

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ

OPIS TECHNICZNY, BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBOWEJ ŁĄCE

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Przedmiotem inwestycji jest budowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Dębowa Łąka Gmina Dębopw Łąka.

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE:

Wykaz materiałów wyjściowych na których oparto opracowanie:

- umowa z Gminą ,
- dokumentacja geologiczna odwiertów studni głębinowych,
- mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych,
- obowiązujące normy i normatywy,
- wizja w terenie,
- ustalenia z Inwestorem.

3. ZAPOTRZEBOWANIE WODY:

Zatwierdzone zasoby pozwoleniem wodno prawnym wynoszą:

$$Q_{\max h} = 15 \text{ m}^3/\text{h}, Q_{\text{śr. d}} = 187 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\max \text{ rocznie}} = 43199,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

3.1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE BYTOWO- GOSPODARCZE:

Według ustaleń z Inwestorem oraz z wytycznych z Programu Funkcjonalno użytkowego oraz pozwolenia wodnoprawnego zapotrzebowanie na wodę dla stacji uzdatniania wody projektuje się na wydajność: $Q_{\max.h.} = 37,0 \text{ m}^3/\text{h}$,

Powyższe zapotrzebowanie zostanie zabezpieczone ze dwóch studni głębinowych, oraz posiadanej rezerwy wody w projektowanych zbiornikach naziemnych wody czystej o pojemności $2 \times 100,0 \text{ m}^3$, z którego woda będzie pobierana poprzez zestaw hydroforowy o wydajności $Q_{\max} 60 \text{ m}^3/\text{h}$ i tłoczona do sieci wodociągowej.

3.2. ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE P. POŻAROWE:

Zgodnie z normą 24.12.1997r PN –B-02864 zapotrzebowanie wody na cele p. pożarowe wynosi 10.0 dm³/s.

Zapotrzebowanie to przewiduje się pokryć z projektowanego S.U.W. o wydajności 11,11 dm³/sek. Dodatkowym zabezpieczeniem wody gaśniczej będą okoliczne naturalne zbiorniki wodne.

3.3. STAN ISTNIEJĄCY:

Projektowana stacja uzdatniania wody mieści się będzie na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody .

Przedmiotowe przedsięwzięcie to inwestycja celu publicznego polegająca na modernizacji budynku SUW, instalacji uzdatniania wody nowej S.U.W. budowy zbiorników retencyjnych wody, modernizacji istniejących studni głębinowych oraz dróg i infrastruktury technicznej.

Właściciel: Gmina Dębowa Łąka.

3.4. CEL BUDOWY – CZĘŚĆ OPISOWA:

Przedmiotowe przedsięwzięcie to inwestycja celu publicznego polegająca na modernizacji stacji uzdatniania wody. Modernizacja obejmie budowę zbiorników retencyjnych wody czystej o pojemności 125m³ każdy oraz systemu technologicznego urządzeń i rurociągów w budynku S.U.W. oraz zagospodarowanie terenu poza budynkiem S.U.W wraz z zbiornikami wód popłucznych i zbiornikiem na nieczystości ciekłe oraz zestawem paneli fotowoltaicznych.

Projektowana S.U.W. zostanie wyposażona w nowoczesne rozwiązania technologiczne pracujące w automatyce co przyczyni się do uzyskania prawidłowych parametrów wody uzdatnionej oraz zapewni zaspokojenia potrzeb na zasilenie w wodę wraz z rezerwą. Nowe urządzenia i rurociągi przyczynią się do wieloletniej bezawaryjnej eksploatacji S.U.W.. W ramach budowy projektuje się wyposażenie S.U.W. w obwody zasilające projektowane urządzenia, sterowanie elektryczne wraz z okablowaniem wewnętrznym, automatyką i system powiadamiania o awariach.

Stacja uzdatniania wody będzie pracowała automatycznie w tym celu projektuje się przepustnice, przepływomierze i urządzenia sterowane automatycznie. Stację uzdatniania wody należy wyposażyć w system monitoringu wraz ze sterowaniem i wizualizacją pracy w pomieszczeniu technicznym S.U.W. oraz z przesyłaniem danych pracy do konserwatora sieci.

UWAGA WYKONAWCZA DOTYCZĄCA BUDOWY S.U.W.

Technologia S.U.W. została zaprojektowana w układzie dwustopniowym pompowania wody oraz w układzie dwustopniowym uzdatniania wody. Dla spełnienia tych potrzeb jest niezbędny zewnętrzny retencyjny komplet zbiorników wody czystej, który został zaprojektowany jako naziemne zbiorniki wody czystej o pojemności całkowitej 2x 125 m³

Zaprojektowany zbiorniki wraz z uzbrojeniem w przewody i sterowanie jest integralną częścią składową – składającą się na wykonanie kompleksowej budowy S.U.W.

3.5. ELEMENTY SKŁADOWE S.U.W. NA TERENIE BRANŻA SANITARNA:

- Wykonanie nowych obudów i uzbrojenia studni głębinowych S2 i S3.
- Budowa zbiorników wody czystej wraz z uzbrojeniem
- Wykonanie nowych studni wód popłucznych.
- Wykonanie odcinków wody surowej – 2x PE DN160.
- Wykonanie odcinka wody uzdatnionej zasilania zbiorników wody czystej –PE DN160.
- Wykonanie odcinków wody uzdatnionej zasilania zestawu hydroforowego – napływ na sieć – PE DN 250
- Wykonanie odcinków wody uzdatnionej zasilania sieci z zestawu hydroforowego –PE DN160.
- Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej PVC 160 SN8
- Budowa zbiornika na nieczystości ciekłe z chlorowni 2 m³
- Budowa odcinka wód popłucznych, spustowych i przelewowych ze zbiorników wody czystej PVC 300, PVC 250, SN8

- zagospodarowanie terenu poprzez usunięcie drzew i krzewów wykonanie nowych utwardzeń, ogrodzenia i oświetlenia wg projektów branży budowlanej i elektrycznej

3.6. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE BUDYNKU S.U.W.:

System pompowania wody dwustopniowy.

Główne rzędzenia:

- aeratory Dn 1.200 - szt. 1,0 – pierwszy stopień uzdatniania
- odżelaziacze zamknięte Dn 1.800 - szt. 3,0 – pierwszy stopień uzdatniania
- aeratory Dn 1.200 - szt. 1,0 – drugi stopień uzdatniania
- odżelaziacze zamknięte Dn 1.800 - szt. 3,0 – drugi stopień uzdatniania
- skrzynia pomiarowa wód popłucznych 600x900x400 - szt. 2,0
- lampa UV
- chlorator - szt. 1,0
- sprężarka – szt. 2,0
- dmuchawa powietrza – szt. 1,0
- zestaw hydroforowy wraz z pompą płuczną i pompą stabilizacji złoża – szt. 1,0
- przepływomierzem
- przepustnice z napędem elektrycznym

3.7. PARAMETRY TECHNICZNE EKSPLOATACJI:

Woda surowa pobierana będzie z odwiertu studni nr 2 i 3.

Woda do stacji uzdatniania wody tłoczona będzie pompami głębinowymi – praca naprzemienna a następnie napowietrzana w centralnym zbiorniku wodno powietrznym Dn 1.000 i uzdatniania w filtrze 1,2,3 zamkniętym Dn 1.800, dalej woda będzie ponownie napowietrzana w centralnym zbiorniku wodno powietrznym Dn 1.000 i uzdatniania w filtrze 4,5,6 zamkniętym Dn 1.800 następnie woda zostanie przetłoczona do projektowanego kompletu terenowych zbiorników naziemnych wody czystej. Ze zbiornika woda będzie zasysana i tłoczona projektowanym zestawem pompowo - hydroforowym do sieci wodociągowej z wydajnością do 60,0 m³/h. Zestaw hydroforowy przystosowano do płukania i stabilizacji złoża filtracyjnego odżelaziaczy.

Projektowana wydajność zapewni dostawę wody dla potrzeb bytowo gospodarczych i p.poż. oraz rezerwy na rozbudowę infrastruktury gminnej.

4. POMPA I - GO STOPNIA:

Projektowana S.U.W. zaopatrywana będzie w wodę ze studni nr 2 i 3. Studnie wyposażone będą w pompy głębinowe oraz obudowy studni.

Pompa I - go stopnia będzie podawała wodę z ujęcia poprzez aeratory i odżelaziacze do zbiorników wody czystej. Sterowana będzie czujnikiem poziomu wody, zamontowanym w zbiorniku wyrównawczym. Przed suchobiegiem pompa głębinowa zabezpieczona będzie hydrostatyczną sondą głębokości pomiaru lustra wody.

a) odwiert nr 2:

- rok wykonania 1974
- głębokość odwiertu – 35,5 m
- Q eksploatacyjne 36,96 m³/h, S = 8,4 m

b) odwiert nr 3:

- rok wykonania 1974
- głębokość odwiertu – 33,5 m
- Q eksploatacyjne 35,80 m³/h, S = 6,7 m

Obliczenie pompy głębinowej dla studni nr 2:

1. Wymagana wydajność pompy :

$$Q = 36,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Zatwierdzona wydajność eksploatacyjna studni:

$$Q = 36,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

przy depresji S= 8,4 m – S=24,0

3. Wymagana wysokość podnoszenia:

- geometryczna różnica wys. między wlotem do zbiornika a dynamicznym zwierciadłem wody w studni

$h_1 = (\text{wpływ do zbiornika wody czystej } 109,85 - \text{lustro dynamiczne } 79,24) = 30,61 \text{ m}$
 - depresja przy $Q = 36,96 \text{ m}^3/\text{h} = S = 24,0$
 - straty ciśnienia na przewodzie tłocznym $h_p = 5,0 \text{ m}$
 - straty ciśnienia na odżelaziaczu $h_z = 4,0 \text{ m}$
 - straty ciśnienia na areatorze $h_a = 4,0$
 - wymagane ciśnienie na wylocie $h_z = 10,0 \text{ m}$
 - opór wodomierza $h_w = 2,0 \text{ m}$
 $H_{\text{man.}} = 30,61 + 5 + 4 + 4 + 10 + 2 = 55,61 \text{ m}$
 Przyjęto pompę głębinową z płaszczem przyspieszającym typ GCE.3.A4 o mocy 9,2 kW , $Q = 36,96 \text{ m}^3/\text{h}$.

Charakterystyka przyjętej pompy:

Wydajność - $37,78 \text{ m}^3/\text{h}$
 Wysokość podnoszenia - $58,09 \text{ m}$
 Moc na wale P2 - $8,305 \text{ kW}$
 Sprawność hydrauliczna - $71,87 \%$
 Max. wydajność - $55 \text{ m}^3/\text{h}$
 Max. wysokość podnoszenia - $74,74 \text{ m}$

Hydrostatyczną sondę głębokości poziomu lustra wody montować w studni.

Obliczenie pompy głębinowej dla studni nr 3:

1. Wymagana wydajność pompy :

$$Q = 35,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Zatwierdzona wydajność eksploatacyjna studni:

$$Q = 35,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

przy depresji $S = 6,7 \text{ m} - S = 20,0$

3. Wymagana wysokość podnoszenia:

- geometryczna różnica wys. między wlotem do zbiornika a dynamicznym zwierciadłem wody w studni

$h_1 = (\text{wpływ do zbiornika wody czystej } 109,85 - \text{lustro dynamiczne } 83,63) = 26,22 \text{ m}$
 - depresja przy $Q = 15,0 \text{ m}^3/\text{h} = S = 24,0$
 - straty ciśnienia na przewodzie tłocznym $h_p = 5,0 \text{ m}$
 - straty ciśnienia na odżelaziaczu $h_z = 4,0 \text{ m}$
 - straty ciśnienia na areatorze $h_a = 4,0$
 - wymagane ciśnienie na wylocie $h_z = 10,0 \text{ m}$
 - opór wodomierza $h_w = 2,0 \text{ m}$
 $H_{\text{man.}} = 26,22 + 5 + 4 + 4 + 10 + 2 = 51,22 \text{ m}$
 Przyjęto pompę głębinową z płaszczem przyspieszającym typ GCE.3.B4 o mocy 9,3 kW , $Q = 35,80 \text{ m}^3/\text{h}$.

Charakterystyka przyjętej pompy:

Wydajność - $36.73 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia - 53.92 m
Moc na wale P2 - 7.637 kW
Sprawność hydrauliczna - 70.53%
Max. wydajność - $55 \text{ m}^3/\text{h}$
Max. wysokość podnoszenia - 69.48 m

Hydrostatyczną sondę głębokości poziomą lustra wody montować w studni.

Dla studni nr 2 i nr 3 projektuje się demontaż istniejącego ogrodzenia, demontaż utwardzenia, usunięcie drzew i krzewów, demontaż istniejącej pompy głębinowej wraz z orurowaniem, demontaż obudowy studni wraz z głowicą. Dla studni nr 2 i nr 3 projektuje się montaż nowej obudowy studni , nowej głowicy wraz z przewodem tłocznym, nowej pompy pompy GCE.3.A4 o mocy 9,2 kW , $Q = 36,96 \text{ m}^3/\text{h}$ i GCE.3.B4 o mocy 9,3 kW , $Q = 35,80 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z sędami hydrostatycznymi i przewodem tłocznym Dn 100 ze stali nierdzewnej. W studniach należy wykonać nową obudowę z kręgów betonowych Dn 1.500 wraz z wyposażeniem i zagospodarowaniem terenu.

Pompa I - go stopnia będzie podawała wodę z ujęcia poprzez aeratory i odżelaziacze do zbiornika wody czystej. Sterowana będzie czujnikiem poziomu wody, zamontowanym w zbiorniku wyrównawczym. Przed suchobiegiem pompy

głębinowe zabezpieczone będą nową hydrostatyczną sondą głębokości pomiaru lustra wody.

5. URZĄDZENIA UZDATNIAJĄCE:

Biorąc pod uwagę wyniki badań wody ze studni projektuje się odżelazianie wody w aeratorach i odżelaziaczach zamkniętych.

Woda do stacji uzdatniania wody tłoczona będzie pompami głębinowymi – praca naprzemienna a następnie napowietrzana w centralnym zbiorniku wodno powietrznym Dn 1.000 i uzdatniania w filtrze 1,2,3 zamkniętym Dn 1.800, dalej woda będzie ponownie napowietrzana w centralnym zbiorniku wodno powietrznym Dn 1.000 i uzdatniania w filtrze 1,2,3 zamkniętym Dn 1.800 następnie woda zostanie przetłoczona do projektowanego kompletu terenowych zbiorników naziemnych wody czystej. Ze zbiornika woda będzie zasysana i tłoczona projektowanym zestawem pompowo - hydroforowym do sieci wodociągowej z wydajnością do 60,0 m³/h. Zestaw hydroforowy przystosowano do płukania i stabilizacji złoża filtracyjnego odżelaziaczy.

Dla wody ze studni S2 i S3 zaleca się zastosowanie następującego układu technologicznego:

- natlenienie wody 2 x w centralnym zbiorniku wodno powietrznym Dn 1.000
- odżelazianie w filtrze 1,2,3, zamkniętym Dn 1.800
- odmanganianie w filtrze 4,5,6 zamkniętym Dn 1.800

A. Obliczenie aeratorów

- wydajność stacji uzdatniania

$$Q = 37,0 \text{ m}^3/\text{h} = 616,66 \text{ l/min} = 10,27 \text{ l/sec}$$

- czas kontaktu powietrza z wodą surową w aeratorze przyjmuje się $t = 45 \text{ sek.}$
- potrzeba pojemność aeratora

$$V = Q \times t = 10,27 \times 45 = 0,46 \text{ m}^3$$

- przyjęto aerator wolno stojący DN 1.000 szt.1 o pojemności 1,50 m³, przepustowość 30 – 45 m³/h – np. produkcji „Kotłorembud” Bydgoszcz lub równoważne.

