

INWESTOR:	 Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. Ul. Młynowa 52/1 15-950 Białystok		
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	 Sweco Consulting Sp. z o.o. ul. Franklina Roosevelta 22 60-829 Poznań Biuro w Warszawie ul. Bukownińska 22B 02-703 Warszawa		
NAZWA INWESTYCJI:	Rozbudowa ciągu technologicznego o nowy proces uzdatniania wody podziemnej – etap I na Stacji Uzdatniania Wody Jurowce Umowa nr 75A/TI/2018 z dnia 22/11/2018 r.		
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budowa instalacji wewnętrznej do przygotowania i dozowania roztworu polielektrolitu do komór filtrów pospiesznych.		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXX		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Stacja Uzdatniania Wody Jurowce, Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 77, 15-111 Białystok		
NUMERY EWID. DZIAŁEK	Część działki 1715 Obręb Wysoki Stoczek , Białystok		
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY		
TOM:	Część instalacji elektrycznej i AKPiA		
BRANŻA:			
NR OPRACOWANIA:	PBW-SUW-EA	REWIZJA:	03

DATA:	20.11.2019 r.	Egz. Nr	
-------	---------------	---------	--

ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<div> <div>  <div> Sweco Consulting Sp. z o.o. ul. Franklina Roosevelta 22 60-829 Poznań </div> </div> <div> Biuro w Warszawie ul. Bukowińska 22b 02-703 Warszawa </div> </div>				
ZESPÓŁ AUTORSKI	imię i nazwisko	specjalność	nr uprawnień budowlanych	data	podpis
Projektant Instalacje elektryczne	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznej	POM/0149/POOE/06	20.11.2019r.	
	Tomasz Chodowiec				
Sprawdzający Instalacje elektryczne	mgr inż. Mariusz Kacprzak	instalacyjna w zakresie instalacji elektrycznej	POM/0189/POWE/	20.11.2019r.	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA.....	5
3. PODSTAWA NINIEJSZEGO OPRACOWANIA.....	5
4. ZAMAWIAJĄCY/INWESTOR	6
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	6
6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	7
6.1. OPIS OGÓLNY	7
6.2. SYSTEM AKPiA.....	7
6.3. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE DO STEROWANIA POLIELEKTROLITEM (WG. TECHNOLOGII)	9
6.4. PRZEWODY I PROWADZENIE PRZEWODÓW	13
6.5. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	14
6.6. OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM I POŚREDNIM.....	14
6.7. MODERNIZACJA OPROGRAMOWANIA STEROWNIKA I SCADA	14
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	15
8. UWAGI	16
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Instalacja elektryczna i AKPiA:

E-01 - Schemat zasilania urządzeń projektowanych

E-02 - Schemat komunikacji podłączenia urządzeń technologicznych

E-03 - Schemat szafki „SAP”

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest „Rozbudowa ciągu technologicznego o nowy proces uzdatniania wody podziemnej – etap I na Stacji Uzdatniania Wody Jurowce” na terenie Działu Produkcji Wody Jurowce przy ul. Tysiąclecia Państwa Polskiego 77 w Białymstoku.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania, realizowanego w ramach inwestycji „Rozbudowa ciągu technologicznego o nowy proces uzdatniania wody podziemnej – etap I na Stacji Uzdatniania Wody Jurowce” jest projekt instalacji do przygotowania i dozowania roztworu polielektrolitu do komór filtrów pośpiesznych, zlokalizowanych w Budynku filtrów.

Projekt niniejszy jest jedną z części projektu modernizacji SUW Jurowce.

W ramach odrębnych części projektu pn. „Rozbudowa ciągu technologicznego o nowy proces uzdatniania wody podziemnej– etap I na Stacji Uzdatniania Wody Jurowce” realizowane będą następujące prace:

- 1) Wykonanie prac modernizacyjnych w budynku filtrów pośpiesznych w zakresie, między innymi, wyburzenia istniejących koryt i wykonania nowych na właściwej wysokości, wykonania odpowietrzeń przelewów awaryjnych i koryt podfiltrowych, opracowania systemu równomiernego rozprowadzania wody surowej na filtry, wykonania przewodów doprowadzających wodę surową na filtry, modernizacji systemu sterowania i płukania filtrów, itd.
- 2) Modernizacja systemu dezynfekcji wody poprzez np. podział dawki chloru wprowadzanego w dwóch miejscach, instalacja czujników chloru wolnego na rurociągu tłocznym wody podawanej do sieci, wykonanie przegród w zbiornikach wody czystej, wymuszających labiryntowy przepływ wody w zbiornikach w celu wywołania lepszego ruchu wody w zbiornikach.
- 3) Wybudowanie nowych komór podziemnych na przewodach technologicznych w celu, między innymi, montażu przepływomierzy, doprowadzenia wody chlorowej, montażu lampy UV, itd.
- 4) Wprowadzenie kontroli analitycznej on-line wody przefiltrowanej kierowanej do zbiorników wody czystej
- 5) Wykonanie prac modernizacyjnych w budynku ozonowania wstępnego, polegających na wymianie kopuł na ozonowni i w komorach kontaktowych, wymianie okien wizyjnych z ich doświetleniem, wprowadzenie dodatkowych mieszaczy statycznych w celu skuteczniejszego wymieszania wody ozonowej
- 6) Modernizacja układu sterowania pompownią II stopnia na SUW Jurowce, itd.

3. PODSTAWA NINIEJSZEGO OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa zawarta z Zamawiającym nr 75A/TI/2018 z dnia 22/11/2018 r. oraz:

- dokumentacja archiwalna;
- uzgodnienia z Użytkownikiem;
- obowiązujące normy i przepisy;
- inwentaryzacja projektowa i wizje lokalne.

4. ZAMAWIAJĄCY/INWESTOR

Zamawiającym są Wodociągi Białostockie Sp. z o.o., ul. Młynowa 52/1, 15-950 Białystok.

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Stacja Uzdatniania Wody Jurowce uzdatnia wody podziemne, ujmowane na ujęciu Jurowce, przy pomocy zespołu studni wierconych o ciągłym charakterze pracy.

Ujęcie wody Jurowce zlokalizowane jest w dolinie rzeki Supraśl.

Wydajność SUW Jurowce jest równa $Q_{dmax} = 42\,240\text{ m}^3/\text{d}$ i $Q_{hmax} = 2000\text{ m}^3/\text{h}$. Minimalna wydajność stacji wynosi $Q_{dmin} = 8000\text{ m}^3/\text{d}$.

Woda surowa pobierana jest ze studni przy użyciu podwodnych agregatów pompowych i poprzez sieć przewodów tłocznych doprowadzana jest do dwóch przewodów zbiorczych $\varnothing 500\text{mm}$, które prowadzą wodę do Stacji Uzdatniania. Ujmowana woda zawiera podwyższone ilości związków żelaza i manganu, a także substancje organiczne wyrażone jako barwa i utlenialność wody.

Woda surowa w Stacji Uzdatniania poddawana jest najpierw ozonowaniu wstępnemu. Po ozonowaniu wstępnym woda dopływa grawitacyjnie na filtry pośpieszne, gdzie poddawana jest filtracji pośpiesznej.

Budynek filtrów pośpiesznych wyposażony jest również w instalacje pomocnicze niezbędne do prawidłowej eksploatacji filtrów tj. instalację wody i powietrza do płukania filtrów, instalację wody popłucznej, instalację sprężonego powietrza do zasilania napędów przepustnic. W Budynku filtrów zlokalizowana jest również Centralna Dyspozytornia do sterowania procesem produkcji uzdatnionej wody, rozdzielnia NN.

Po filtracji woda przepływa do zbiorników wody czystej, skąd ujmowana jest przewodami ssawnymi pompowni II st. i dalej tłoczona do sieci wodociągowej.

Woda po filtrach pośpiesznych przed podaniem do zbiorników wody czystej jest dezynfekowana wodą chlorową.

Obiekt jest zasilany z rozdzielnicy głównej zlokalizowanej przy pomieszczeniu filtrów i klatki schodowej. Rozdzielnica jest rozdzielnicą dwusekcyjną w dobrym stanie technicznym z dużym zapasem mocy elektrycznej.

Obiekt wyposażony jest w automatyczny system sterowania procesem technologicznym oparty o układ sterowników programowalnych PLC marki GeFanuc.

6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

6.1. Opis ogólny

Projekt zawiera podłączenie do istniejącej instalacji elektrycznej i AKPiA urządzeń i elementów ujętych w branży technologicznej. Dotyczy to urządzeń.:

- Zestawu hydroforowego
- Układu dozowania roztworu polielektrolitu
- Układu przygotowania roztworu polielektrolitu
- Przepływomierz (DN25) na zasilaniu wody technologicznej do układu przygotowania polielektrolitu, zamontowany na poziomie galerii rur (parter)
- Zawór elektromagnetyczny
- Przepływomierza wody z zestawu hydroforowego (DN50), zamontowany w pomieszczeniu zestawu hydroforowego

Urządzenia zostaną zasilone z istniejącej rozdzielniczy głównej nn.

