



BIONOR Sp. z o.o.
 ul. Ściegiennego 26
 25 – 114 Kielce
 tel./fax 041 348 33 03
 tel. kom. sekretariat +48 607069858

PROJEKT WYKONAWCZY

Część:	TECHNOLOGIA SUW, INSTALACJE WOD.
--------	----------------------------------

Nazwa obiektu: **STACJA UZDATNIANIA WODY
w m. KRAJNO DRUGIE**

Zamierzenie
budowlane: Rozbudowa i modernizacja STACJI UZDATNIANIA
WODY w m. KRAJNO DRUGIE

Adres obiektu: m. Krajno Drugie
gm. Górno, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie

Inwestor, adres: Gmina Górno
26 - 008 Górno
Górno 169

	Imię i nazwisko	Upr. budowlane nr	Podpis
Projektował:	mgr inż. Tomasz Religa	PDK/0009/POOS/07 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci i urządzeń ciepln. wentyl., gaz., wod. kan.	
Opracował:	mgr inż. Mirosława Borycka		
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Piątek		
Sprawdził:	mgr inż. Beata Olewińska	KL-21/2001 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci i urządzeń wod. i kan., ciepln. wentyl. i gaz., oczyszczalnie ścieków	

Kielce sierpień 2019 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZY TECHNOLOGIA SUW, INSTALACJE WOD.

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS ISTNIEJĄCEJ STACJI UZDATNIANIA WODY	3
3.1. INFORMACJE OGÓLNE	3
3.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEJ STACJI UZDATNIANIA WODY	4
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ ROZBUDOWY I MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY, LOKALIZACJA INWESTYCJI	4
5. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO - TECHNOLOGICZNA OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH	7
5.1. ZBIORNIKI WODY UZDATNIONEJ /ZR1, ZR2 I ZR3/ - PROJEKTOWANE NOWE.....	7
5.2. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE – PROJEKTOWANE NOWE	8
5.3. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE ISTNIEJĄCE – DO WYŁĄCZENIA Z EKSPLOATACJI	12
5.4. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE – ISTNIEJĄCE DO CZĘŚCIOWEJ WYMIANY /REMONTU/, INSTALACJE SANITARNE –PROJEKTOWANE NOWE	12
6. WYTYCZNE BRANŻOWE	14
7. ZAPEWNIENIE CIĄGŁOŚCI DOSTAWY WODY DO SIECI WODOCIĄGOWEJ NA CZAS ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY.....	14

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1– PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
Rys. nr 2– SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	
Rys. nr 3 – ELEWACJA I RZUT ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ	1:60
Rys. nr 4 – WIDOK ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ	1:65
Rys. nr 5 – ROZMIESZCZENIE RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH W ZBIORNIKU	1:40
Rys. nr 6.1. – RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE W ZBIORNIKU	
Rys. nr 6.2. – RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE W ZBIORNIKU	
Rys. nr 7 – SZCZEGÓŁY ZBIORNIKA	1:8
Rys. nr 8 – WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE WYKONANIA FUNDAMENTU	1:55, 1:9

I. CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZY

TECHNOLOGIA SUW, INSTALACJE WOD.

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest część technologiczna projektu wykonawczego pn: „**Rozbudowa i modernizacja STACJI UZDATNIANIA WODY w m. Krajno Drugie**”, gm. Górno, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

Zakres rozbudowy i modernizacji istniejącej stacji uzdatniania wody /SUW/ zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem zakłada usprawnienie eksploatacji obiektu poprzez:

- budowę nowych zbiorników /retencyjnych/ wody uzdatnionej,
- częściową wymianę rurociągów technologicznych i armatury,
- remont budynku stacji uzdatniania wody /SUW/ w zakresie robót ogólnobudowlanych.

Zakres opracowania obejmuje:

- informacje i dane ogólne uzasadniające rodzaje i wielkości przyjętych obiektów,
- informacje wymagane przy uzgodnieniach dokumentacji,
- wytyczne dla projektów branżowych,
- rysunki technologiczne, budowlane.

2. Podstawy opracowania

- 2.1. WYPIS I WYRYS Z MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY, pismo znak: IR.6727.44.2019.JK z dnia 25.03.2019r. wydane przez Urząd Gminy Górno.
- 2.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonanych dla potrzeb rozbudowy stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości Krajno Drugie, gm. Górno, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie, opracowana przez QWIERT Dominik Kuc Kielce, w kwietniu 2019r.
- 2.3. Projekt stacji wodociągowej i przepompowni, opracowany przez Kieleckie Przedsiębiorstwo Elektryfikacji i Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę, opracowany w czerwcu 1972 r.
- 2.4. Decyzja pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęcia wody w Krajnie, pismo znak: GP.6341.93.2014 z dnia 26.01.2015r.
- 2.5. Mapa zasadnicza 1:500.
- 2.6. Wizja lokalna w terenie.
- 2.7. Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania.

3. Opis istniejącej stacji uzdatniania wody

3.1. Informacje ogólne

Gmina Górno dla potrzeb zaopatrzenia w wodę mieszkańców miejscowości: Krajno Pierwsze, Krajno Drugie, Krajno Zagórze, Bęczków w gminie Górno, części miejscowości Św. Katarzyna w gminie Bodzentyn, Kakonin i Porąbki w gminie Bieliny eksploatuje ujęcie wody ze stacją uzdatniania wody /SUW/ zlokalizowaną w miejscowości Krajno Drugie.

Istniejące ujęcie wody stanowią 4 studnie głębinowe zlokalizowane:

- na działce nr ewid. 588/3 - studnie nr 1 i nr 2
- na działce nr ewid. 349/7 - studnia nr 3
- na działce nr ewid. 640/3 - studnia nr 4.

Gmina Górno posiada pozwolenie wodnoprawne na pobór wody dla wodociągu komunalnego z ujęcia wody w Krajnie Drugim w ilości:

$$Q_{\text{dśr}}=1015,7 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\text{dmax}}=1523,6 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\text{hmax}}=92,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zgodnie z opomiarowaniem zużycie wody kształtuje się na poziomie 900-1300m³/d, maksymalnie do 1450m³/d.

3.2. Charakterystyka techniczna i lokalizacja istniejącej stacji uzdatniania wody

Istniejąca stacja uzdatniania wody z ujęciem wody w miejscowości Krajno Drugie została wybudowana w latach 70-tych XX wieku.

Istniejąca stacja uzdatniania wody z ujęciem wody w miejscowości Krajno Drugie pracuje w układzie 2-stopniowego pompowania wody, ze studni wierconej z ujęcia wody (pompa I-go stopnia) do stacji uzdatniania wody i po procesie uzdatniania gromadzona jest w zbiornikach wody uzdatnionej, a następnie tłoczona (pompami II-go stopnia) do gminnej sieci wodociągowej rozbiorczej oraz do górnego zbiornika retencyjnego o pojemności ok. 1000m³ w miejscowości Krajno Pogorzele i rozprowadzana grawitacyjnie do sieci gminnej.

Ilość wody tłoczona do sieci wodociągowej rozbiorczej mierzona jest wodomierzem zainstalowanym w budynku technologicznym stacji uzdatniania wody.

Podstawową zabudowę terenu stacji uzdatniania wody z ujęciem wody w granicach ogrodzenia stanowią:

- 1/ BUDYNEK STACJI UZDATNIANIA WODY
- 2/ ZBIORNIKI WODY UZDATNIONEJ
- 3/ OSADNIK WÓD POPLUCZNYCH.
- 4/ BUDYNEK MAGAZYNOWY

Budynek stacji uzdatniania wody stanowi obiekt technologiczny z wydzielonymi pomieszczeniami: pomieszczenie filtrów /odmanganiaczy/ i pomieszczenie zestawu hydroforowego /pomp II-go stopnia/.

Stan techniczny podstawowych obiektów technologicznych i wyposażenia technologicznego jest niezadawalający. Stan techniczny istniejącego budynku SUW jest niezadawalający i wymaga remontu w zakresie robót ogólnobudowlanych.

Ilość wody zgromadzona w zbiornikach wody uzdatnionej o pojemności 2x50m³ nie jest wystarczająca dla potrzeb wodociągu sieciowego i zachodzi konieczność wybudowania nowych zbiorników wody uzdatnionej.

Stacja uzdatniania wody w miejscowości Krajno Drugie zlokalizowana jest w granicach ogrodzenia na działkach o nr ewid. 587/1 i 588/7 obręb 0005 Krajno Drugie.

4. Opis projektowanych rozwiązań rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody, lokalizacja inwestycji

Uwzględniając wymagania Zamawiającego /Użytkownika/ stacji uzdatniania wody z ujęciem wody w miejscowości Krajno Drugie oraz uwarunkowania szczegółowe wynikające z analizy stanu istniejącego, wizji lokalnej w terenie - dla potrzeb rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody przyjęto następujące założenia projektowe:

- wyposażenie technologiczne stacji uzdatniania wody – wymiana części zużytych elementów wyposażenia: armatura i rurociągi technologiczne,

- istniejące zbiorniki wody uzdatnionej o poj. $2 \times 50 \text{m}^3$ – do wyłączenie z eksploatacji i demontażu,
- projektowane nowe trzy zbiorniki wody uzdatnionej o pojemności $3 \times 335 \text{m}^3$ z projektowanymi rurociągami technologicznymi wody uzdatnionej,
- rozbudowa istniejącego systemu sterowania i wymiana instalacji elektrycznych,
- remont istniejącego budynku stacji uzdatniania wody w zakresie robót ogólnobudowlanych: remont elewacji, wymiana okien i drzwi, malowanie ścian wewnątrz budynku, wykonanie posadzek.

Lokalizacja SUW dla potrzeb rozbudowy i modernizacji się nie zmieni – obiekty projektowane nowe, usytuowane będą w granicach własnościowych działek o nr ewid. 587/1 i 588/7 obręb 0005 Krajno Drugie. Projektowane nowe zbiorniki wody uzdatnionej zlokalizowane będą na działce o nr ewid. 588/7.

Lokalizacja projektowanych zbiorników wody uzdatnionej będzie wymagała etapowania:

- w I etapie będzie realizowany jeden zbiornik ZR1 o pojemności $V=335 \text{m}^3$,
- w II etapie po realizacji i uruchomieniu pierwszego zbiornika zostaną wyłączone z eksploatacji i zdemontowane istniejące podziemne zbiorniki, a następnie będą realizowane dwa kolejne zbiorniki wody uzdatnionej ZR2 i ZR3, o pojemności $V=2 \times 335 \text{m}^3$.

Projektowaną w ramach rozbudowy podstawową zabudowę terenu stacji uzdatniania wody w granicach istniejącego ogrodzenia terenu stanowić będą:

1. **BUDYNEK SUW** - istniejący do remontu
2. **ZBIORNIKI WODY UZDATNIONEJ o poj. $2 \times 50 \text{m}^3$** - istniejące do wyłączenia z eksploatacji
3. **OSADNIK WÓD POPLUCZNYCH** - istniejący bez zmian
4. **BUDYNEK MAGAZYNOWY** - istniejący bez zmian
5. **ZBIORNIKI WODY UZDATNIONEJ o poj. $3 \times 335 \text{m}^3$** - projektowane nowe

Infrastruktura techniczna – istniejąca bez zmian: wodociągi sieciowe, dojazd do terenu stacji, doprowadzenie energii elektrycznej, odprowadzenie wód popłucznych do osadnika wód popłucznych.

Odprowadzenie wody uzdatnionej z przelewów i spustów zbiorników – do istniejącego kanału grawitacyjnego z wylotem do rowu.

Lokalizacja SUW w miejscowości Krajno Drugie zgodnie z aktualnie obowiązującym MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GM. GÓRNO „KRAJNO DRUGIE” zatwierdzonym UCHWAŁĄ NR XII/88/2011 RADY GMINY W GÓRNO z dnia 28 listopada 2011r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Górno "Krajno Drugie" (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego z 12.04.2012r. poz. 1119) stanowi teren infrastruktury wodociągowej oznaczony w planie symbolem 2.W.3. z podstawowym przeznaczeniem pod ujęcie wody podziemnej i stacji uzdatniania wody.

W granicach terenu 2.W.3 poza podstawowym przeznaczeniem dopuszcza się:

- 1) realizację obiektów i urządzeń ujmowania wody,
- 2) realizację ciągów uzbrojenia technologicznego związanego z funkcjonowaniem obiektów i urządzeń wodociągowych,
- 3) remont, przebudowę i rozbudowę istniejących obiektów i urządzeń, a także zmianę technologii pod warunkiem utrzymania zasad zagospodarowania terenu,
- 4) zieleni urządzonej,

5) realizację placów i dróg dojazdowych.

Projektowana inwestycja pn: **Rozbudowa i modernizacja STACJI UZDATNIANIA WODY w miejscowości KRAJNO DRUGIE** jest zgodna z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie następujących form ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody:

- Świętokrzyski Obszar Chronionego Krajobrazu w gminie Górnio
- Świętokrzyski Park Narodowy – otulina.

Przedsięwzięcie rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody w miejscowości Krajno Drugie zgodnie z Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2018 poz. 2081 ze zm.) oraz Obwieszczeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z dnia 18 stycznia 2016r. poz. 71) nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Projekt rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody w miejscowości Krajno Drugie nie wymaga uzyskania nowego pozwolenia wodnoprawnego, ponieważ nie zmienia warunków obowiązującego pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych dla potrzeb wodociągu komunalnego z ujęć wody w miejscowości Krajno (pismo znak: GP.6341.93.2014 z dnia 26.01.2015r.).

Zgodnie z „*Dokumentacją badań podłoża gruntowego....[2.2.]* podłoże gruntowe przedmiotowego terenu zbudowane jest z gruntów rodzimych mineralnych:

- niespoistych – reprezentowanych przez nawodnione, średniozagęszczone piaski drobne z wkładkami piasku gliniastego, nawiercone w otworach na głębokości 2,3 i 3,0m ppt, jako warstwy o miąższości 0,3 i 0,8m;
- średniospoistych – reprezentowanych przez wilgotne, twardoplastyczne gliny piaszczyste, nawiercone w otworach na głębokości 3,1 i 3,3m ppt, jako warstwy o miąższości 0,8 i 1,5m;
- średniospoistych – reprezentowanych przez małowilgotne, półzwarte gliny, w otworach na głębokości 0,1 i 0,5m ppt, jako warstwy o miąższości 1,1 i 1,2m;
- średniospoistych – reprezentowanych przez wilgotne, plastyczne gliny pylaste, w otworach na głębokości 1,3 i 1,4m ppt, jako warstwy o miąższości 1,0 i 1,6m;
- bardzospoistych – reprezentowanych przez małowilgotne, twardoplastyczne ropy pylaste, w otworach na głębokości 4,1 i 4,6m ppt, jako warstwę o nie ustalonej miąższości, do planowanej głębokości 4,6m nie przewiercono.
- próchnicznych – gleby, zalegające od powierzchni terenu do głębokości 0,1-0,5m ppt.

Wodę gruntową o zwierciadle napiętym nawiercono w gruntach niespoistych na głębokości 2,3 i 3,0m ppt, natomiast ustabilizowane zwierciadło stwierdzono na głębokości sąceń, czyli 1,3 i 1,4m ppt.

Zachować strefę przemarzania 1,00m ppt.

5. Charakterystyka techniczno - technologiczna obiektów projektowanych

5.1. ZBIORNIKI WODY UZDATNIONEJ /ZR1, ZR2 i ZR3/ - projektowane nowe

Funkcja technologiczna – gromadzenie /retencja/ wody uzdatnionej na wyrównanie zwiększonych chwilowych rozborów wody, zapewnienie zapasu wody do celów przeciwpożarowych.

Dla wyrównania nierównomierności rozboru dobowego wody przewiduje się wykonanie zbiorników retencyjnych, gromadzących zapas wody na cele bytowo - gospodarcze. Zgodnie z wymogami Użytkownika SUW - do magazynowania wody uzdatnionej projekt zakłada wykonanie trzech zbiorników retencyjnych ZR1, ZR2 i ZR3 o pojemności $3 \times 335 \text{m}^3$.

KONSTRUKCJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO WODY UZDATNIONEJ - cylindryczny naziemny, zewnętrzny, bezciśnieniowy, stalowy zbiornik przeznaczony do magazynowania wody pitnej, posiadający atest PZH. Zbiornik do wykonania jako prefabrykowana konstrukcja modułowa skręcana bezpośrednio na placu budowy, zbiornik uszczelniony syntetyczną membraną EPDM. Od strony wewnętrznej zbiornik izolowany płytami typu „styrodur”. Od strony zewnętrznej zbiornik izolowany wełną mineralną. Zbiornik przykryty dachem z laminatu poliestrowo-szklanego.

Kompletne wyposażenie zbiornika stanowią: izolacja termiczna, drabina zewnętrzna, właz rewizyjny z podestem obsługowym i barierką ochronną na dachu zbiornika, rurociągi technologiczne wewnątrz zbiornika.

Parametry pojedynczego zbiornika wody uzdatnionej:

- pojemność użytkowa zbiornika $V_u = 335 \text{m}^3$, średnica wewnętrzna zbiornika $D_w = 7,767 \text{m}$, średnica zewnętrzna z ociepleniem i elewacją $D_z = \text{ok.} 8,017 \text{m}$, wysokość zbiornika $H_{\text{nom}} = 7,79 \text{m}$, masa zbiornika ok. 7 ton, liczba zbiorników do wykonania – 3 kpl.
- płaszcz zbiornika – zbiornik skręcany z paneli o modułowych wymiarach $1,25 \times 2,54 \text{m}$, wykonanych z ogniowo cynkowanych blach stalowych, malowanych proszkowo dwustronnie,
- szczelność zbiornika – uszczelnienie konstrukcji skręcanej od wewnątrz za pomocą prefabrykowanej, dopasowanej do gabarytów zbiornika syntetycznej membrany EPDM, która wyklucza bezpośredni kontakt wody ze stalowym płaszczem zbiornika /stalowymi panelami zbiornika/,
- izolacja termiczna wewnętrzna – zbiornik izolowany /ocieplony/ wewnątrz płytami XPS tzw. styrodur, o grubości 40mm,
- wykończenie zewnętrzne zbiornika – zbiornik izolowany /ocieplony/ zewnętrznie wełną mineralną o grubości $2 \times 50 \text{mm} / 100 \text{mm} /$ + wykończenie blachą trapezową,
- rurociągi /przewody/ technologiczne: rurociąg zasilający-DN80mm, rurociąg ssawny-DN200mm, rurociąg spustowy-DN80mm, rurociąg przelewowy-Dn100mm, każdy rurociąg, z wyjątkiem przelewowego wyposażony w zasuwę

odcinające, rurociągi technologiczne do wykonania z rur PE100 SDR17 PN10 /lub alternatywnie ze stali nierdzewnej/, przejścia przez dno zbiornika rurociągów technologicznych z rur PE /lub alternatywnie ze stali nierdzewnej/ do wykonania jako szczelne zgodnie z dyspozycją producenta zbiorników wody, w trakcie wykonywania robót fundamentowych należy przewidzieć wykonanie przejść rurociągów technologicznych,

- dach zbiornika – ocieplony dach systemowy z laminatu poliestrowo-szklanego wykonany jako konstrukcja samonośna, zapewniająca swobodne odprowadzenie wód opadowych na zewnątrz zbiornika, nachylenie dachu ok. 7%, wyposażenie dachu: właz rewizyjny, króciec wentylacyjny DN150 zabezpieczony siatką, barierka ochronna, drabina zewnętrzna ocynkowana,
- dno zbiornika – dnem zbiornika jest żelbetowa płyta fundamentowa o średnicy $D=8,67\text{m}$ wg opracowania branży konstrukcyjnej.

Projektowane zbiorniki wody uzdatnionej do zamówienia zgodnie z dyspozycją w części graficznej projektu, zbiornik ZR1 do wykonania w I etapie, zbiorniki ZR2 i ZR3 do wykonania w II etapie.

Pomiar poziomu wody w projektowanych zbiornikach wody uzdatnionej realizowany sondą hydrostatyczną i 3 czujnikami pływakowymi, montowanymi w każdym zbiorniku.

Pomiar poziomu wody przeznaczony do kontroli, sygnalizacji i regulacji poziomu wody w zbiornikach oraz sterowania pracą istniejących pomp głębinowych (pompowni I°) i istniejącego zestawu hydroforowego (pompowni II°) obejmujących sygnalizację i kontrolowanie poziomów odniesienia (napełnienia) zbiornika, (zabezpieczenie przed suchobiegiem pompowni II°, zabezpieczenie przed przepełnieniem zbiorników).

5.2. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE – projektowane nowe

Projekt obejmuje wykonanie następujących nowych odcinków rurociągów technologicznych między obiektowych, w celu włączenia projektowanych zbiorników wody uzdatnionej do istniejącego układu technologicznego:

1/ rurociągi zasilające:

- rurociągi tłoczne ze studni głębinowych do przebudowy na odcinku kolizji z projektowanym zbiornikiem ZR1 – projektowany odcinek W1-W1'-W2 (od włączenia do istniejącego rurociągu $\phi 160\text{PVC}$ w węźle W1 do włączenia do istniejącego rurociągu w budynku SUW w węźle W2), rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy $\phi 160\text{PE SDR17 PE100 PN10}$ o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo, długość rurociągu $L=25,0\text{m}$, w węźle W1' projektowane włączenie istniejącego rurociągu $\phi 160\text{PE}$,
- rurociągi zasilające-dopływowe do zbiorników retencyjnych DN150/DN80mm – projektowany odcinek W3-W3'-W4 do wykonania w I etapie (od włączenia do istniejącego rurociągu w budynku SUW w węźle W3 do zbiornika ZR1), tj. odcinek W3-W3' o średnicy $\phi 160\text{PE}$ i długości $L=22,50\text{m}$ oraz odcinek W3'-W4 o średnicy $\phi 90\text{PE}$ i

długości $L=6,50\text{m}$; projektowany odcinek $W3'-W5'/W5$ do zbiorników ZR2 i ZR3 do wykonania w II etapie, o średnicy $\phi 90\text{PE}$ i długości $L=18,0\text{m}$; rurociągi zasilające do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PE do wody pitnej, o średnicy $\phi 90\text{mm}$ i $\phi 160\text{mm}$ SDR17 PE100 PN10 o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo, uzbrojenie przewodów zasilających zbiorniki – zasuwy odcinające kołnierzowe DN80mm PN16 - szt. 3, zasuwy do zabudowy w ziemi,

2/ rurociąg ssawny DN200mm z włączeniem do istniejącego rurociągu $\phi 160\text{PE}$ w budynku SUW /ssawny do pomp stałego ciśnienia/, projektowany odcinek $W6-W6'-W7$ do wykonania w I etapie (od włączenia do istniejącego rurociągu w budynku SUW w węźle W6 do zbiornika ZR1) o długości $L=33,0\text{m}$; projektowany odcinek $W6'-W8'/W8$ do zbiorników ZR2 i ZR3, do wykonania w II etapie, o długości $L=21,0\text{m}$; rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy $\phi 200\text{PE}$ SDR17 PE100 PN10 o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo, uzbrojenie rurociągów ssawnych zbiorników – zasuwy odcinające kołnierzowe DN200mm PN16-szt.3, zasuwy do zabudowy w ziemi,

3/ rurociąg przelewowy DN100/DN150mm z włączeniem do istniejącego kanału:

- odcinek rurociągu S1-S2 do wykonania z rur kanalizacyjnych litych jednorodnych kielichowych PVC SDR 41 o średnicy 160mm i grubości ścianki 4,0mm SN4, łączonych na uszczelkę gumową, długość rurociągu $L=7,0\text{m}$, włączenie projektowanego rurociągu do istniejącego kanału grawitacyjnego, na włączeniu rurociągu do projektowanej studni kanalizacyjnej S1 wykonać zasyfonowanie, uniemożliwiające przedostawanie się wycieków do zbiorników wody uzdatnionej, uzbrojenie rurociągu-projektowane studnie kanalizacyjne S1 i S2 o średnicy D-1,0m,
- rurociąg przelewowy zbiorników DN100mm z włączeniem do projektowanej studni połączeniowej S2; projektowany odcinek S2-W9-W10 do wykonania w I etapie (od włączenia do projektowanej studni S2 do zbiornika ZR1) o długości $L=27,0\text{m}$; projektowany odcinek $W9-W11'/W11$ do zbiorników ZR2 i ZR3, do wykonania w II etapie, o długości $L=20,0\text{m}$; rurociąg do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy $\phi 110\text{PE}$ SDR17 PE100 PN10 o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo,

4/ rurociągi spustowe DN80mm z włączeniem do projektowanego rurociągu przelewowego o średnicy $\phi 110\text{PE}$ – rurociągi spustowe zbiorników do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy $\phi 90\text{PE}$ SDR17 PE100 PN10 o połączeniach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo, długość rurociągu $L=3 \times 3,50\text{m}$, uzbrojenie rurociągów spustowych zbiorników – zasuwy odcinające kołnierzowe DN80mm PN16, zasuwy do zabudowy w ziemi,

Trasy projektowanych rurociągów technologicznych oraz odcinki rurociągów istniejących do przebudowy oraz do wyłączenia z eksploatacji pokazano w części graficznej projektu zagospodarowania terenu.

Na przewodach wodociągowych montować zasuwy odcinające do zabudowy w ziemi, klinowe kołnierzowe równoprzelotowe długie o średnicy nominalnej DN80mm (szt.6) i

DN200mm (szt.3), z miękkim uszczelnieniem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16, z obudową i skrzynką uliczną.

W dniu wykopu pod zasuwami przyjęto wykonanie bloków podporowych z betonu C16/20 (B-20).

Zasuwy należy eksploatować zgodnie z wymogami armatury odcinającej tzn. w pozycji całkowicie otwartej lub całkowicie zamkniętej.

Miękkouszczelniające zasuwki klinowe pracujące w standardowych warunkach nie wymagają szczególnej konserwacji w całym okresie eksploatacji. Przy sporadycznym użytkowaniu zasuwki zaleca się przeprowadzać rozruch próbny mający na celu zapewnienie jej długiej żywotności oraz pełnej sprawności eksploatacyjnej. Wskazane jest uruchomienie zasuwki przynajmniej 1 raz w roku.

Projektowane studnie połączeniowe (S1, S2) – szt. 2 do wykonania o średnicy $D=1,0m$ zgodnie z normą PN-EN1917:2004:

- podstawa studni-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studni z kręgów betonowych o średnicy $D=1,20m$ z uszczelkami elastomerowymi, ze stopniami żłazowymi osadzonymi fabrycznie,
- zwieńczenie studni płytą pokrywową z włazem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe żeliwne lub z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym), stopnie w ścianach studni zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem,
- izolacja zewnętrzna studni poprzez malowanie preparatem na bazie bitumu w trzech warstwach, tj. 1 raz rzadkiej i 2 razy półgęstej.

Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, nasiąkliwość $< 6\%$, maksymalny stosunek woda/cement $w/c < 0,45$, mrozoodpornego F150 spełniające wymagania normy PN-EN 1917.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu oraz zgodnie z dokumentacją geotechniczną dla przedmiotowego terenu głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,00m ppt.

Minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury do poziomu terenu wynosi dla rurowciągów grawitacyjnych 1,20m, dla rurowciągów ciśnieniowych 1,40 m.

Głębokość posadowienia projektowanych rurowciągów technologicznych dostosować do głębokości istniejącego uzbrojenia. Dla projektowanych rurowciągów wody surowej i wody uzdatnionej wymagane przykrycie wynosi 1,40m do wierzchu rury, dla rurowciągów grawitacyjnych (rur PVC) wymagane przykrycie wynosi 1,20m do wierzchu rury. W razie niedostatecznego przykrycia, rurowciągi wody surowej i wody uzdatnionej należy zabezpieczyć przed przemarzaniem (ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej o grubości min. 8cm).

Zastosowana armatura i rurowciągi wody powinny mieć atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Technologia wykonania robót ziemnych zakłada wykopy o ścianach pionowych umocnione wypraskami zakładanymi poziomo lub systemowymi szalunkami

prefabrykowanymi.

Uzbrojenie podziemne krzyżujące się z istniejącym przewodami należy dokładnie zabezpieczyć przed uszkodzeniem, roboty ziemne w rejonie skrzyżowań wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością.

W nawiązaniu do warunków gruntowych rurociągi fundowane będą w gruntach w strefie sączy, w glinach i glinach pylastych.

Technologia wykonania robot ziemnych w zależności od rzeczywistych warunków gruntowych zakłada całkowity odwóz gruntów z wykopów i dowóz gruntów piaszczystych dla potrzeb podsypki i zasypki wykopów.

Jako metodę czasowego obniżenia zwierciadła wody gruntowej, przyjmuje się odwodnienie wykopów powierzchniowe jednym rzędem sączków ceramicznych $d=7,5\text{cm}$ w obsypce filtracyjnej żwirowo-piaskowej. Rurociągi tymczasowe z odprowadzeniem wody z wykopów na tereny zielone w granicach realizacji inwestycji.

Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm, z piasku grubo-, średnio-, lub drobnoziarnistego zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20mm, z wyprofilowaniem pod rurę na kąt podparcia 90° .

Obsypka rurociągów - piaskiem ręczna do wys. 30cm ponad wierzch rury, wykonywana warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem.

Po zabezpieczeniu rur i obsypaniu piaskiem na wymaganą wysokość, nad rurami PE ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z folii PE w kolorze niebieskim z paskiem metalowym. Dalszą zasypkę wykopów wykonać również piaskiem, warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

PRÓBA SZCZELNOŚCI Rurociągi technologiczne z rur PE należy poddać próbie szczelności. Próbę szczelności należy wykonać na ciśnienie $P_{\text{próbne}} = 1,0 \text{ MPa}$, zgodnie z normą PN-97/B-10725. Czas trwania próby 30 minut. Próbę szczelności należy przeprowadzić po przysypaniu przewodu warstwą piasku, pozostawiając odkryte złączenia rur.

PLUKANIE i DEZYNFEKCJA Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów, rurociągi poddać intensywnemu płukaniu czystą wodą, a następnie poddać je dezynfekcji wodnym podchlorynem sodu. Dopuszcza się nie wykonywanie dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że woda spełnia wymogi wody do picia.

Wykonane rurociągi przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbiór techniczny winien być dokonany przy udziale użytkownika SUW.

UWAGI:

1/ Wszystkie roboty budowlano - montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” obowiązującymi normami, sztuką budowlaną, przez osoby uprawnione, zachowując przepisy BHP.

2/ Zastosowane materiały i wyroby - zgodnie z art. 24 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) – powinny posiadać ocenę higieniczną.

5.3. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE ISTNIEJĄCE – do wyłączenia z eksploatacji

Projekt obejmuje wyłączenie z eksploatacji następujących istniejących rurociągów technologicznych na odcinkach kolizji z projektowanymi zbiornikami tj.:

- rurociągi zasilające ze studni głębinowych,
- rurociągi istniejących zbiorników wody uzdatnionej - dopływowy i odpływowy wody uzdatnionej,
- kanał grawitacyjny przelewów i spustu.

Istniejące rurociągi technologiczne projektowane do wyłączenia z eksploatacji poprzez pozostawienie w ziemi z zaślepieniem obu końcówek, studnie kanalizacyjne do całkowitego wyburzenia.

5.4. RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE – istniejące do częściowej wymiany /remontu/, INSTALACJE SANITARNE –projektowane nowe

Istniejące rurociągi technologiczne w budynku SUW przewidziane do częściowej wymiany /remontu/ obejmują zakres:

1/ rurociąg ssawny do pomp zestawu hydroforowego – zakres obejmuje wymianę starych kształtek i armatury o połączeniach kołnierзовych w pomieszczeniu zestawu hydroforowego. Zakres rzeczowy robót obejmuje:

- demontaż istniejących kształtek i armatury,
- montaż kształtek do wody pitnej kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN10: kolano 90° DN150mm, redukcja DN150/200mm,
- montaż zasuwy do wody pitnej klinowej owalnej płaskiej kołnierзовой równoprzelotowej krótkiej, z kółkiem ręcznym, o średnicy nominalnej DN150mm, z miękkim uszczelnieniem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16,
- montaż filtra skośnego siatkowego kołnierowego do wody pitnej, z żeliwa sferoidalnego, o średnicy nominalnej DN150mm na ciśnienie PN16,

2/ rurociąg tłoczny do sieci – zakres obejmuje wymianę starego rurociągu żeliwnego o średnicy DN200mm w pomieszczeniu zestawu hydroforowego, na odcinku o długości ok.10m rurociąg od zasuwy przy zestawie hydroforowym do wyjścia z budynku oraz z odejściem do pomieszczenia filtrów.

Zakres rzeczowy robót obejmuje:

- demontaż istniejącego rurociągu żeliwnego z armaturą, zdemontowany kołnierзовy zawór bezpieczeństwa DN32/50mm do ponownego montażu,
- montaż rurociągu z rur i kształtek ciśnieniowych PEHD do wody pitnej o średnicy $\phi 225 \times 20,5$ mm PE100 SDR11 PN16, o połączeniach zgrzewanych i kołnierзовych, długość rurociągu ok.10m,
- montaż kształtek ciśnieniowych PEHD do wody pitnej PE100 SDR11 PN10: tuleja kołnierзова $\phi 225$ mm z kołnierzem stalowym DN200mm /kpl.4/, kolano 90° $\phi 225$ mm /szt.6/, trójnik redukcyjny 90° $\phi 225/90$ mm /szt.1/, trójnik redukcyjny 90° $\phi 225/63$ mm /szt.2/, tuleja kołnierзова $\phi 63$ mm z kołnierzem stalowym DN50mm

/kpl.1/, kołnierzem stalowym zaślepiający DN50mm /szt.1/ z nawierconym otworem do włączenia rurociągu zasilającego punkt poboru wody do badań, redukcja $\phi 63/40$ mm /szt.1/, tuleja kołnierzowa $\phi 40$ mm z kołnierzem stalowym DN32mm do instalacji zdemontowanego zaworu bezpieczeństwa /kpl.1/,

- montaż 2 szt. zasuw do wody pitnej, zasuw klinowe owalne płaskie kołnierzowe równoprzelotowe krótkie, z kółkiem ręcznym, o średnicy nominalnej DN200mm, z miękkim uszczelnieniem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16,
- montaż odejścia do pomieszczenia filtrów obejmuje: odcinek rurociągu $\phi 90 \times 8,2$ mm PE100 SDR11 PN16 o długości ok.1,0m, kształtki ciśnieniowe $\phi 90$ PE - kolano 90° /szt.1/, tuleja kołnierzowa z kołnierzem stalowym DN80mm /kpl.1/, kołnierz stalowy zaślepiający DN80mm, zasuw do wody pitnej, zasuw klinowa owalna płaska kołnierzowa równoprzelotowa krótka, z kółkiem ręcznym, o średnicy nominalnej DN80mm, z miękkim uszczelnieniem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16,

3/ rurociąg płukania filtrów w pomieszczeniu filtrów /odmanganiaczy/ – zakres obejmuje wymianę starego rurociągu żeliwnego DN150 za wodomierzem oraz wymianę rurociągów stalowych o średnicy $\phi 50$ mm i $\phi 32$ mm w kanale w posadzce pomieszczenia filtrów. Zakres rzeczowy robót obejmuje:

- demontaż istniejącego rurociągu żeliwnego z armaturą, demontaż rurociągów stalowych o średnicy $\phi 50$ mm i $\phi 32$ mm,
- montaż rurociągu z rur i kształtek ciśnieniowych PEHD do wody pitnej o średnicy $\phi 160 \times 14,6$ mm PE100 SDR11 PN16, o połączeniach zgrzewanych i kołnierzowych, długość rurociągu ok.5,0m,
- montaż kształtek ciśnieniowych PEHD do wody pitnej PE100 SDR11 PN16: tuleja kołnierzowa $\phi 110$ mm z kołnierzem stalowym DN100 /kpl.1/, redukcja $\phi 160/110$ mm /szt.1/, tuleja kołnierzowa $\phi 160$ mm z kołnierzem stalowym DN150 /kpl.3/, kolano $90^\circ \phi 160$ mm /szt.4/,
- montaż rurociągów z rur i kształtek ciśnieniowych PE100 SDR11 PN10 o średnicy $\phi 50 \times 4,6$ mm i długości ok.5,0m oraz $\phi 32 \times 2,9$ mm i długości ok.5,0m, połączenia z istniejącymi rurociągami poprzez złączki rurowe PE/stal,
- montaż zasuw do wody pitnej, klinowej owalnej płaskiej kołnierzowej równoprzelotowej krótkiej, z kółkiem ręcznym, o średnicy nominalnej DN150mm, z miękkim uszczelnieniem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16,

4/ rurociąg zasilający punkt poboru wody do badań – zakres obejmuje wymianę starego rurociągu stalowego o średnicy DN1/2" z armaturą i wyposażeniem. Zakres rzeczowy robót obejmuje:

- demontaż istniejącego rurociągu stalowego o średnicy DN1/2" i długości ok.8,0m, demontaż zlewu gospodarczego,
- montaż rurociągu zasilającego do punkt poboru wody do badań – rurociąg z rur jednorodnych PP-R PN10 $\phi 20 \times 1,9$ mm o długości ok.8,0m, rurociąg prowadzić po ścianie w otulinie o grubości 9mm z pianki polietylenowej do instalacji

wodociągowych, rurociąg po trasie istniejącego przewodu z włączeniem do remontowanego rurociągu tłocznego /kołnierza zaślepiającego DN50mm z nawierconym otworem do włączenia rurociągu PP; kształtki (jednorodne) z polipropylenu PP-R /kolana/, złączki „przejściowe” z wewnętrznymi i zewnętrznymi gwintami metalowymi 1/2” do przyłączania armatury, elementy mocujące rurociąg do ściany,

- montaż armatury 1/2”: zawór /kurek czerpakny, kranik/ do poboru próbek wody pitnej przystosowanego do opalania - zawór czerpakny mosiężny z wydłużoną wylewką ze stali nierdzewnej; zawór antyskażeniowy, zawór odcinający wodociągowy kulowy,
- montaż nowego zlewu /umywalki/ do ściany przy punkcie poboru, włączenie odpływu do istniejącej instalacji.

Projektowane instalacje sanitarne w budynku SUW obejmują zakres:

- koryto odwodnienia liniowego o długości ok.5,0m, ruszty szczelinowe o klasie obciążenia C250.

6. Wytyczne branżowe

Dla potrzeb rozbudowy stacji uzdatniania wody, z uwagi na ściśle powiązanie technologii uzdatniania wody z konstrukcją obiektów uzgodnienia międzybranżowe dotyczące:

- wymagań budowlanych,
- wymagań w zakresie konstrukcji, instalacji elektrycznych dokonywane były na roboczo.

Sterowanie, pomiary i automatyka dla potrzeb rozbudowy stacji uzdatniania wody będą przedmiotem dostaw firmy specjalistycznej.

6.1. Wytyczne budowlane

Roboty konstrukcyjne dotyczą głównie wykonania fundamentów pod zbiorniki wody uzdatnionej. Szczegółowy opis rozwiązań przedstawiono w części konstrukcyjnej niniejszego projektu.

6.2. Wytyczne dla branży elektrycznej i AKPiA

Zakres rozbudowy obejmuje wykonanie instalacji kablowych i sterowniczych oraz rozbudowę systemu sterowania dla potrzeb projektowanych zbiorników wody uzdatnionej.

Szczegółowy opis rozwiązań przedstawiono w części branżowej projektu wykonawczego.

7. Zapewnienie ciągłości dostawy wody do sieci wodociągowej na czas rozbudowy stacji uzdatniania wody

Projekt rozbudowy istniejącej stacji uzdatniania wody zakłada kolejność wykonywania robót budowlano - montażowych z zachowaniem ciągłości dostawy wody pitnej do sieci wodociągowej.

Lokalizacja projektowanych zbiorników wody uzdatnionej, z uwagi na częściową kolizję z istniejącymi zbiornikami wody uzdatnionej będzie wymagała etapowania rozbudowy, w celu zachowania ciągłości pracy istniejącej stacji uzdatniania.

Etapowanie rozbudowy stacji uzdatniania wody obejmuje wykonanie:

- w I etapie – zbiornika retencyjnego ZR1 o pojemności $V=335\text{m}^3$ z włączeniem do eksploatacji,
- w II etapie – wyburzenie istniejących podziemnych zbiorników i wykonanie dwóch zbiorników wody uzdatnionej ZR2 i ZR3 z włączeniem do eksploatacji,
- kolejność realizacji pozostałych robót budowlano - montażowych pozostawia się do decyzji wykonawcy robót.

Zakres projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody obejmuje:

- obiekty projektowane nowe – 3 zbiorniki wody uzdatnionej o poj. $V=3 \times 335\text{m}^3$, równolegle z robotami budowlanymi w zakresie posadowienia projektowanych zbiorników wody uzdatnionej należy realizować wszystkie przewidziane projektem instalacje i rurociągi technologiczne, wykonanie włączeń projektowanych rurociągów technologicznych w istniejący i projektowany układ technologiczny, rozruch technologiczny projektowanych zbiorników wody uzdatnionej, włączenie w system sterowania pracą stacji uzdatniania wody,
- obiekty istniejące do wyburzenia – 2 zbiorniki wody uzdatnionej o poj. $V=2 \times 50\text{m}^3$, do wyłączenia z eksploatacji po uruchomieniu projektowanego zbiornika wody uzdatnionej ZR1,
- częściową wymianę /remont/ istniejących rurociągów technologicznych i armatury,
- istniejące instalacje do rozbudowy – system sterowania i instalacje elektryczne, wykonanie instalacji kablowych i sterowniczych, rozbudowa systemu sterowania realizowana na bieżąco w zależności od potrzeb,
- obiekty istniejące do remontu - budynek stacji uzdatniania wody do remontu w zakresie robót ogólnobudowlanych,
- nasadzenia zieleni uzupełniającej.

Wykonanie włączeń rurociągów technologicznych w istniejący układ technologiczny będzie wymagało wykonywania prac na obiektach czynnych, będących w ruchu. Włączenia rurociągów w istniejący układ technologiczny zaleca się wykonywać w godzinach nocnych, tj. w godzinach o ograniczonym poborze wody pitnej, z uprzednim powiadomieniem użytkowników sieci o braku wody.

Sprawdził:
mgr inż. Beata Olewińska

Projektował:
mgr inż. Tomasz Religa