Przedsiębiorstwo Projektowania
i
Obsługi Inwestycji Sp. z o. o.

19-300 Ełk
Konieczki 15B/A
tel. 0604 289775 ; (087) 610-91-18

PROBUD

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY SZPITALA W PRZASNYSZU – ANEKS [I ETAP REALIZACJI]

Temat pracy: **PRZYSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU SUW NA ZAPASOWE ŹRÓDŁO WODY Z WYKORZYSTANIEM ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH DLA POTRZEB SZPITALA im. dr Wojciecha Oczko w Przasnyszu przy ul. Sadowej 9**

Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody Szpitala SP ZZOZ w Przasnyszu

Adres 06-300 Przasnysz, ul. Sadowa 9

Inwestor : Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Przasnyszu

Opracował: mgr inż. Romuald Szafranowski
nr upr.: SUW 1/86

DATA LIPIEC 2019

I. Część ogólna.

I.1. Nazwa opracowania: PRZYSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU SUW NA ZAPASOWE ŹRÓDŁO WODY Z WYKORZYSTANIEM ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH DLA POTRZEB SZPITALA im. dr Wojciecha Oczko w Przasnyszu przy ul. Sadowej 9

I.2. Adres obiektu.

DZIAŁKA O NR GEOD….

Powiat – Przasnysz, Woj. mazowieckie.

I.3. Inwestor i Użytkownik.

Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Przasnyszu

I.4. Stadium i branża opracowania.

Projekt budowlany w branży technologii wody.

I.5. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 z klauzulą aktualności
- inwentaryzacja do celów projektowych
- dokumentacje branżowe
- ekspertyza techniczna zawarte w opracowaniu badania sklerometrycznego
- wizja terenowa

I.6. Zdefiniowanie określeń technologicznych.

W niniejszym opracowaniu mianem Stacji Uzdatniania Wody [SUW] określa się:
- ujęcie wód podziemnych (studnie wiercone),
- technologię pompowania I stopnia – pompy w studniach wierconych
- technologię pompowania II stopnia – zestaw pompowy wody sieciowej
- pojemność wyrównawczą wody uzdatnionej [zbiornik wody czystej]
- technologię uzdatniania wody (instalacja i urządzenia),
- gospodarkę ściekami technologicznymi z SUW (instalacja i urządzenia),
- rurociągi technologiczne zewnętrzne wody surowej i uzdatnionej oraz ścieków technologicznych łączące ujęcie, technologię pompowania I i II stopnia, pojemność wyrównawczą [zbiornik wody czystej] technologię uzdatniania i gospodarkę ściekami technologicznymi,
- niezbędną infrastrukturę towarzyszącą jak obiekty nad i podziemne [budynek, zbiorniki, osadnik, studnie].

I.7. Cel opracowania.

Opracowanie ma na celu przedstawienie w fazie projektu budowlanego instalacji technologii pompowania, uzdatniania i osuszania powietrza.
To przedsięwzięcie inwestycyjne polegać będzie na likwidacji nieprzydatnych urządzeń uzdatniania i nieprzydatnej części orurowania technologicznego SUW, – służącego produkcji wody pitnej dla odbiorców szpitala. Zainstalowane będą również zbiorniki zewnętrzne czystej wody pitnej.
Również celem przedsięwzięcia inwestycyjnego jest zwiększenie możliwości wydajności SUW w stosunku do stanu zastanego oraz rozwiązanie kompleksowe zaopatrzenia w perspektywie.
Automatyka i sterowania pozwoli na ciągły zdalny monitoring pracy SUW.

I.8. Zakres rzeczowy opracowania.

W zakresie instalacji wewnętrznych opracowanie obejmuje:
- instalacje technologii uzdatniania (dezynfekcji lampami UV wody)
- instalacje dezynfekcji powietrza
- instalacje pompowania
- instalacja chlorowania [dezynfekcji wody]
- instalacje osuszania powietrza

Ww. instalacje mieścić się będą w istniejącym budynku SUW.
W zakresie obiektów i rurociągów technologicznych opracowanie obejmuje inwentaryzację geodezyjną:
obejmuje:
- rurociągi zewnętrzne ze stali kwasoodpornej wody surowej
- dwa zbiorniki wody czystej o pojemności netto 150m³ każdy
- rurociągi zewnętrzne ze stali kwasoodpornej wody uzdatnionej,
- rurociągi zewnętrzne ze stali kwasoodpornej ścieków technologicznych i sanitarnych.

II. Część szczegółowa

II.1. Zakres rzeczowy robót projektowanych i kosztorysowych.

W zakresie robót montażowych technologii pompowania zaprojektowano:
- instalację pompowania I stopnia wody surowej (wymiana pomp w studniach i instalacji w budynku),
- instalacje pompownia II stopnia wody uzdatnionej,
- instalację pompowania płuczącego filtrów,
- instalację pompowania płuczącego sprężonego powietrza
- instalację pompowania sprężonego powietrza do napowietrzania i pneumatyki,
- instalację na ścieki technologiczne z płukania filtrów [w budynku]
- instalację uzdatniania dwustopniowego metodą filtracji ciśnieniowej,
- instalację w budynku na ścieki technologiczne z płukania filtrów,
- instalację dezynfekcji lampami UV
- Instalację wytwarzania i dozowania NaOCl.
- instalację osuszania powietrza,

W zakresie robót modernizacyjnych zbiorników wody czystej zaprojektowano i skosztorysowano:
- remont **jednego z dwóch żelbetowych** zbiorników czystej wody pitnej V=200m³
- modernizacja rurociągów wody miejskiej DN 65 do DN160
- modernizacja rurociągów wody uzdatnionej DN 65 do DN160

II.2. Ogólne wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.

Całość robót objęta dokumentacją techniczną z wyjątkiem części robót automatyki elektrycznej związanych z urządzeniami wybranymi w procesie przetargowym modernizacji technologii SUW. Podłączenie i montaż tych urządzeń wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi, wykonania i odbioru przypisanych do poszczególnych urządzeń, przewodów lub armatur.
Dokumentacje branżowe w częściach opisowych powołują się na ww. Wytyczne w trybie ich obligatoryjnego obowiązywania.
W niniejszym opracowaniu nie cytuje się ww. bazy informacyjnej podkreślając, że jest ona obowiązująca dla wykonawstwa i nadzoru technicznego w odniesieniu do każdego elementu robót objętych dokumentacją techniczną wielobranżową i technologią wykonawstwa wynikającą z dokumentacji kosztorysowej.

II.3. Szczegółowe wytyczne wykonawstwa.

Szczegółowe wytyczne wykonawstwa zawarte są w dokumentacji technicznej, gdzie

podano:
- istotne z punktu widzenia wyniku końcowego zasady wykonania poszczególnych prac,
- charakterystyki techniczno-technologiczne, opisy materiałów, aparatury i urządzeń w zakresie istotnym z punktu widzenia zakupu i wykonawstwa,
- miejsca lokalizacji i montażu,
- powiązania techniczno-technologiczne pomiędzy elementami SW,
- kolejność i zasady wykonawstwa.

II.4. Zakres przedmiotowy odbioru pod względem zgodności z rozwiązaniami zawartymi w dokumentacji technicznej.

Odbiór prowadzi nadzór inwestorski Zamawiającego. Zmiany uzgadniane są z nadzorem autorskim.

II.4.1. Technologia uzdatniania [dezynfekcji].

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego i inwestorskiego podlegają urządzenia:
- zestaw lamp UV dezynfekcji wody
- zestaw lamp UV dezynfekcji powietrza
- filtry powietrza zbiorników
- chlorator
- wentylatory dachowe
- pompa dozująca środek dezynfekujący
- zestaw pompowo-hydroforowy

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego i inwestorskiego podlega armatura:
- odcinająca o średnicach nominalnych większych i równych 50mm niezależnie od wykonania materiałowego
- zwrotna
- bezpieczeństwa
- pomiaru przepływu płynu,

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru Autorskiego i inwestorskiego podlegają wszystkie przewody o średnicach nominalnych większych i równych 50mm niezależnie od wykonania materiałowego oraz materiały łącząco-uszczelniające jak: uszczelki, śruby, kleje.

II.4.2. Dezynfekcja powietrza w zbiorniku lampami UV.

Nominalna wydajność urządzenia nie mniejsza niż 0,7m3/min. Nominalny pobór mocy nie większy niż 150W. Kompletność urządzenia wg. dokumentacji technicznej. Ilość urządzeń wg. dokumentacji technicznej. Ilość urządzeń wg. dokumentacji technicznej. Urządzenie powinno posiadać aktualny atest PZH.

II.4.3. Urządzenie do dezynfekcji - lampami UV.

Przepływowe Lampy UV w dwóch zestawach zamontowane w hali na tłoczeniu wody do sieci wg projektu technologicznego. Łączna przepustowość zestawu – nie mniejsza niż 24m³/h.
Ilość urządzeń wg. dokumentacji technicznej. Urządzenie powinno posiadać aktualny atest PZH.

II.4.3. Urządzenie do dezynfekcji – chlorowania.

Dozująca pompa membranowa z napędem i regulacją prędkości oraz elektronicznym układem sterującym. Nominalna wydajność urządzenia 7,5 l/h przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 Mapa i nie większym niż 1,6 MPa. Pobór mocy nie większy niż 24W. Ze względu na zapobieganiu krystalizacji

środku dezynfekującego nie należy go rozcieńczać. Dozowanie podchlorynu sodowego o stężeniu 14%.
Ilość urządzeń wg. dokumentacji technicznej. Urządzenie powinno posiadać aktualny atest PZH.

II.4.4. Rozdzielnia technologiczna Stacji Uzdatniania Wody.

System sterowania Hydroforni ma być w pełni zautomatyzowany. Sterownik urządzenia powinien być kompatybilny z istniejącym systemem przekazywania danych i sterowania w pomieszczeniu dyspozytorni. Urządzenia technologiczne zasilane i sterowane będą z centralnego sterownika zamontowanego w szafie (obudowa metalowa o stopniu ochrony nie gorszym jak IP54). W szafie zainstalowane będą urządzenia zabezpieczające przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz centralne urządzenie sterujące. Elementem zarządzającym pracą układu będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z oprogramowaniem] współpracujący z urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi. Hydrofornia będzie pracować w trybie automatycznym z możliwością sterownia w trybie ręcznym. Stany pracy i awarii urządzeń sygnalizowane będą lampkami na drzwiach szafy rozdzielczo sterującej. Na drzwiach szafy sterowniczej zamontowany ma być dotykowy panel operatorski o przekątnej nie mniejszej jak 10” z możliwością wprowadzania parametrów. Niezależnie od tego w pomieszczeniu dyspozytorni powinien znajdować się monitor do wizualizacji i sterowania z modemem internetowym do zdalnego sterowania. Panel umożliwiać będzie komunikację w zakresie:
- nastaw parametrów
- zmiana trybu pracy Hydroforni
- sterowanie urządzeń w trybie pracy ręcznej
- zmian konfiguracji układu urządzeń technologicznych
- odczytu wartości pomiarowych
- odczytu historii stanów awaryjnych
- kasowania stanów awaryjnych

Do sieci wodociągowej uzdatniona woda pompowana jest przy pomocy zestawu pompowo-hydroforowego istniejącego i nowoprojektowanego, które posiadają własne lokalne rozdzielni sterujące. Nieprawidłowe stany pracy urządzeń wykrywane są przez sterownik, który zabezpiecza pozostałe urządzenia przed uszkodzeniem.
Centralny sterownik sterować będzie:
- zestawami pompowymi
- lampami UV
- zaworami z napędami elektrycznymi [napełniania i spustu wody ze zbiornika]
- chloratorem
- ogrzewaniem
- komunikuje się z czujnikami ciśnienie, temperatury i wilgotności.

Dodatkowym zabezpieczeniem jest czujnik zalania stacji. Wykrywa on obecność wody na poziomie podłogi. Do szafy ze sterownikiem wprowadzone będą instalacje elektryczne związane z pracą urządzeń technologicznych i pomiarowo sygnalizacyjnych: z przepływomierzy, pozycjonerów, presostatów, etc. Na drzwiach szafy zabudowane będą dotykowy panel operatorski o przekątnej nie mniejszej jak 10”, przełączniki, przyciski i lampki do sterowania i sygnalizacji stanów pracy.

Kable i przewody należy podłączyć do odpowiednio oznakowanych kostek zaciskowych samokompensujących.

II.5. Technologia pompowania.

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru Autorskiego i inwestorskiego podlegają urządzenia:

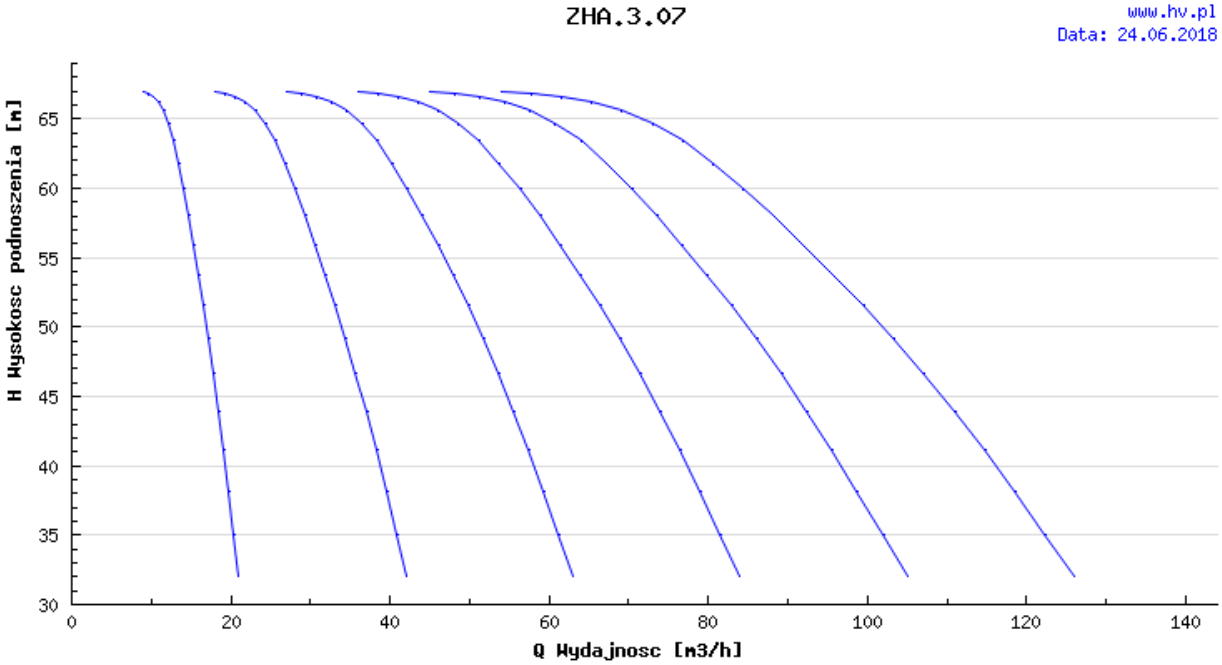
- istniejący zestaw hydroforowo pompowy [uruchomienie],
- projektowany zestaw hydroforowo pompowy,

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego i inwestorskiego podlega armatura:
- odcinająca o średnicach nominalnych większych i równych 50mm niezależnie od wykonania materiałowego
- bezpieczeństwa.

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną podlegają wszystkie przewody o średnicach nominalnych większych i równych 50mm niezależnie od wykonania materiałowego oraz materiały łącząco-uszczelniające jak: uszczelki, śruby, kleje.
Ilość urządzeń wg. dokumentacji technicznej. Urządzenie powinno posiadać aktualny atest PZH.

4.5.1. Istniejący zestaw hydroforowo-pompowy.

Istniejący zestaw pompowego Hydro-Vakum ZHA-3.07.6 jest praktycznie nieużywany. Należy przed uruchomieniem sprawdzić połączenie elektryczne pomp i w naczyniu przeponowym uzupełnić poduszkę powietrzną. Jeżeli wszystkie pompy będą pracowały to należy pozostawić ten zestaw bez zmian. **Najlepiej zlecić uruchomienie producentowi zestawu.**



Charakterystyki zestawów ZHA.3

Nazwa	Wartości dotyczą jednej pompy w zestawie						Wykresy
ZHA.3.02	Q [m³/h]=	9	12	15	18	21	IPG
	H [m]=	18	17	16	14	12	
ZHA.3.03	Q [m³/h]=	9	12	15	18	21	IPG
	H [m]=	28	27	24	19	13	
ZHA.3.04	Q [m³/h]=	9	12	15	18	21	IPG
	H [m]=	39	38	33	26	18	
ZHA.3.05	Q [m³/h]=	9	12	15	18	21	IPG
	H [m]=	48	47	41	33	22	
ZHA.3.06	Q [m³/h]=	9	12	15	18	21	IPG
	H [m]=	58	56	49	40	27	

ZHA.3.07	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21
	$H_{[m]}$=	67	65	57	46	32
ZHA.3.08	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21
	$H_{[m]}$=	76	75	66	53	37
ZHA.3.09	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21
	$H_{[m]}$=	88	85	74	60	42
ZHA.3.10	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21
	$H_{[m]}$=	97	94	83	66	46

Kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia składa się z zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych sześciu (w tym jednej rezerwowej) pomp wirowych w wykonaniu dławnicowym, przy czym jedna pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości z możliwością dołączania do pracy kolejnych. Układ pompowy jest wyposażony w zbiornik z systemem rozdzielającym, ciśnieniowe naczynie przeponowe i elastyczne rurociągi podłączeniowe.

Podłączenie z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Parametry istniejącego zestawu hydroforowego:

Wydajność: 75 m^3/h

Wysokość podnoszenia: 40-65 mH_2O

Liczba pomp rezerwowych: 1

Liczba pomp pracujących w zestawie: 5

Sterowanie pompami: jedną - płynne falownikiem

Ilość falowników: 1 szt. zintegrowane z silnikiem jednej pompy

Praca pomp: za wyjątkiem jednej - przemienna

Zabezpieczenie przed suchobiegiem: czujnik poziomu w zbiornikach wyrównawczych

System ten nie gwarantuje równomiernego zużycia pomp w zestawie. Tylko jeden falownik nie gwarantuje również bezawaryjnej pracy zestawu.

II.5.2. Projektowany zestaw hydroforowo-pompowy.

Zaprojektowano kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia. Składa się z zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych dwóch pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości [falownik]. Dodatkowo należy układ pompowy wyposażyć w zbiornik z systemem rozdzielającym, ciśnieniowe naczynie przeponowe i elastyczne rurociągi podłączeniowe.

Podłączenie z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z elektronicznym urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi przystosowanym do podłączenia w systemie BMS do centralnego komputera.

Wydajność: 25 m^3/h

Wysokość podnoszenia: 40-60 mH_2O

Liczba pomp rezerwowych: 0

Liczba pomp pracujących: 2

Sterowanie pompami sieciowymi: płynne falownikami

Ilość falowników: 2 szt. zintegrowane z silnikami pomp

Praca pomp: przemienna

Zabezpieczenie przed suchobiegiem: elektroniczne - czujnik poziomu w zbiorniku wyrównawczym

Korpus, płaszcz, wirniki oraz wał pomp powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301). Pompy zabudowane powinny być na podstawie wyposażonej w wibroizolatory, które zapobiegają przenoszeniu drgań, a jednocześnie dają możliwość poziomowania układu. Silniki pomp wyposażone są w falowniki z wyświetlaczem. Na kolektorach należy zamontować niezbędne czujniki i manometry. Wszystkie pompy wyposażyć w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej oraz zawory zwrotne - osiowe po stronie tłocznej.
Ze względu na ułatwienie obsługi i nadzoru systemu pompowo-hydroforowego wymagane jest, aby na szafie sterowniczej zestawu zamontowany był panel operatorski.
Ze względu na konieczność wymiany danych pomiędzy falownikiem i sterownikiem w obydwie strony, należy wykonać cyfrową komunikację między tymi urządzeniami wg wytycznych automatyki i sterowania [odrębne opracowanie].

II.6. Inne instalacje sanitarne.

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego i inwestorskiego podlegają:
- osuszacz powietrza, wydajność urządzenia nie mniejsza niż 37kg/h w warunkach 27 stp. C oraz 70% RH. Pobór mocy nie większy niż 0,6kW.
- przewody, kształtki i armatura wentylacyjna
- odwodnienia punktowe.
- wentylacja mechaniczna.

II.7. Odbiory techniczne.

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlega armatura:
- odcinająca o średnicach nominalnych większych i równych 50mm niezależnie od wykonania materiałowego,
- zwrotna,
- regulacyjna,

Odbiorowi i typowaniu jako zgodne z dokumentacją techniczną podlegają wszystkie przewody o średnicach nominalnych większych i równych 50mm niezależnie od wykonania materiałowego oraz materiały łącząco-uszczelniające jak: uszczelki, śruby, kleje.
- armatura pomiarowa niezależnie od średnicy.

Kryteria równoważności:
- zachowanie średnicy nominalnej,
- zachowanie ciśnienia nominalnego,
- zachowanie rodzaju połączenia,
- zachowanie standardu wykończenia powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej,
- zachowanie wykonania materiałowego pod względem gatunku i klasy materiału,
- zachowanie standardu uszczelnienia.

W przypadku wodomierzy – zachowanie zasady pomiaru, zakresu pomiaru i granicy błędu pomiarowego w funkcji wielkości przepływu.

II.8. Istotne wytyczne odbioru.

Instalacja winna być odbierana w zakresie:
- zgodności z dokumentacją pod względem powiązań technologicznych, średnic i lokalizacji podstawowych urządzeń,
- czystości fizycznej i bakteriologicznej przewodów, urządzeń i złóż filtracyjnych,
- szczelności na ciśnienia próbne 0,9 MPa,
- przepustowości zadeklarowanej w dokumentacji technicznej,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i zgodnego z dokumentacją techniczną zasilenia e/e,

- funkcjonowania sterowania e/e.

II.9. Filtry i pozostałe zawory.

Filtry odpowietrzająco- napowietrzające zbiornika winny być odbierane pod względem technicznym w zakresie:
- ciągłości i jakości powłoki wewnętrznej i zewnętrznej,
- szczelności połączeń z obudową.
- sprawności technicznej zespołu zasuw i klap zwrotnych rurociągów przelewowo-spustowych
- kompletności dokumentacji technicznej jak: Certyfikat dozoru technicznego, Atest PZH na urządzenie jako takie,

II.10. Pozostałe roboty budowlano montażowe.

Po wykonaniu robót zewnętrznych – remont obróbek blacharskich, naprawy tynków elewacji, uzupełnienia i regeneracji tynków wewnętrznych, posadzek wewnętrznych i zewnętrznych należy:
- sprawdzić ciągłość i skuteczność instalacji odgromowej
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i zgodnego z dokumentacją techniczną zasilenia e/e,
- funkcjonowania sterowania urządzeniami.
- posadowienia i powiązania z instalacją zapewniającego poziome ustawienie pomp i pracę pozbawioną przenoszenia drgań na instalację.

Przewody technologiczne wewnętrzne winny być odbierane pod względem technicznym w zakresie:
- szczelności na ciśnienie próbne 0,9 MPa,
- czystości fizycznej i bakteryjnej powierzchni wewnętrznej.

Procedura przygotowania roztworu roboczego dezynfekcyjnego i przeprowadzania dezynfekcji wg. określonych zasad.
Remont zbiornika wody czystej wykonać wg projektu budowlanego i przedmiaru robót remontowych.

II.11. Uwaga końcowa:

We wszystkich przypadkach wątpliwych należy zgłaszać się do nadzoru autorskiego celem uzyskania stosownych wyjaśnień; w tym podania warunków wykonawstwa i odbioru.

Opracował:

mgr inż. Romuald Szafranowski