B. Dobór odżelaziaczy:

- zawartość w wodzie surowej zw. Żelaza – 9,7 mg/l Fe

- zawartość w wodzie surowej zw. manganu – 0,28 mg/1 Mn
- zalecana prędkość filtracji $V = 5 \div 10$ m/h

$$F = \frac{Q}{V} = \frac{37}{6 \div 10} = 3,16 \div 3,73 \text{ m}$$

Przyjęto odżelaziacze zamknięte $\varnothing 1.800$ o powierzchni filtracyjnej $F_1 = 2,54 \text{ m}^2$

- ilość odżelaziaczy

$$n = \frac{3,2 \div 3,7}{2,54} = 1,29 \div 1,84 \text{ szt.}$$

Przyjęto montaż 3 szt odżelaziaczy $\varnothing 1.800$ mm np. produkcji „Kotołrembud” Bydgoszcz lub równoważne.

$$F \ 3 \times 2,54 = 7,62 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji:

$$V_{\text{rzecz}} = \frac{37}{7,62} = 4,85 \text{ m}^2$$

C. Dobór odmanganiania II:

- zawartość w wodzie surowej zw. Żelaza – 9,7 mg/1 Fe
- zawartość w wodzie surowej zw. manganu – 0,28 mg/1 Mn
- zalecana prędkość filtracji $V = 5 \div 10$ m/h

$$F = \frac{Q}{V} = \frac{37}{6 \div 10} = 3,16 \div 3,73 \text{ m}$$

Przyjęto odmanganiacze zamknięte \varnothing 1.800 o powierzchni filtracyjnej $F_1 = 2,54 \text{ m}^2$

- ilość odżelaziaczy

$$n = \frac{3,2 \div 3,7}{2,54} = 1,29 \div 1,84 \text{ szt.}$$

Przyjęto montaż 3 szt odmanganiaczy \varnothing 1.800 mm np. produkcji „Kotłrembud” Bydgoszcz lub równoważne.

$$F \ 3 \times 2,54 = 7,62 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji:

$$V_{rzecz} = \frac{37}{7,62} = 4,85 \text{ m}^2$$

6. ZŁOŻE ŻWIROWO KATALITYCZNE DO ODŻELAZIACZY:

Projektowany materiał filtracyjny żwirki i złożo katalityczne o odpowiednim uziarnieniu dla filtra ciśnieniowego DN1.800.

Dla Filtra 1, 2, 3:

Złożo kwarcowe 8,0-10,0 mm	- 20 cm
Złożo kwarcowe 8,0-10,0 mm	- 10 cm
Złożo kwarcowe 4,0-8,0 mm	- 10 cm
Złożo kwarcowe 2,0-4,0 mm	- 10 cm
Złożo katalityczne Defeman	- 40 cm
Złożo chalcedonitowe 0,8-1,4 mm	- 80cm

Dla Filtra 4, 5, 6:

Złożo kwarcowe 8,0-10,0 mm	- 20 cm
----------------------------	---------

Złoże kwarcowe 8,0-10,0 mm	- 10 cm
Złoże kwarcowe 4,0-8,0 mm	- 10 cm
Złoże kwarcowe 2,0-4,0 mm	- 10 cm
Złoże katalityczne Defeman	- 50 cm
Złoże chalcedonitowe 0,8-1,4 mm	- 70cm

UWAGA EKSPLOATACYJNA:

Raz do roku należy otworzyć i sprawdzić wysokość zasypania warstw aktywnych. W razie stwierdzenia ubytku górnej warstwy kwarcowej należy uzupełnić warstwę do projektowanej wysokości.

Ułożenie warstw złoża filtracyjnego przedstawiono na rys. załączonego do projektu.

7. ZAPOTRZEBOWANIE POWIETRZA:

A. do napowietrzania wody surowej w projektowanym aeratorze centralnym:

Zapotrzebowanie powietrza do napowietrzania wody surowej przyjmuje się w wysokości 10 % uzdatnionej wody i wyniesie:

$$Q_N = 37,0 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,10 = 3,7 \text{ m}^3/\text{h} = 61,66 \text{ dm}^3/\text{min} = 1,02 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ciśnienie sprężonego powietrza musi być o 0,5 – 1,5 atm. Wyższe od ciśnienia wody w miejscu jej napowietrzania. Biorąc pod uwagę, że stacja wodociągowa będzie pracowała w układzie dwustopniowego pompowania wody, max. ciśnienie wody w miejscu jej napowietrzania P_w wyniesie:

- straty ciśnienia na areatorze – $h_z = 3,0 \text{ m}$
- straty na odżelaziaczu – $h_z = 4,0 \text{ m st.w}$
- straty ciśnienia na przewodach – $h_t = 5,0 \text{ m}$
- straty na wysokości podnoszenia – $h_w = 5,0$
- wymagane ciśnienie na wylocie zbiornika – $h_w = 3,0 \text{ m}$
- straty na wodomierza – $h_w = 2,0 \text{ m}$

$$P_w = 22,0 \text{ m} + 15,0 \text{ m} = 3,7 \text{ atm}$$

W związku z powyższym ciśnienie powietrza do napowietrzania wody winno wynosić:

$$P_w = 3,7 \text{ atm.}$$

Uwaga: Dokładną regulację ustawić na etapie rozruchu S.U.W. w porównaniu ciśnienia wlotowego wody na górny króciec wlotowy do areatora ze studni głębinowych.