W tym celu rozdzielnicę główną sekcję pierwszą należy rozbudować o obwody zgodnie ze schematem PBW-SUE-E-01. Do nowych odbiorników należy ułożyć nowe kable zasilające klasy Eca.

Rozdzielnicę należy rozbudować o obwody przedstawione na rysunku PBW-

6.2. System AKPiA

W pomieszczeniu pomp i sprężarek jest zlokalizowana istniejąca szafa systemu AKP ze sterownikiem programowalnym PLC PacSystem RX3i. Szafę należy rozbudować o switch przemysłowy 8 portowy i włączyć do switcha wszystkie instalowane urządzenia technologiczne. Switch będzie posiadał min. 4 porty rezerwowe na przyszłą rozbudowę.

6.2.1. Zestaw do przygotowania polielektrolitu

Zestaw posiadać będzie własny układ zasilająco-sterujący. Szafa sterownicza wyposażona będzie w sterownik PLC sterujący pracą wszystkich podzespołów oraz przemiennik częstotliwości dla podajnika proszku. Na obudowie znajdować się będzie panel sterujący operacyjny dotykowy kolorowy min 10".

Minimalny zestaw sygnałów dostępnych w formie zestyków bezpotencjałowych, to:

- błąd systemu;
- niski poziom proszku w dozowniku;

- suchobieg w 3 komorze.
- ilość wody jaka została pobrana przez instalację polielektrolitu (- wodomierz-licznik impulsów, integralne wyposażenie stacji polielektrolitu)

Komunikacja: Modbus TCP.

Zestaw dostarczony będzie jako gotowe urządzenie, kompletnie wyposażone przygotowane do pracy.

Moc całkowita urządzenia około 2,0 kW, zasilanie 3-fazowe 400 VAC.

6.2.2. Panel dozowania polielektrolitu

Panel dozujący umieszczony będzie w hali filtrów na górnym poziomie obok podestu prowadzącego do ozonowni.

Wykonany zostanie jako kompletny zestaw pomp dozujących, armatury, czujników i przewodów polielektrolitu. Wszystkie elementy panelu umieszczone będą na tablicy o wymiarach dł./wys./szer. około 2,2x1,8x0,4 m na stojaku AISI 304 40 x 40mm. Stojak będzie miał w komplecie tacę wychwytową na ewentualne wycieki z instalacji (w sytuacjach awaryjnych, ponieważ instalacja powinna być szczelna).

W skład wyposażenia panelu będą następujące elementy:

- Membranowe pompy dozujące z napędem silnikowym, wydajność 63 l/h, materiał głowicy PVDF, membrana wielowarstwowa, uszczelnienie PTFE, optyczna sygnalizacja pęknięcia membrany, zasilanie 230 VAC, moc ok. 110 W, z panelem sterowania lokalnego i zdalnego, wyposażone w komunikację Profibus DP - 4 szt. (jedna pompa obsługiwać będzie 2 filtry).
- zawory kulowe PVC-u DN10 odcinające z napędem pneumatycznym wyposażone w wyłączniki krańcowe - 4 szt. Otwórz/zamknij 24VDC
- zawory trójdrożne PVC-u DN10, z napędem pneumatycznym wyposażone w wyłączniki krańcowe - 4 szt. Otwórz/zamknij 24VDC
- membranowe tłumiki pulsacji 10 bar PVC-u - 4 szt.
- manometry 0-6 bar - 4 szt.
- zawory stałego ciśnienia DN10 PVC-u - 8 szt.
- naczynie kalibracyjne 0,5 l - 4 szt.
- filtr siatkowy DN25 (500 µm) - 1 szt.
- Skrzynka do połączeń elektrycznych z wyłącznikami
- Rury i kształtki PVC-u DN10, dz 16 mm, PN16.

Przewiduje się, że panel dostarczony będzie w komplecie ze stacją polielektrolitu, jako gotowe urządzenie, kompletnie wyposażone.

Ze względów BHP przy panelu dozującym na ścianie od strony budynku ozonowania przewiduje się zainstalowanie umywalki z oczomyjką.

