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

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

PROBUD

PROJEKT TECHNICZNY – 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**

Branża **:** **Sanitarna**

Projektant : **mgr inż. Romuald Szafranowski** nr upr. SUW 335/80

EŁK, LIOIEC 2019r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa …….……...……... str. 1
2. Zawartość opracowania……..……. str. 2
3. Opis techniczny …….…….str. 3-12
4. Plan sytuacyjny, skala 1:500……...……..…… rys. 1
5. Rzut przyziemia – usytuowanie urządzeń skala 1:50..…...…..……..rys. 2
6. Przekrój A - A, skala 1 : 50…….rys. 3
7. Schemat technologiczny……...rys.4
8. Załącznik nr1 – badania sklerometryczne…….nr. 1

OPIS TECHNICZNY

PRZYSTOSOWANIA 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

1. Podstawa opracowania

- umowa oraz zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna
- projekt architektoniczno-budowlany

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji technologicznej Stacji Uzdatniania Wody wraz z dostosowaniem do wymagań p.poż.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejąca stacja uzdatniania wody Szpitala w Przasnyszu przeznaczona była do rezerwowego zasilania instalacji wodociągowej obsługujących kompleks budynków szpitalnych.

Stacja uzdatniania wody pracowała w oparciu o studnię głębinową o wydajności $19m^3/h$. Woda surowa zawierała duże ilości azotanów trudnych do usunięcia w procesie uzdatniania na filtrach aktywnych Magnum Cv 94F /C-36x72F. Kierowana buła do dwóch zbiorników wody czystej o pojemności $V_u = 200m^3$ każdy. Stąd woda przy pomocy zestawu pompowego Hydro-Vakum ZHA-3.07.6 rurociągami, klejonymi z PCV średnicy 110mm, doprowadzona była do szpitalnej sieci wodociągowej.

Ponieważ SUW nie była w stanie uzdatnić wody tak aby spełniała obowiązujące normy wody pitnej została wyłączona z użytkowania. Żelbetowe zbiorniki wody czystej również nie były użytkowane. Obecnie wszystkie obiekty szpitala zasilane są z wodociągu miejskiego. Wydajność przyłącza wodociągowego jest wystarczająca aby zabezpieczyć w pełni potrzeby szpitala i instalację hydrantową p.poż.

4. Zakres prac objętych projektem

Modernizacja polegać będzie na ograniczeniu zakresu działania SUW do funkcji hydroforni **z jednym zbiornikiem rezerwowym wody czystej.** Konieczność uruchomienia zbiornika wody czystej wynika z następujących powodów:

- zabezpieczenia rezerwy wody czystej [na wypadek awarii przyłącza wodociągowego z sieci miejskiej].
- zabezpieczenia wody na wypadek pożaru poprzez odpowiednie utrzymanie ciśnienia i wydajności w instalacji hydrantowej.
- zbiornika wody pożarowej do wykorzystania przez jednostki straży pożarnej gaszące pożar przy braku wody z sieci wodociągowej lub jej niedostatecznego ciśnienia.

Jednocześnie ulegnie poprawie stabilizacja ciśnienia w sieci wodociągowej a tym samym zaopatrzenie w wodę obiektów Szpitala w Przasnyszu. Powierzchnie wewnętrzne

żelbetowego zbiornik były badane pod katem jakości, szczelności i wytrzymałości. Badania dały pomyślne wyniki i **jeden z istniejących podziemnych retencyjnych zbiorników wody uzdatnionej powinien być wyremontowany**. Remont polegać będzie na **oczyszczeniu ścian dna i** stropu zbiornika i pomalowaniu oczyszczonych powierzchni impregnatem penetrującym beton oraz zeskalającym jego powierzchnię. Impregnat musi posiadać atest higieniczny dopuszczający **jego stosowanie do produktów żywnościowych**. W przyjętym systemie dwie kolejne warstwy impregnatu penetrującego mogą być nakładane ręcznie - pędzlem lub mechanicznie - natryskowo. Podziemny zbiornik służyć będzie zarówno do magazynowania wody pitnej jak i do wyrównywania okresowych wahań wynikających ze zmiennego zapotrzebowania na wodę. Dodatkowo zbiornik służyć będzie także jako magazyn wody do celów przeciwpożarowych. **Złącze hydrantowe może służyć do pobierania wody przez specjalistyczne wozy strażackie oraz do napełniania zbiornika w przypadku długoterminowe awarii wodociągu miejskiego.**
Zbiornik [po remoncie i montażu instalacji technologicznej] powinien posiadać Atest Higieniczny PZH.

Dane techniczne retencyjnego zbiornika:

-pojemność:	200 m^3/h
-średnica:	500cm
- wysokość wewnętrzna	360cm
-wysokość przelewu od dna:	270 mm

-wykonanie zbiornika żelbet
-izolacja termiczna z łupków z twardej wełny mineralnej o grubości 100mm
- izolacja włazu ze styropianu o grubości 100 mm

Zbiornik wyposażony w króćce:
- tłoczny [ładujący] Ø 110 mm [PCV]
- ssawny Ø 160 mm [PCV]
- przelewowy Ø 110 mm [PCV] zabezpieczonym zaworem klapowym
- odpowietrzającym Ø 110mm [PE] zabezpieczonym filtrem

W pomieszczeniu technologicznym z komorą zasuw należy zamontować zasuwy z napędami elektrycznymi na rurociągach; ssawnym, tłocznym oraz spustowym.

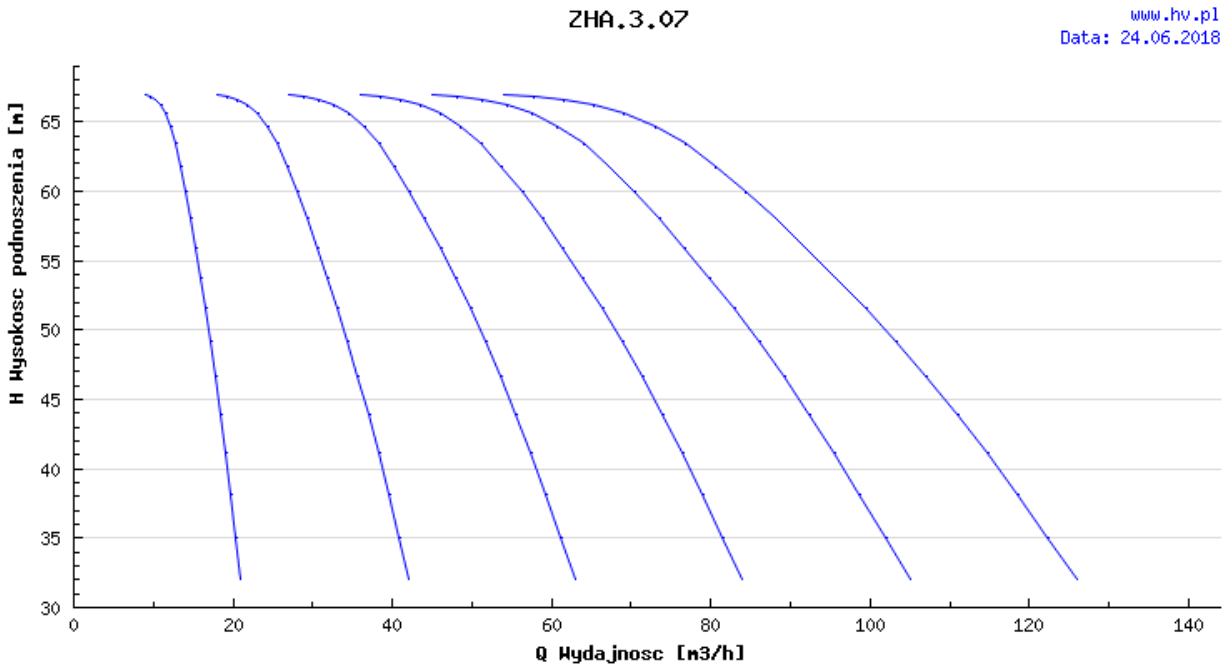
W zbiorniku pod stropem należy zamontować dalmierz laserowy do pomiaru wysokości zwierciadła wody. Wysokość napełnienia zbiornika wodą należy uzależnić od pojemności i dopasować do dobowego zużycia wody. Poziomowskaz laserowy sygnalizować będzie zadane i awaryjne stany napełnienia zbiornika, takie jak:

- maksymalny stan zadanego napełnienia i zamknięcie zasuwy na przewodzie doprowadzającym wodę z sieci miejskiej.
- minimalny stan napełnienia i zamknięcie zasuwy na przewodzie odprowadzającym wodę ze zbiornika.
- sygnalizacja stanu napełnienie zbiornika

Dokładna lokalizację sygnalizatora należy uzgodnić z Inwestorem. Sygnalizator powinien być podłączony przez BMS do centralnego sterownika w zmodernizowanej tablicy rozdzielczej wg działu wytyczne automatyki i sterowania.

Pompownia

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	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21	
	$H_{[m]}$=	18	17	16	14	12	
ZHA.3.03	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21	
	$H_{[m]}$=	28	27	24	19	13	
ZHA.3.04	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21	
	$H_{[m]}$=	39	38	33	26	18	
ZHA.3.05	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21	
	$H_{[m]}$=	48	47	41	33	22	
ZHA.3.06	$Q_{[m^3/h]}$=	9	12	15	18	21	
	$H_{[m]}$=	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.

Parametry projektowanego zestawu hydroforowego:

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.

Dezynfekcja.

Dezynfekcja wody powinna być prowadzona dwoma sposobami. Podstawowy system to dezynfekcja lampami UV. Drugi system to chlorowanie wody podchlorynem sodu za pomocą chloratora. Lampy UV przeznaczone są do ciągłej dezynfekcji wody, natomiast chlorator wtedy gdy zostanie zanieczyszczony bakteryjnie cały układ – sieć wodociągowa i zbiorniki. Chlorator zamontować w przeznaczonym do tego pomieszczeniu po wykonaniu remontu pomieszczenia i zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych. Ponieważ chlorator będzie wykorzystywany sporadycznie ni należy utrzymywać dużych zapasów podchlorynu sodu. Odrębny magazyn nie jest do tego potrzebny.

Armatura i prowadzenie przewodów.

Rurociągi.

Wszystkie istniejące rurociągi technologiczne ciśnieniowe należy poddać próbie szczelności. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie P próbne = 1,0 MPa. Czas trwania próby 30minut

W skład wyposażenia technologicznego projektowanego zestawu wchodzi:

- wewnętrzne orurowanie [rurociągi przyłączeniowe doprowadzenia i odprowadzenia magazynowanej wody do istniejącej sieci wodociągowej]
- należy uzupełnić odpowietrzenie zbiornika za pomocą wywietrznika z filtrem uniemożliwiającym przedostawanie się do wewnątrz zbiorników drobnoustrojów, insektów i zwierząt.

Ułożenie istniejących przewodów wodociągowych technologicznych układanych na ścianach budynku obejmuje:

- rurociąg tłoczny PCV w systemie ciśnieniowym dn 90 mm zasilający zbiorniki wody czystej z miejskiej sieci wodociągowej.
- rurociąg ssawny PCV w systemie ciśnieniowym dn 160 mm zasilający istniejący zestaw hydroforowy.
- rurociąg tłoczny PCV w systemie ciśnieniowym dn 110 mm zasilający instalację wodociągową szpitala przez zestawy hydroforowe nowoprojektowany i istniejący.

Armatura i uzbrojenie rurociągów.

Rurociągi spustowe ze zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej odprowadzające wodę do studzienki kanalizacyjnej z rur PCV dn 110mm należy zabezpieczyć klapą zwrotna z uszczelnieniem gumowym. Zasuwy i przepustnice z napędem ręcznym na istniejących rurociągach wymienić, zgodnie z rysunkami, na zasuwy i przepustnice z siłownikami o napędzie elektrycznym przystosowane do zdalnego sterowania w systemie BMS z lokalnego i centralnego sterownika. Nowe rurociągi i ich uzbrojenie wykonać zgodnie z rysunkami. **W celu poboru wody przez wozy straży pożarnej bezpośrednio ze zbiorników należy zgodnie ze schematem technologicznym wbudować w rurociąg ssawny króciec ze złączką do węża i ręcznym zaworem przelotowym średnicy minimum 80 mm.**

Roboty instalacji elektrycznych.

Nie przewiduje się poważniejszych robót elektrycznych, ponieważ istniejące instalacje są w dobrym stanie technicznym. Należy jedynie sprawdzić połączenia i dokonać pomiarów kontrolnych skuteczności zerowania. Po przeprowadzeniu przetargu, wyłonieniu wykonawcy i określeniu mocy urządzeń będzie możliwość sposobu [na podstawie DTR] ich podłączenia do istniejących szaf sterowniczych lub rozdzielni. Modernizacja rozdzielni elektrycznych o panele sterownicze zdalnego sterowania należy wykonać wg działu wytyczne automatyki i sterowania.

Roboty ogólnobudowlane.

Wewnętrzne.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót remontowych ogólnobudowlanych polegających na odnowieniu pomieszczeń należy przeprowadzić próby szczelności wszystkich instalacji hydraulicznych – łącznie z kanalizacyjnymi, ponieważ przez długi okres czasu obiekt nie był użytkowany:

- instalację co – 4 bary
- kanalizacja – tylko przez napełnienie
- woda zimna – 10bar

Za wyjątkiem remontu zbiorników retencyjnych i chlorowni, pozostałe pomieszczenia wymagają jedynie bieżącego remontu polegającego głównie na ich odnowieniu. Remont zbiornika polegać będzie na oczyszczeniu ścian dna i stropu i nałożeniu nałożeniu wg określonego [przez producenta impregnatu] systemu. W przyjętym systemie dwie kolejne warstwy to – penetrujący impregnat nakładany ręcznie lub natryskowo. Chlorownię i magazyn chloru należy również dokładnie wyremontować. Usunąć zmurszale i odstające tynki odsłonięte ceglane podłoże zaimpregnować i dopiero później uzupełnić tynki. Pozostałe powierzchnie ścian i stropów zmyć oraz usunąć łuszcząca się farbę, zaimpregnować i całość pomalować farbami wapiennymi. Posadzkę odnowić poprzez skucie istniejącej warstwy i wylaniu żywicznej masy betonowej wg przyjętego systemu.

Zewnętrzne.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót zewnętrznych przed wejściem do hydroforni należy wykonać próby ciśnieniowe wodociągu doprowadzającego wodę z sieci miejskiej i do sieci szpitalnej. Prawdopodobnie rurociągi nie są „rozmrożone" jednak aby uniknąć wykopów po wykonaniu robót nawierzchniowych zagospodarowania terenu należy mieć pewność i te próby przeprowadzić - przynajmniej na ciśnienie 7 bar. O ile była przerwa w użytkowaniu zasilania w ciepło budynku hydroforni to również rurociągi instalacji c.o. poddać próbie ale tylko na takie ciśnienie jakie panuje w sieci grzewczej zdalaczzynnej.

Szczegółowy zakres robót do wykonania wg przedmiaru robót i STWiOR. Głównymi robotami jest naprawa tynków ścian budynku, murków oporowych i nawierzchni chodnikowych przed wejściem do budynku. Skarpy obsypki ziemnej zbiorników uzupełnić gruntem roślinnym i obsiać trawą.

5. Wytyczne automatyki i sterowania.

Projektowana Hydrofornia pracować będzie automatycznie. Całym procesem technologicznym zarządzać będzie nowoczesny sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów pompowania oraz pomocniczych jak – lampy dezynfekcyjne UV, urządzenia pomiarowe poziomu wody w zbiornikach i urządzeń ogrzewania pomieszczeń.

Dodatkowo sterownik powinien umożliwiać komunikację cyfrową z urządzeniami pomiarowymi, typu przepływomierze elektromagnetyczne, elektroniczne moduły zabezpieczeń silników pomp. Zaprojektowane urządzenia powinny posiadać moduły elektroniczne za pomocą których możliwa będzie wymiana danych, odczyty stanu pracy i stany alarmowe.

Słownik stosowanych definicji i oznaczeń

- sterownik lokalny – sterownik zamontowany ma poszczególnych urządzeniach
- sterownik centralny – komputer sterujący całym procesem pompowania wody
- monitor – urządzenie do wizualizacji procesów
- podsystem – najmniejszy możliwy do sterowania element układu instalacji.
- centralny system sterowania – system złożony z instalacji BSM, centralnego sterownika wraz z oprogramowaniem i monitora.
- modem internetowy – zdalny podgląd sterowanie przez łącze internetowe pracą urządzeń Hydroforni.
- oznaczenia urządzeń wg „Projektu technologicznego Hydroforni”

Podstawowy algorytm sterowania

Podstawowym zadaniem sterownika jest realizacja procesu pompowania wody, począwszy napełniania wodą z wodociągu miejskiego poprzez jej gromadzenia w zbiornikach retencyjnych aż do wprowadzenia do wodociągowej sieci szpitalnej. W trakcie tego procesu realizowana jest dezynfekcja lampami UV i utrzymywanie, niezależnie od wielkości poboru wody, stabilne ciśnienie w sieci wodociągowej szpitalnej.

Laserowy przetwornik poziomu zwierciadła wody umieszczony na suficie stropu zbiornika retencyjnego przekazuje informację o poziomie uzdatnionej wody co w porównaniu z harmonogramem prognozowanych rozbiorów wody pozwala przewidzieć czasokres jej gromadzenia w zbiorniku.

Pracą istniejących pomp steruje osobny sterownik znajdujący się w wyposażeniu zestawu Pompowo-hydroforowego przystosowany do utrzymania ciśnienia wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Sterownik ten należy pozostawić bez zmian, natomiast o jego włączaniu do pracy w systemie powinien decydować centralny sterownik.

Struktura komunikacyjna Hydroforni

Analizując strukturę całego obiektu pod kątem sterowania procesem pompowania wody można wyróżnić trzy typy urządzeń:

- zlokalizowane w budynku (zmodernizowana główna szafa sterownicza wyposażona w elementy realizujące sterowanie procesem pompowania wody, rozdzielnia

zasilająca główna, rozdzielnia zasilania zestawu pompowego istniejącego, rozdzielnia pomp projektowanego zestawu hydroforowego i rozdzielnia dezynfekcji lampami UV.

- zlokalizowane w zbiorniku (urządzenie laserowe pomiaru poziomu wody).
- urządzenia peryferyjne na rurociągach [napędy zasuw, czujniki ciśnienia, czujniki temperatury, przepływomierze, lampy dezynfekcyjne]

Elementy automatyki realizujące sterowanie procesem pompowania wody i dezynfekcji filtrów będą podłączone do szafy sterowniczej, w której zostanie zamontowany sterownik wraz z kasetami rozszerzeń wejść i wyjść w systemie BMS.

Przepływomierze elektromagnetyczne i wodomierze muszą być wyposażone w elektroniczny panel komunikacyjny natomiast elektroniczny sterownik projektowanego zestawu hydroforowego powinny być wyposażony w 2 typy portów komunikacyjnych w tym Ethernet.

System BMS powinien zostać również wykorzystany do połączenia ze sterownikiem zestawu lamp UV i chloratora w celu monitoringu ich pracy. Systemowi wizualizacji będą na bieżąco przekazywane statusy autodiagnostyczne podłączonych do magistral cyfrowych urządzeń pomiarowych.

Elektroniczne zabezpieczenia silników pomp sterownika projektowanego zestawu hydroforowego będą komunikować się ze sterownikiem głównym za pośrednictwem systemu BMS. Wykorzystanie protokołu cyfrowego pozwoli na przesłanie do systemu np. informacji z jakiego powodu (suchobieg pompy, przeciążenie, asymetria prądu, itd.) zadziałało zabezpieczenie silników pomp.

Wizualizacja procesu technologicznego

W projekcie przewidziano pełną wizualizację procesu pompowania wody na wyświetlaczu. Wyświetlacz powinien mieć co najmniej 14 cali i rozdzielczość nie niższą niż 1440/900 mpg. Do tego celu należy dostarczyć i wdrożyć otwarty system dzięki któremu możliwa będzie pełna prezentacja wszystkich zdarzeń zachodzących na obiekcie.
Do tego celu należy przewidzieć lokalne sterowniki panelowe zamontowane [między innymi] na urządzeniach i z drzwiach zmodernizowanej szafy sterowania technologicznego.

W drugim etapie realizacji projektu przewidziano centralny komputer, jego podstawowe parametry to wysoka rozdzielczość ekranu monitora 1440x900, dysk min. 160GB, pamięć RAM min.4GB.

W drugim etapie realizacji inwestycji do komputera należy dostarczyć i uruchomić stanowisko dyspozytora obiektu Hydroforni z łącznością internetowa, przesył sygnałów należy realizować w oparciu technologię lokalnej sieci komputerowej lub GPS..

Dodatkowo należy udostępnić możliwość podglądu lokalnego komputera dyspozytora z zewnątrz np. serwisu obsługi poza godzinami pracy zasadniczej.

Urządzenia technologiczne

- centralny sterownik Hydroforni sterujący i kontrolujący pracę lokalnych z monitorem min 14 cali i modemem internetowym
- zawory z napędem elektrycznym.
- zasuwy z napędem elektrycznym

- istniejący wodomierz sieci miejskiej
- wodomierz sieci szpitalnej [przepływomierz]
- wodowskaz laserowy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych
- bateria lamp UV
- chlorator
- UPS do podtrzymania systemu automatyki

Ogrzewania i wentylacji mechanicznej
- wentylatory dachowe wentylacji mechanicznej
- centralne ogrzewanie [temp. zasilania i powrotu]
- osuszacz powietrza – wyposażenie dodatkowe

Wytyczne sterowania

Instalacją technologiczną.

Sterowanie bezpośrednie urządzeniami hydroforni odbywać się będzie za pomocą sterownika [w drugim etapie - centralnego komputera klasy PC] swobodnie programowalnego. Sterownik powinien być zaprogramowany zgodnie z opisem technicznym w „Projekcie przebudowy Hydroforni" z możliwością korygowania procesów uwzględniających procesy doświadczalne programowane przez lokalne sterowniki na urządzeniach. Dotyczyć to będzie przede wszystkim procesów stabilizacji ciśnienia w sieci wodociągowej. Dodatkowo sterownik powinien sterować [i archiwizować] czasem pracy poszczególnych pomp zestawu hydroforowego i rejestrować czas oraz stany napełnienia zbiorników wody czystej. Powinien również rejestrować i archiwizować przepływy z wodomierzy.
Wizualizacja tych procesów powinna odbywać się na monitorze zmodernizowanej rozdzielni szafy sterownicej w pomieszczeniu zlokalizowanym w samej stacji oraz przez łącze internetowe w administracji Szpitala.

Instalacja ogrzewania.

Sterownik za pomocą czujników na rozdzielaczach powinien monitorować temperaturę wodę zasilającej c.o. i powracającą z tej instalacji.

Instalacja wentylacji mechanicznej.

System sterowania powinien uwzględniać wymagane parametry powietrza w Hydroforni – temperatura i wilgotność. Zakres regulacji temperatur (na podstawie pomieszczenia reprezentacyjnego) powinien wynosić od +2 do 16º C w sezonie zimowym. Sterownik powinien również umożliwić sterowanie osuszaczami powietrza w pomieszczeniu reprezentacyjnym .

Uwagi wykonawcze do system sterowania

Projektowana instalacja powinna umożliwiać sterowanie wszystkimi aktywnymi elementami instalacji, z jednego centralnego sterownika [komputera]. Oprogramowanie musi umożliwiać wizualizację graficzną pracy poszczególnych urządzeń oraz ich sterowanie, w taki sposób, aby uzyskać zakładane efekty pompowania i niezbędnego komfortu cieplnego

w pomieszczeniach Hydroforni. System musi umożliwiać zdalną pracę przez internet z zachowaniem pełnej funkcjonalności.

- w przypadku zdalnej pracy system musi zapewniać odpowiedni poziom bezpieczeństwa, poprzez jednoznaczną identyfikację użytkownika (użycie tylko loginu i hasła nie uważa się za wystarczająco bezpieczne).
- system musi umożliwiać automatyczne zapisywanie parametrów pracy poszczególnych urządzeń z możliwością ich późniejszego przeglądania i archiwizowania.
- system musi sygnalizować stany alarmowe za pomocą poczty elektronicznej i telefonii komórkowej [-sms].
- **należy wykonać szczegółową dokumentację powykonawcza systemu zawierającą także m.in. schemat elektroniczny automatyki oraz kopię oprogramowania na trwałym nośniku.**

Uwaga:

Podczas awarii centralnego sterownika, zarządzanie pracą urządzeń objętych automatycznym sterowaniem odbywać się będzie poprzez sterowanie bezpośrednio z lokalnego sterownika na szafie rozdzielczej.

6. Uwagi końcowe

Wszystkie urządzenia zainstalowane w instalacjach powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z ar. 10 ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7.07.1994 r wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10) oraz z dn. 04.04.1996 r (Dz. U. nr 45).

- wszystkie wbudowane elementy instalacji i urządzenia należy uzgodnić z Inwestorem.
- najkorzystniejszym rozwiązaniem technicznym jest zamontowanie zestawu hydroforowego tej samej firmy co istniejący to jest HYDRO VAKUM.
- zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.
- montaż i uruchomienie urządzeń pod nadzorem przedstawicieli producenta.
- dla prawidłowej obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń w stacji, obsługę należy wyposażyć w komplet dokumentacji techniczno-ruchowych, dostarczonych przez producentów wraz z urządzeniami.
- w pomieszczeniu pompowni na ścianie przy rozdzielni elektrycznej umieścić instrukcję obsługi instalacji technologicznej [łącznie ze schematem technologicznym].
- Wszystkie prace związane z montażem i obsługą urządzeń muszą być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi.

Opracował: mgr inż. Romuald Szafranowski