- ciśnienie wlotowe powietrza do centralnego mieszacza powietrza ustawić na reduktorze ciśnienia powietrza DN 25 typu 312 DN25 lub równoważny.

Sprężone powietrze dla napowietrzania areatora wodno – powietrznego, zostaną zainstalowane 2 szt. kompresorów śrubowych w obudowie skrzyniowej np. typu HIT 4/08 lub równoważne.

Praca kompresorów przemienna co 24 godz. Poprzez nastawę zegarem sterującym.

Parametry kompresorów:

- wydajność (m^3/h) 25,2
- wydajność (l/min) 420
- ciśnienie max (bar) 8
- moc silnika (kW) 3,0
- napięcie zasilania (V) 400
- hałas (dB) 67
- moc silnika (HP) 4
- dł. x szer. x wys. (cm) 70 x 50 x 78
- waga (kg) 107

Instalacja powietrza będzie wyposażona w zawór elektromagnetyczny, zawór redukcyjny, manometr, zawory odcinające i zwrotne.

Sygnal do unieruchomienia dopływu powietrza przekaże pompa głębinowa, która po załączeniu się otworzy zawór elektromagnetyczny i spowoduje wypływ powietrza ze sprężarki, po zakończeniu pompowania zawór elektromagnetyczny zostanie zamknięty a sprężarka zostanie wyłączona.

B. do wzruszania złoza filtracyjnego odżelaziacza przed płukaniem wodą:

Przyjmując intensywność płukania filtra DN 1.800 mm o pow. $F_1 = 2,54 \text{ m}^2$
wynoszącą $i = 25 \text{ l/sek/m}^2$

potrzebna ilość powietrza wynosi:

$$Q_N = 2,54 \times 25 = 63,50 \text{ l/sek.} = 228,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

C. do wzruszenia złoza filtracyjnego powietrzem:

Zaprojektowano instalację do wzruszenia złoza sprężonym powietrzem przed każdym płukaniem z intensywnością 25 l/s/ m^2 . Sprężone powietrze będzie pochodzić z dmuchawy bocznokanałowej np. typu SC601, wydajność max $320 \text{ m}^3/\text{h}$, moc silnika $2,2\text{-}4 \text{ kW}$ lub dmuchawę równoważną.

Załączanie pracy automatycznie oraz ręcznie na rozdzielnicy elektrycznej. Wyłączanie zegarem sterującym po 3 minutach pracy. Przed wzruszaniem złoza przekierować zasuwami układ odżelaziacza jak dla płukania wodą – przekierowanie przepustnic automatycznie. Po zakończeniu wzruszania powietrzem przystąpić do płukania wodą.

8. DEZYNFEKCJA WODY STERYLIZATOREM UV, AM5 DO WODY:

Dla potrzeb zapewnienia dostawy wody bez skażenia bakteryjnego projektuje się montaż na przewodzie wody uzdatnionej przy wyjściu na sieć sterylizatora UV, AM3, który będzie oddziaływał promieniami UV podczas wypływu wody do sieci. Sterylizator jest to bakteriobójcza lampa do wody, unieszkodliwiająca do 99,9% bakterie i wirusy. Proces ten trwa na bieżąco przy wypływie wody uzdatnionej na sieć.

Parametry techniczne:

przepływ nominalny: $61 \text{ m}^3/\text{h}$

- średnica przyłącza: DN 100
- liczba promienników: $3 \times 150 \text{ W}$

Przepływ nominalny do $61,0 \text{ m}^3/\text{h}$, zasilanie $180\text{--}240\text{V}$, liczba promienników UV 3,0 szt., moc promieniowania UV przy 254 nm 230 V , moc przyłącza $3 \times 150 \text{ W}$ z

wyposażeniem dodatkowym w elektroniczny czujnik UVC – 02, lub sterylizator równoważny.

Parametry techniczne – kserokopia z katalogu producenta załączone do projektu za częścią opisową.

9. POMPY II - GO STOPNIA:

ZESTAW HYDROFOROWY – POMPY SIECIOWE Z POMPA WODY PŁUCZNEJ I STABILIZACJI ZŁOŻA ODŻELAZIACZY W ZESTAWIE HYDROFOROWYM

Parametry pracy:

- wymagana wydajność zestawu od 15 – 60 m³/h
- ciśnienie napływu: $H_{Nmin}=1,5$ m H₂O
- wysokość podnoszenia : H_t do 55,0 m H₂O

Ilość pomp w zestawie – 4 szt. + 1 rezerwowa

Dla w/w warunków przyjęto pięć pompy sieciowe np. typu OPF.4.05, moc zainstalowana 4 kW.

Punk pracy:

Wydajność - 5.06 m ³ /h
Wysokość podnoszenia - 55.43 m
Moc na wale P2 - 3.465 kW
Sprawność hydrauliczna - 65.6 %
Max. wydajność - 25 m ³ /h
Max. wysokość podnoszenia - 68.57 m

POMPA WODY PŁUCZNEJ:

Dobór pomp do płukania odżelaziaczy przyjęto dla warunków:

- zapotrzebowanie wody płucznej

intensywność płukania = 10l/sek/m²

$Q_{max. H} = 10l/sek/m^2 \times 2,54 \times 3600/1000 = 91,44$ m³/h

- wysokość podnoszenia 15 m H₂O

Dla w/w warunków przyjęto pompę płuczną typu MVF.65-250/G/4p, moc zainstalowana 7,5 kW.

Punkt pracy:

Wydajność - 91.44 m³/h

Wysokość podnoszenia - 5 m

Moc na wale P2 - 5.304 kW

Sprawność hydrauliczna - 70.04 %

Max. wydajność - 100 m³/h

Max. wysokość podnoszenia 21.26 m

Wysokość podnoszenia przy zer. przepł. 21.57 m

POMPA DO STABILIZACJI ZŁOŻA:

- zapotrzebowanie wody płucznej:

intensywność płukania 10l/sek/m²

$Q_{max. H} = 10l/sek/m^2 \times 2,54 \times 1200/1000 = 30,48 m^3/h$

- wysokość podnoszenia 15 m H₂O

Dla w/w warunków przyjęto pompę np. typu OPF.6.01, moc zainstalowana 2,2 kW.

Punkt pracy:

Wydajność – 30,48 m³/h

Wysokość podnoszenia - 15 m

Moc na wale P2 - 1.802 kW

Sprawność hydrauliczna - 69,29 %

Max. wydajność - 42 m³/h

Max. wysokość podnoszenia 18,58 m

- kontrolę pracy pomp II stopnia, pompy płucznej i stabilizacji złoża będzie sprawowała szafa sterownicza zamontowana przy zestawie hydroforowym.

10. ODSTOJNIK WÓD POPŁUCZNYCH.

10.1. OBLICZENIE ODSTOJNIKA WÓD POPŁUCZNYCH:

Płukanie filtrów wodą czystą ze zbiornika wyrównawczego

Płukanie filtrów zakłada się przeprowadzić kolejno w odstępie jednodobowym po uprzednim wzruszeniu złoża sprężonym powietrzem. Projektuje się płukanie odżelaziaczy przy użyciu pompy płucznej.

W stacji zainstalowano filtry:

DN 1.800 mm o pow. filtracyjnej F_{1,2,3} - 2,54 m² w ilości n = 3 szt.

DN 1.800 mm o pow. filtracyjnej F_{4,5,6} 2,54 m² w ilości n = 3 szt.

Ogólna powierzchnia filtracyjna:

$$F = F_1 \times n = 2,54 \times 4 = 10,16 \text{ m}^2$$

A. Obliczenie objętości czynnej odстойnika:

- powierzchnia filtracyjna odżelaziacza $F = 2,54 \text{ m}^2$
- intensywność płukania $i = 15 \text{ l / sek}$
- potrzebna wydajność pomp do płukania:

$$Q_{pl} = F \times i = 2,54 \times 15,0 = 38,1 \text{ l/sek}$$

- czas płukania 5 – 10 min aż do czasu ukazania się popłuczyn klarownych
- przyjęto $t = 5 \text{ minut} = 300 \text{ sek.}$

zakłada się płukanie jednego odżelaziacza na dobę

- ilość wód z płukania

$$V_{pl} = Q_{pl} \times t = 38,1 \times 300 = 11430 \text{ l}$$

Po płukaniu złoża w celu usunięcia z filtra pozostałej w nim wody surowej i stabilizacji złoża, zakłada się filtrację w ciągu 20 min. z prędkością do $3 \text{ m}^3 / \text{godz.} = 0,83 \text{ l/sek.} = 3,0 \text{ m}^3 / \text{h}$ i odprowadzeniu tego filtratu do odстойnika.

Ilość wód ze stabilizacji wyniesie:

- $V_{st.} = 1800 \times 0,83 = 1494,0 \text{ l} = 1,494 \text{ m}^3$

potrzebna pojemność czynna / robocza/ odстойnika :

- $V_{cz.} = V_{pl.} + V_{st.} = 11430 + 1494 = 12924 \text{ l} \approx 13,0 \text{ m}^3$

Przyjęto odстойnik czterokomorowy z kręgów żelbetonowych DN 2.000, o wysokości całkowitej wewnętrznej $HW = 2,78 \text{ m}$,

- Wysokość czynna w komorach $H = 1,3 \text{ m}$
- głębokość osadową przyjęto $0,40 \text{ m}$

B. Część osadowa odстойnika :

- zaleca się raz na 1 lata usunąć osad z części osadowej osadnika

C. Częstotliwość płukania filtrów:

Zalecane jest płukanie odżelaziaczy każdego z odżelaziaczy co 2 dni.

11. PŁUKANIE ODŻELAZIACZY:

Płukanie odżelaziaczy będzie odbywało się pojedynczo w okresie co 3 dni każdy.

Płukanie wodą uzdatnioną ze zbiornika wody czystej. Płukanie pompą płuczną przyjętą do zestawu hydroforowego z w okresie 5 minut. Przed wykonaniem płukania woda należy dokonać wzruszenia złoża powietrzem przy pomocy dmuchawy powietrza- wentylatora bocznikowego. Układ załączania wyposażać w zegar czasowy nastawy czasu.

Po przygotowaniu odżelaziacza do płukania poprzez odpowiednie zamknięcie i otwarcie zasuw, dmuchawę należy załączyć ręcznie. Przewidziany cykl pracy 3 min, następnie dmuchawę należy wyłączyć poprzez nastawę na zegarze czasowym i rozpocząć płukanie wodą pompą płuczną.