Obok zestawu do dozowania polielektrolitu projektuje się instalację skrzynki AKPiA oznaczonej jako „SAP”. W skrzynce zostanie zlokalizowany lokalna wyspa wejść/wyjść binarnych do sterowania i zbierania sygnałów z zaworów pneumatycznych. Zasilanie skrzynki z rozdzielnicy głównej RGnn sekcja 1. Skrzynka będzie wyposażona w:

- rozłącznik główny
- zasilacz 24VDC
- lokalną wyspę typu ET200 do zbierania sygnałów lokalnie podłączoną po Profibus DP do sterownika nadrzędnego.

UWAGA: W krańcówki zostaną wyposażone jedynie zawory wyposażone w napęd pneumatyczny. Zawory ręczne nie zostaną wyposażone w czujniki krańcowego położenia.

6.2.3. Zestaw hydroforowy

Zestaw hydroforowy służyć będzie do podnoszenia ciśnienia wody gospodarczej doprowadzanej do instalacji polielektrolitu oraz na inne potrzeby gospodarcze. Zestaw zainstalowany będzie w pomieszczeniu gospodarczym na parterze budynku, za halą pomp płucznych i dmuchaw do płukania filtrów.

Zestaw składać się będzie z trzech (2+1) pomp wirowych pionowych, pracujących z falownikiem oraz czujnika ciśnienia. Zestaw jest dostarczany jako gotowy do pracy. Zestaw będzie wyposażony w armaturę zaporowo-zwrotną, manometr, czujnik suchobiegu. Przewidziano przepływomierz elektromagnetyczny DN 50 do pomiaru przepływu wody- przepływ całkowity przez zestaw hydroforowy.

6.3. Wytyczne technologiczne do sterowania polielektrolitem (wg. technologii)

Roztwór polielektrolitu (PAA) o stężeniu stałym – 0,1% (1 g/dm³) lub 0,2% (2 g/dm³) będzie pompowany 4 pompami membranowymi ze zbiornika zarobowego do króćców wprowadzających ten roztwór do uzdatnianej wody zlokalizowanych na przewodach dopływu wody do filtrów pośpiesznych DN300 – 8 króćców. Jedna pompa będzie obsługiwać 2 punkty dozowania.

Dozowanie będzie odbywać się porcjami z ustaloną częstotliwością oraz wielkością dawki w trybie automatycznym lub półautomatycznym według następującego algorytmu:

Nastawiany parametr	Tryb automatyczny	Tryb półautomatyczny
Wydajność filtra – Q, m ³ /h	Pomiar z przepływomierza	Pomiar z przepływomierza
Częstotliwość dozowania w	Zadaje Dyspozytor n=3-8/dobę	Zadaje operator, n=3-8/dobę

ciągu doby - n		
Średnia dawka PAA w I etapie cyklu filtr. – D1, g/m ³	Zadaje Dyspozytor D1=0,01-0,05 g/m ³	-
Objętość wody wyprodukowana w I etapie cyklu – V1, m ³	Zadaje Dyspozytor	Zadaje Dyspozytor r
Średnia dawka PAA w II etapie cyklu filtr. – D2, g/m ³	Zadaje Dyspozytor D2=0,01-0,05 g/m ³	-
Porcja PAA w I etapie– P1, gPAA	Oblicza system: $P1=Q*24*D1/n$	Zadaje Dyspozytor P1=10-80 gPAA
Porcja PAA w II etapie– P2, g PAA	Oblicza system: $P2=Q*24*D2/n$	Zadaje Dyspozytor P2=10-80 gPAA
Stężenie PAA – C, g/dm ³	Zadaje Dyspozytor, zalecane: 2 g/dm ³	Zadaje Dyspozytor
Czas dozowania, t, min	t=15 min dla P<=25 gPAA; t=30 min dla P>25 gPAA	Zadaje Dyspozytor
Wydajność pompy dozującej – q, dm ³ /h	$q=P*60/C/15$ – dla P<=25 gPAA; $q=P*60/C/30$ – dla P>25 gPAA	$q=P*60/C/t$

Tryb automatyczny obejmuje te same ustawienia dla wszystkich filtrów. W trybie półautomatycznym nastawy są zadawane wspólnie dla wszystkich filtrów lub indywidualnie dla każdego filtra.

