

PROJEKT BUDOWLANY

Egz. ...

INWESTOR :	Gmina Władysławów, ul. Rynek 43, 62-710 Władysławów
OBIEKT :	Modernizacja stacji uzdatniania wody w miejscowości Natalia
LOKALIZACJA :	m. Natalia, Obręb 0013 Natalia , dz. nr 250/8
BRANŻA :	Sanitarna

Projektant:	mgr inż. Jacek Socha upr. nr WKP/0187/POOS/15 w specjalności instalacyjnej
Sprawdzający:	mgr inż. Tadeusz Ogorzałek upr. nr GP7342/113/94 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

Spis zawartości projektu budowlanego str. 2

Grudzień 2016

Spis zawartości projektu budowlanego

I. Strona tytułowa	str. 1
II. Zawartość opracowania	str. 2
III. Oświadczenia	
- oświadczenie projektanta	str. 3
- zaświadczenie o przynależności do WOIB w Poznaniu	str. 4-5
- uprawnienia budowlane	str. 6-8
IV. Opis techniczny	
1. Rurociąg wody surowej	str. 9
2. Rurociąg wody uzdatnionej	str. 11
3. Rurociąg wody do płukania filtrów	str. 11
4. Rurociąg powietrza do płukania filtrów	str. 13
5. Armatura odcinająca z napędami pneumatycznymi	str. 15
6. Pompy wody uzdatnionej	str. 16
7. Armatura zaporowa filtrów otwartych	str. 17
8. System napowietrzania	str. 18
9. Sprężarka śrubowa	str. 18
10. Pomiar poziomu wody	str. 19
11. Szafa sterownicza	str. 20
12. Remont ścian komór filtracyjnych	str. 20
13. Uwagi końcowe	str. 20
V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
VI. Część graficzna	
Rys. 1 Schemat istniejącej instalacji	
Rys. 2 Rzut stacji wodociągowej – stan istniejący	
Rys. 3 Rzut stacji wodociągowej – rurociąg wody surowej	
Rys. 4 Przekrój pionowy pompowni II stopnia	
Rys. 5 Przekrój pionowy rurociągu wody surowej oraz wody wodociągowej	
Rys. 6 Przekrój pionowy z widokiem na filtry – stan istniejący	
Rys. 7 Przekrój pionowy rurociągu wody uzdatnionej, rurociągu powietrza do płukania filtrów	
Rys. 8 Schemat prowadzenia przewodów elektrycznych i pneumatycznych	

III. Oświadczenie

Konin, 19.12 2016r.

Oświadczenie projektanta o kompletności i sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami

zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

Oświadczam, iż wykonany przeze mnie projekt budowlany

„Modernizacja stacji uzdatniania wody w m. Natalia”

dla budynku położonego: m. Natalia, gm. Władysławów

inwestor: Gmina Władysławów, ul. Rynek 43, 62-710 Władysławów

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Jacek Socha upr. Nr WKP/0187/POOS/15
w specjalności instalacyjnej**

**mgr inż. Tadeusz Ogorzałek upr. nr GP7342/113/94
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej**

IV. Opis techniczny

do projektu budowlanego instalacji technologicznej w budynku stacji uzdatniania wody zlokalizowanym w miejscowości Natalia, gm. Władysławów.

Podstawa opracowania

- mapa sytuacyjno wysokościowa
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia z inwestorem

1. Rurociąg wody surowej

1.1. Charakterystyka wody surowej

Źródłem wody dla Stacji Uzdatniania Wody w m. Natalia są dwie studnie wiercone. Woda ze studni doprowadzona jest do budynku stacji. Na rurociągu każdej pompy zamontowany jest wodomierz oraz pompa napowietrzająca. Powietrze do napowietrzania wody surowej dostarczone jest przez zawór regulacyjny zainstalowany przed pompą. Napowietrzana woda podawana jest na dwa filtry otwarte pierwszego stopnia filtracji dla usunięcia żelaza. Parametry wody surowej:

Parametr	Zawartość	Jednostka
Mętność	5,5 ±0,4	NTU
Barwa	10 ± 2 / akcept.	Mg/l Pt
pH (temperatura pomiaru)	7,5 ± 0,3 (23,9° C)	-
Przewodność elektryczna właściwa	773 ± 36	µS/cm (w 25°C)
Jon amonowy	0,18 ± 0,03	mg/l
Azotyny	<0,010	mg/l
Azotany	<0,20	mg/l
Żelazo ogólne	963±149	µg/l
Mangan	183±30	µg/l
Liczba bakterii grupy coli	0	jtk w 100ml
Liczba bakterii Escherichia coli	0	jtk w 100ml
Liczba enterokoków kałowych	0	jtk w 100ml

Jak wynika z przeprowadzonych badań należy przewidzieć układ technologiczny do usuwania żelaza i manganu ze względu na podwyższone wartości tych parametrów. Zawartości tych parametrów klasyfikują wodę jako zawierającą mało żelaza oraz wodę o małej zawartości manganu.

1.2. Zakres modernizacji

Zakres robót obejmują demontaż starego rurociągu stalowego o średnicy DN100 o dł. 23,9m, DN150 o dł. 5m wraz z armaturą i zastąpienie go rurociągiem z PVC łączonym za pomocą klejenia o średnicach 4" i 6". Na rurociągach wody surowej należy zamontować wodomierze o wydajności zbliżonej do 37,5m³/h np. typ MWN 50 Nubis o ciągłym strumieniu objętości 40m³/h oraz w miejsce pomp napowietrzających zamontować mieszacze statyczne nP wraz z zaworami regulacyjnymi doprowadzającymi powietrze do mieszaczy 2% powietrza w stosunku do wody. Powietrze do zaworów dostarczone ze sprężarki śrubowej. Do odcięcia jednej nitki zasilającej wody surowej należy przewidzieć 2 przepustnice sterowane ręcznie, po jednej dla każdej pompy głębinowej. Przepustnica zamontowana pomiędzy mieszaczem statycznym, a trójnikiem łączącym obie nitki zasilające.

Zastosowane pompy głębinowe: GC3.03 7,5kW umieszczone na głębokości 48m. Dla tej głębokości wydajność pompy wynosi 37,5m³/h.

Ilość powietrza do napowietrzania wody surowej ze względu na zawartość żelaza poniżej 5mg/L wynosi 2% w stosunku do objętości pompowanej wody, co daje 0,75m³/h. Ciśnienie doprowadzanego powietrza należy ustawić o 0,1MPa wyższe niż ciśnienie wody. Aby skutecznie ocenić wartość ciśnienia należy zamontować na rurociągu wody surowej przed mieszaczem manometr.

W przypadku niewystarczającego czasu kontaktu powietrza z wodą tj. w przypadku zbyt dużej zawartości żelaza i manganu w wodzie uzdatnionej należy przewidzieć zbiornik kontaktowy zapewniający dłuższy czas kontaktu wymieszanego powietrza z wodą. Taki stan podyktowany może być pogorszeniem jakości pompowanej wody surowej. W stanie istniejącym uzdatnianie wody odbywa się bez zbiornika kontaktowego.

1.3. Technologia

W czasie normalnej pracy przepustnice są otwarte, poprzez system sprężonego powietrza następuję napowietrzanie wody surowej poprzez zastosowanie elektrozaworów i mieszacza statycznego. Przed podaniem powietrza do wody należy odpowiednio wyregulować jego ilość poprzez zastosowanie reduktorów ciśnienia oraz regulacji strumienia powietrza.

2. Rurociąg wody uzdatnionej

2.1. Zakres modernizacji

Modernizacja przewiduję demontaż istniejących rurociągów stalowych wody uzdatnionej o średnicy DN100, DN125, DN150 tj.