Po zakończeniu płukania podstawowego, przystąpić do płukania pompą stabilizacji złoża o wydajności $3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przez okres 20 minut. Płukanie w zestawie hydroforowym . Załączanie ręcznie, wyłączenie zegarem czasowym po 20 minutach.

Woda z filtra będzie pompowana do skrzyni przelewowej a dalej do odстойnika wód popłucznych.

Woda z filtratu gromadzona będzie w odстойnikach wód popłucznych. Po 24-godzinnym sklarowaniu, poprzez otwarcie zasuw spustowej zostanie spuszczone do istniejącej kanalizacji wód popłucznych, która a ujście do stawu na terenie mc. Słoszewy.

12. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE ARMATURA:

W S.U.W. zaprojektowano przewody z rur PE Zgrzewanych SDR 17 PN 10. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Montowane przewody mocować do ścian, sufitu, posadzki poprzez zastosowanie uchwytów systemowych oraz podpór. Pod przewody prowadzone w przestrzeni budynku S.U.W. stosować podpory wyrób warsztatowy. Podpory stosować w miejscach, gdzie zaobserwuje się podczas montażu ugięcie w przestrzeni liniowej.

13. KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA:

Kanalizację zaprojektowano dla potrzeb odprowadzenia wody z odwodnienia liniowego SUW, pomieszczenia wc oraz pomieszczenia chlorowni. Kanalizację wykonać z rur PVC kanalizacyjnych ułożonych pod posadzką. Odprowadzenie wody do z chlorowni do projektowanego zbiornika na nieczystości ciekłe o pojemności 2,0 m³ do okresowego wywożenia na oczyszczalnię ścieków. Odprowadzenie ścieków kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej Gminnej.

12. KANALIZACJA WÓD POPŁUCZNYCH WEWNĘTRZNA:

Kanalizację zaprojektowano dla potrzeb odprowadzenia wody popłucznej od skrzyni przelewowych – 2 szt, wodę z płukania oraz od M.W.P – 1szt. Kanalizację wykonać z rur PVC kanalizacyjnych ułożonych pod posadzką. Odprowadzenie wody do projektowanego przewodu z rur PVC DN300 i dalej do zbiorników wód popłucznych. Dla istniejącej kanalizacji wód popłucznych poza działką inwestycji przewiduje się wymianę włączów w ilości 6 sztuk i pokryw betonowych w ilości 6 sztuk oraz wykonanie wylotu betonowego typu E wraz z obłożeniem go narzutem kamiennym.

13. DEZYNFEKCJA WODY S.U.W.:

13.1. CHLOROWNIA:

Dla potrzeb chlorowania wody zaprojektowano stację dozującą podchloryn sodu, dozującą 60 l lub równoważną. Stacja to zespolona konstrukcja ze zbiornikiem

na podchloryn sodu o pojemności 60 l. stacja posadowiona będzie w osobnym pomieszczeniu chlorowni. Dane techniczne opisane są w projekcie rzutu technologii poz. 60A opisu. W chlorowni należy przewidzieć wentylację nawiewno wywiewną grawitacyjno mechaniczną zgodnie z rysunkiem rzutu chlorowni.

14. OSUSZACZ POWIETRZA:

Dla eliminacji pocenia się urządzeń i instalacji technologicznej w S.U.W. oraz utrzymania przyjemnego komfortu powietrza, zaprojektowano montaż dwóch osuszacza powietrza.

15. ROBOTY ELEKTRYCZNE:

Roboty elektryczne związane z urządzeniem S.U.W. zostały opracowane odrębnym projektem. Projekt zawiera zasilanie w energię urządzeń elektrycznych. Stacja uzdatniania wody będzie całkowicie zautomatyzowana, automatyka stacji zostanie opracowana odrębnym opracowaniem. Instalacje przygotowano do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

16. Zagospodarowanie terenu:

Dla inwestycji przewidziano modernizację zagospodarowania terenu, Roboty należy rozpocząć od demontażu istniejących utwardzeń, ogrodzenia oraz wycinki drzew i krzewów. Budowę utwardzeń i ogrodzenia należy wykonać zgodnie z projektem branży budowlanej. Dla całego terenu nieutwardzonego należy przewidzieć separację gruntu, wyrównanie oraz obsianie trawą.

17. Instalacje zewnętrzne:

Wszystkie przewody instalacji zewnętrznych ciśnieniowych należy wykonać z rur PE, SDR 17, PN 10. Przewody kanalizacji sanitarnych i popłucznych należy wykonać z rur PVC SN 8, typu LITE. Studnie rewizyjne wykonać z kręgów betonowych wraz z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym nośności 40 ton.

Studnie rewizyjne z PVC 400 należy wykonać z włazem żeliwnym nośności 40 ton.

