
	0	Pompa P1	
	1	Pompa P2	
	2	Pompa P3	
	3	Pompa P4	
	4		
	5		
	6	Alarm niskiego podciśnienia	
	7	Alarm	
22	<b>Alarmy 1</b>		Odczyt
	Bit	Opis	
	0	Wyłącznik awaryjny	
	1	Błąd pomiaru ciśnienia	
	2	Brak potwierdzenia pompy P1	
	3	Brak potwierdzenia pompy P2	
	4	Brak potwierdzenia pompy P3	
	5	Brak potwierdzenia pompy P4	
	6	Wysoka próżnia	
	7	Niska próżnia	
	8	Max załączeń na godzinę pompy P1	

	9	Max załączeń na godzinę pompy P2	
	10	Max załączeń na godzinę pompy P3	
	11	Max załączeń na godzinę pompy P4	
	12		
	13	Alarm wyłączniki silnikowe	
	14	Uszkodzona pamięć flash	
	15	Wymagany przegląd	
	<b>Alarmy 2</b>		Odczyt
	Bit	Opis	
23	0		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
40	Komenda - Start Wysłanie '1' działa tak jak naciśnięcie START, czyli załącza pracę w Trybie Lokalnym.		Zapis
41	Komenda - Stop Wysłanie '1' działa tak jak naciśnięcie STOP, czyli wyłącza pracę w Trybie Lokalnym i Zdalnym.		Zapis
42	Komenda - Kasowanie alarmów Wysłanie '1' potwierdza alarmy.		Zapis
43	Hasło		Zapis
60	Kod sterownika = 81		Odczyt
61	Wersja oprogramowania		Odczyt

Adres	Parametr	Zakres
1000	Liczba pomp	zgodnie z tabelą Parametry
1001	Tryb sterowania	0 = lokalne 1 = zdalne
1002	Automatyczne załączenie po załączeniu zasilania	0 = nie 1 = tak
1003	Maksymalna liczba załączeń na godzinę	zgodnie z tabelą Parametry
1004	Licznik przeglądu	zgodnie z tabelą Parametry
1020	Próg wyłączenia	zgodnie z tabelą Parametry

1021	Próg załączenia	zgodnie z tabelą Parametry
1022	Wysoka próżnia	zgodnie z tabelą Parametry
1023	Niska próżnia	zgodnie z tabelą Parametry
1024	Kalibracja czujnika ciśnienia	zgodnie z tabelą Parametry
1040	Czas opóźnienia załączenia pomocy	zgodnie z tabelą Parametry
1041	Czas opóźnienia wyłączenia pomocy	zgodnie z tabelą Parametry
1042	Czas opóźnienia wyłączenia wiodącej	zgodnie z tabelą Parametry
1043	Czas zmiany pompy wiodącej	zgodnie z tabelą Parametry
1044	Czas blokady po wyłączeniu	zgodnie z tabelą Parametry
1045	Czas rozruchu pompy	zgodnie z tabelą Parametry
1060	Priorytet pompy P1	0=niski, 1=wysoki
1061	Priorytet pompy P2	0=niski, 1=wysoki
1062	Priorytet pompy P3	0=niski, 1=wysoki
1063	Priorytet pompy P4	0=niski, 1=wysoki
1100	Wyjście POMPA P1	0=NO, 1=NZ
1101	Wyjście POMPA P2	0=NO, 1=NZ
1102	Wyjście POMPA P3	0=NO, 1=NZ
1103	Wyjście POMPA P4	0=NO, 1=NZ
1104	Wyjście ALARM MAX CIŚNIENIA	0=NO, 1=NZ
1105	Wyjście ALARM	0=NO, 1=NZ
1106	Wejście STEROWANIE ZDALNE	0=NO, 1=NZ
1107	Zakres czujnika ciśnienia	zgodnie z tabelą Parametry
1120	Adres Modbus	zgodnie z tabelą Parametry
1121	Prędkość Modbus	0= 9600 1= 19200 2= 38400 3= 57600 4= 115200
1140	Blokada klawiatury	0=nigdy 1..60 min
1141	Język	0=polski 1=angielski
1142	Czas wyłączenia LCD	0= nigdy 1...60 min
1143	Kontrast LCD	zgodnie z tabelą Parametry

## 10. TRYB SERWISOWY

Żeby wejść do trybu serwisowego należy wejść do ekranu hasła i wprowadzić hasło : **234**.

To samo hasło można wprowadzić też przez odpowiedni rejestr Modbusa.

Żeby wyjść z trybu serwisowego, należy wejść do ekranu hasła i nacisnąć **SET** przy widocznym napisie "Wyloguj".

### 10.1. Liczniki

W trybie serwisowym wartości liczników można zmieniać na ekranie liczników. Na ekranie liczników należy przyciskiem ↓ wybrać licznik, nacisnąć **SET**, a następnie ↓↑ zmienić jego wartość. Przycisk **SET** zapamiętuje nową wartość, a **ESC** wraca do poprzedniej.

### 10.2. Reset historii alarmów i liczników

W ciągu 10 sekund od załączenia zasilania sterownika należy wcisnąć przez 3 sekundy **ESC** i ↑.