

SPIS TREŚCI

Część opisowa:

1. Przedmiot opracowania
2. Zakres inwestycji
 - 2.1. Roboty zewnętrzne
 - 2.2. Roboty wewnętrzne
3. Warunki posadowienia
4. Projektowane rozwiązania
 - 4.1. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej
 - 4.2. Komory zasuw
 - 4.3. Instalacja kanalizacji technologicznej
 - 4.4. Rurociągi stalowe i oznakowanie
 - 4.5. Rurociągi ciśnieniowe międzyobiettowe
5. Wytyczne dla branży AKPiA
 - 5.1 Pomiary
 - 5.2 Sterowanie
 - 5.3 Monitoring i wizualizacja
6. Uwagi ogólne i wytyczne wykonania robót
7. Wykaz współrzędnych XY punktów charakterystycznych na trasie projektowanych obiektów liniowych
8. Zestawienie długości rurociągów instalacji międzyobiettowych

Część rysunkowa:

Rys. 1 Plan syt.-wys.	skala 1:500
Rys. 2 Schemat wysokościowy	skala -----
Rys. 3 Zbiornik wody czystej z komorą zasuw	skala 1:50
Rys. 4 Profil podłużny budynek SUW- zbiorniki wody	skala 1:100/250
Rys. 5 Profil podłużny zbiorniki wody- budynek SUW	skala 1:100/250
Rys. 6 Profil podłużny - odwodnienie zbiorników wody	skala 1:100/250

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wyciąg z projektu wykonawczego opracowanego w branży technologiczno - instalacyjnej dla **I etapu** projektowanej przebudowy stacji uzdatniania wody w m. Buk, gmina Dobra Szczecińska, powiat Policki, realizowanej w ramach inwestycji pn.:

„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140 w m.Buk, gmina Dobra”.

polegającego na budowie dwóch zbiorników magazynowych wody czystej wraz z obiektami i instalacjami związanymi.

2. ZAKRES INWESTYCJI

Zakres inwestycji do zrealizowania w ramach I etapu inwestycji obejmuje:

2.1. Roboty zewnętrzne

- wykonanie magazynu wody uzdatnionej składającego się z dwóch naziemnych pionowych zbiorników retencyjnych wody o pojemności $V=114 \text{ m}^3$ każdy - wykonanych ze stali, posadowionych na fundamentach żelbetowych wraz z instalacjami
- wykonanie dwóch komór zasuw (KZ) przy zbiornikach magazynowych wody czystej (OB5) na bazie prefabrykowanych studni kanalizacyjnych z kręgów $\varnothing 2500\text{mm}$ wraz z wyposażeniem technologicznym
- budowę nowych rurociągów i kanałów technologicznych między obiektowych związanych ze zbiornikami magazynowymi wody uzdatnionej:
 - rurociągu ciśnieniowego doprowadzającego wodę uzdatnioną z budynku technologicznego SUW (OB1) do projektowanych zbiorników wody czystej (OB5) oraz istniejących zbiorników wody czystej (OB3), wykonanego z rur PEHD Dz 160 mm / DN150 stal K.O. wraz z armaturą
 - rurociągu ssawnego doprowadzającego wodę z projektowanych zbiorników wody czystej (OB5) oraz z istniejących zbiorników wody czystej (OB3) do zestawu hydroforowego w budynku technologicznym SUW (OB1) wykonanego z rur PEHD Dz 200 mm / DN200 stal K.O. wraz z armaturą
 - odcinka kanału grawitacyjnego odwodnienia zbiorników wody czystej (OB5) do istniejącej kanalizacji do wykonania z rur PVC De160mm / DN150 stal K.O.

W ramach robót zewnętrznych należy wykonać odcinki instalacji kabli zasilania elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjno – sterowniczych pomiędzy budynkiem stacji uzdatniania wody a istniejącymi i projektowanymi zbiornikami magazynowymi wody czystej

2.2. Roboty wewnętrzne

- wykonanie połączenia istniejącej instalacji uzdatniania wody w budynku stacji uzdatniania wody z nowym rurociągiem ciśnieniowym doprowadzającym wodę uzdatnioną z budynku technologicznego SUW (OB1) do projektowanych zbiorników wody czystej,
- wykonanie połączenia istniejącego zestawu pompowego podnoszenia ciśnienia w budynku stacji uzdatniania wody z rurociągiem ssawnym doprowadzającym wodę z projektowanych zbiorników wody czystej (OB5) oraz z istniejących zbiorników wody czystej (OB3).

W ramach robót wewnętrznych w budynku stacji uzdatniania wody należy wykonać odcinki nowej instalacji kabli zasilania elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjno – sterowniczych związanych z istniejącymi i projektowanymi zbiornikami magazynowymi wody czystej z ich wpięciem w istniejącą instalację zasilania elektroenergetycznego i sterowania procesem uzdatniania wody.

Niniejsze opracowanie uzupełniają:

- projekt branży konstrukcyjnej posadowienia zbiorników magazynowych wody czystej
- projekt branży elektrycznej i AKPiA (opracowany dla całości zadania inwestycyjnego). Dla etapu 1 inwestycji obowiązuje zakres ograniczony do przedmiotu zamówienia, tzn. związany z technologią zbiorników magazynowych wody

3. WARUNKI POSADOWIENIA

Do określenia warunków posadowienia zbiorników magazynowych wody wykorzystano dokumentację hydrogeologiczną opracowaną dla potrzeb ustalenia zasobów eksploatacyjnych studni głębinowych na terenie ujęcia wody.

Z danych inwentaryzacyjnych istniejącej studni S1A znajdującej się w bliskim sąsiedztwie planowanej lokalizacji zbiorników magazynowych wody wynika, że profil geologiczny zbudowany jest z następujących warstw:

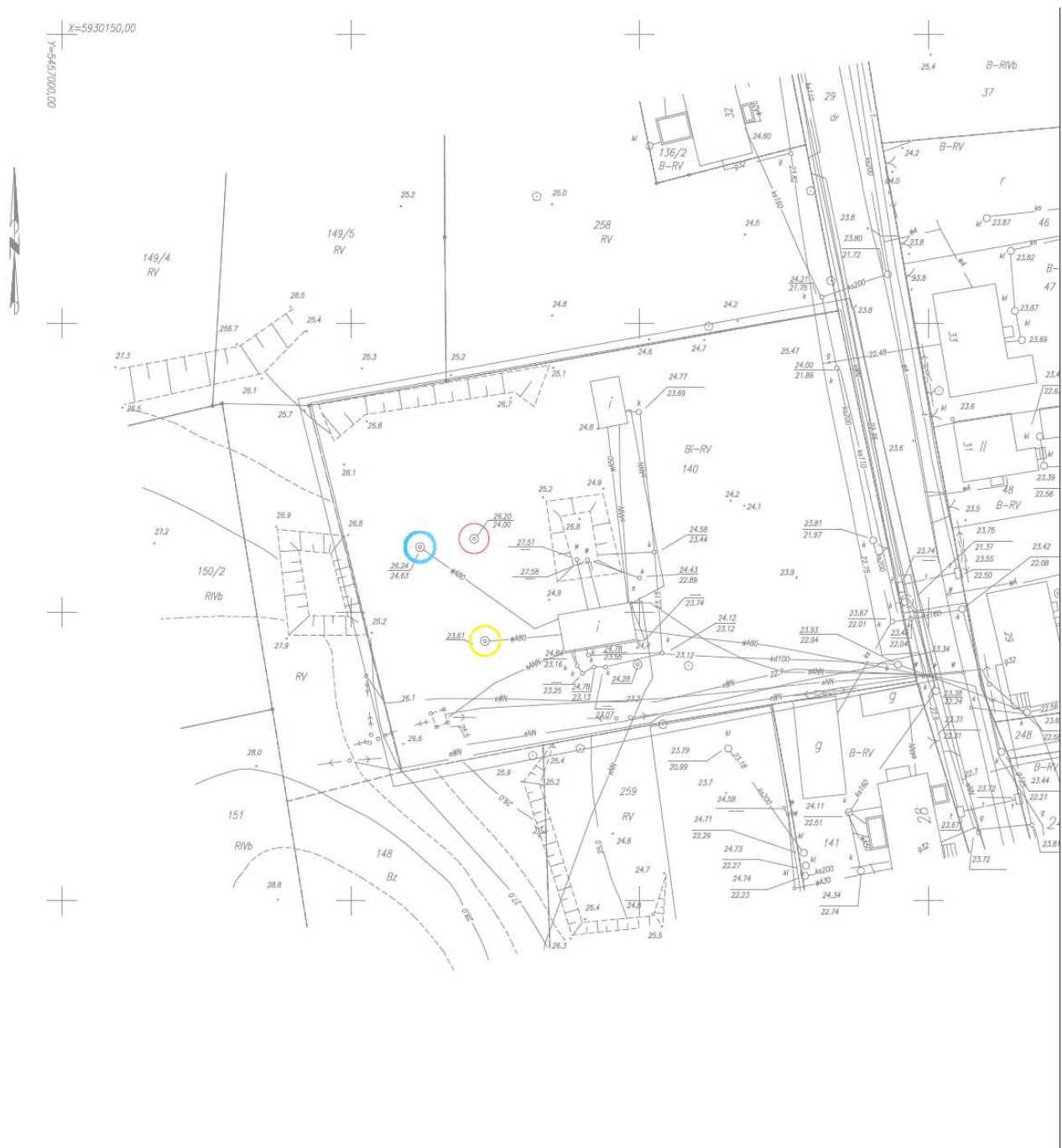
0,0 – 0,3m p.p.t	gleba
0,3 – 3,0 m p.p.t.	piaski zaglinione
3,0 – 12,0m p.p.t.	piaski drobnoziarniste

*Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m.Buk, gmina Dobra – ETAP I: Budowa zbiorników wody czystej.
Projekt Wykonawczy
Opis techniczny do projektu technologiczno - instalacyjnego*

12,0 – 27,5m p.p.t.	mułki
27,5 – 35,5m p.p.t.	piaski średnioziarniste
zwierciadło wody nawiercone:	27,5m p.p.t.
zwierciadło wody ustalone:	8,3m p.p.t.

Rozkład warstw geologicznych przedstawia poniższa karta otworu wiertniczego

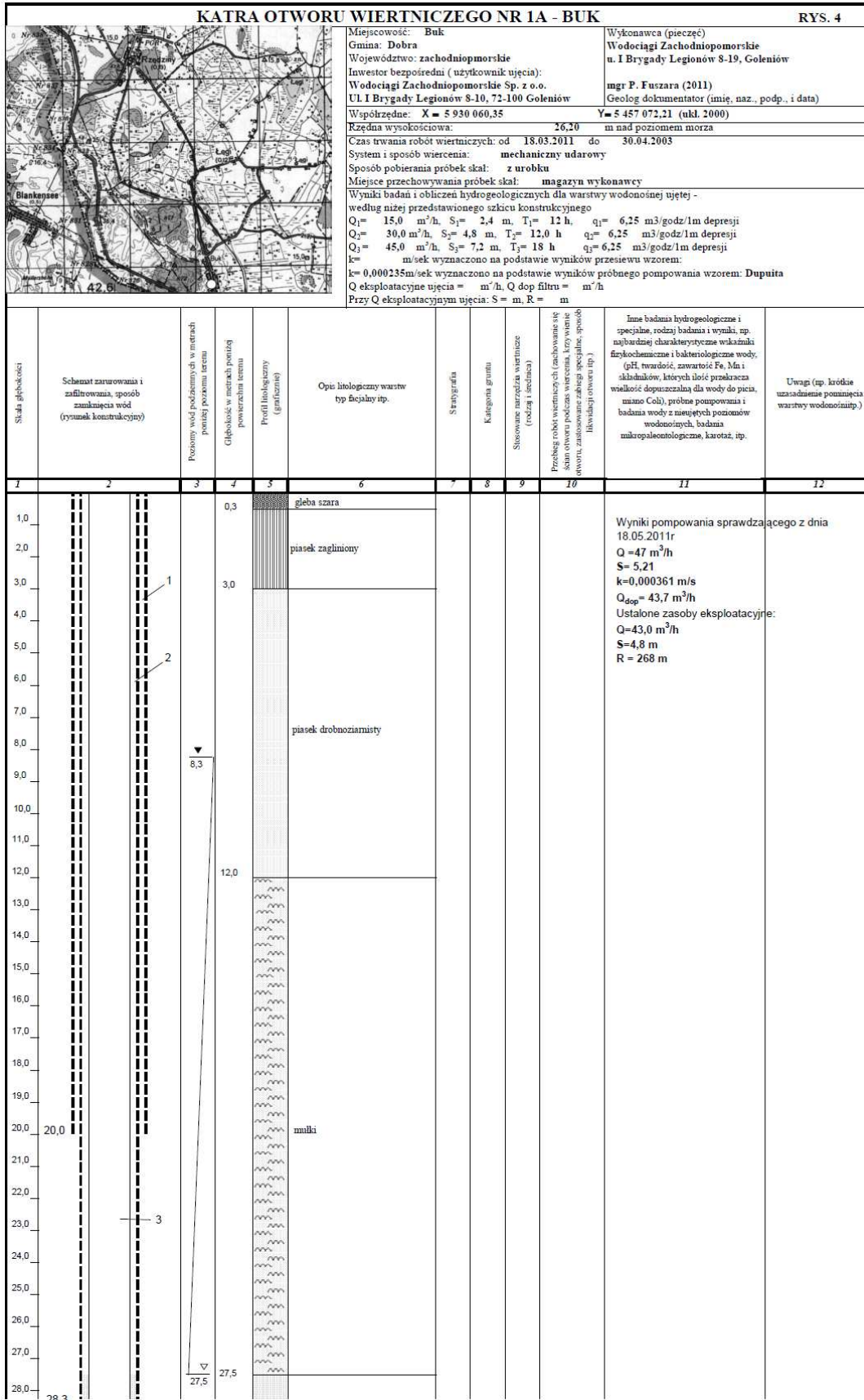
Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m. Buk, gmina Dobra – **ETAP I: Budowa zbiorników wody czystej.**
Projekt Wykonawczy
Opis techniczny do projektu technologiczno - instalacyjnego



- lokalizacja otworu nr 1A
- studnia nr 1
- studnia nr 2

Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalający zasoby eksploatacyjne studni nr 1A na ujęciu wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Buk		Wykonawca: WODOCIĄGI ZACHODNIOPOMORSKIE ul. I Brygady Legionów 8-10 72-100 Goleniów
Lokalizacja projektowanego otworu	Skala 1:1000	Załącznik nr 3

Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m. Buk, gmina Dobra – **ETAP I: Budowa zbiorników wody czystej.**
Projekt Wykonawczy
Opis techniczny do projektu technologiczno - instalacyjnego



4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

4.1. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej

Zasadniczym elementem technologicznym do realizacji w ramach I etapu przebudowy stacji uzdatniania wody jest magazyn wody uzdatnionej. Stanowiąc go będą dwa pionowe prefabrykowane nadziemne zbiorniki retencyjne wody o pojemności $V=114\text{ m}^3$ i średnicy wewnętrznej $d_i=4,8\text{m}$ każdy, usytuowane w sąsiedztwie istniejącego budynku technologicznego SUW.

Zbiorniki retencyjne zostaną wykonane z elementów ze stali nierdzewnej atestowanej przystosowanej do kontaktu z wodą uzdatnioną w SUW Buk. Zbiorniki składają się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy hydrostatycznej. Zbiorniki zostaną posadowione na żelbetowych płytach fundamentowych oraz obłożone warstwą izolacji termicznej.

W fundamencie każdego zbiornika zostanie wykonany szacht technologiczny umożliwiający doprowadzenie przewodów technologicznych bezpośrednio z gruntu w płytę podłogową zbiornika.

UWAGA: W przypadku wyboru gotowych, prefabrykowanych zbiorników fundamenty pod zbiorniki należy wykonać zgodnie z wytycznymi konstrukcyjnymi wybranego producenta, w uzgodnieniu z projektantem.

Każdy zbiornik posiadać będzie właz inspekcyjny kwadratowy 500 x 600mm zamontowany w zadaszeniu zbiornika oraz właz technologiczny montażowy okrągły w jego płaszczu. Dostęp do włazu dachowego możliwy będzie poprzez drabinę wejściową zewnętrzną i drabinę wewnętrzną – obie w wykonaniu ze stali nierdzewnej i zamontowane na ścianie części cylindrycznej zbiornika.

Zbiorniki zostaną zaizolowane warstwą ocieplającą z wełny mineralnej o grubości 100mm i od zewnątrz osłonięte blachą elewacyjną, np. trapezową ocynkowaną. Dodatkowo, dach każdego zbiornika wraz z włazem dachowym zostaną zaizolowane warstwą styropianu o grubości 100mm.

Na poziomie przykrycia każdego zbiornika zamontowane będą lampy UV do dezynfekcji przestrzeni powietrznej nad lustrem wody. Należy zastosować lampy bakteriobójcze przemysłowe ze świetłówkami antyrozpryskowymi – po jednej lampie na każdy zbiornik (świetłówki foliowane teflonem). Oprawy z odbłyśnikami ze stali kwasoodpornej, stopień ochrony obudowy IP65. Oprawa wyposażona w dwa promienniki bakteriobójcze o łącznej mocy 2x36W.

W skład wyposażenia technologicznego zbiorników wchodzi również wewnętrzne orurowanie (rurociągi doprowadzenia i odprowadzenia magazynowanej wody, przelewowy, spustowy)

dane charakterystyczne zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej:

- ilość:	2 kpl
- pojemność 1 zbiornika:	114m ³
- średnica nominalna DN	4800mm
- średnica zewnętrzna (z izolacją)	5040mm
- wysokość całkowita	7300mm
- wysokość płaszcza	6300mm
- orientacyjna masa zbiornika (z izolacją)	7400kg

4.2. Komory zasuw

W sąsiedztwie nowych zbiorników wody czystej zostaną wykonane dwie komory zasuw mieszczące armaturę odcinającą – zwrotną na rurociągach technologicznych związanych ze zbiornikami. Każda komora zostanie wykonana na bazie gotowych prefabrykatów – z kręgów betonowych $\varnothing 2500\text{mm}$ i przykryta prefabrykowaną płytą nastudzienną $\varnothing 2500\text{mm}$. Płyta nastudzienna każdej komory zostanie wyposażona w dwa otwory włączowe przykryte pokrywami włączowymi żeliwnymi o średnicy 625mm.

Wierzch każdej komory zostanie wyniesiony ponad rzędną terenu na wysokość 30cm.

4.3. Instalacja kanalizacji technologicznej

W obrębie zbiorników magazynowych wody czystej wykonana zostanie kanalizacja technologiczna odprowadzenia wody przelewowej i wody pochodzącej z odwodnienia zbiorników. Wody te, zostaną odprowadzone do istniejącego kanału technologicznego, następnie do istniejącej sieci kanalizacji wód popłucznych zakończonej wylotem kanalizacyjnym do odbiornika – rowu melioracyjnego.

Na odcinku pomiędzy zbiornikami wody czystej a komorami zasuw rurociągi zostaną wykonane ze stali K.O., natomiast pomiędzy komorami zasuw a istniejącą kanalizacją technologiczną na terenie stacji uzdatniania – z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej.