Jeśli obliczona przez system wydajność pomp dozujących przekroczy wartość maksymalną wydajności pomp dozujących system zasygnalizuje przekroczenie wartości. Dyspozytor musi podać nowe wartości n, D lub C, a w trybie półautomatycznym n, P, C lub t.

System zlicza ilość wody wyprodukowanej przez każdy filtr od chwili uruchomienia po płukaniu lub postoju.

Wielkość dawki polielektrolitu może być zmieniana w czasie trwania cyklu filtracyjnego. Do chwili wyprodukowania przez filtr wody w ilości V1 stosowana będzie dawka D1, a w czasie filtrowania wody powyżej ilości V1 stosowana będzie dawka D2. Dokładne zalecenia zostaną ustalone podczas rozruchu i podane w instrukcji eksploatacji instalacji.

W trybie półautomatycznym wielkość porcji polielektrolitu wynosi P1 do chwili wyprodukowania przez filtr wody w ilości V1, a po przekroczeniu tej ilości wody porcja polielektrolitu wyniesie P2.

Dyspozytor ustala czas dozowania polielektrolitu. Do systemu wprowadza 2 zmienne:

- czas T pomiędzy uruchomieniem filtra po płukaniu i rozpoczęciem dozowania PAA, godz.
- objętość wody V_k oczyszczonej od chwili uruchomienia filtra po płukaniu, m³ (np. 8000 m³).

System rozpocznie dozowanie polielektrolitu po upływie zadanego czasu T. Wartość Q odczytana zostanie w chwili rozpoczęcia dawkowania PAA. System przerwie dozowanie polielektrolitu po

wyprodukowaniu przez dany filtr wody w ilości V. Jeśli operator nie poda wartości V lub wprowadzi polecenie „Kont.” system będzie dozował polielektrolit do chwili rozpoczęcia płukania filtra.

Decyzję o wielkości dawki i częstotliwości dozowania Dyspozytor podejmuje na podstawie wyników analiz jakości wody (stężenie żelaza i indeksu nadmanganianowego w wodzie uzdatnionej) oraz na podstawie szybkości przyrostu oporów filtracji.

Im szybszy przyrost oporów filtracji tym mniejsza powinna być dawka polielektrolitu.

Dozowanie polielektrolitu będzie wstrzymane w następujących warunkach:

- Pompa dozująca podaje polielektrolit do innego filtra, dozowanie wstrzymane do czasu zakończenia dozowania do drugiego filtra;
- Uaktywnienie polecenia „Zatrzymanie dozowania” polielektrolitu zadane przez operatora;
- Filtr w trakcie płukania, dozowanie wstrzymane do czasu zakończenia płukania;
- Filtr odstawiony;
- Przekroczona wielkość oporów filtracji (ponad 1,5 m słupa wody – ponad 1,5 kPa);
- Przekroczenie ciśnienia polielektrolitu w przewodzie tłocznym (powyżej wartości 0,2 MPa).

Każda pompa obsługiwać będzie po 2 filtry pośpieszne. Dozowanie do filtrów będzie odbywać się naprzemiennie. (czyli przełączenie na kolejny filtr nastąpi po z dozowaniu całej wyliczonej dawki) Dozowanie do danego filtra odbywać się będzie po otwarciu właściwego kierunku przepływu polielektrolitu (do danego filtra) na zaworze trójdrożnym sterowanym pneumatycznie.

Po wprowadzeniu polecenia „Zatrzymanie dozowania” pompy dozujące będą pracowały do osiągnięcia poziomu MIN w zbiorniku polielektrolitu. Następnie system dozowania zostanie zatrzymany (nie będzie sporządzana nowa porcja PAA). Otwarte zostaną zawory o napędzie pneumatycznym wody gospodarczej na przewodach tłocznych polielektrolitu, woda podawana będzie przez 10 minut do każdego filtra celem wypłukania polielektrolitu z przewodów.

W przypadku zatrzymania awaryjnego pomp będzie uruchamiane automatycznie płukanie wodą instalacji filtra, aby nie pozostawiać polielektrolitu w przewodzie

Również w przypadku zatrzymania w normalnej pracy będzie uruchamiane automatycznie płukanie wodą instalacji filtra.

Przewiduje się też obsługę w trybie ręcznym zdalnym (z komputera w dyspozytorni). W tym wypadku operator samodzielnie włącza lub wyłącza dozowanie polielektrolitu do wybranego filtra. Wydajność pompy dozującej, czas dozowania i nr filtra, do którego dozowany jest reagent jest wprowadzany do systemu sterowania przez operatora.

Sygnały wejścia i wyjścia dla sterowania i kontroli procesem, które będą wymagane dla programu SCADA przedstawiono w poniższej tabeli

L.p.	Opis sygnału	Zasada sygnalizacji
Zestaw roztwarzania proszkowego polielektrolitu		
1	Sygnalizacja ilości proszku PAA w podajniku zasypowym	Poziom MIN – należy uzupełnić Poziom MIN MIN – alarm Pomiar poziomu ciągły -np. sonda ultradźwiękowa lub radarowa
2	Praca dozownika proszku Dozownik uruchamia się przy poziomie MIN roztworu PAA w zbiorniku	Praca – do czasu napełnienia zbiornika Przerwa – wyczerpywanie zbiornika Brak pracy - alarm
3	Przepływ wody do sporządzania roztworu PAA – zadana wartość przepływu Q	Przepływ po osiągnięciu poziomu roztworu MAX lub MAX MAX – alarm Brak przepływu w czasie dorabiania roztworu – alarm Sygnalizacja przepływu większego lub mniejszego od zadanej wartości $Q \pm \Delta Q$
4	Praca mieszadeł	Praca Przerwa Brak pracy – alarm
5	Poziom roztworu PAA w zbiorniku	MIN MIN – alarm, zatrzymanie dozowania MIN – rozpoczęcie dorabiania roztworu MAX – zakończenie dorabiania roztworu MAX MAX - alarm
6	Uruchomienie/Zatrzymanie dozowania	Wartość zadana przez operatora
	Wartość obliczona w oparciu o odczyt z przepływomierza na instalacji wody	
Dozowanie roztworu polielektrolitu		
7	Praca pompy	Praca pompy Przerwa pracy Brak pracy - alarm
8	Zadany czas pracy pompy (sygnał wyjściowy)	Zgodny z algorytmem dla każdej strony filtrów osobno Zadany przez operatora w trybie ręcznym
9	Aktualna wydajność pompy (proporcjonalna do częstotliwości impulsów)	Zadana częstotliwość impulsów pompy skorygowana przez pomnożenie przez współczynnik korygujący (wielkość skoku, wynik kalibracji) Obliczona przez sterownik;

		Wprowadzona przez operatora w trybie ręcznym.
10	Współczynnik korygujący wydajność pompy	Wartość zadana przez operatora w zakresie 0-1
11	Dawka polielektrolitu D1	Wartość zadana przez operatora
12	Dawka polielektrolitu D2	Wartość zadana przez operatora
13	Porcja polielektrolitu P1	Wartość zadana przez operatora
14	Porcja polielektrolitu P1	Wartość zadana przez operatora
15	Objętość I etapu cyklu filtr., V1	Wartość zadana przez operatora
16	Objętość zakończenia dozowania PAA, V _k	Wartość zadana przez operatora
17	Czas uruchomienia dozowania, T	Wartość zadana przez operatora
18	Częstotliwość dozowania	Wartość zadana przez operatora
19	Uruchomienie/Zatrzymanie dozowania	Wartość zadana przez operatora
20	Odstawienie filtra	Wartość zadana przez operatora
21	Wydajność filtra	Sygnał z przepływomierzy na odpływach z filtrów pośpiesznych
22	Przełączenie zaworu pneumat. na przewodzie polielektrolitu do danej pary filtrów	Otwarty kierunek do filtra A Otwarty kierunek do filtra B Awaria
23	Otwarcie zaworu pneumat. na przewodzie wody gospodarczej do danej pary filtrów	Otwarty Zamknięty Awaria
24	Opory filtracji	Sygnał z systemu sterowania filtrami pośpiesznymi
25	Płukanie filtra	Sygnał z systemu sterowania filtrami pośpiesznymi
26	Ciśnienie w przewodzie tłocznym pompy dozującej	Po przekroczeniu wartości MAX – alarm, zatrzymanie pracy pompy dozującej
27	Ilość polielektrolitu w ciągu doby, miesiąca, roku dla każdego z filtrów	Wartość obliczona
28	Ilość wody w ciągu doby, miesiąca, roku	Wartość obliczona w oparciu o odczyt z przepływomierza na instalacji wody

System sterowania pracą pomp dozujących polielektrolit może pracować w trybach automatycznym, półautomatycznym, ręcznym zdalnym (z komputera w centralnej dyspozytorni), ręcznym lokalnym (skrzynka elektryczna na panelu dozującym).