**18.DANE DOTYCZĄCE OCHRONY ZABYTKÓW ORAZ INNEJ OCHRONY NA
PODSTAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA
PRZESTRZENNEGO:**

Nie dotyczy

**19.DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA
DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO,
ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO:**

Nie dotyczy

**20.INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I
PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I
ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA W ZAKRESIE ZGODNYM Z
PRZEPISAMI ODRĘBNYMI:**

Nie dotyczy

**21.INFORMACJE KONIECZNE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI,
CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH:**

Nie dotyczy

**22.CHARAKTERYSTYKĘ ENERGETYCZNĄ BUDYNKU, OPRACOWANĄ
ZGODNIE Z PRZEPISAMI DOTYCZĄCYMI METODOLOGII OBLICZANIA
CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU I LOKALU
MIESZKALNEGO LUB CZĘŚCI BUDYNKU STANOWIĄCEJ
SAMODZIELNĄ CAŁOŚĆ TECHNICZNO – UŻYTKOWĄ ORAZ SPOSOBU
SPORZĄDZANIA I WZORÓW ŚWIADECTW CHARAKTERYSTYKI
ENERGETYCZNEJ, OKREŚLAJĄCĄ W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB:**

Nie dotyczy

23.DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE

WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO

WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY

SĄSIEDNIE:

Gmina Dębowa Łąka w mc. Dębowa Łąka projektuje modernizację stacji uzdatniania wody.

Przedmiotowe przedsięwzięcie to inwestycja celu publicznego polegająca na modernizacji stacji uzdatniania wody w Dębowej Łące.

Wykaz podstawowych elementów uzbrojenia terenu w ramach projektowanej stacji:

- Wykonanie obudowy i uzbrojenia studni głębinowych S2 i S3.
- Budowa zbiorników wody czystej wraz z uzbrojeniem
- Wykonanie studni wód popłucznych 4 x Dn 2.000.
- Wykonanie odcinków wody surowej
- Wykonanie odcinka wody uzdatnionej zasilania zbiorników wody czystej –PE
- Wykonanie odcinków wody uzdatnionej zasilania zestawu hydroforowego – napływ na sieć
- Wykonanie odcinków wody uzdatnionej zasilania sieci z zestawu hydroforowego
- Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej
- Budowa zbiornika na nieczystości ciekłe z chlorowni 2 m3
- Budowa odcinka wód popłucznych, spustowych i przelewowych ze zbiorników wody czystej
- Budowa odcinka kanalizacji sanitarnej PVC 160, SN8

Realizacja inwestycji nie wpłynie na krajobraz. Roboty ziemne wykonywane będą wykopami wąsko przestrzennymi. Rurociągi układane będą w gruncie na głębokości do 0,8 m.

Realizacja przedmiotowej inwestycji będzie wiązać się z okresowym wzrostem emisji spalin poziomu hałasu oraz zapylenia spowodowanego pracą sprzętu budowlanego oraz ruchem pojazdów po terenie inwestycji, jednakże emisja ta będzie

miała charakter krótkotrwały i nie będzie stanowić uciążliwości dla środowiska (prace prowadzone będą jedynie w porze dziennej tj. od 7:00 do 15:00).

Podczas budowy wykorzystane zostaną wyłącznie sprawne maszyny i sprzęty budowlane, zabezpieczone przed wyciekiem paliw i olejów, celem eliminacji możliwości zanieczyszczenia powierzchni ziemi i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi. Ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy odprowadzane będą do szczelnych zbiorników bezodpływowych, których zawartość będzie regularnie usuwana przez uprawnione podmioty. Odpady powstające podczas budowy będą segregowane i magazynowane w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach, a następnie przekazywane firmie posiadającej stosowne zezwolenia do ich odzysku lub utylizacji. Inwestycja nie będzie powodowała dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych, zatem nie przyczyni się do zmian obecnego stanu ekologicznego.

Etap eksploatacji przedmiotowej inwestycji nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze, nie będzie się wiązał z powstawaniem odpadów czy emisją hałasu. Wodociąg będzie ułożony pod ziemią, a zastosowane materiały zagwarantują szczelność oraz odporność na korozję. Nie przewiduje się, aby zanieczyszczenia powstające w czasie realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, mogły znacząco wpłynąć na ogólny poziom zanieczyszczenia powietrza, a tym samym na zmiany klimatu oraz zwiększenie wrażliwości elementów środowiska na zmiany klimatu.

24. UWAGI WYKONAWCZE:

1. Przyjęte do projektu przewody, uzbrojenie i urządzenia z powołaniem się na producenta są wzorcowe przede wszystkim określają parametry techniczne jakie powinny być zachowane przy zakupie. Wykonawca zgodnie z Ustawą o Zamówieniach Publicznych może wybrać dowolnego dostawcę lecz parametry wyboru nie mogą być gorsze niż określone w projekcie.
2. Zakres rzeczowy wykonania robót elektrycznych i konstrukcyjno budowlanych stanowi oddzielne opracowanie.
3. Wszelkie zmiany i wątpliwości uzgadniać z projektantem.
4. Po montażu przewodów i urządzeń należy przeprowadzić:
 - próbę na szczelność,

- rozruch technologiczny.
- 5. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
- 6. Zabezpieczyć napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne.
- 7. Wszelkie zmiany uzgodnić z biurem autorskim.

UWAGA WYKONAWCZA:

Szczegółowy opis zakresu rzeczowego robót wraz z obmiarem został uwidoczniony w załączonych rysunkach do projektu:

1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - rys. nr 1.
2. Projekt modernizacji S.U.W. rzut hali technologicznej – rys. nr 2 i 3

25. UWAGI KOŃCOWE:

Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień jednostek opiniujących.

Przed rozpoczęciem robót w terenie powiadomić właściwe instytucje.
Należy wykonać przekopy próbne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

1. W przypadkach kolizyjnych należy wprowadzić ewentualne zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.
2. Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego.

Opracował: