

PRZEPOMPOWNIE WOŁOMIN

**STADIUM: WYTYCZNE - STEROWANIA, SYGNALIZACJI,
KOMUNIKACJI I WIZUALIZACJI**

Styczeń 2025 r.

Spis treści

1. OPIS INSTALACJI	3
1.1. Wyposażenie szafy sterowniczo zasilającej	3
1.2. Instalacje siły, sterowania i oświetlenia przepompowni.	6
1.3. Sterowanie i sygnalizacja w przepompowni.	6
1.4. Algorytm sterowania	7
1.5. Sygnalizacja.....	10
1.6. Komunikacja.....	11
1.7. System SCADA	12
1.8. Wytyczne odnośnie zastosowanych aparatów i osprzętu	15
1.9. Wytyczne odnośnie dokumentacji i kopi bezpieczeństwa.....	16

1. OPIS INSTALACJI

1.1. *Wyposażenie szafy sterowniczo zasilającej*

Szafa sterowniczo zasilająca zamontowana na fundamencie systemowym wolnostojąca. Obudowa z niepalnego tworzywa poliestrowego o szczelności nie mniejszej niż IP66. Szafa wyposażona w podwójne drzwi gdzie na drzwiach wewnętrznych umieszczone są wszystkie manipulatory, kontrolki i wyświetlacze. Drzwi zewnętrzne szafy przystosowane pod zamek/wkładkę jednostronną (rozmiar wkładki 30/9).

Rozdzielnia jest przystosowana do podłączenia zasilania energetycznego poprzez kanał w fundamencie i dławik przepustowy w obudowie szafy. Kabel zasilający podłączyć do zacisków L1, L2, L3, N i PE na listwie wewnątrz szafy.

Szafa sterownicza powinna mieć wymiar nie mniejszy niż 800x600x300. Wyposażona i kompletna szafa powinna posiadać 20% wolnego miejsca przewidzianego na przyszłe modernizacje.

Rozdzielnie posadowić na fundamencie w taki sposób aby zapewnić możliwość wymiany przewodów zasilających i czujników pomiarowych (pływaki, sonda hydrostatyczna). Fundament wyposażać w kratki wentylacyjne: nawiewną i wywiewną. Kable sygnalizacyjne i zasilające pompy przeprowadzić przez dwa oddzielne przepusty w komorze przepompowni a na odcinku rozdzielni – komora w dwóch oddzielnych rurach osłonowych PE $\phi 75$ arota, oddzielnie dla zasilania pomp i przewodów sygnałowych (sondy hydrostatycznej i pływaków). Rurę uszczelnić od strony rozdzielni przed przedostawaniem się odorów i wilgoci w taki sposób żeby umożliwić bezinwazyjną wymianę przewodów.

Na drzwiach szafki powinien być umieszczony zalaminowany schemat elektryczny.

Szafka powinna posiadać naklejkę: identyfikacyjną o wymiarach 200x150mm wg wzoru, oraz numerową o wymiarach 200x150mm z kolejnym numerem pompowni zgodnym z numeracją stosowaną w Przedsiębiorstwie.



Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-200 Wołomin ul. Graniczna 1
tel./fax 22 776 21 21, 22 776 33 58, 22 776 22 84
pwilk@pwilk.wolomin.pl

P21

Wyposażenie szafy powinno obejmować:

- Sterownik mikroprocesorowy wraz z niezbędnymi wejściami/wyjściami:
 - możliwość programowania za pomocą oprogramowania CoDeSys V3.5
Przedsiębiorstwo posiada ww. oprogramowanie jak również wykwalifikowanych pracowników w zakresie obsługi i programowania z użyciem narzędzia CoDeSys V3.5
 - montaż na szynie DIN,
 - dostęp lokalny i zdalny przez wbudowany programowalny serwer www,
 - dostęp serwisowy do modułów z pozycji programistycznej oraz przez oprogramowanie testowe WAGO I/O CHECK (analiza uszkodzeń modułów).
Przedsiębiorstwo posiada ww. oprogramowanie jak również wykwalifikowanych pracowników w zakresie obsługi i diagnozy uszkodzeń z wykorzystaniem narzędzia WAGO I/O CHECK.
 - minimum 256 MB pamięci RAM,
 - wejścia minimum 2 x Eth, 1 x RS485 z bibliotekami Modbus RTU, slot SD (obsługa minimum standardów csv), slot GSM z obsługą minimum 3G,
 - konfiguracja VPN z pozycji oprogramowania i z pozycji wewnętrznej strony www sterownika,
 - budowa modułowa, możliwość instalowania do 64 modułów w szeregu,
 - możliwość zdalnego programowania,
 - możliwość zdalnej podmiany parametrów - możliwość podmiany parametrów lokalnych lub sieciowych poprzez zaprogramowanie karty SD
 - możliwość wymiany uszkodzonego modułu bez demontażu sterownika i innych modułów,
 - temperatura pracy -20 +60 °C,
 - zaciski kablowe sprężynowe,

- wraz ze sterownikiem należy dostarczyć biblioteki i targety, z pełnym przeniesieniem praw do używania, programowania, przetwarzania itp. oraz kody źródłowe niezaszyfrowane (otwarte),
- Wyłącznik główny/remontowy,
- Wyłączniki różnicowoprądowe, nadmiarowe,
- Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C lub C, z możliwością wymiany pojedynczych wkładów,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz przelotowe zabezpieczenie w postaci ogranicznika klasy D dla układu sterowania,
- Przełącznik rodzaju zasilania wraz z dodatkowymi zestykami pomocniczymi,
- Zabezpieczenie zmiany kolejności faz oraz kontroli faz,
- Wyłączniki silnikowe z zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym pomp,
- Wydzielony obwód fazy sterującej daną pompą zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo prądowym,
- Styczniki lub softstarty toru zasilania pomp,
- Przełączniki, przełączniki trybu pracy, lampki kontrolne,
- Przekazniki wilgotnościowe dla pomp,
- Wyświetlacz tablicowy poziomu ścieków,
- Przetwornik przepływomierza z wyświetlaczem umieszczony w szafie sterowniczej tak by jego wyświetlacz widoczny był na elewacji drzwi wewnętrznych,
- Ogrzewanie szafy z termostatem,
- Zasilacz 24VDC buforowy z akumulatorem nie mniej niż 7Ah do utrzymania zasilania sterownika, z zestykiem informującym o niskim stanie baterii.
- Gniazda serwisowe 230V i 400V, gniazdo zewnętrzne 400V do podłączenia agregatu,
- Gniazdo M22-RJ45 na drzwiach wewnętrznych szafki połączone z gniazdem RJ45 sterownika,
- System kontroli dostępu zbliżeniowy 125kHz
- Sygnalizator optyczno – akustyczny 24VDC M22 na drzwiach wewnętrznych szafki.

1.2. Instalacje siły, sterowania i oświetlenia przepompowni.

Instalacja obejmuje zasilanie 2-ch silników pomp zatapialnych **P1 i P2**, (dla pomp o mocy powyżej 3.9 kW należy stosować łagodny rozruch silników z min 25% zapasem mocy na softstarcie) pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy hydrostatycznej z protokołem HART **SG** oraz poziomów awaryjnych MAX i MIN przy pomocy czujników pływakowych **S4** i **S5**. Oświetlenie wewnątrz rozdzielni w technologii LED zapalane po otwarciu pierwszych drzwiczek, natomiast instalacja oświetlenia w komorze pompowni nie jest przewidywana. Przewidziane są gniazdka wtykowe wewnątrz skrzynki sterowniczej na napięcie 230V i 400V dla potrzeb remontowych i gniazdo zewnętrzne 400V 32A dla zasilania z zewnętrznego źródła (agregat prązożny) przez przełącznik zasilania z zestykiem pomocniczym wyprowadzony na drzwi wewnętrzne.

1.3. Sterowanie i sygnalizacja w przepompowni.

W pompowni są zainstalowane dwie pompy zatapialne pracujące w układzie naprzemiennym (jedna pracująca, druga rezerwowa) sterowane od poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej **SG** (pomiar ciągły 4-20mA) zainstalowanej w komorze. W przypadku skrajnie dużego napływu ścieków przewidziano jednoczesną pracę obu pomp. Dodatkowo zastosowane będą sygnalizatory pływakowe poziomu awaryjnego MIN i MAX.

Zastosowano układ sterowania w następujących trybach pracy
(wybór z przełącznika **S2** lub **S3**)

- a) Sterowanie lokalne ręczne indywidualnie dla każdej pompy **[R]**
- b) Odstawienie **[0]**
- c) Sterowanie automatyczne **[A]** przez sterownik
- d) Sterowanie zdalne z dyspozytorni (w trybie sterowania automatycznego **[A]**)

We wszystkich trybach pracy z pominięciem trybu załączenia pompy lokalnie/ręcznie **[R]** wykorzystywane są sygnały dwustanowe z sygnalizatorów pływakowych zainstalowanych na poziomach **AWARIA MIN** - poniżej progu wyłączenia pompy ze sterownika oraz **AWARIA MAX** - powyżej progu załącz dwie pompy ze sterownika (możliwe pompowanie poza progami sygnalizatorów pływakowych).

Dla potrzeb komunikacji GSM zastosować sterownik z zintegrowanym modemem GSM pracującym w paśmie minimum 3G.

Zastosowanie systemu kontroli dostępu z zbliżeniowym uzbrajaniem i rozbrajaniem ochrony obiektu **RSU**. Niedozwolone otwarcie wjazdu do komory lub drzwi szafy sterującej bez wcześniejszego rozbrojenia uruchomi alarm włamania.

1.4. *Algorytm sterowania*

PRACA RĘCZNA

Wybór trybu pracy ręcznej pompowni polega na przełączeniu przełącznika **S2** dla pompy **P1** lub przełącznika **S3** dla pompy **P2** w położenie **[S2-R]** , **[S3-R]**

W trybie pracy ręcznej pompy pracują do momentu ich wyłączenia **[S2-0]** , **[S3-0]**
(sygnalizatory poziomów **MIN** i **MAX** są pomijane w tym trybie).

ODSTAWIENIE

Odstawienie pompy ze sterowania polega na przełączeniu przełącznika **S2** dla pompy **P1** lub przełącznika **S3** dla pompy **P2** w położenie **[S2-0]** , **[S3-0]**.

PRACA W TRYBIE AUTO – STEROWNIK

Wybór trybu pracy automatycznej pompowni poprzez sterownik polega na przełączeniu przełącznika **S2** dla pompy **P1** lub przełącznika **S3** dla pompy **P2** w położenie **[S2-A]** , **[S3-A]**.

Poprzez styki przekaźnika **PQ1** zostaje wystawiana pompa **P1**.

Poprzez styki przekaźnika **PQ2** zostaje wystawiana pompa **P2**.

W tym trybie pompownią sterują nastawy sterownika, który wykorzystuje do sterowania sygnał analogowy poziomu ścieków z sondy hydrostatycznej **SG**.

Praca pomp naprzemienna - jeśli obie pompy mają gotowość do pracy **AUTO**.

Praca jednej z pomp – jeśli druga pompa nie ma gotowości do pracy **AUTO**.

Uwaga. W tym trybie pracy pompa **dołączająca się** łączy się do pracy ze zwłoką czasową w celu uniknięcia jednoczesności załączenia pomp przy rozruchu na pełnym zbiorniku ścieków (np. po odpowiednio długim zaniku zasilania).

PRACA W TRYBIE AWARYJNYM – WYŁĄCZNIKI GRUSZKOWE S4, S5

Praca w trybie awaryjnym pompowni poprzez wyłączniki gruszkowe **S4** i **S5** nastąpi gdy pompownia będzie w trybie pracy automatycznej - przełącznik **S2** dla pompy **P1** lub przełącznika **S3** dla pompy **P2** w położenie **[S2-A]** , **[S3-A]**.

Załączenie pomp nastąpi po osiągnięciu poziomu **AWARIA MAX** ustawionego na wyłączniku gruszkowym **S4** poprzez styki przekaźnika **PP1**.

Wyłączenie pomp nastąpi po osiągnięciu poziomu **AWARIA MIN** ustawionego na wyłączniku gruszkowym **S5** poprzez styki przekaźnika **PP2**.

W przypadku zawieszenia się wyłącznika gruszkowego **S5** w pozycji **AWARIA MIN** i osiągnięciu poziomu **AWARIA MAX** na wyłączniku gruszkowym **S4** nastąpi załączenie pomp poprzez styki przekaźnika **PP3** do momentu ustąpienia poziomu **AWARIA MAX** na wyłączniku gruszkowym **S4**.

Sytuacja taka może wystąpić jeśli:

- zostanie uszkodzona analogowa sonda hydrostatyczna poziomu **SG**,
- nastąpi awaria sterownika.
- zawieszenie się wyłącznika gruszkowego **MIN**.

Uwaga. W tym trybie pracy pompa druga pompa łączy się do pracy ze zwłoką czasową w celu uniknięcia jednoczesności załączenia pomp przy rozruchu na pełnym zbiorniku ścieków (np. po odpowiednio długim zaniku zasilania).

PRACA W TRYBIE STEROWANIA ZDALNEGO Z DYSPOZYTORNI

Możliwość sterowania pompą/pompami, które aktualnie są w trybie sterowania „auto”.

Przełączniki **S2**, **S3** w położeniu **[S2-A]** , **[S3-A]**:

- załączenie / wyłączenie poszczególnej pompy

- wyłączenie pompy/odstawienie pompowni z systemu SCADA spowoduje brak pracy pompy/pompowni przy zadziałaniu sygnalizatora gruszkowego MAX
- uzbrojenie/rozbrojenie alarmu z systemu SCADA,
- możliwość uruchomienia przez operatora SCADY jednorazowego cyklu lub w cyklach czasowych pompowania poniżej poziomu MIN pływaka do minimalnego bezpiecznego poziomu dla pomp w celu czyszczenia zbiornika pompowni (możliwość wyłączenia powyższego trybu oraz opcja staje się nie dostępna w przypadku awarii sondy hydrostatycznej). W tym trybie pracują dwie pompy równolegle (z zachowaniem załączenia drugiej pompy z zwłoką czasową)

GOTOWOŚĆ POMP

Do uruchomienia pompy w jednym z wymienionych trybów pracy konieczne jest zamknięcie pętli gotowości pompy, która składa się z następujących szeregowo wpiętych styków roboczych n/w elementów:

Dla pompy **P1**

- F9** Zabezpieczenie fazy sterowniczej
- PP4** Kontrola zasilania 400VAC
- F8** Wyłącznik silnikowy
- PT1** Czujnik bimetalowy przegrzania stojana w silniku pompy
- K4** Przekaznik wilgotnościowy
- PQ4.1** Przekaznik zdalnego odstawienia pompy P1

Dla pompy **P2**

- F11** Zabezpieczenie fazy sterowniczej
- PP4** Kontrola zasilania 400VAC
- F10** Wyłącznik silnikowy
- PT2** Czujnik bimetalowy przegrzania stojana w silniku pompy
- K8** Przekaznik wilgotnościowy
- PQ4.2** Przekaznik zdalnego odstawienia pompy P2

Gotowość pompy **P1** do pracy automatycznej potwierdza przekaźnik interfejsowy **PI1**

Gotowość pompy **P2** do pracy automatycznej potwierdza przekaźnik interfejsowy **PI2**

Awarię pompy **P1** sygnalizuje przekaźnik interfejsowy **PI5**

Awarię pompy **P2** sygnalizuje przekaźnik interfejsowy **PI6**

1.5. *Sygnalizacja*

Na drzwiach wewnętrznych oprócz przełączników wykonana jest optyczna sygnalizacja diodowa pracy, awarii i stanów urządzeń oraz tablicowy wyświetlacz poziomu ścieków i wyświetlacz przepływu – zgodnie ze schematem.

HP1	stan	zielona	24 VDC	Praca pompy P1
HP2	stan	zielona	24 VDC	Praca pompy P2
HG1	stan	żółta	24 VDC	Gotowość do sterowania pompy P1
HG2	stan	żółta	24 VDC	Gotowość do sterowania pompy P2
HA1	alarm	czerwona	24 VDC	Awaria pompy P1
HA2	alarm	czerwona	24 VDC	Awaria pompy P2
H1	stan	niebieska	24 VDC	Zasilanie 24 VDC
H2	stan	niebieska	24 VDC	Zasilanie 400 VAC
HZ1	stan	niebieska	24 VDC	Zdalne odstawienie pompy P1
HZ2	stan	niebieska	24 VDC	Zdalne odstawienie pompy P2
HMIN	alarm	czerwona	24 VDC	Poziom ścieków ALARM MIN
HMAX	alarm	czerwona	24 VDC	Poziom ścieków ALARM MAX

Zastosowano zasilacz buforowy 24 VDC, sygnalizacja będzie aktywna również przy zaniku zasilania pompowni.

1.6. Komunikacja

Bezprzewodowa komunikacja z pompownią zrealizowana będzie na modemie telemetrycznym GSM (zintegrowanym ze sterownikiem) za pomocą transmisji pakietowej wykorzystując protokół MODBUS TCP/IP– przesyłanie danych online do istniejącego systemu SCADA w dyspozytorni SUW w Wołominie ul. GRANICZNA

Kartę SIM z stałym adresem IP obsługującym ten rodzaj transmisji dostarczy Przedsiębiorstwo.

Monitorowane sygnały:

Do sterownika należy przygotować następujące sygnały

WEJŚCIA

DI1	Gotowość pompy P1	1 – Gotowa (AUTO)	0 – Brak gotowości
DI2	Gotowość pompy P2	1 – Gotowa (AUTO)	0 – Brak gotowości
DI3	Praca pompy P1	1 – Praca	0 – Stop
DI4	Praca pompy P2	1 – Praca	0 – Stop
DI5	Awaria pompy P1	1 – OK.	0 - Awaria
DI6	Awaria pompy P2	1 – OK.	0 - Awaria
DI7	Poziom alarmowy MIN	1 – OK.	0 – Alarm MIN
DI8	Poziom alarmowy MAX	1 – Alarm MAX	0 - OK
DI9	Kontrola zasilania 400VAC	1 – OK.	0 – Nieprawidłowe
DI10	Kontrola zasilania 24VDC	1 – OK.	0 – Nieprawidłowe
DI11	Włamanie	1 – OK	0 – Włamanie
DI12	Rozbrojenie/Uzbrojenia alarmu	1 – Rozbrojenie	0 – Uzbrojenie
DI13	Praca agregat	1 – Praca z agregatu	0 – Praca z sieci
DI14	Awaryjne zawieszenie pływaka MIN	1 – Awaria	0 – OK
DI15	Niski stan baterii	1 – Alarm	0 – OK

WYJŚCIA

DO1	Wysterowanie pompy P1	1 – Praca	0 – Stop
DO2	Wysterowanie pompy P2	1 – Praca	0 – Stop
DO3	Zdalne odstawienie pompy P1	1 – Odstawienie P1	0 – OK
DO4	Zdalne odstawienie pompy P2	1 – Odstawienie P1	0 – OK
DO5	Rozbrojenie/uzbrojenie zdalne alarmu	1 – Uzbrojony	0 – Rozbrojony

ANALOGI

AI1	Poziom ścieków [cm]	0-1000 cm
-----	---------------------	-----------

MAGISTRALA MODBUS

RS1	Licznik ścieków, przepływ, konduktancja
-----	---

1.7. System SCADA

Sygnały z pompowni przesyłane są do istniejącego systemu wizualizacji w Przedsiębiorstwie opartego na oprogramowaniu ASIX.EVO firmy ASKOM.

Wykaz sygnałów wraz z adresacją dla wizualizacji SCADA:

Adres MODBUS		Dostęp	Typ	Nazwa zmiennej
50	Bit			
	0	odczyt	bool	Gotowość pompy P1
	1	odczyt	bool	Gotowość pompy P2
	2	odczyt	bool	Praca pompy P1
	3	odczyt	bool	Praca pompy P2
	4	odczyt	bool	Awaria pompy P1
	5	odczyt	bool	Awaria pompy P2
	6	odczyt	bool	Poziom alarmowy MIN (BA2)
	7	odczyt	bool	Poziom alarmowy MAX (BA1)
	8	odczyt	bool	Kontrola zasilania 400VAC
	9	odczyt	bool	Kontrola zasilania 24VDC
	10	odczyt	bool	Włamanie – otwarcie obiektu
	11	odczyt	bool	Rozbrojenie/Uzbrojenie alarmu
	12	odczyt	bool	Praca agregat
	13	odczyt	bool	Brak komunikacji z Przepływomierzem/RS485error
	14	odczyt	bool	Wykonuje się czyszczenie pompowni
	15	odczyt	bool	Awaria sondy poziomu
51	0	odczyt	bool	Błąd nastaw poziomów
	1	odczyt	bool	Odstawienie zdalne P1 – potwierdzenie po wysł.Ster
	2	odczyt	bool	Odstawienie zdalne P2 – potwierdzenie po wysł.Ster
	3	odczyt	bool	Zdalne rozbrojenie alarmu – potwierdzenie po wysł.Ster
	4	odczyt	bool	Zdalny start P1 – potwierdzenie po wysł.Ster
	5	odczyt	bool	Zdalny start P2 – potwierdzenie po wysł.Ster
	6	odczyt	bool	Sterowanie zdalne P1 – potwierdzenie po wysł.Ster
	7	odczyt	bool	Sterowanie zdalne P2 – potwierdzenie po wysł.Ster
	8	odczyt	bool	Automatyczne czyszczenie pompowni – Zdalne Zał/Wył
	9	odczyt	bool	Niski stan baterii – akumulator rozładowany
	10	odczyt	bool	Awaria przepływu na pompie P1*
	11	odczyt	bool	Awaria przepływu na pompie P2*
	12	odczyt	bool	rezerwa
	13	odczyt	bool	rezerwa
	14	odczyt	bool	rezerwa
15	odczyt	bool	rezerwa	
52	odczyt	DINT	Podlicznik czasu pracy P1 [min] kasowany o 7.00	

53	odczyt	DINT	Podlicznik czasu pracy P2 [min] kasowany o 7.00
54	odczyt	DINT	Podlicznik załączeń P1 kasowany o 7.00
55	odczyt	DINT	Podlicznik załączeń P2 kasowany o 7.00
56	odczyt	DINT	Pozostała liczba załączeń do automatycznego czyszczenia
57	odczyt	DINT	Licznik czasu pracy P1 w minutach
58	odczyt	DINT	Licznik czasu pracy P2 w minutach
59	odczyt	DINT	Licznik załączeń P1
60	odczyt	DINT	Licznik załączeń P2
61	odczyt	DINT	Ilość cykli załączeń do automatycznego czyszczenia pomp.
62	odczyt	REAL	Poziom ścieków
63	odczyt	REAL	Odczyt przepływu w m3/h
64	odczyt	REAL	Suma licznika przepływu w m3
65	odczyt	REAL	Licznik przepływu w m3 na dobę kasowany o 7:00
66	odczyt	REAL	Poziom wyłączenia
67	odczyt	REAL	Poziom Załączenia 1 – poziom załączenia pierwszej pompy
68	odczyt	REAL	Poziom Załączenia 2 – poziom dołączenia drugiej pompy
69	odczyt	REAL	Poziom wyłączenia czyszczenia pompowni
70	odczyt	REAL	Odczyt konduktancji z przepływomierza

Adres MODBUS	Dostęp	Typ	Nazwa zmiennej
100	zapis	bool	Zdalne odstawienie pompy P1
101	zapis	bool	Zdalne odstawienie pompy P2
102	zapis	bool	Zdalne uzbrojenie/rozbrojenie alarmu
103	zapis	bool	Zdalny start P1
104	zapis	bool	Zdalny start P2
105	zapis	bool	Sterowanie zdalne P1
106	zapis	bool	Sterowanie zdalne P2
107	zapis	bool	Załączenie/wyłączenie trybu automatycznego czyszczenia
108	zapis	bool	Załącz jednorazowe czyszczenie pompowni
109	zapis	bool	Reset Licznika czasu P1 i podlicznika czasu P1
110	zapis	bool	Reset Licznika czasu P2 i podlicznika czasu P2
111	zapis	bool	Reset Licznika załączeń P1 i podlicznika załączeń P1
112	zapis	bool	Reset Licznika załączeń P2 i podlicznika załączeń P2
150	zapis/odczyt	UInt	Ilość załączeń do automatycznego czyszczenia
151	zapis/odczyt	UInt	Poziom minimalny – wyłącznie pomp
152	zapis/odczyt	UInt	Poziom załączenia pompy
153	zapis/odczyt	UInt	Poziom załączenia kolejnej pompy
154	zapis/odczyt	UInt	Poziom wyłączenia pompy przy czyszczeniu

*) Sygnał awarii przepływu na pompie ma zostać wygenerowany i przesłany do systemu SCADA w przypadku wystąpienia sytuacji pracy danej pompy i braku wykrycia przepływu (poniżej 4m³/h) w czasie 15min od uruchomienia pompy.

Wykonawca powinien wykonać wizualizację pompowni według aktualnie wykorzystywanym w Przedsiębiorstwie diagramie/wzorze wizualizacji pompowni, która między innymi powinna zawierać poniższe elementy:

1. Wizualne przedstawienie pompowni wraz z hydraulicznym systemem rurociągów,
2. Opisy technologiczne urządzeń, lokalizacja oraz nazwa pompowni, odsyłacze do sąsiednich pompowni jeżeli istnieją,
3. Graficzna prezentacja stanu pomp tj: gotowość, praca, awarie, rodzaj sterowania, praca z agregatu, stan systemu alarmowego,
4. Graficzna prezentacja przepływu, poziomu ścieków, konduktancji, poziomów alarmowych, stanu alarmu, braku komunikacji, wykonywania czyszczenia.
5. Licznik: pracy godzin pomp, dobowe pracy pomp, ilości załączeń pomp, ilości dobowe załączeń pomp, ilość załączeń do czyszczenia.
6. Wykres pracy pomp, awarii, poziomu, przepływu, konduktancji,
7. Dodanie alarmów: awaria pomp, awarie zasilania, awaria sondy poziomu, osiągnięcie poziomów alarmowych, braku komunikacji, awarii przepływu na pompie do alertera ASIX,
8. Możliwość włączenia/wyłączenia pompy, odstawienia pompowni, załączenia jednorazowego lub czasowego czyszczenia,
9. Okno z listą pompowni i tam sygnalizacja awarii zbiorczej danej pompowni,
10. Prezentacja pompowni na mapie wraz z informacją o gotowości, awarii, pracy pompowni, pracy na agregacie oraz po najechaniu kursorem na obiekt wyświetleniu odpowiedzi z przepływem i aktualnym poziomem w pompowni,
11. Nastawy poziomów: załączenie/wyłączenie pomp, zakończenia czyszczenia pompowni.
12. Awarie podpięte pod sygnalizację dźwiękową z możliwością wyciszenia,
13. Raport dobowy pompowni, a w nim: ilość przepracowanych godzin pompy na dobę, stan licznika przepływomierza, ilość przepompowanych ścieków na dobę, ilość awarii pompy na dobę, licznik czasu aktywnej awarii pompy, ilość załączeń pompy,
14. Raport miesięczny pompowni z ww. pozycjami.

15. Wizualizacja stanu pompowni (analogiczna jak w ASIX) w lokalnym sterowniku dostępnym za pośrednictwem adresu http sterownika.

1.8. *Wytyczne odnośnie zastosowanych aparatów i osprzętu*

Przy doborze rozdzielni i aparatury elektrycznej należy dążyć do kompatybilności z istniejącymi urządzeniami Zamawiającego. W tym celu konieczne jest dokonanie uzgodnień z Zamawiającym.

1. Złączki do listew podłączeniowych (złączki gwintowane),
2. Przekładniki interfejsowe 1P (RM699), wymienny przekładnik, sygnalizacja statusu, temperatura pracy -25 .. 70°C, długotrwałe obciążenie zestyków 6A, szerokość 6mm,
3. Przekładniki interfejsowe 4P (R4N)- z ręcznym pobudzeniem, wymienny przekładnik, sygnalizacja statusu, temperatura pracy -25 .. 70°C, długotrwałe obciążenie zestyków 6A, szerokość 26mm,
4. Przekładniki wilgotnościowe:
 - bez możliwości regulacji rezystancji,
 - o stałej nastawie $\geq 100k\Omega$
5. Wyłączniki nadmiarowe, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki różnicowo nadprądowe:
 - możliwość montażu szyny widelkowej zarówno od strony zasilania jaki i od strony odbioru,
6. Wyłączniki silnikowe:
 - możliwość montażu czołowego zestyków pomocniczych,
7. Ochronniki:
 - możliwość wymiany pojedynczych wkładek przepięciowych,
8. Lampki kontrolne LED:
 - modułowa budowa tzn. element świecący nie zintegrowany z oprawką,
 - barwa biała elementu świecącego,
 - kolorowe szkiełka oprawek,
9. przełączniki, przyciski:
 - budowa modułowa,
 - kompatybilne z zastosowanymi lampkami kontrolnymi,
10. Zasilacz 24VDC buforowy z akumulatorem:

- z wbudowanym aktywnym PFC
- efektywność >88%,
- z wbudowanym zestykiem poprawności zasilania,
- z wbudowanym zestykiem niskiego stanu baterii,
- temperaturą pracy -25 .. 70°C,

11. Akumulator

- pojemność min. 7Ah

12. Sonda hydrostatyczna 4-20mA z obsługą HART firmy Aplisens,

Przedsiębiorstwo posiada oprogramowanie i moduł komunikacyjny dla powyższych sond, jak również wykwalifikowanych pracowników w zakresie obsługi i programowania z użyciem narzędzia Raport 2.0

13. Softstarty:

- pracy w zakresie -25 - +60°C,
- regulowany czas rozruchu nie mniej niż 1-20s,
- regulowany czas zatrzymania nie mniej niż 1-20s,
- ilość rozruchów na godzinę nie mniej niż 10,

14. Przepływomierz wyposażony w komunikację po magistrali Modbus RTU, z pomiarem konduktancji.

15. Pompy wyposażone w wewnętrzny czujnik wilgoci,

16. Rozdzielnia - Obudowa szczelna typu HYDRA z kieszenią kablową i fundamentem.

17. Oprawa oświetleniowa wnętrza rozdzielni wykonana w technologii LED.

1.9. ***Wytyczne odnośnie dokumentacji i kopi bezpieczeństwa***

Dokumentację powykonawczą wraz z wszystkimi instrukcjami należy przekazać w wersji papierowej w dwóch egzemplarzach (egzemplarz nr 1 zawierający oryginały, egzemplarz nr 2 – kopia egzemplarza nr 1) jak również w wersji elektronicznej będącej skanem egzemplarza nr 1 na pamięci przenośnej. Całość dokumentacji powinna być w języku polskim.

Dokumentacja elektryczna z możliwością edycji w programie PCSCHMATIC – oprogramowanie posiadane w Przedsiębiorstwie.

Listy materiałowe w wersji edytowalnej (Excel)

Wytyczne do konserwacji, instrukcja stanowiskowa, instrukcja eksploatacji i instrukcje eksploatacji urządzeń energetycznych w wersji edytowalnej (Word).

Należy wykonać kopię bezpieczeństwa systemu SCADA (w wszystkich punktach systemu: serwer, stacje operatorskie, terminal) przed wprowadzaniem zmian jak również po dodaniu nowych obiektów. Nie zabezpieczone hasłem kopie należy przekazać na pamięci przenośnej z informacją kiedy została wykonana kopia i w jakim punkcie systemu (serwer, stacja operatorska, terminal) wraz z dokumentacją powykonawczą.

Program sterownika (kody źródłowe niezaszyfrowane otwarte), należy przekazać wraz z bibliotekami i targetami, z pełnym przeniesieniem praw do użytkowania.

Przedstawione wytyczne są obowiązujące 12 miesięcy od daty ich wydania.