6.4. Przewody i prowadzenie przewodów

W obiekcie należy zastosować przewody klasy CPR nie gorszej niż Eca. Przewody prowadzić po istniejących trasach kablowych a w miejscach pojedynczego układania przewodów w korytkach elektroinstalacyjnych ocynkowanych ogniowo elektroinstalacyjnych lub konstrukcji istniejącej. Lokalizacja urządzeń wg. tomu technologicznego i planów technologicznych tomu TT.

6.5. Połączenia wyrównawcze

Wszystkie projektowane urządzenia elektryczne zasilane o napięciu powyżej 24V należy podłączyć do siatki lokalnych uziemionych połączeń wyrównawczych. Połączenia te należy wykonać przewodem o przekroju minimum 6mm² o izolacji koloru żółto-zielonego.

Dodatkowo wszystkie instalację rur z materiałów przewodzących należy objąć połączeniami wyrównawczymi w miejscach wychodzenia z pomieszczenia i wchodzenia do pomieszczenia. Zaleca się stosować dedykowane obejmy uziemiające.

6.6 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim

Instalacja będzie spełniać wymagania odnośnie ochrony przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim. Ochrona jest zapewniona przez system ochrony od porażeń TN-S z wyłączeniem zwarcia w wymaganym czasie. Przewody zasilające zostały dobrane zgodnie z wymaganiami a projektant oświadcza że ochrona przeciwporażeniowa zostanie spełniona.

6.7. Modernizacja oprogramowania sterownika i SCADA

Zgodnie z powyższymi wytycznymi należy wykonać modernizację oprogramowania sterownika i odczytu danych z urządzeń technologicznych.

Wykonać modernizację oprogramowania SCADA zgodnie z przyjętymi powyżej założeniami. Jako podstawę do maski SCADA należy wykorzystać schemat technologiczny przedstawiony na schemacie PBW-SUW-T-02. W etapie I zakłada się zmiany i aktualizacji licencji oprogramowania. Nie zakłada się również modernizacji sprzętowej.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1	Rozłącznik bezpiecznikowy trójbiegunowy D02 modułowy z wkładkami gG20A	szt.	2
2	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy C10A 6kA	szt.	2
3	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy C16A 6kA	szt.	1
4	Przewód bezhalogenowy N2XH-J 5x4mm ²	m	100
5	Przewód bezhalogenowy N2XH-J 3x1,5mm ²	m	150
6	Przewód bezhalogenowy N2XH-J 3x2,5mm ²	m	50
7	Przewód sieci komputerowej Cat 5E klasy Dca	m	160
8	Przewód Bus Profibus DP klasy Dca	m	100
9	Switch przemysłowy szyna DIN, zasilanie 24VDC, 8 portów	Szt.	1
10	Skrzynka SAP wg rysunku E-03	kpl.	1
	UWAGA: W zestawieniu nie uwzględniono materiałów drobnych oraz pomocniczych, Długości przewodów zweryfikować na etapie przygotowania zamówienia oraz obmiarów w obiekcie. Przewidzieć materiały do montażu przewodów na trasach istniejących.		

8. UWAGI

- Budynek został zaprojektowany zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, obowiązującymi normami i przepisami i ich aktualizacjami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Wszystkie zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem w trybie nadzoru autorskiego.
- Należy przestrzegać zaleceń i wymogów zawartych w załączonych uzgodnieniach projektu budowlanego.
- Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
- Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć ogniochronnie.
- Dobrane materiały, produkty i urządzenia firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
- Koordynację realizacji należy wykonywać na bieżąco bezpośrednio na budowie przed montażem.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Wszystkie elementy powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.
- Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z całością dokumentacji. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
- Odbiór robót może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).
- Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.
- Po zakończeniu prac dokonać pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania i rezystancji izolacji.
- Wszelkie przejścia instalacyjne w poziomie piwnicy należy uszczelniać uszczelnianiami systemowymi – nie dopuszcza się stosowania pianki uszczelniającej.
- Wykonać pomiary rezystancji uziemienia i inne pomiary wymagane przez warunki techniczne.
- Wszystkie użyte w projekcie nazwy typów i firm zostały użyte przykładowo, można zastąpić je innymi urządzeniami o nie gorszych parametrach technicznych.
- Wszystkie montowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji własności użytkowych, deklaracji zgodności lub aprobat technicznych.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA