



# PRACOWNIA INŻYNIERII OCHRONY ŚRODOWISKA

**dr inż. Kazimierz Stefanowski**

85-361 Bydgoszcz, ul. Bratkowa 33

PeKaO-S.A. II Oddział Bydgoszcz

nr 39124034931111000043059269

e-mail [kstefanowski@op.pl](mailto:kstefanowski@op.pl)

tel/fax +48-52-3-796-826, tel./fax +48-52-3-46-97-40

tel. kom. 0-502-53-77-14

NIP 554-047-01-20

## OPIS TECHNICZNY

### DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### STACJI UZDATNIANIA WODY

#### W MIEJSCOWOŚCI OSIECK

**Nazwa obiektu:** Budynek Stacji Uzdatniania Wody  
**Adres obiektu:** Osieck, w rejonie skrzyżowania ul. Kościelnej i ul. Lubelskiej, na działkach Nr 1409/9 i 1410/4 - obręb 8 Osieck  
**Nazwa inwestora:** Gmina Osieck ul. Rynek 1, 08-445 Osieck, powiat otwocki, woj. mazowieckie

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Gminą Osieck Nr 12/2010 z dnia 16.11.2010 r.
- Wypis z tekstu planu zagospodarowania przestrzennego gminy Osieck, uchwalonego uchwałą Rady Gminy w Osiecku Nr XXX/127/01 z dnia 26.06.2001r. w części dotyczącej terenu oznaczonego na rys. planu symbolem B3.28PG- działki nr ewid. 1409/9 i 1410/4.
- Wypis z rejestru gruntów z dnia 16.11.2010r. na działki Nr 1409/9 i 1410/4, na których położone są obiekty stacji Uzdatniania Wody w Osiecku. Podmiotem ewidencyjnym jest Gmina Osieck. Jednostka rejestrowa : G.1134. Obręb 8 Osieck.  
Razem powierzchnia działek : 0,30 + 0,14 =0,44 ha.
- Decyzja Nr 315/2005 Starosty Powiatu Otwockiego [ S/RLiOŚ/6223/20/2005] z dnia 05.08.2005 r. udzielająca Zakładowi Budowy i Eksploatacji Urządzeń Wodociągowo-Kanalizacyjnych w Miętne ul. Główna 45, 08-400 Garwolin pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ze studni:
  - Nr 1 zasoby eksploatacyjne w ilości  $Q_e = 37,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .
  - Nr 2 zasoby eksploatacyjne w ilości  $Q_e = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**Pozwolenia wodnoprawnego udzielono na czas określony, tj, do dnia 15.08.2015r.**

- Wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych z dnia 14.09.2010r. wykonane przez Wojewódzką Stację Sanitarno - Epidemiologiczną w Warszawie ul. Żelazna 79 – kran w SUW woda surowa ze studni Nr 1.

- Wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych z dnia 14.09.2010r. wykonane przez Wojewódzką Stację Sanitarno - Epidemiologiczną w Warszawie ul. Żelazna 79– kran w SUW **woda surowa ze studni Nr 2**.
- Wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych z dnia 14.09.2010r. wykonane przez Wojewódzką Stację Sanitarno - Epidemiologiczną w Warszawie ul. Żelazna 79 - kran w SUW **woda uzdatniona**.
- Decyzja Wójta Gminy Osieck o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.
- Sprawozdanie z badań Nr SB/27640/10/2008 wykonane dnia 24.10.2008r. przez Laboratorium Zakładu Inżynierii Środowiska EKO- PROJEKT z Pszczyny.
- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego dla projektu budowy Stacji Wodociągowej w Osiecku – autor mgr R. Kociszewski Warszawa 10.02.1995r.
- Mapa aktualna do celów projektowych w skali 1:500 wydana dnia 15.11.2010r. przez Starostwo Powiatowe w Otwocku – Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- Ogólne wytyczne określające sposób filtracji, regeneracji oraz eksploatacji filtrów
- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja dla celów projektowych.
- Dokumentacja fotograficzna wykonana przez projektantów.
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118), z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004 r.Nr 75 poz. 690) , z późn. zm.
- Instrukcje wykonania wydane przez Instytut Techniki Budowlanej (Aprobaty Techniczne)
- Wytyczne producentów dotyczące: systemu ocieplenia, stolarki okiennej i drzwiowej.
- Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty higieniczne.
- PN-EN 13163 z 2004 r. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie.
- PN-EN 13496 z 2003 r. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie właściwości mechanicznych siatek z włókna szklanego”
- Ochrona cieplna budynków PN-91/02020
- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła PN-EN ISO 6946
- Wymagania izolacyjności cieplnej wg załącznika do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r.; Dz. U. Nr 75, poz.690

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przewidzianej do przebudowy i rozbudowy stacji uzdatniania wody w Osiecku. Rozbudowa i przebudowa polega na:

- ❖ Zwiększeniu wydajności stacji.
- ❖ Całkowitej wymianie urządzeń technologicznych oraz armatury i przystosowaniu stacji do pracy w pełnej automatyce.

W/w elementy pociągają za sobą konieczność przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku stacji uzdatniania wody .Wprowadzenie nowoczesnych urządzeń i sprawdzonej technologii zapewnia wysoką jakość uzdatnianej wody i spełni wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody

przeznaczonej do spożycia przez ludzi [ Dz.U. Nr 61 poz.417 ].

### 3. WARUNKI GRUNTOWE.

[ Wyciąg z Dokumentacji technicznych badań podłoża dla projektu SUW w OSIECKU luty 1995r.- autor: mgr R.Kociszewski ]

#### 3.1. Wstęp

Warstwę powierzchniową na całym terenie stanowi gleba miąższości  $0,4 \div 0,7$  m. Poniżej do głębokości  $1,0 \div 1,5$  m występuje warstwa zbudowana z piasków średnich grubych oraz lokalnie żwir - /warstwa Ia/. Grunty te jak wynika z sondowania sondą ITB-ZW są średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,4$ .

Opisane piaski podściela plastyczna glina pylasta z cienkimi przewarstwieniami piasków pylastych. W warstwie tej występują soczewki piasków pylastych i drobnych przewarstwionych gliną pylastą bądź piaskiem gliniastym. Gлина pylasta jest gruntem nieskonsolidowanym powstałym w zastoisku /wg PN-81/B-03020 grunt grupy C/. Stopień plastyczności gliny pylastej określony metodą waleczkowań próbek gruntów pobranych z wierceń wynosi średnio  $I_L = 0,40$ . Stosunkowo wysoki stopień plastyczności jest wynikiem obecności w glinie cienkich przewarstwień nawodnionych piasków.

Gлина pylasta występuje do głębokości  $1,4 \div 2,5$  m, poniżej znajduje się zmiennej grubości warstwa gliny piaszczystej morenowej w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$  /warstwa IIIa / i twardoplastycznym  $I_L = 0,15$  /warstwa IIIb/ oraz średniozagęszczone  $I_D = 0,8$  piaski średnie i drobne /warstwy IVa i IVb/.

Opisany układ gruntów nie dotyczy otworu Nr1, gdzie od powierzchni występują piaski których, nie przewiercono do głębokości 5,0 m. Sposób ułożenia w podłożu poszczególnych warstw gruntów przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych.

#### 3.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową w styczniu 1995 r. stwierdzono na głęb. 0,2 - 0,5 m tj. w przedziale rzędnych 115,7-115,9 m n.p.m. Warstwę wodonośną stanowią występujące bezpośrednio pod glebą piaski średnie, grube i żwiry podścielone słabo przepuszczalnymi glinami oraz piaski znajdujące się poniżej glin. Obie warstwy nawodnionych piasków łączą się ze sobą w rejonie otworu Nr1 gdzie brak jest rozdzielającej je warstwy gliny. Wiercenia wykonywano w okresie wsiąkania w grunt wody z roztopionego śniegu w związku z tym stwierdzony poziom wody gruntowej uznać można za wysoki. Znajdująca się na tym terenie roślinność jak również uzyskane od miejscowej ludności informacje sugerują, że jest to teren podmokły. W okresach, "suchych" poziom wody może ulec obniżeniu o ca 0,3 m w stosunku do aktualnie stwierdzonego. Wykonana analiza chemiczna wykazała, że woda gruntowa posiada cechy słabej agresywności kwasowej i węglanowej w stosunku do betonu.

#### 3.3. Wnioski

1/ Podłoże gruntowe Stacji Uzdatniania Wody w Osiecku stanowią średnio zagęszczone piaski średnie i żwiry oraz nieskonsolidowana plastyczna i twardoplastyczna glina pylasta i piaszczysta. **Grunty te mogą stanowić bezpośrednie podłoże fundamentów projektowanych obiektów.**

2/ Woda gruntowa w styczniu 1995r. występowała na głębokości 0,2 - 0,5 m rzędne 115,7 ÷ 115,9 m n.p.m. Odpowiada to stanowi wysokiemu, przy stanie maksymalnym woda występować może w poziomie terenu. **Woda praktycznie nie jest agresywna w stosunku do betonu.**

3/ Przy istniejących warunkach gruntowo-wodnych fundamenty projektowanych obiektów proponuje się posadzić poniżej warstwy gleby, tj. na głębokości ca 0,5 m na warstwie średnio zagęszczonych piasków średnich i lokalnie żwiru. Pozwoli to uniknąć kłopotów z wodą gruntową oraz zachowana zostanie odpowiednia poduszka piasków między spodem fundamentów i warstwą nieskonsolidowanych plastycznych gruntów spoistych. Teren przy obiektach trzeba będzie nadsypać tak by zachować warunek wynikający z granicy przemarzania gruntów  $H = 1,0$  m.

Ze względu na zróżnicowaną ściśliwość występujących w podłożu gruntów fundamenty winny być zbrojone.

#### 4. OPIS STANU ISTNIEJACEGO

##### 4.1. Opis lokalizacji – zagospodarowanie terenu

Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana jest w północno-zachodniej części miejscowości Osieck, w rejonie skrzyżowania ul. Kościelnej i ul. Lubelskiej, na działkach Nr 1409/9 i 1410/4 - obręb 8 Osieck.

**Budynek** stacji zlokalizowany jest na działce Nr 1410/4.

**Studnia Nr 1** zlokalizowana jest na działce Nr 1410/4.

**Studnia Nr 2** zlokalizowana jest na działce Nr 1409/9.

Obie działki stanowią własność Gminy Osieck. Użytkownikiem ujęcia i SUW jest Zakład Budowy i Eksploatacji Urządzeń Wodociągowo - Kanalizacyjnych Sp. z o.o. w Miętne ul. Główna 45, 08-400 Garwolin..

Ogrodzenie terenu w kształcie zbliżonym do prostokąta, teren płaski.

##### 4.2. Opis architektury obiektu istniejącego.

###### 4.2.1. Funkcja

Obiekty techniczne bez części mieszkalnej.

###### 4.2.2. Bryła

Stacja uzdatniania wody obejmuje jeden budynek parterowy o wysokości ściany 4,15 m, z czterospadowym dachem krytym blachą trapezową. Wysokość całkowita wynosi 6,98 m. Budynek niepodpiwniczony. Bryła budynku prosta.

###### 4.2.3. Estetyka

Układ elewacji oparty na rytmie trzech grupowanych otworów okiennych, których gabaryt określono na podstawie normatywu doświetlenia pomieszczeń światłem dziennym.

**Kolor elewacji:** budynek wykonano z cegły wapienno –piaskowej bez tynków, cokoły w kolorze szarym.

Stan tynków cokołu i zachowanie kolorystyki niejednorodne, bez większych uszkodzeń.

Parapety wykonane z blachy w kolorze dachu - bordowym, rynny w kolorze brązowym.

###### 4.2.4. Przegrody – patrz opis architektury.

#### 5. DANE LICZBOWE

Zestawienie powierzchni:

<b>Budynek istniejący</b>	
Hala główna	75,50 m <sup>2</sup>
Rozdzielnia elektryczna	8,10 m <sup>2</sup>
Wc	2,10 m <sup>2</sup>
Korytarz	4,70 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie dozowanych chemikaliów	6,50 m <sup>2</sup>
Razem	<b>96,90 m<sup>2</sup></b>
Kubatura	<b>377,33 m<sup>3</sup></b>
<b>Budynek projektowany</b>	
Hala technologiczna	90,00 m <sup>2</sup>
Agregatorka	15,10 m <sup>2</sup>
Razem	<b>105,10 m<sup>2</sup></b>
Kubatura	<b>408,83 m<sup>3</sup></b>
<b>Powierzchnia łącznie:</b>	
- Powierzchnia użytkowa	202,80 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia zabudowy	<b>239,80 m<sup>2</sup></b>
- Kubatura budynków	<b>786,16 m<sup>3</sup></b>

## 6. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA

### 6.1 Hala technologiczna – nowoprojektowana

Budynek techniczny parterowy, niepodpiwniczony o wymiarach w planie 11,91m × 8,50 m + 3,26 m (część wysunięta), wysokości pomieszczenia hali 3,89 m, agregatorni od 2,60m do 4,31 m. Przykryty czterospadowym dachem. Ze względu na zwiększoną wydajność urządzeń do uzdatniania wody należy rozbudować budynek istniejącej stacji przyjmując wymiary wynikające z projektu technologii.

Budynek zaprojektowany został jako przedłużenie istniejącego budynku stacji uzdatniania wody. Połączone budynki stanowią obiekt, w którym ujęte zostały podstawowe funkcje mające wpływ na prawidłowe funkcjonowanie stacji uzdatniania wody oraz obsługę jej urządzeń.

W części poszerzonej budynku zlokalizowana została agregatornia niezbędna do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Dla ułatwienia dostarczenia i montażu urządzeń od strony ul. Kościelnej zaprojektowano bramę wjazdową rozwieralną i podjazd do budynku z kostki brukowej.

W projektowanym budynku zaprojektowano okna jako przedłużenie istniejącego rytmu okien.

Od strony podjazdu zaprojektowano wrota o wielkości umożliwiającej wniesienie i zainstalowanie maszyn i urządzeń.

### 6.2. Powierzchnia terenu i działki przyległe

Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów, z dnia 16.11.2010r. na działki Nr **1409/9** i **1410/4**, na których położone są obiekty stacji Uzdatniania Wody w Osiecku, podmiotem ewidencyjnym jest Gmina Osieck. Jednostka rejestrowa : G.1134. Obręb 8 Osieck. Razem powierzchnia działek wynosi: **0,30 + 0,14 = 0,44 ha**.

Stacja uzdatniania wody jest położona przy skrzyżowaniu ulicy Kościelnej i Lubelskiej w Osiecku. **Numerы ewidencyjne działek przyległych:**

- Nr 1503/4 – właściciel Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie
- Nr 1447/2 – drogi gminne – trwały zarząd Gminy Osieck
- Nr 1409/8 – wł. Parafia Rzymsko-Katolicka p.w. Św. Andrzeja i Bartłomieja w Osiecku

### 6.3. Szata roślinna

Teren SUW pokryty jest trawą. Drogi na terenie stacji są nieutwardzone, a obiekty takie jak : obudowy studni oraz zbiorniki retencyjne są wyniesione nad powierzchnię terenu, otoczone skarpami i obsiane trawą. Teren SUW jest ogrodzony. Za ogrodzeniem od strony zachodniej rosną krzewy, drzewa i roztacza się bujna zieleń. Nie przewiduje się wycinki drzew.

### 6.4. Rodzaj technologii

**SUW po rozbudowie i przebudowie będzie posiadała niżej podaną wydajność:**

1. dobową max produkcja wody .....**1.400,00** [ m<sup>3</sup>/d]
2. godzinową max produkcja wody .....**80,00** [ m<sup>3</sup>/h]
3. maksymalną wydajność sekundową.....**20,22** [dm<sup>3</sup>/s]
4. ciśn. robocze pomp II<sup>0</sup> .....**6,0** [ bar ]

#### 6.4.1. Projektowany układ technologiczny

- ujmowanie wody za pomocą istniejących 2 studni głębinowych,

- napowietrzanie i odpowietrzanie wody,
- **dwustopniowa** filtracja pośpieszna na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym,
- ewentualna korekta węglanów i/lub dozowanie nadmanganianu potasu,
- ewentualna dezynfekcja wody podchlorynem sodu,
- gromadzenie wody uzdatnionej w 3 istniejących zbiornikach retencyjnych,
- tłoczenie wody do sieci za pomocą zestawu pompowego II stopnia,
- płukanie filtrów za pomocą wydzielonej pompy płuczającej i dmuchawy.

#### 6.4.2. Opis procesów technologicznych

Istota odżelaziania wody polega na utlenieniu jonów żelaza  $Fe^{2+}$  do  $Fe^{3+}$  i usuwaniu wytrąconych nierozpuszczalnych związków  $Fe(OH)_3$  w procesie sedymentacji i filtracji na złożu. Proces hydrolizy nieorganicznych związków żelaza, a następnie utlenienie jonów żelaza przebiega łatwiej niż hydroliza i utlenienie jonów manganu  $Mn^{2+}$  do  $Mn^{4+}$ .

##### Proces usuwania żelaza

O stosowanej metodzie usuwania żelaza z wody decyduje forma jego występowania w wodzie surowej. Jeśli żelazo, jak to ma miejsce w przypadku projektowanej stacji, występuje jako  $Fe(HCO_3)_2$ , to stosuje się układ **napowietrzanie – sedymentacja - filtracja**.

**Proces usuwania manganu** polega na utlenieniu jonów  $Mn^{2+}$  do  $Mn^{4+}$  i wytrąceniu ich w postaci  $MnO_2 \cdot xH_2O$ . Związki manganu dwuwartościowego obecne w wodach podziemnych są bardziej trwale i nie ulegają tak łatwo hydrolizie jak sole żelazawe. Stosowanie powietrza przy  $pH < 9,5$  nie zapewni utlenienia manganu, pozwala jedynie na częściowe odkwaszenie wody i wprowadzenie tlenu niezbędnego do przeprowadzenia  $Mn^{2+}$  do  $Mn^{4+}$ . Im odczyn wody jest bliższy  $pH 9,5$  tym łatwiej zachodzi reakcja utleniania. Skuteczną metodą odżelaziania i odmanganiania wody jest jej filtracja przez złożo o właściwościach katalitycznych, wspomagających reakcję utleniania.

Zastosowanie tego złoża powoduje, że reakcje utleniania manganu nie muszą już zachodzić przy tak wysokim odczynie. Także związki żelaza są skutecznie usuwane na tym samym złożu. Wytrącone w złożu związki żelaza i manganu są nierozpuszczalne w natlenionej wodzie w zakresie  $pH$  spotykanego w wodach naturalnych i mogą być z niego usunięte w fazie płukania wstecznego. Osiągnięcie pełnej sprawności procesu jest możliwe po „wpracowaniu” się filtra tzn. po ustabilizowaniu się warstwy tlenków manganu w całej objętości złoża.

#### 6.4.3. Dezynfekcja

Dezynfekcja wody będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń. Dezynfekcję wody podchlorynem sodu należy stosować w przypadku wystąpienia bakterii grupy coli typu fekalnego lub na podstawie decyzji Państwowej Inspekcji Sanitarnej. W przypadku decyzji o uruchomieniu dezynfekcji należy włączyć zestaw dozujący podchloryn sodu 1,5%.

#### 6.5. Wskaźniki energetyczne

Tabela 1

Poz.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1	2	3	4
1	moc zainstalowana	[kW]	71,30
2	<b>średniodobowe zużycie energii</b>	[kWh/d]	<b>510,39</b>
3	średniogodzinowe zużycie energii	[kWh/h]	25,50
4	wskaźnik energochłonności $Q_{maxd}=1400,00$ $m^3/d$ – wg bilansu	[kWh/ $m^3/d$ ]	<b>0,36</b>
5	wskaźnik energochłonności $Q_{srd}=1000,00$ $m^3/d$ - wg bilansu	[kWh/ $m^3/d$ ]	<b>0,51</b>

## 6.6. Zbiorniki retencyjne

Na terenie SUW istnieją trzy zbiorniki retencyjne:

1. zbiornik retencyjny wody o poj.  $V=150,0 \text{ m}^3$  .....1 szt.
2. zbiorniki retencyjne wody o poj.  $V=75,0 \text{ m}^3$  .....2 szt.

Wszystkie zbiorniki są wyposażone w armaturę oraz :

- przewód zasilający po odzłaziaczach ..... $\varnothing 150 \text{ mm}$ ,
- przewód do zestawu pompowego ..... $\varnothing 200 \text{ mm}$ ,
- przewód spustowy ..... $\varnothing 150 \text{ mm}$ ,
- przewód przelewowy ..... $\varnothing 150 \text{ mm}$ .

Poziomy wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych:

1. rzędna dna zbiorników.....116,60 mnpm
2. poziom suchobiegu pomp I<sup>o</sup>.....116,70 mnpm
3. blokada wody pożarowej.....117,57 mnpm
4. odblokowanie wody pożarowej.....117,67 mnpm
5. włączenie pomp I<sup>o</sup> .....119,80 mnpm
6. wyłączenie pomp I<sup>o</sup> .....120,95 mnpm
7. dodatkowy poziom wyłączenia awaryjnego pomp włączenie pomp I<sup>o</sup> .....119,80 mnpm

## 6.7. Studnie głębinowe – stan istniejący

Ujęcie wody stanowią dwie studnie wiercone wykonane w 1979r. do głębokości 40,0 m [S1] i 39,0 m [ S2] w odległości 56,0 m od siebie. Studnie ujmują drugi poziom wód czwartorzędowych o ciśnieniu artezyjskim 1,45÷1,60 mnpt.

Studnie: Nr 1 i Nr 2 są zlokalizowane na zamkniętym terenie SUW [ dz. Nr 1410/4 i 1409/9 ]. **Teren ujęcia jest ogrodzony i zachowana jest strefa ochrony bezpośredniej.** Studnie posiadają obudowy z kręgów betonowych  $\varnothing 1500 \text{ mm}$ , wyniesione ca 150 cm nad teren.

W obudowie studni, na rurociągu tłocznym zamontowane są w kolejności : wodomierz, zawór zwrotny, zasuwa odcinająca oraz manometr.

Woda surowa pompowana jest:

- ze studni Nr 1 do SUW pompą głębinową typu G C 2.02 z silnikiem o mocy 4,5 kW.
- ze studni Nr 2 do SUW pompą głębinową typu G C 2.02 z silnikiem o mocy 4,5 kW.

**Wydajność dopuszczalna filtra w studni Nr 1 – 32,1 m<sup>3</sup>/h.**

**Wydajność dopuszczalna filtra w studni Nr 2 – 43,4 m<sup>3</sup>/h.**

Uzdatnianie wody odbywa się w jednostopniowym procesie aereacji i filtracji. Wodę do płukania filtrów podaje pompa płuczna LP 80-160/149 z 3 istniejących zbiorników retencyjnych.

W projekcie technologii przewidziano wymianę pomp w obu studniach wraz z armaturą.

## 6.8. Odprowadzanie ścieków i wód popłucznych – sieć wodociągowa

Ścieki sanitarne

Ścieki z węzła sanitarnego odprowadzane są do bezodpływowego zbiornika z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1600 mm, o pojemności 1,6 m<sup>3</sup>. Ścieki wywożone są jeden raz na dwa miesiące za pomocą wozu asenizacyjnego do oczyszczalni ścieków.

#### Ścieki z chlorowni

Ścieki z chlorowni [ w przypadku awarii butli z roztworem podchlorynu sodu ] odprowadzane są do bezodpływowego zbiornika z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1600 mm, o pojemności 1,6 m<sup>3</sup>.

#### Kanalizacja ścieków technologicznych

Woda po płukaniu filtrów odprowadzana jest do 6-cio komorowego odstojuńnika popłuczyn  $\varnothing$  1,60 m i dalej siecią kanalizacyjną do rowu melioracyjnego nr B-1.

Pojemność użytkowa odstojuńnika wynosi:

$$V_1 = 0,785 \times 1,6^2 \times 1,33 = 2,67 \text{ m}^3$$
$$V_{1-6} = [0,785 \times 1,6^2 \times 1,33] \times 6 = 16,02 \text{ m}^3$$

**Zaprojektowano dodatkowe trzy komory odstojuńnika o średnicy  $\varnothing$  2,50 m każda co zapewnia użytkową pojemność obu odstojuńników równą 48,36 m<sup>3</sup>.**

#### Sieć wodociągowa

Sieć wodociągowa wykonana została z rur PVC DN 200, 150, 100 i 80 mm na ciśnienie robocze **6,3 bar** i próbne 10 bar. Uzbrojenie sieci stanowią hydranty nadziemne  $\varnothing$  80 mm z zasuwami odcinającymi oraz zasuwę sekcyjne.

## 7. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIECIA

Projektowany układ technologiczny [ *napowietrzanie – sedymentacja – filtracja* ], polegający na:

- ujmowaniu wody za pomocą istniejących 2 studni głębinowych,
  - napowietrzaniu i odpowietrzaniu wody,
  - **dwustopniowej filtracji pośpiesznej na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym,**
  - **stosowaniu niskich prędkości filtracji,**
  - ewentualnej korekcie węglanów i/lub dozowaniu nadmanganianu potasu,
  - gromadzeniu wody uzdatnionej w 3 istniejących zbiornikach retencyjnych,
  - tłoczeniu wody do sieci za pomocą zestawu pompowego II stopnia,
  - płukaniu filtrów wodą uzdatnioną, za pomocą wydzielonej pompy płuczającej i dmuchawy.
- zapewnia skuteczny sposób usuwania żelaza i manganu z wody.**

W związku z tym rozwiązań wariantowych nie przewiduje się.

## 8. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY I INNYCH WYKORZYSTYWANYCH SUROWCÓW, MATERIAŁÓW PALIW ORAZ ENERGII

Do prawidłowej eksploatacji SUW potrzebne są podstawowe media pomocnicze: energia elektryczna, woda, podchloryn sodu, nadmanganian potasu.

**Woda** [ *tylko potrzeby sanitarne obsługi* ].....0,06 m<sup>3</sup>/d = 21,9 m<sup>3</sup>/rok

**Energia elektryczna - dobowe zużycie energii** .....510,39 [kWh/d]

**Podchloryn sodu** [ *w miarę potrzeby* ].....1,0 ÷ 1,5 dm<sup>3</sup>/h

**Nadmanganian potasu** [ *w miarę potrzeby* ].....20 mg Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>



## 9. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO

### 9.1. Wstęp

Omawiane przedsięwzięcie inwestycyjne polegające na przebudowie i rozbudowie stacji uzdatniania wody w Osiecku ma charakter proekologiczny, a oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko będzie zgodne z obowiązującymi przepisami i normami w Polsce jak i państwach Unii Europejskiej.

Pracą i płukaniem filtrów sterować będzie kompletny SYSTEM PNEU-CSE-2-4.

System składa się z:

- Szafy Sterującej Filtrów (SSF) - dla filtrów 1÷4,
- Szafy Sterującej Filtrów (SSF) - dla filtrów 5÷8,
- Rozdzielnic pneumatycznych,
- Zaworów automatycznych membranowych Aquamatic,
- Systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Praca filtrów odbywać się będzie całkowicie automatycznie w systemie czasowo-objętościowym. Sterownik programowalny typu PLC, który zostanie zainstalowany w szafie SSF będzie zbierać impulsy z wodomierza centralnego (zamontowanego na linii wody uzdatnionej po stopniu filtracji) i wysyłać sygnał do rozpoczęcia regeneracji do rozdzielnicy pneumatycznej.

### 9.2. System wizualizacji

**Szafa SSF wyposażona zostanie w system wizualizacji.** Powinna pozwalać na przesyłanie informacji o stanach alarmowych za pomocą modułu GSM (opcja). W szafie znajdować się będzie aparatura elektryczna sterująca i zabezpieczająca oraz elementy sygnalizacyjne. Ponadto szafa SSF ma uruchamiać dmuchawę na czas płukania filtrów i blokować pracę pompy głębinowej na czas płukania filtrów. Rozdzielnica pneumatyczna kontroluje pracę systemu zaworów „Aquamatic” w celu uzyskania odpowiedniego kierunku przepływu przez filtr podczas cyklu pracy, płukania wstecznego i popłukiwania. Automatyczne zawory membranowe Aquamatic są sterowane pneumatycznie. Opisany powyżej system sterowania jest bardzo niezawodny i nie wymaga nakładów na konserwację. Odpowiedni układ zaworów zwrotnych zabezpieczy prawidłowy przepływ wody podczas pracy i płukania.

#### Dezynfekcja wody

Dezynfekcja wody - będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń. Okresowo (np. raz na kilka m-cy) można przeprowadzić dezynfekcję studni, zbiornika i sieci mimo braku skażenia. Będzie ona przeprowadzana za pomocą roztworu podchlorynu sodu i zestawu dozującego.

#### Podsumowanie

Opisane wyżej rozwiązania techniczne i technologiczne zapewniają, że oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia nie przekroczy standardów jakości środowiska poza granicami terenu, do którego posiada tytuł prawny Inwestor i nie spowoduje uciążliwości związanych z hałasem i zanieczyszczeniem środowiska. Praca dmuchaw i pomp będzie

słyszana tylko w pomieszczeniu hali filtrów.

## 10. RODZAJE WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII, PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO

### Ścieki sanitarne

Ścieki z węzła sanitarnego odprowadzane są do bezodpływowego zbiornika z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1600 mm, o pojemności 1,6 m<sup>3</sup>. Ścieki wywożone są jeden raz na dwa miesiące za pomocą wozu asenizacyjnego do gminnej oczyszczalni ścieków.

### Ścieki z chlorowni

Ścieki z chlorowni odprowadzane są do bezodpływowego zbiornika z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1600 mm, o poj. 1,6 m<sup>3</sup>.

### Wody opadowe

Drogi na terenie SUW nie są utwardzone. Wody opadowe są i będą rozprowadzane na tereny zielone stacji uzdatniania wody.

### Sposób postępowania z odpadami

W rozbudowywanej SUW jako produkt odpadowy (uboczny procesu uzdatniania wody) powstawać będą osady ze wstępnej filtracji i klarowania wody, które są i będą gromadzone w istniejącym i projektowanym odstojniku wód popłucznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia **27.09.2001r.** w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz.1206), odpady w obiektach omawianej stacji uzdatniania wody zaliczają się **do odpadów innych niż niebezpieczne** i oznaczone są kodem:

19 09 01 – odpady ze wstępnej filtracji

19 09 02 – osady z klarowania wody.

### **Poletko do odwadniania osadu**

Osady będą okresowo usuwane z odstojnika za pomocą wozu asenizacyjnego i składowane do odwodnienia na podłożu betonowym projektowanego poletka. Poletko wykonane będzie jako kojec żelbetowy gromadzący osady usunięte z odstojników i podzielone zostanie na dwie komory: osadową i odwadniającą. Kojec żelbetowy [ komora ] na osad odgradzony będzie od komory odwadniającej ścianą żelbetową o wysokości 1,20 m. W ścianie dzielącej obie komory zostaną wykonane otwory usytuowane przy dnie w odległości od siebie co 30 cm. W otworach osadzone będą rury PVC  $\varnothing$  50 mm. W komorze odwadniającej zamontowany będzie kanał EURO 200 x 2000 mm z odpływem na końcu, odprowadzającym odcieki do kanalizacji przewodem PVC  $\varnothing$  0,11 m. Dla zabezpieczenia osadu przed wpływami atmosferycznymi zamocowane zostanie zadaszenie z poliwęglanu.

### Wymiary komory gromadzącej osad:

- powierzchnia czynna .....3,0 x 3,0 = 9,0 m<sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita.....3,5 x 3,0 = 10,5 m<sup>2</sup>

Osad z poletka usuwany będzie na Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych w m. Borowie. Eksploatacją SUW w Osiecku zajmuje się Zakład Budowy i Eksploatacji Urządzeń

Wodociągowo - Kanalizacyjnych Sp. z o.o. „Miętne” ul. Głódowa 45 08-400 Garwolin.

## 11. DROGI

Wjazd na teren SUW odbywa się przez otwarcie bramy z furtką od strony ul. Lubelskiej, Drogi nieutwardzone pozostawia się bez zmian. Wg projektu architektury i projektu technologii projektuje się chodniki z betonowej kostki

brukowej. Dla umożliwienia wprowadzenia urządzeń technologicznych do budynku stacji zaprojektowano bramę z furtką od strony ul. Kościelnej. Odcinek od ogrodzenia do hali filtrów i pom. agregatu będzie ułożony z betonowej kostki brukowej. Istniejące ogrodzenie, poza nową bramą od ul. Kościelnej pozostawia się bez zmian.

## **12. ZIELEŃ**

Na terenie SUW istnieje zieleń i drzewa. Wskazane jest uporządkowanie terenu po zakończeniu robót budowlanych i ewentualne nasadzenie zieleni uzupełniającej przez :

- ❖ zastosowanie roślin typowych dla dokumentowanego środowiska [ poblize rowu, poziom wód gruntowych ] podkreślających walory estetyczne projektowanego zamierzenia,
- ❖ zastosowanie roślin iglastych stabilizujących glebę,
- ❖ zastosowanie roślin pochłaniających ewentualne zanieczyszczenia zapachowe.

Proponowany materiał roślinny do nasadzenia:

### Drzewa i krzewy iglaste

- Picea Omorica [świerk serbski]
- Juniperus Communis „Compresa”[ jałowiec pospolity]
- Juniperus Sabina „Blue Danube”[ jałowiec sawiński]

**Opracował :** mgr inż. arch. Piotr Leonowicz