- rurociągu wody uzdatnionej po pierwszym stopniu filtracji DN 100 wraz z kształtkami do drugiego stopnia filtracji o dł. 15m
- rurociągu wody uzdatnionej DN 125 wraz z kształtkami do drugiego stopnia filtracji o dł. 6m
- rurociągu wody uzdatnionej DN 150 wraz z kształtkami do drugiego stopnia filtracji o dł. 5m
- rurociągu wody uzdatnionej DN 150 wraz z kształtkami od ściany filtrów do zbiorczego rurociągu wody uzdatnionej o dł. 12m
- zbiorczego rurociągu wody uzdatnionej DN 150 wraz z kształtkami wewnątrz budynku o dł. 12m

Przewiduję się montaż:

- rurociągu wody uzdatnionej po pierwszym stopniu filtracji do drugiego stopnia filtracji o średnicy 4" dł. 32m
- rurociągu wody uzdatnionej po pierwszym stopniu filtracji do drugiego stopnia filtracji o średnicy 6" dł. 5m
- rurociągu wody uzdatnionej od ściany filtrów pierwszego i drugiego stopnia filtracji do rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej o średnicy 6" dł. 12m
- rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej wewnątrz budynku o średnicy 6" i dł. 12m

3. Rurociąg wody do płukania filtrów

3.1. Charakterystyka złoza filtracyjnego

Charakterystyka istniejących filtrów:

- powierzchnia zabudowy – 35,36m²
- powierzchnia użytkowa komór – 24,00m²
- pojemność komór – 54m³
- długość – 10,4m
- szerokość – 3,4m
- grubość dna – 0,23m
- grubość ścian – 0,2m
- grubość przepony – 0,16m
- wysokość ściany – 2,6m
- wysokość przepony – 2,25m

Złoże piaskowe: $t=10^{\circ}\text{C}$, $\text{WR}=1,5$, $d_{10}=0,5$

Podczas wcześniejszej modernizacji zamontowano pompę Grundfos TP 100-200/2 o wydajności 85,2m³/h oraz wysokości podnoszenia 16,7m słupa wody.

Przy założeniu jednoczesnego płukania 1 złoza filtracyjnego wodą intensywność płukania wynosi 14,2m³/h,

Dla złożeń piaskowych zalecane prędkości przepływu wody to 12-20m/h

3.2. Zakres modernizacji

Zakres modernizacji obejmuje wykonanie rurociągu PVC 4" łączonego metodą klejenia. Rurociąg należy połączyć z wymienioną w poprzedniej inwestycji pompą płuczącą i rurociągiem zbiorczym wody uzdatnionej. Należy wykorzystać istniejącą przepustnicę z napędem ręcznym zamieniając napęd na pneumatyczny.

3.3. Technologia

Prędkość płukania dla zastosowanej pompy płuczącej mieści się w zalecanym przedziale, ale jest wystarczająca dla płukania tylko jednego złoza filtracyjnego, dlatego przewiduję się jednoczesne płukanie tylko jednego złoza filtracyjnego w godzinach nocnych gdzie zapasy wody w zbiorniku retencyjnym są wystarczające by pokryć zapotrzebowanie na wodę. Płukanie drugiego filtra oraz 3 i 4 dla drugiego stopnia filtracji powinno następować w kolejnych dobach tak, aby nie przedłużać cyklu płukania. Ograniczeniem są tutaj zastosowane

urządzenia przeznaczone do dalszego wykorzystania tj. pompa płuczająca i dmuchawa, których wydajność pozwala na jednoczesne płukanie tylko jednego złoża filtracyjnego. Płukanie kolejnych złożów filtracyjnych w kolejnych dobach pozwoli również uprościć układ sterowania procesem oczyszczania wody – brak konieczności jednoczesnego ustawienia procesu płukania oraz normalnej pracy na pozostałych złożach filtracyjnych, brak konieczności budowy niezależnego rurociągu wody płuczającej, a wykorzystanie do płukania zbiorczego rurociągu wody surowej. Pozwoli to również na rezygnację z przepustnic automatycznych na wylotach wody surowej do filtrów pierwszego oraz drugiego stopnia, a zastąpienie ich przepustnicami z napędem ręcznym, który pozwoli na odcięcie danego filtra w przypadku awarii jednej pompy głębinowej.

W celu wykonania procesu płukania złoża filtracyjnego wodą należy:

- wyłączyć obie pompy głębinowe

- zamknąć przepustnice:

- Na odpływie wody ze zbiorczego rurociągu wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego – 1 przepustnica
- Na dopływie do pomp obiegowych płukanego filtra – 2 przepustnice na jeden filtr
- Na odcinku łączącym rurociąg zbiorczy wody uzdatnionej z drenażem 3 pozostałych niepłukanych złożów filtracyjnych – 6 przepustnic

- otworzyć przepustnice:

- Na dopływie wody płuczającej między pompą płuczającą, a rurociągiem zbiorczym wody uzdatnionej
- Na odcinku łączącym rurociąg zbiorczy wody uzdatnionej z drenażem płukanego filtra – 2 przepustnice

- włączyć pompę płuczającą na 10 minut – technologia płukania przewiduje najpierw wzruszenie złoża powietrzem około 3min., a następnie płukanie wodą przez 10min. Po uzgodnieniu z Inwestorem można zastosować inny schemat wg potrzeb.

Płukanie wodą złożów filtracyjnych do odżelaziania należy przeprowadzić co 2 tygodnie wodą i powietrzem. Płukanie złożów filtracyjnych do usuwania manganu należy przeprowadzić co miesiąc wodą i powietrzem.

4. Rurociąg powietrza do płukania filtrów

4.1. Stan istniejący

Obecnie rurociąg powietrza do płukania filtrów jest częściowo przebudowany od dmuchawy do ściany filtrów. Wzdłuż filtrów występuję rurociąg stalowy DN50 wraz z zaworami odcinającymi do każdego drenażu – 8szt. Rurociąg stalowy wraz z zaworami należy poddać modernizacji.

4.2. Zakres modernizacji

Dla złóż piaskowych zalecana prędkość przepływu powietrza to 16-36m/h

Przewiduję się demontaż istniejącego rurociągu stalowego o średnicy DN50 wraz z zaworami odcinającymi oraz montaż nowego rurociągu PVC 3” w technologii klejenia oraz zastosowanie przepustnic automatycznych z napędami pneumatycznymi umożliwiającymi automatyczne przeprowadzenie płukania powietrzem. Przewidziano montaż 4 szt. przepustnic DN80 z dyskami ze stali nierdzewnej i napędami pneumatycznymi po jednej dla każdego filtra. Obecnie do płukania złoża filtracyjnego powietrzem zastosowana jest dmuchawa o wydajności $3,0\text{m}^3/\text{min} = 180\text{m}^3/\text{h}$.

Przy powierzchni pojedynczego filtra – 6m^2 intensywność płukania dla zastosowanej dmuchawy, którą należy w dalszym ciągu użytkować wynosi $180\text{m}^3/\text{h}$ dla jednego złoża filtracyjnego. Jednostkowa intensywność płukania $30\text{m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$, co daje prędkość przepływu przez filtr $30\text{m}/\text{h}$.

4.3. Technologia

Proces płukania powietrzem należy przeprowadzić przy okazji płukania wodą. Płukanie należy przeprowadzić w godzinach nocnych kiedy rozbiór wody jest minimalny.

W celu wykonania procesu płukania powietrzem należy:

- zamknąć przepustnice:

- Na dopływie do pomp obiegowych płukanego filtru – 2 przepustnice na jeden filtr
- Na odcinku łączącym rurociąg zbiorczy wody uzdatnionej z drenażem płukanego filtru – 2 przepustnice
- 3 przepustnice powietrza dla złóż filtracyjnych nie poddawanych płukaniu powinny być zamknięte

- otworzyć przepustnice:

- Na dopływie powietrza do płukanego filtru – 1 przepustnica do 2 drenaży dla jednego złoża filtracyjnego
- włączyć dmuchawę na 3min w celu wzruszenia złoża powietrzem, a następnie włączyć proces płukania wodą. Po procesie płukania wodą powrócić do cyklu normalnej pracy.

