



KULIK-INSTAL

**ul. Poniatowskiego 3/10, 66-400 Gorzów Wlkp.**

**tel.(095) 7354981, kom. 728 422 422**

**[www.kulik-instal.com](http://www.kulik-instal.com) email: [biuro@kulik-instal.com](mailto:biuro@kulik-instal.com)**

**PROJEKT TECHNICZNY ROZBUDOWY TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY NA  
STACJI UZDATNIAWODY W WITNICY**

*Temat*

**PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY NA  
STACJI UZDATNIAWODY W WITNICY  
WITNICA ULICA LEŚNA DZIAŁKA NUMER EWIDENCYJNY 401/18**

*Nazwa opracowania i kategoria budynku:* **KATEGORIA II**

**GMINA WITNICA.  
PL. ANDRZEJA ZABŁOCKIEGO 6  
66-460 WITNICA**

*Inwestor*

<b>PROJEKT TECHNICZNY</b> <i>Stadium</i>	<b>SANITARNA</b> <i>Branża</i>	<b>GORZÓW WLKP.</b> <i>Miejscowość</i>	
<i>Umowa</i>	<i>Nr archiwalny</i>	<b>01.03.2022</b> <i>Data</i>	<i>Nr egz.</i>
Sanitarna Projektant <b>mgr inż. Dariusz Kulik</b>		LUKG/0033/POOS/03 Upr. do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń	
Sanitarna Sprawdzający: <b>mgr inż. Arkadiusz Ziółkowski</b>		LUKG/0015/POOS/10 Upr. do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa
2. Spis treści

### **I. ZAŁĄCZNIKI**

3. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego
12. Uprawnienia budowlane Dariusz Kulik
12. Zaświadczenie Dariusz Kulik
13. Uprawnienia budowlane Arkadiusz Ziółkowski
14. Zaświadczenie Arkadiusz Ziółkowski

### **II. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
  2. Przedmiot i zakres opracowania
  3. Stan istniejący
    - 3.1. Stan istniejący
    - 3.2. Stan projektowany terenu
    - 3.3. Bilans powierzchni terenu
    - 3.4. Informacja o wpisie do rejestru zabytków
    - 3.5. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska
    - 3.6. Obszar oddziaływania
    - 3.7. Wpływ eksploatacji górniczej
    - 3.8 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan
    - 3.9 Opinia geotechniczna
  4. Stan projektowany
- Uwagi dla wykonawcy

### **III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- S-01 Rzut przyziemia SUW -istniejący
- S-02 Schemat technologiczny – istniejący
- S-03 Rzut przyziemia SUW -projektowany
- S-04 Schemat technologiczny – projektowany
- S-05 Schemat technologiczny filtra piaskowego

## **I. OPIS TECHNICZNY**

Do projektu technicznego rozbudowy technologii stacji uzdatniania wody w Witnicy ulica Leśna działka nr 401/18 obręb 6 Witnica

### **1. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano w oparciu o następujące dane:

- Uzgodnienia wstępne dokonane z Inwestorem i Zamawiającym,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowania.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

**2.1** Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany rozbudowy technologii uzdatniania wody na stacji uzdatniania wody w Witnicy ul. Leśna dz. nr 401/18 obręb 6 Witnica.

W związku ze wzrostem zapotrzebowania na wodę uzdatnioną Inwestor podjął decyzję o rozbudowie technologii uzdatniania wody z obecnej przepustowości 80m<sup>3</sup>/h do 100m<sup>3</sup>/h. Zwiększona przepustowość urządzeń filtracyjnych jest zgodna z posiadanym przez Inwestora pozwoleniem wodnoprawnym.

### **3. Stan istniejący.**

Stacja uzdatniania wody i pompownia II<sup>o</sup> umiejscowione są w budynku po byłej trafostacji o wymiarach 15 m \* 12 m \* 4,6 m. Stacja uzdatniania i poboru wody eksploatowana jest w systemie dwustopniowym tj. woda surowa pobierana pompami głębinowymi I<sup>o</sup> tłoczona jest za pośrednictwem filtrów ciśnieniowych do zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej, a następnie pompami wirowymi II<sup>o</sup> jest podawana do miejskiej sieci wodociągowej.

Woda surowa jest wprowadzona do pomieszczenia SUW jednym przewodem o średnicy 160 mm na mieszacz wodno powietrzny. Mieszacz ma pojemność V 2,15 m<sup>3</sup> . i pracuje na ciśnieniu 0,6 MPa

Włączenie pomp głębinowych powoduje zadziałanie zaworu elektromagnetycznego, który uruchamia sprężarkę i sprężone powietrze podawane jest do mieszacza. Do napowietrzania wody używa się sprężarki która posiada wydajność Q = 42 m<sup>3</sup>/h, a mieszanie odbywa się przy użyciu mieszacza strumieniowego. Przewód powietrzny

stalowy o średnicy 25 mm jest uzbrojony w zawór zwrotny, zawór elektromagnetyczny i manometr tarczowy o średnicy 160 mm z zakresem pomiaru od 0 — 1 MPa. Napowietrzona woda jest następnie rozdzielana na pięć równolegle połączonych filtrów pospiesznych, z wypełnieniem dolomitowym. Do przewodu zbiorczego przefiltrowanej wody uzdatnionej o średnicy (b 160 mm jest wprowadzony przewód PCV z podchlorynem sodu o średnicy 4) 25 mm. Chlorator włącza się automatycznie w momencie pobierania wody przez pompy głębinowe (jeśli zaistnieje potrzeba jej dezynfekcji). Uzdatniona woda jest magazynowana w trzech zbiornikach wody czystej o łącznej pojemności 250 m (początkowych), połączonych technologicznie między sobą. Ze zbiorników woda jest pobierana i tłoczona do sieci wodociągowej przy użyciu pomp II<sup>0</sup> o wydajności  $Q = 48 — 60 \text{ m}^3/\text{każda}$ .

Na stacji istnieją dwa zespoły pomp:

- nowy składający się z czterech pomp z zespołem podnoszenia ciśnienia — sterowany falownikiem współpracujący ze zbiornikiem ciśnieniowym powietrza dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi,
- stary —obecnie nieużywany — cztery pompy z zespołem sterującym membranowym — zbiornik ciśnieniowy o poj.  $35 \text{ dm}^3$ ..

Pompownia wyposażona jest ponadto w jedną pompę monoblokową do płukania filtrów o wydajności  $Q_{\text{pł.}} = 65,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Powietrze do procesów płukania filtrów jest dostarczane z dmuchawy przewodami PCV o średnicy 90 mm. wydajności  $Q = 157,2 \text{ m}^3/\text{h}$  Przewód powietrzny uzbrojony jest w zawór kulowy i zwrotny.

Zestaw hydroforowy posiada wydajność  $Q = 0 - 120 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy wysokości podnoszenia od 44 — 16 m sł 1-120. Sterowanie zespołem odbywa się za pomocą szafy zasilająco — sterowniczej zabudowanej na zestawie. Rozbiór uzdatnionej wody jest mierzony wodomierzem śrubowym MZ 1 00 0 przepływie  $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Filtry są zaopatrzone w osprzęt składający się z dwu manometrów M-100 0 zakresie pomiarowym 0-1,0 MPa, kulowe zawory bezpieczeństwa i rury przelewowe oraz spustowe i rurociągi technologiczne o średnicy 4) 90 mm (PCV) z zasuwami do regulacji filtracji i płukania filtrów. Niezbędne oprzyrządowanie posiadają także sprężarka powietrza, dmuchawa i pompy, a zestaw podnoszenia ciśnienia uzbrojony jest w zawór bezpieczeństwa..

Parametry techniczno eksploatacyjne urządzeń stacji uzdatniania, poboru i retencji wody.

W stacji zainstalowano 5 sztuk filtrów ciśnieniowych w połączeniu równoległym o następujących parametrach;

D- 1400 mm

H = 3200 mm,

powierzchnia filtracji -  $F = 1,54 \text{ m}^2$ ,

nominalna prędkość filtracji  $v = 5 - 15 \text{ m/h}$

przepustowość minimalna filtra:  $7,69 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

przepustowość maksymalna filtra:  $23,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

przepustowość optymalna filtra :  $15,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Łączna zdolność uzdatniania zespołu filtrów wynosi:

$$F = 5 * 1,54 = 7,70 \text{ m}^2,$$

przepustowość minimalna stacji uzdatniania:  $Q_{\min} = 38,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

przepustowość maksymalna stacji uzdatniania:  $Q_{\max} = 115,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

przepustowość optymalna stacji uzdatniania:  $Q_{\text{optym}} = 77,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Urządzenia uzdatniające spełniają warunki eksploatacji do filtracji, gdyż przepustowość optymalna filtrów zabezpiecza z nadmiarem maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę.

- Do napowietrzania wody w technologii uzdatniania zainstalowano sprężarkę o wydajności  $Q = 42 \text{ m}^3/\text{h}$ , która dostarcza powietrze w ilości od 0,6 1,0 m<sup>3</sup>/h poprzez rotametr do mieszacza strumieniowego. Sprężarka jest uruchamiana zaworem elektromagnetycznym, który jest sprzężony elektrycznie z pompami głębinowymi.

- Do wzruszenia złóż filtracyjnych w procesach regeneracji i płukania filtrów zainstalowano dmuchawę rotacyjną wydajności  $Q = 2,62 \text{ m}^3/\text{min}$   $Q = 157,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

- Chlorowanie wody odbywa się za pośrednictwem chloratorów t. C — 53, o wydajności  $Q = 70 \text{ dm}^3/\text{min}$  i ciśnieniu  $p = 6,0 \text{ atm}$  (dwa zestawy). Chlorowanie wody uzdatnionej przed jej dopływem do zbiorników magazynujących jest przy zaleceniu TSSE prowadzone w sposób ciągły. Chlorator na roztwór podchlorynu sodowego -  $\text{NaClO}$  rozcieńczonego w wodzie maksymalnie do 3 % stężenia chloru jest sprzężony z pompami głębinowymi. Zbiornik na roztwór chlorujący o pojemności  $60 \text{ dm}^3$ .

- Woda czysta, uzdatniona magazynowana jest w trzech zbiornikach stalowych o pojemności  $V = 2 * 75 \text{ m}^3 + 100 \text{ m}^3$

- Woda ze zbiorników retencyjnych pobierana jest przy użyciu zespołu pomp II<sup>0</sup> wydajności  $Q = 48 — 60 \text{ m}^3/\text{h}$  w ilości 4 sztuk, pracujące w zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej sterowane falownikiem.

- Urządzenia kontrolno — pomiarowe. Do pomiaru ilości rozbioru wody uzdatnionej ze zbiorników zainstalowany jest wodomierz śrubowy typu MP-S 100 mm o  $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Wszystkie urządzenia stacji uzdatniania wody wyposażone są w manometry M— 160 0 zakresie pomiarowym do  $p = 6,0 \text{ atm}$ .

- Urządzenia zabezpieczające.

Wszystkie zbiorniki stalowe ciśnieniowe zabezpieczone są zaworami bezpieczeństwa. Filtry żwirowe kulowe zawory bezpieczeństwa — odpowietrzniki, instalację technologiczną oraz sieć wodociągową przed zbyt wysokim wzrostem ciśnienia zabezpieczają sprężynowe zawory bezpieczeństwa: typ Si 6301 P 16/100 zamontowany na przewodzie tłocznym wody uzdatnionej. Zawory bezpieczeństwa posiadają także urządzenia sprężania powietrza sprężarka przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zabezpieczona jest zaworem bezpieczeństwa typ AV-08

Ponadto zestaw ciśnieniowy posiada wyłączniki ciśnieniowe typu MC — 8 regulujące ciśnienie w sieci wodociągowej w zakresie  $\text{atm } p_{\text{max}} 5,5 \text{ atm}$  i sterujące pracą pomp II 0.

Agregaty pompowe przed pracą „na sucho” zabezpieczają czujniki poziomu cieczy typu CPW-IZC zamontowane w obudowie studni.

Pompy głębinowe sterowane są za pomocą sond typu PSP w zależności od poziomu wody w zbiornikach wyrównawczych. W każdym zbiorniku umieszczone są dwa pływakowe sygnalizatory poziomu wody.

### **3.1. Stan istniejący terenu.**

Uzbrojenie podziemne na terenie objętym opracowaniem:

- sieć wodociągowa dn 110 mm;
- sieć kanalizacji sanitarnej dn 400 grawitacyjna, dn 200 przewód tłoczny;
- sieć energetyczna średniego napięcia wraz ze złączem kablowym

### **3.2. Stan projektowany terenu.**

Bez zmian

### **3.3. Bilans powierzchni terenu.**

Roboty technologiczne nie zmieniają istniejącego bilansu terenu

### **3.4. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz inne ograniczenia.**

Nie dotyczy.

### **3.5. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska.**

Inwestycja nie będzie ujemnie na nie oddziaływać.

### **3.6. Obszar oddziaływania.**

Projektowana inwestycja obejmuje działkę nr 401/18 obręb 6 Witnica ul. Leśna dz. w mieście Witnica.

Dodatkowa analiza czynników wg. przepisów odrębnych: Dz. U. Nr 75 poz. 690 warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- Szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie elektromagnetyczne – **brak oddziaływania**
- Hałas i drgania - **brak oddziaływania**
- Zanieczyszczenie powietrza - **brak oddziaływania**
- Zanieczyszczenie gruntu i wód - **brak oddziaływania**
- Powodzie i zalewanie wodami opadowymi - **brak oddziaływania**
- Odległości zabudowy od granicy działki budowlanej - **brak oddziaływania**
- Usytuowanie studni, oczyszczalni ścieków, zbiorników na gaz, zbiorników szczelnych na nieczystości ciekłe – brak powyższych - **brak oddziaływania**
- Odległość pojemników z odpadami stałymi - brak powyższych – **brak oddziaływania**
- Ochrona p.poż – odległość budynku od granic działki - **brak oddziaływania**
- Działka nie jest usytuowana na obszarze NATURA 2000 – **brak oddziaływania**
- Projektowany obiekt nie będzie budowany w otoczeniu zabytków – **brak oddziaływania**
- Projektowany obiekt nie będzie korzystał z własnych, głębinowych ujęć wody, woda pobierana będzie z wodociągu - **brak oddziaływania**

**WYNIK ANALIZY:**

**Projektowany obiekt wraz z infrastrukturą techniczną nie oddziałuje na sąsiednie działki, oddziaływanie ogranicza się do działki na której projektowany jest obiekt.**

### **3.7. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Działka nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

### **3.8. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.**

Projektowana budowa nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. W trakcie prowadzonych prac przy realizacji inwestycji, inwestor jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych robót budowlanych, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Zaprojektowano takie rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne, które wyeliminują wszelkie szkodliwe oddziaływanie na środowisko poza terenem na którym realizowana będzie inwestycja.

Teren zakwalifikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej** i panujące warunki gruntowe określono jako **proste**.

## **4. Stan projektowany.**

### **TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY**

Woda surowa ze studni tłoczona jest poprzez strumienicę iniektorową na filtry ciśnieniowe. W strumienicy następuje dokładne wymieszanie wody z powietrzem. W efekcie napowietrzenia wody następuje przejście związków żelaza i manganu łatwo rozpuszczalnych w wodzie w trudno rozpuszczalne związki trójwartościowe, które są zatrzymywane w procesie filtracji w postaci brunatnego osadu na wypełnieniu filtrów. Przefiltrowana woda jest magazynowana w zbiornikach wody, z których poprzez zestaw hydroforowy pompownię II° jest włączana do sieci wodociągowej. W czasie pracy filtra następuje "zabicie" filtra osadami. Stąd po wyłączeniu z pracy złoże filtracyjne cyklicznie regenerujemy — poprzez płukanie.



W ramach rozbudowy instalacji technologicznej projektuje się dwa nowe filtry ciśnieniowe w połączeniu równoległym o następujących parametrach;

D- 1400 mm

H = 3200 mm,

powierzchnia filtracji -  $F = 1,54 \text{ m}^2$ ,

nominalna prędkość filtracji  $v = 5 - 15 \text{ m/h}$

przepustowość minimalna filtra:  $7,69 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

przepustowość maksymalna filtra:  $23,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

przepustowość optymalna filtra :  $15,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Do zestawu filtrów zaprojektowano również nowy mieszacz wodno-powietrzny wraz z osprzętem.

Po zainstalowaniu dwóch dodatkowych filtrów przepustowość nominalna SUW wzrośnie do  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Parametr ten pokrywa się z posiadanym przez Zamawiającego pozwoleniem wodnoprawnym. Zaprojektowano również dodatkowy mieszacz wodnopowietrzny (analogiczny jak istniejący). Mieszacz należy podłączyć do układu w taki sposób aby mieszacz istniejący obsługiwał 4 istniejące filtry a mieszacz nowoprojektowany jeden filtr istniejący i dwa filtry projektowane. Mieszacz należy zakupić w komplecie z kompatybilną sprężarką.

#### ***4.1 Rurociągi technologiczne.***

Projektowaną instalację technologiczną należy wykonać z rur PVC-U klasy SN8 zgodnie z PN-EN 1401-1:2009. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu", łączonych klej. Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015 „. Materiały użyte do budowy instalacji powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia na rynku polskim.

#### ***4.2 Uzbrojenie instalacji technologicznej.***

Uzbrojenie projektowanej instalacji technologicznej :

1. Kłapy odcinające
2. Zawory odcinające
3. Zawory zwrotne
4. Filtry

## 5. Odpowietrzniki automatyczne

Rurociągi i uzbrojenie należy instalować na konsolach montażowych lub kotwić bezpośrednio do ścian. Popłuczyny należy odprowadzić do istniejących wpustów i do istniejącej w obiekcie kanalizacji sanitarnej.

### **4.4 Próby i odbiory**

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Obowiązująca norma PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próbę wykonać odcinkami do 50 m pomiędzy studniami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studni rewizyjnych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami.

Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia i szczelności.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Po zakończeniu procesu napełniania rurociągów lub studni kanalizacyjnych i przeprowadzeniu operacji kontrolnych, wykonać ich sezonowanie. Zazwyczaj wystarczającym okresem sezonowania jest 1 godzina.

### **UWAGI DLA WYKONAWCY**

- 1 Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych „ t.II z 1988r.
- 2 Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r.
- 3 Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
- 4 Stosować się do wytycznych „Wykopy liniowe umacniane grodzicami wbijanymi” dla wykopów w gruntach obciążonych i nawodnionych, wydanej przez Instytut Mechanizacji Budownictwa
- 5 Stosować się do warunków BHP zgodnie z:
  - Rozp. M. B, i P. M.B. z dn. 28.03.72 rok, Dz.U.nr.13 p.93
  - Rozp. M. B, i P. S. z dn. 26.09.97 rok, Dz.U.nr.129 p.844

6. Przy wykonywaniu robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika i wykonać wykopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

podziemnych a nie uwidocznionych na planie sytuacyjnym.

7. Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkowników celu pełnienia nadzoru technicznego.

*Opracowanie:*

*mgr inż. Dariusz Kulik*

Gorzów Wlkp. 01.03.2022

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że niniejszy:

### **P R O J E K T BUDOWLANY** ROZBUDOWY TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY W STACJI UZDATNIANIA WODY W WITNICY UL. LEŚNA A DZ. NR EWID. 401/18

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych, zamieszczonych poniżej.

Projektant  <b>mgr inż. Dariusz Kulik</b> LUKG/0033/POOS/03 Upr. do proj. w specinstalacyjnej bez ograniczeń	
Sprawdzający:  <b>mgr inż. Arkadiusz Ziółkowski</b> LUKG/0035/POOS/10 Upr. do proj. w specinstalacyjnej bez ograniczeń	