Na instalacji kanalizacji technologicznej grawitacyjnej zaprojektowano trzy studnie: dwie jako włączowe $\varnothing 1200\text{mm}$ oraz jedną - niewłączową z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej $\varnothing 450\text{mm}$.

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729 i PN-EN476:2001.

Studnie włączowe wykonane będą z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączone za pomocą uszczelki gumowych z gumy syntetycznej. Studnie wyposażone w stopnie włączowe według PN-64/H-74086. Stosowane będą

elementy fundamentowe studzien z fabrycznie wykonanymi kinetami i szczelnymi przejściami dla rur kanalizacyjnych. Element denny studni powinien być dostarczony z fabrycznie wykonaną kinetą z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej. Promienie łuków kinety nie mogą być mniejsze jak 2D (D-średnica kanału). Nie dopuszcza się wykonywania kinety na placu budowy.

Stosować przykrycia studni za pomocą żelbetowych płyt pokrywowych z otworem włazowym i pierścieniem dystansowym. Zwieńczenia studni należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124 z żeliwa szarego płytkowego. Średnica pokrywy włazu 680mm, bez możliwości trwałego mocowania pokrywy do korpusu, głębokość osadzenia włazu w korpusie min. 50mm – dla klasy D-400, wysokość włazu 150mm. Stosować włazy klasy D o wytrzymałości 40ton z wypełnieniem betonowym i wkładką gumową.

4.4. Rurociągi stalowe i oznakowanie

Rurociągi łączące projektowane zbiorniki wody czystej z komorami zasuw zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej typu 0H18N9 o średnicach:

Dn 150 – 168,3 x 3,0 mm

Dn 200 – 219,1 x 2,9 mm

łączonych przez spawanie metodami : automatem spawalniczym dla kołnierzy oraz TIG-iem dla rur i kształtek. Połączenia kołnierzowe o ciśnieniu nominalnym 1,0 MPa. Odcinki nie dłuższe niż 600 cm. Pasowanie, cięcie, spawanie zgodnie z rysunkami technicznymi do wykonania na budowie. Po zmontowaniu układu technologicznego zostanie przeprowadzona dezynfekcja oraz wykonane oznakowanie kolorystyczne rurociągów pozwalające na jednoznaczną identyfikację poszczególnych rurociągów w obrębie komory.

4.5. Rurociągi ciśnieniowe międzyobjektowe

Zaprojektowano rurociągi technologiczne międzyobjektowe z rur PEHD łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych lub zgrzewania doczołowego.

Zastosowane będą rury Ø160mm, Ø200mm PE klasy SDR 17,6 PN10 do wody (do układania metodą tradycyjną w wykopie otwartym umocnionym).

5. WYTYCZNE DLA BRANŻY AKP

5.1. Pomiary

- Poziom wody w nowych zbiornikach retencyjnych przy pomocy sondy hydrostatycznej

5.2. Sterowanie

- Poziomem wody w zbiornikach retencyjnych na podstawie odczytów sondy hydrostatycznej należy otwierać i zamykać przepustnicę z napędem elektrycznym poziom początku napełniania 50% wysokości zbiornika, poziom końca napełniania 95% wysokości zbiornika,

5.3. Monitoring i wizualizacja

Projekt nie przewiduje monitoringu i wizualizacji procesów technologicznych uzdatniania wody. Zastosowane rozwiązania umożliwiają jego wdrożenie w perspektywie jako element spójnego, kompleksowego systemu monitoringu w ramach prowadzonej gospodarki wodnej na obszarze całej gminy.

6. UWAGI OGÓLNE I WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Wszystkie urządzenia i elementy układu technologicznego zastosowane w technologii uzdatniania wody na stacji uzdatniania wody w m. Buk a także powierzchnie mające kontakt z wodą muszą posiadać stosowne atesty PZH dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

Zbiorniki magazynowe wody należy wykonać ze stali nierdzewnej dopuszczonej do kontaktu z wodą pitną z uwzględnieniem odporności na działanie roztworu podchlorynu sodu stosowanego doraźnie do dezynfekcji wody w procesie uzdatniania.

Zbiorniki magazynowe wody powinny być wykończone w ogólnym standardzie przyjętym dla typowych zbiorników magazynowych wody pitnej. Standardowe wykończenie dotyczy zabezpieczenia powierzchni wewnętrznej zbiorników wody (powłoki ochronne z atestem higienicznym PZH, przystosowane do kontaktu z wodą pitną) dedykowane dla zbiornika ze stali nierdzewnej. W zbiornikach ze stali nierdzewnej nie ma potrzeby zabezpieczania całej powierzchni wewnętrznej. Zabezpieczenia wymagają jedynie powierzchnie spawów w miejscach połączeń poszczególnych elementów prefabrykowanych zbiorników. Powłoki i zabezpieczenia powierzchni zbiorników oraz punktów połączeń poszczególnych elementów powinny zapewnić odporność na korozję a także posiadać atesty PZH do kontaktu z wodą pitną.

Proces utrzymania stanu wody w zbiornikach retencyjnych będzie zautomatyzowany.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami BHP, sztuką budowlaną i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II w zakresie instalacji sanitarnych.

Po wykonaniu wszelkich robót montażowych cały układ technologiczny należy zdezynfekować przez zalanie zbiorników i całej instalacji technologicznej 16–18 % roztworem podchlorynu sodu w dawce ok. 0,2 kg na 1 m³ pojemności zbiorników wraz z rurociągami i pozostawić w tym stanie na okres 72 godzin. Następnie

wypłukać instalację i zbiorniki wodą do całkowitego zneutralizowania podchlorynu. Po uruchomieniu i zdezynfekowaniu instalacji należy zlecić Powiatowej Stacji Sanitarnej - Epidemiologicznej wykonanie badania fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody uzdatnionej.

Wykopy pod wszystkie rurociągi technologiczne międzyobiektywne należy wykonać sposobem mechanicznym i częściowo ręcznym w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia.

Na całej długości wykopy realizować jako wąskoprzestrzenne umocnione za pomocą prefabrykowanych obudów stalowych.

Powierzchnia terenu wzdłuż wykopów nie może być obciążona w odległości bliższej niż równej głębokości wykopu.

W obrębie istniejącego uzbrojenia nie stosować wykopów mechanicznych. W przypadku wystąpienia nie zainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z Projektantem ustalić dalszy tok postępowania.

Przewody układać na podsypce na całej długości o grubości minimum 15 cm. Podsypki nie wolno zagęszczać mechanicznie. Obsypkę przewodów wykonać na całej długości do wysokości 10 cm ponad sklepienie rury. Podsypkę i obsypkę wykonać z piasku drobnoziarnistego o granulacji $d \leq 0,25-5\text{mm}$. Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury. Zaleca się układanie i zagęszczanie warstwami o grubości 0,20-0,25m oraz 4-krotne przejście wibratorem płaszczyznowym 50-200 kg lub 3-krotne ubijaniem wibracyjnym 70 kg. Materiał podsypki i obsypki nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże powinno być tak wykonane, aby rury spoczywały na całej długości ich trzonu.

Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym i zagęścić. W przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowych (torf, łą, gliny), należy w miejscach występowania takich gruntów dokonać wymiany gruntu rodzimego na grunty piaszczyste. Zасыpywanie końcowe po uprzednim wykonaniu obsypki należy wykonać dopiero po wykonaniu próby szczelności

7. WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH XY PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH NA TRASIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW LINIOWYCH

międzyobiektywne rurociągi technologiczne wody uzdatnionej

Pkt	X	Y
W18	5930050,11	5457089,15
W19	5930055,04	5457088,31
W20	5930053,12	5457077,07
W21	5930058,03	5457076,23

Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m.Buk, gmina Dobra – **ETAP I: Budowa zbiorników wody czystej.**
Projekt Wykonawczy
Opis techniczny do projektu technologiczno - instalacyjnego

W22	5930067,64	5457074,59
W23	5930068,20	5457077,89
W24	5930069,65	5457077,75
W25	5930068,74	5457072,25
W26	5930059,13	5457073,89
W27	5930051,97	5457075,11
W28	5930054,35	5457089,04
W29	5930050,21	5457089,74
W19.1	5930055,29	5457089,77
W19.2	5930058,20	5457089,28
W21.1	5930058,59	5457079,52
W26.1	5930060,04	5457079,39
W28.1	5930054,81	5457091,71
W28.2	5930058,57	5457091,08

rurociągi kanalizacji technologicznej

Pkt	X	Y
Kt1	5930077.3977	5457100.7899
Kt2	5930075.9493	5457086.9620
Kt3	5930073.5570	5457072.9492
Kt4	5930068.4851	5457073.8162
Kt5	5930067.9751	5457073.9034
Kt6	5930058.8665	5457075.4604
Kt7	5930058.3645	5457075.5462
Kt8	5930059.0215	5457079.3898
Kt4.1	5930069.1299	5457077.6909
Kt5.1	5930068.6321	5457077.7470
Kt6.1	5930059.5196	5457079.3337

kable instalacji zasilania elektroenergetycznego i oświetlenia

Pkt	X	Y
E3	5930050,95	5457080,38
E4	5930053,18	5457093,44
E5	5930054,66	5457102,08
E6	5930049,72	5457102,91
E7	5930049,02	5457098,81
E3.1.1	5930057,78	5457079,21

Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na dz. nr ewid. 140
w m.Buk, gmina Dobra – **ETAP I: Budowa zbiorników wody czystej.**
Projekt Wykonawczy
Opis techniczny do projektu technologiczno - instalacyjnego

E3.2	5930067,39	5457077,57
E3.3	5930067,52	5457078,34
E3.1.1.1	5930057,91	5457079,98
E4.1	5930058,86	5457092,46

kable sygnalizacyjno - sterownicze

Pkt	X	Y
i3	5930050,49	5457080,06
i4	5930052,72	5457093,11
i5	5930054,19	5457101,75
i6	5930050,04	5457102,45
i7	5930049,42	5457098,73
i3.1	5930058,10	5457078,75
i3.2	5930067,71	5457077,11
i3.3	5930067,88	5457078,05
i3.1.1	5930058,26	5457079,68
i4.1	5930058,78	5457092,07

punkty środka geometrycznego zbiorników magazynowych wody

Pkt	X	Y
OB-5.1	5930069.17	5457080.21
OB.-5.2	5930059.51	5457081.86

punkty środka geometrycznego komór zasuw przy zbiornikach magazynowych wody

Pkt	X	Y
KZ-1	5930068.17	5457074.37
KZ-2	5930058.56	5457076.01

8. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW INSTALACJI
MIĘDZYOBIEKTOWYCH

rurociągi ciśnieniowe z rur Ø160mm PE	L=55,0mb
rurociągi ciśnieniowe z rur Ø200mm PE	L=50,0mb
rurociągi kanalizacji grawitacyjnej z rur Ø160mm PVC	L=28,0mb
rurociągi ciśnieniowe i grawitacyjne z rur DN150mm stal k.o.	L=22,2m
rurociągi ciśnieniowe i grawitacyjne z rur DN200mm stal k.o.	L=7,2m

UWAGA:

powyższe zestawienie nie uwzględnia długości instalacji rurociągów wewnątrz zbiorników magazynowych wody – rurociągi te stanowią element kompletnego wyposażenia zbiorników

w zestawieniu uwzględniono zapas długości rurociągów przewidziany dla pionowych podejść przy obiektach (OB-1, OB-3).

.....
Projektant

.....
Sprawdzający