5. Armatura odcinająca z napędami pneumatycznymi oraz ręcznymi

5.1. Zakres modernizacji

W ramach modernizacji przewiduję się demontaż istniejących przepustnic oraz montaż nowych przepustnic automatycznych z napędami pneumatycznymi – dyski przepustnic w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

Przepustnice oraz zawory do demontażu:

- 2 zawory na rurociągu wody surowej DN100
- 4 przepustnice na wylocie wody surowej do każdego złoża filtracyjnego DN100
- demontaż 16 przepustnic na rurociągach wody uzdatnionej od ściany złoża filtracyjnego do zbiorczego rurociągu wody uzdatnionej i do pomp obiegowych - 8 przepustnic DN100 i 8 przepustnic DN150
- demontaż 1 przepustnicy DN100 na rurociągu wody do płukania złoża filtracyjnego – przepustnica do ponownego wykorzystania po zamontowaniu napędu pneumatycznego
- demontaż przepustnicy na odpływie z rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej w kierunku zbiornika retencyjnego
- demontaż 8 zaworów kulowych DN50 na rurociągu powietrza do płukania filtra

Przepustnice oraz zawory przewidziane do montażu:

- 2 przepustnice z napędem ręcznym DN100 na rurociągu wody surowej za mieszaczem statycznym, zamykane w przypadku konieczności awaryjnego wyłączenia dopływu wody z jednej pompy głębinowej
- 8 przepustnic z napędem pneumatycznym DN100 na rurociągach z drenażu do pomp obiegowych
- 8 przepustnic z napędem pneumatycznym DN150 na rurociągach z drenażu do rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej

- 1 przepustnica z napędem pneumatycznym DN150 na odpływie z rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego
- 1 przepustnica z napędem pneumatycznym DN100 na rurociągu wody płuczącej – istniejąca przepustnica do wykorzystania + należy przewidzieć montaż napędu pneumatycznego do przepustnicy
- 4 przepustnice sterowane ręcznie na wlocie wody surowej i po pierwszym stopniu filtracji do filtrów, używane w razie konieczności awaryjnego wyłączenia danego filtra

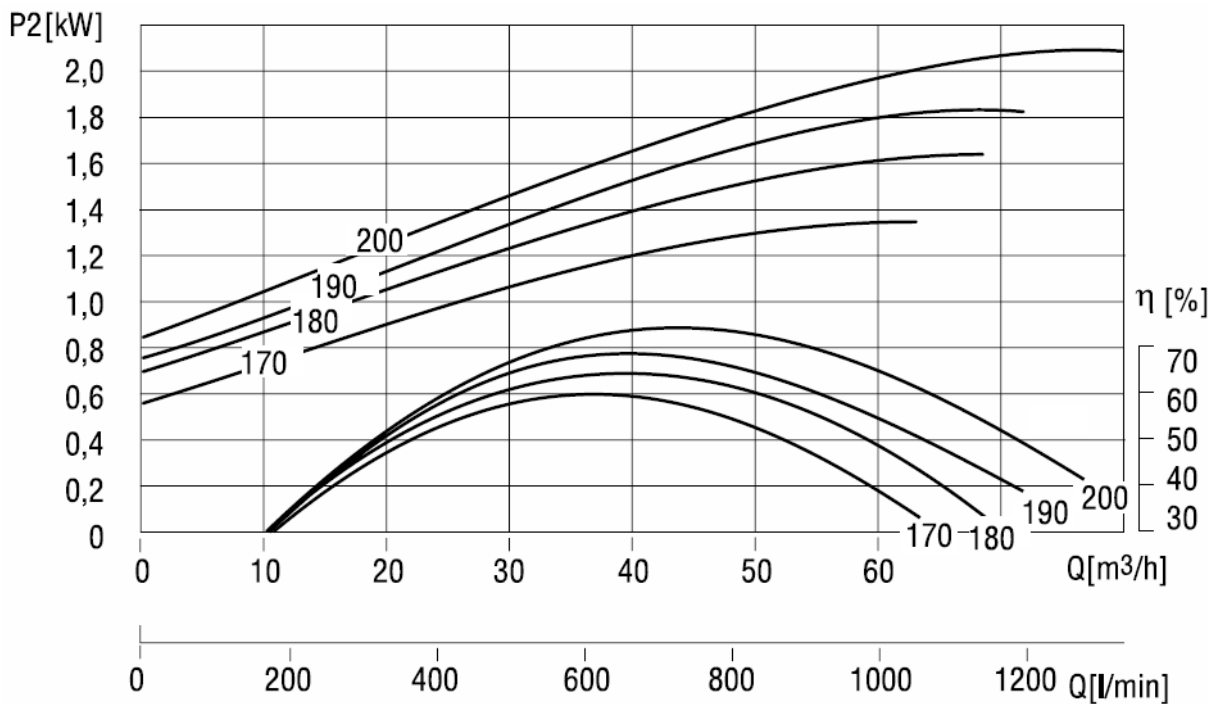
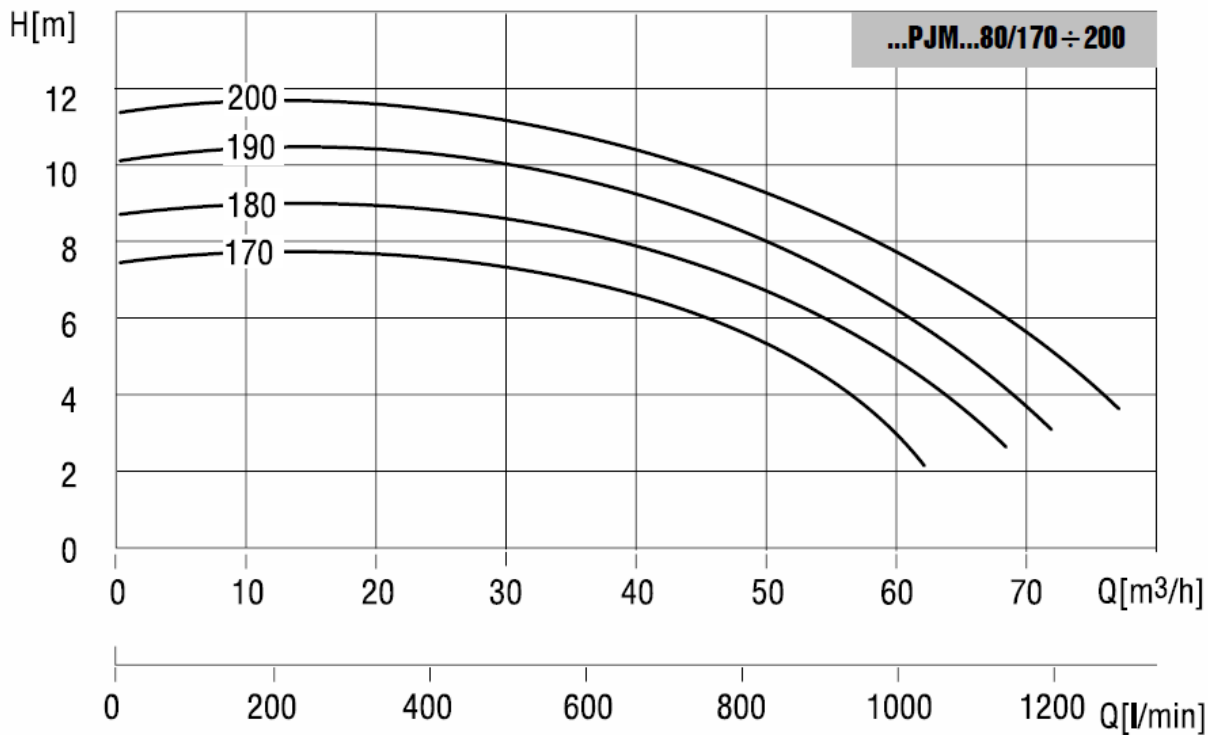
5.2. Technologia

Zamykanie i otwieranie przepustnic odbywać się będzie poprzez zastosowane napędy pneumatyczne jednostronnego działania z powrotem sprężyną. W celu zapewnienia sterowania należy doprowadzić powietrze o parametrach 6bar do elektrozaworów przy przepustnicach oraz napięcie sterujące o wartości dostosowanej dla danego systemu. Przepustnice należy otwierać i zamykać powoli, dlatego należy przewidzieć dławiki przepływu wbudowane w złącza przewodów. Dla napędzania przepustnic należy przewidzieć przewody Ø8mm. Ze względu na konieczność rozbudowy systemu sterowania nie przewiduję się montażu czujników położenia przepustnicy. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przewiduje się, że siła sprężyny będzie zamykać przepustnice w razie zaniku napięcia na elektrozaworze lub w przypadku spadku ciśnienia sprężonego powietrza. Po uzgodnieniu z Inwestorem dopuszcza się zastosowanie napędów dwustronnego działania.

6. Pompy wody uzdatnionej

Przewiduję się demontaż 4 pomp wody uzdatnionej i montaż nowych pomp energooszczędnych 80 PJM 170 o mocy 1,5kW dla I i II stopnia filtracji. Charakterystykę dobranej pompy przedstawiono poniżej.

$n=1400\text{min}^{-1}$



7. Armatura zaporowa filtrów otwartych

Modernizacja obejmując demontaż istniejących zaworów zwrotnych kołnierzowych oraz pływakowych DN100. Przewiduję się rezygnację z zaworów pływakowych na rzecz

hydrostatycznych sond poziomu wody w każdym filtrze. Ze względu na podwyższoną zawartość manganu przewiduję się pracę filtrów w systemie dwustopniowym (usuwanie żelaza + usuwanie manganu). Dotychczasowo filtracja również odbywała się dwustopniowo. Po uzgodnieniu z Inwestorem zrezygnowano z włączenia rurociągów wody uzdatnionej po pierwszym stopniu filtracji do rurociągu zbiorczego wody uzdatnionej wraz z armaturą zaporową – zawory zwrotne. Zawory zwrotne DN100 przewiduję się zamontować na rurociągu wody uzdatnionej po drugim stopniu filtracji na włączeniu w istniejący zbiorczy rurociąg wody uzdatnionej.

8. System napowietrzania

Przewiduję się demontaż istniejącego systemu napowietrzania tj. pomp napowietrzających wraz z osprzętem, a następnie montaż mieszaczy statycznych wraz z elektrozaworami napowietrzającymi i podłączenie do układu sprężonego powietrza. Przed elektrozaworami należy zamontować reduktory ciśnienia dopasowane tak aby ciśnienie wylotu było wyższe niż ciśnienie wody w mieszaczu statycznym o 0,1MPa. Należy zastosować dyszę o wydajności 12,5dm³/min pod ciśnieniem 0,1Mpa.

9. Sprężarka śrubowa

Dla potrzeb aeracji oraz napędu przepustnic powietrzem przewiduję się montaż sprężarki śrubowej do 10bar. Np GX2 EP FM wraz z instalacją elektryczną i przewodami pneumatycznymi.

Do zasilania w sprężone powietrze elementów automatyki pneumatycznej niezbędna jest prawidłowo skonfigurowana i zainstalowana instalacja. Wśród składników instalacji znajdują się urządzenia do generowania, oczyszczania i rozprowadzania sprężonego powietrza. Należy przewidzieć reduktor ciśnienia tak aby utrzymać w instalacji ciśnienie 6 bar. Lokalizacja, w której system zostanie zainstalowany, musi spełniać następujące warunki:

- Atmosfera wolna od pyłu
- Dostęp świeżego powietrza i odpowiednia wentylacja
- Temperatura w pomieszczeniu od +10 do +30° C

Powietrze jest pobierane z atmosfery i sprężane przez sprężarkę do ciśnienia 10 barów. Sprężone i przygotowane powietrze jest gromadzone w zbiorniku ciśnieniowym, który kompensuje wahania ciśnienia w systemie. Wielkość zbiornika ustala się na podstawie takich wymagań, jak zużycie sprężonego powietrza oraz objętość resztkowa, konieczna do przestawienia zaworów procesowych w położenie bezpieczne. Zbiornik musi spełniać odpowiednie wymagania, dotyczące zbiorników ciśnieniowych oraz musi być dopuszczony do eksploatacji. System sprężonego powietrza jest nadzorowany za pomocą dwóch ciśnieniowych punktów przełączania. Punkt górny ma nastawę, na przykład, 10 barów. Sprężarka wyłącza się od razu, gdy ta wartość będzie osiągnięta. Jeśli nastawa dolnego punktu przełączania wynosi 8 barów, sprężarka włączy się, kiedy ciśnienie spadnie do tej wartości. W przypadku braku zasilania zapewniony jest dostęp do powietrza o ciśnieniu 8 bar ze zbiornika.

Przewody, podobnie jak kable, należy układać w korytkach, kanałach lub w rurach z tworzywa sztucznego. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na dopuszczalne promienie gięcia, które zależą od przekroju i materiału, z którego wykonano przewód. Poniższe wartości dotyczą prowadzenia przewodów typu PLN używanych w wodociągach i w instalacjach uzdatniania wody.

- Wielkość nominalna 6 - min. promień gięcia 11 mm
- Wielkość nominalna 8 - min. promień gięcia 23 mm
- Wielkość nominalna 10 - min. promień gięcia 23 mm
- Wielkość nominalna 12 - min. promień gięcia 23 mm
- Wielkość nominalna 16 - min. promień gięcia 55 mm

10. Pomiar poziomu wody

Dla pomiaru poziomu wody w filtrach otwartych oraz zbiornikach retencyjnych przewidziano montaż hydrostatycznych sond poziomu wody. Sondy przetwarzają wejściowy sygnał ciśnieniowy (będący miarą poziomu medium) na standardowy sygnał 4÷20 mA przesyłany w systemie dwuprzewodowym lub napięciowy (np. 0...10V) w systemie trójprzewodowym. Dodatkowo każda sonda jest wyposażona w cyfrowe wyjście RS-485 z protokołem MODBUS RTU. Wyjście RS485 umożliwia odczyt ciśnienia (poziomu cieczy) i temperatury oraz konfigurację sondy i programowanie wyjścia analogowego. Sonda zanurzona jest w mierzonym medium. Ponad poziom medium wychodzi specjalny kabel, który może być podłączony bezpośrednio do urządzenia współpracującego z sondą lub do puszki zaciskowej.

11. Szafa sterownicza

Dla automatyzacji procesu uzdatniania wody przewiduję się montaż szafy sterowniczej obsługującej:

- przepustnice powietrza z napędami pneumatycznymi do płukania filtrów – 4 szt.
- przepustnice wody z napędami pneumatycznymi – 18szt.
- pompy wody uzdatnionej – 4szt.
- pompa do płukania filtrów – 1szt.
- dmuchawa do płukania – 1szt.
- hydrostatyczne sondy poziomu – 6szt.
- zawory napowietrzające – 2szt.
- pompy głębinowe – wpięcie do istniejącej szafy sterowniczej.

Przepustnice są wyposażone w automatyczne napędy pneumatyczne i są sterowne przez szafę sterowniczą. Poziom napęnienia filtra, różnica ciśnień i natężenie przepływu są określone przez jej aktualny stan dzięki sygnałom z hydrostatycznych sond poziomu wody.

12. Remont ścian komór filtracyjnych

Na ściany zewnętrzne filtrów otwartych przewiduję się nałożenie powłoki epoksydowej o gr. 1mm. Podłoże powinno być dobrze przygotowane – zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci, suche, przeszlifowane i odpyłone. Bardzo ważne jest przestrzeganie zaleceń producenta co do warunków panujących przy malowaniu. Bardzo ważne są proporcje i temperatura prowadzenia mieszanki. Farbę nakłada się wałkiem, między nakładaniem pierwszej i drugiej warstwy musi upłynąć więcej niż 10 godzin, ale mniej niż 24 godziny.

11. Uwagi końcowe

Wykonując prace modernizacyjne należy zadbać o ciągłość dostaw wody do sieci wodociągowej, uzyskać to można poprzez przełączenie sieci na zasilanie z innej stacji uzdatniania wody. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401. wraz z późniejszymi zmianami.