

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ WRAZ Z RUROCIĄGAMI I INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ MIĘDZYOBIEKTOWĄ W UJĘCIU WODY PODCHOINKI

ADRES: dz. nr geod. 2435/1 obręb 01 Miasto Rajgród, Jednostka ewidencyjna 200404_4 Miasto Rajgród, powiat grajewski, województwo podlaskie

INWESTOR: Gmina Rajgród
ul. Warszawska 32
19-206 Rajgród

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji SAN-SYSTEM Karol Brodowski
ul. Mazurska 30A,
19-400 Olecko
tel. 87 520 17 83, biuro@san-system.com.pl

kategoria obiektu budowlanego: XXX

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
Sanitarna	Projektant mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	listopad 2016r.	
	Sprawdzający mgr inż. Mariusz Jurczyk	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0091/PWOS/15	listopad 2016r.	
	Asystent projektanta mgr inż. Karolina Górka - Dziaczek	-	listopad 2016r.	
Konstrukcyjno - budowlana	Projektant mgr inż. Marek Kardyński	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej Nr ewid. WAM/0003/PWOK/15	listopad 2016r.	
Elektryczna	Projektant mgr inż. Barbara Marciniak	Uprawnienia w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych Nr ewid. SUW/339/80	listopad 2016r.	
	Asystent projektanta mgr inż. Tomasz Penner	-	listopad 2016r.	

Olecko, listopad 2016r.

Spis treści:

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Przedmiot inwestycji.....	5
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
4. Projektowane zagospodarowanie terenu	6
5. Obszar oddziaływania obiektu	7
6. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko	8
7. Dane informacyjne	8
B. BRANŻA KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA	9
1. Przedmiot opracowania	9
2. Cel opracowania	9
3. Podstawa opracowania	9
4. Zakres opracowania	9
5. Dane ogólne o obiekcie	9
6. Warunki gruntowo-wodne.....	10
7. Obciążenia.....	10
8. Szczegółowe dane konstrukcyjne	11
8.1 . Płyta denna	11
8.2 . Ściany zbiornika.....	11
8.3 . Przekrycie zbiornika	11
9. Zabezpieczenia antykorozyjne	12
10. Izolacja przeciwwodna i przeciwwilgociowa	12
11. Szczelność	12
12. Uwagi końcowe	13
C. BRANŻA SANITARNA.....	14
1. Przedmiot opracowania	14
2. Podstawa opracowania	14
3. Ogólny opis inwestycji.....	14
4. Zestawienie wielkości inwestycji	16
5. Wymagania materiałowe	19
6. Działanie systemu magazynowania wody	22
7. Próba szczelności i dezynfekcja	23
8. Roboty ziemne.....	25
9. Zagadnienia BHP	25
10. Uwagi końcowe	27
C. BRANŻA ELEKTRYCZNA	28
1. Przedmiot opracowania	28
2. Podstawa opracowania	28
3. Wytyczne do systemu automatyki	28
D. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	30
1. Zakres robót	31

2. Warunki organizacji placu budowy	31
3. Wykaz istniejących sieci międzyobiektoowych:	32
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	32
5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych	35
6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników	35
7. Wymagania odnośnie sprzętu, narzędzi i urządzeń budowlanych.....	38
8. Wymagania odnośnie dróg, przejść i osłon.....	38
9. Wymagania odnośnie składowania materiałów.	39
10. Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów	39
11. Podstawa prawna opracowania.....	39
E. CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA	41
Rys. nr 1-Z. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	41
Rys. nr 2-Z. Projekt zagospodarowania terenu - przybliżenie, skala 1:200	42
Rys. nr K1. Zbiornik wody - widok ogólny, skala 1:50	43
Rys. nr K2. Zbiornik wody - widok dna zbiornika, skala 1:50	44
Rys. nr K3. Zbiornik wody - widok ogólny, skala 1:50	45
Rys. nr K4. Zbiornik wody - widok ogólny, skala 1:50	46
Rys. nr K5. Zbiornik wody - zbrojenie płyty fundamentowej, skala 1:50	47
Rys. nr K6. Zbiornik wody - zbrojenie ścian - przekrój A-A, B-B, skala 1:50	48
Rys. nr K7. Zbiornik wody - zbrojenie ścian - przekrój C-C, skala 1:50	49
Rys. nr K8. Zbiornik wody - zbrojenie płyty przekrycia, skala 1:50.....	50
Rys. nr 1-S. Rzut komory zasuw, skala 1:25	51
Rys. nr 2-S. Przekrój komory zasuw A - A, skala 1:25	52
Rys. nr 3-S. Przekrój komory zasuw B - B, skala 1:25	53
Rys. nr 4-S. Przekrój komory zasuw C - C, skala 1:25	54
Rys. nr 5-S. Przekrój zbiornika wody uzdatnionej, skala 1:25	55
Rys. nr 6-S. Schemat rozmieszczenia przejść rurociągów w płycie dennej zbiornika wody uzdatnionej, skala 1:25	56
Rys. nr 7-S. Rzut zbiornika wody uzdatnionej - usytuowanie wyposażenia, skala 1:25	57
F. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE	58
Zał. nr 1. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Burmistrza Rajgrodu w dniu 19.09.2016r., znak GK.6220.14.2016.....	58
Zał. nr 2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	62
Zał. nr 2. Wypis z wykazu działek	65
Zał. nr 3. Pozwolenie wodnoprawne z dnia 17.12.2012r. znak: WR.6341.30.2012	67
Zał. nr 3. Protokół ZUD - dotyczy wycofanego projektu wodociągu miejscu posadowienia zbiornika	71
Zał. nr 5. Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego.....	72
Zał. nr 6. Kopie uprawnień projektantów i kopie zaświadczeń przynależności do izby inżynierów ...	73

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

CPV 45231300-8 Roboty montażowe urządzeń stacji uzdatniania wody

CPV 45252126-7 Zakłady uzdatniania wody pitnej

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna i pomiary w terenie.
- Dokumentacja projektowa archiwalna budowy stacji uzdatniania i ujęć wody z 2001r.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, Dz. U. Nr 100, poz. 465 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 (Dz. U. Nr 239, poz. 2019 z 2005r).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz. U. Nr 129, poz. 902 z 2006r).
- Normy i wytyczne branżowe.

2. Przedmiot inwestycji

Projekt obejmuje budowę żelbetowego zbiornika wody uzdatnionej o pojemności użytkowej około 150 m³, wraz z niezbędną infrastrukturą:

- Rurociągami dopływu wody uzdatnionej do zbiornika,
- Rurociągami odpływu wody ze zbiornika, przelewowymi i spustowymi,
- Podziemną, żelbetową komorą zasuw.

Inwestor

Gmina Rajgród
ul. Warszawska 32
19-206 Rajgród

Adres inwestycji

dz. nr geod. 2435/1 obręb 01 Miasto Rajgród, Jednostka ewidencyjna 200404_4 Miasto Rajgród, powiat grajewski, województwo podlaskie

Cel inwestycji

Projektowany zbiornik zostanie dołączony do istniejącego układu uzdatniania wody i będzie pełnił funkcję magazynową. Celem inwestycji jest zwiększenie ilości magazynowanej wody oraz możliwość wyłączenia jednego ze zbiorników na czas konserwacji, bez wpływu na działanie stacji uzdatniania i dystrybucję wody.

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obecnie teren objęty opracowaniem stanowi działająca stacja uzdatniania wody wraz z ujęciem wody składającym się z czterech studni wierconych, łącznie z terenem ochrony

bezpośredniej zlokalizowanej na działkach: 2435/1, 2435/2, 2435/3, 2435/4 stanowiących własność Gminy i Miasta Rajgród oraz Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie.

Teren inwestycji posiada istniejące ogrodzenie i drogi dojazdowe. Istniejące zabudowania stanowią budynek stacji uzdatniania wody oraz zbiornik magazynujący wodę uzdatnioną o wymiarach zewnętrznych około: 9,8 m x 9,8 m. Działka jest wyposażona w niezbędną do funkcjonowania stacji infrastrukturę podziemną: zasilenie z sieci elektroenergetycznej, sieć wodociagową rozprowadzającą wodę, sieci: kanalizacji bytowo - gospodarczej do szczelnego zbiornika bezodpływowego, kanalizacji popłucznej z odstojnikiem wód popłucznych oraz odprowadzeniem do rowu melioracyjnego na działce nr 2435/4.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się posadowienie nowego zbiornika wody uzdatnionej o pojemności użytkowej około 150 m³ (pojemności całkowitej 168 m³) i wymiarach w rzucie 9,80 m x 4,90 m oraz wysokości całkowitej 4,90m. Obiekt zostanie wybudowany w odległości około 2 m od istniejącego zbiornika. Ściany projektowanego obiektu zostaną pokryte płytą warstwową z wkładem poliuretanowym, natomiast żelbetowa płyta przykrycia zostanie ocieplona skalną wełną mineralną i wyposażona w elementy ze stali nierdzewnej:

- włącz kłapowy zabezpieczony przed otwarciem kłódką,
- drabinę systemową z koszem ochronnym, wysokość całkowita 5,0m,
- bariery systemowe rurowe o wysokości 1,10 m. Pochwyty i słupki wykonane z rur Ø42,4 mm, wypełnienie z rur 3 x Ø12,0 mm. Ilość: 27,5 mb.
- kominki wentylacyjne nawiewno - wywiewne o średnicy 100 mm,
- oraz drabinę złazową.

Zbiornik należy obsypać gruntem do rzędnej 122,30 m n.p.m. Do zbiornika należy doprowadzić rurociągi:

- Napelniające (dopływowe) z budynku stacji - PE100 DN160 SDR17 PN10 o długości całkowitej 22 m,
- Odprowadzające wodę do budynku stacji (odpływowe) - PE100 DN225 SDR17 PN10 o długości całkowitej 22,5 m,
- Przelewowe i spustowe - PE100 DN160 SDR17 PN10 o długości całkowitej 10 m.

Część rurociągów, wraz z niezbędną armaturą odcinającą, należy umieścić w projektowanej prefabrykowanej komorze żelbetowej, o wymiarach zewnętrznych 3,5 m x 5,0 m i wysokości 2,20 m. Komora podziemna powinna być wyposażonej w elementy ze stali nierdzewnej: włącz o wymiarach 800 mm x 800 mm, kominki wentylacyjne nawiewno - wywiewne o średnicy 100

mm oraz drabinę. Włazy w zbiorniku i komorze powinny zostać zabezpieczone przed otwarciem za pomocą kłódki.

5. Obszar oddziaływania obiektu

Na podstawie art. 20 Prawa budowlanego, określono obszar oddziaływania projektowanego obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości w obrębie działki o numerze 2435/1 jednostka ewidencyjna Rajgród - Miasto.

Analiza obszaru oddziaływania na środowisko:

- Analiza projektowanych obiektów kubaturowych na podstawie **Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** wykazała, iż zostaną zachowane środki techniczne łagodzące warunki uciążliwości, zachowane są odległości projektowanych urządzeń od granic działki, projekt wykazuje zgodność z przepisami odnośnie usytuowania budynków względem sąsiednich działek.
- Na podstawie **Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** określono, że projektowane obiekty spełniają wymagania odnośnie dopuszczalnego poziomu hałasu na terenie inwestycji oraz względem działek sąsiednich,
- Na podstawie **Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)** wykazano zgodność inwestycji z aktualnymi przepisami prawnymi i brak kolizji z drogami publicznymi,
- Analiza projektowanych obiektów na podstawie **Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 Nr 115 poz. 1229)** wykazała zgodność stanu istniejącego i projektowanego z przepisami, w szczególności dotyczących ustanowionego obszaru stref ochronnych - pośredniej i bezpośredniej, pozwolenia wodnoprawnego, jakości ujmowanej wody.

Planowana przebudowa nie zmienia przeznaczenia i sposobu użytkowania działek.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce objętej opracowaniem. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie.

Zasięg uciążliwego oddziaływania wynikający z prowadzonej działalności nie będzie wykraczać poza tereny działki ujętej w dokumentacji.

6. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko

Planowane przedsięwzięcie jako całość zgodnie z §3 ust. 1 pkt 77, w związku z §3 ust. 2 pkt 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.), kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W dniu 19.09.2016r. Burmistrz Rajgrodu wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach na przedmiotowe przedsięwzięcie (znak: GK.6220.14.2016).

7. Dane informacyjne

Działka nie podlega ochronie konserwatorskiej i nie znajduje się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej. Inwestycja nie będzie pogarszać dotychczasowego stanu w rozumieniu dotrzymania obowiązujących standardów jakości środowiska.

Opracowanie:

Branża sanitarna:

.....

Projektant

.....

Sprawdzający

Branża konstrukcyjno - budowlana:

.....

Projektant

Branża elektryczna:

.....

Projektant

B. BRANŻA KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest żelbetowy zbiornik wody uzdatnionej o wymiarach w rzucie 9,80 m x 4,90 m, wysokości całkowitej 4,90m, częściowo zagłębiony.

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest projekt architektoniczno-konstrukcyjny zbiornika żelbetowego w ujęciu wody Podchoinki w miejscowości Rajgród.

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- dokumentacja geotechniczna ustalająca warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanego zbiornika w miejscowości Rajgród,
- dokumentacja technologiczna,
- aktualnie obowiązujące Polskie Normy Budowlane i Przepisy Budowlane.

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące zagadnienia:

- opis techniczny,
- obliczenia statyczne konstrukcji zbiornika (do wglądu u projektanta),
- rysunki konstrukcji,
- załączniki formalno-prawne.

5. Dane ogólne o obiekcie

Zbiornik żelbetowy, jednokomorowy, o pojemności 168m³, rzucie prostokątnym składającym się z:

- płyty przekrycia o grubości 25cm opartej na obwodzie na ścianach żelbetowych. W płycie znajduje się otwór 800 mm x 800mm przeznaczony do montażu włazu klapowego ze stali nierdzewnej.

- ścian żelbetowych gr. 30cm, wysokości 4,25m. Ściana sztywno utwierdzona w dnie, częściowo obsypana. Dolny poziom ścian znajduje się na rzędnej 121.80m.n.p.m. co odpowiada rzędnej dna istniejącego zbiornika. Poziom obsypania 122.30m.n.p.m. tj. 0,5m powyżej dolnego poziomu ścian.

W ścianach występują otwory instalacyjne, których wielkość i rozmieszczenie pokazano w projekcie technologicznym.

- płyty dennej gr. 40cm, połączonej monolitycznie ze ścianami zbiornika, z odpowiednio uszczelnionym połączeniem. Posadowienie płyty na rzędnej 121.40m.n.p.m. na warstwie betonu C8/10 gr. 10cm

6. Warunki gruntowo-wodne

Podłoże gruntowe terenu badań, bezpośrednio od powierzchni pokrywa warstwa gleby grubości ok. 70cm. Poniżej dominuje kompleks średniozagęszczonych piasków drobnych i średnich oraz piasków gliniastych w stanie plastycznym. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Na podstawie badań stwierdzono występowanie następujących zespołów gruntowych:

I. Grunty nasypowe i organiczne

I.A - Gleba

II. Grunty rodzime sypkie

II.A - piaski drobne, średniozagęszczone, wilgotne

II.B - piaski drobne i średnie, średniozagęszczone, wilgotne

III. Grunty rodzime spoiste

III.A - piaski gliniaste, plastyczne, wilgotne.

W celu wzmocnienia podłoża należy wymienić warstwę zalegających piasków gliniastych w stanie plastycznym na żwir lub piasek zagęszczony do $I_s=0,95$.

7. Obciążenia

Zbiornik zaprojektowano z następującymi obciążeniami:

- ciężar własny - $g_G=1.35$
- obciążenie użytkowe płyty przekrycia - 5kN/m^2 $g_Q=1.5$
- woda (próba szczelności) - $H_{\text{max}}=3,85\text{m}$, $g=10.0\text{kN/m}^3$, $g_Q=1.30$

- grunt (obsypka od poziomu posadowienia) $H=0,70\text{m}$, $g=19.0\text{kN/m}^3$ $g_g=1.35$
- obciążenie naziemu - 5kN/m^2 $g_q=1.5$

Obliczenia przeprowadzono metodą MES przy użyciu programu Robot Structural Analysis Professional 2012.

8. Szczegółowe dane konstrukcyjne

8.1. Płyta denna

Płyta denna grubości 40cm, posadowioną na warstwie betonu C8/10, z betonu klasy C30/37 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150. Zbrojenie płyty stanowią pręty #16 co 20cm, układane dołem i górą, ze stali A-IIIN B500SP. Zbrojenie dogęszczone obwodowo prętami w kształcie litery „L” stanowiącymi połączenie ze zbrojeniem ścian. Otulina zbrojenia gr. 5cm. Miejsce połączenia płyty dennej ze ścianami uszczelnić przy użyciu taśm uszczelniających elastycznych PCW o właściwościach termoplastycznych.

8.2. Ściany zbiornika

Projektuje się ściany żelbetowe gr. 30cm i wysokości 4,25m, zbrojone południkowo prętami $\varnothing 12$ co 20cm ze stali A-IIIN B500SP oraz równoleżnikowo prętami $\varnothing 12$ co 10/15cm. Pręty pionowe zagęszczone w strefach narożnych zbiornika.

Otulina zbrojenia ścian gr. 4cm. Zakład łączonych prętów poziomych min. 90cm. Między wewnętrzną a zewnętrzną siatką zbrojenia należy stosować wkładki dystansowe w ilości 1szt/m².

Ścianę, do poziomu nasypu ziemnego należy zaizolować 2x powłoką z dyspersji asfaltowo-gumowej. Warstwę izolacyjną ścian stanowią płyty warstwowe z wkładem poliuretanowym gr. 10cm.

Kolorystkę płyt od strony zewnętrznej ustalić z Inwestorem. Proponowany kolor - RAL 1021.

8.3. Przekrycie zbiornika

Projektuje się przekrycie w postaci płyty żelbetowej gr. 25cm, podpartej obwodowo. Zbrojenie dolne/górne stropu stanowią pręty podłużne i poprzeczne #10 co 20cm, ze stali A-IIIN B500SP.

W miejscu występowania otworów należy dociąć projektowane zbrojenie. Otwory należy dozbroić prętami odpowiadającymi powierzchnią prętów wyciętych. Zbrojenie górne należy układać przy użyciu wkładek dystansowych.

Warstwę izolacyjną płyty stanowią płyty z twardej wełny mineralnej gr.10cm o właściwościach niepalnych, układanej mijankowo. Warstwa spadkowa o spadku 5°, wykonana z twardych płyt z wełny mineralnej przeznaczonych do kształtowania jednokierunkowego spadku.

Płyty należy przyklejać do płyty żelbetowej klejem bitumicznym. Klej powinien obejmować 40-50% powierzchni klejonej. Powierzchnie klejone należy docisnąć po ok. 10min. od momentu klejenia.

Warstwy wykończeniowe stanowi papa podkładowa i papa wierzchnia.

9. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przyjęto, że wewnątrz zbiornika występuje środowisko klasy XC1-4. Przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną dla:

- monolitycznej płyty dennej: klasa betonu C30/37 przy min. Zawartości cementu 300kg/m^3 i maks. Stosunku $w/c=0,55$, min. Grubość otulenia $c_{\min}=50\text{mm}$, maks. Rozwarcie rys w betonie $a_{\text{dop.}}=0,1\text{mm}$.
- monolitycznej płyty przekrycia i ścian: klasa betonu C30/37 przy min. zawartości cementu 300kg/m^3 i maks. stosunku $w/c=0,55$, min. Grubość otulenia $c_{\min}=40\text{mm}$, maks. rozwarcie rys w betonie $a_{\text{dop.}}=0,1\text{mm}$.

10. Izolacja przeciwwodna i przeciwwilgociowa

Izolacja powierzchni styku z gruntem - masa asfaltowo-kauczukowa gruntująca, a następnie powłokowa.

11. Szczelność

Szczelność zbiorników zapewnia zastosowanie betonu wysokiej jakości, odpowiednia grubość przegród oraz konstrukcyjne ograniczenie szerokości rys $a_{\text{dop.}} \leq 0,1\text{mm}$.

Szczelność połączeń zapewniono poprzez zastosowanie:

- taśm uszczelniających,
 - wypełnienie spoin zaprawą klejową wodoszczelną, mrozoodporną i paroprzepuszczalną.
- Dopuszcza się stosowanie innych, równoważnych systemów uszczelnień.

Warunkiem uzyskania szczelności połączenia między betonem ułożonym a betonem „nowym” jest zapewnienie odpowiedniej przyczepności łączonych betonów.

W tym celu należy usunąć z powierzchni betonu „starego” szkliwo cementowe i uszronić powierzchnię szczotkami stalowymi.

Na kilka godzin przed betonowaniem należy nawilżyć łączoną powierzchnię oraz powlec warstwą zaczynu cementowego.

12. Uwagi końcowe

Wszystkie prace produkcyjne i montażowe należy prowadzić zgodnie z polskim prawem budowlanym, Polskimi Normami, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Opracowanie:

Branża konstrukcyjno - budowlana:

.....
Projektant

C. BRANŻA SANITARNA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są rurociągi międzyobiektowe transportujące wodę uzdatnioną wraz z armaturą, komora zasuw oraz podłączenie projektowanego zbiornika wody uzdatnionej do systemu stacji uzdatniania wody.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Dokumentacja projektowa archiwalna budowy stacji uzdatniania i ujęć wody z 2001r.
- Aktualnie obowiązujące Polskie Normy Budowlane i Przepisy Budowlane.

3. Ogólny opis inwestycji

Projektowany zbiornik żelbetowy do magazynowania wody uzdatnionej należy podłączyć do istniejącego systemu stacji. W tym celu do zbiornika należy doprowadzić rurociągi polietylenowe: dopływowy o średnicy 160 mm, odpływowy o średnicy 225 mm oraz przelewowy o średnicy 225 mm. Rurociągi wewnątrz zbiornika wody uzdatnionej wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301. Miejsce prowadzenia przewodów przez płytę denną zbiornika pokazano na załączniku graficznym.

Pomiędzy istniejącym zbiornikiem wody i budynkiem stacji uzdatniania wody należy posadowić żelbetową, podziemną komorę w wykonaniu prefabrykowanym, o wymiarach zewnętrznych: 3,5 m x 5,0 m i wysokości 2,2 m, zaizolowaną na zewnątrz masą kauczukowo - asfaltową. Komorę należy posadowić na wymienionym gruncie w ilości około 28 m³, zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia nie mniej niż 0,97 (wg PN-B-06050).

Wyposażenie zbiornika i komory zasuw wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301:

- Włazy (klapy włazowe) ocieplone pianką poliuretanową o grubości 10 cm, o wymiarach 800 mm x 800 mm (łącznie 2 szt.),
- Drabiny złazowe (łącznie 2 szt.),
- Kominki wentylacyjne nawiewno - wywiewne o średnicy 100 mm, z zabezpieczeniem przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do wewnątrz zbiornika i ingerencją osób trzecich (łącznie 4 szt.).

W miejscach przejść rurociągów przez ściany żelbetowe komory i zbiornika należy stosować przejścia szczelne łańcuchowe w wykonaniu odpornym na korozję, ze stali 1.4301 oraz uszczelką EPDM, łańcuch podwójny. Przejścia stosować pomiędzy rurą PE a tuleją ochronną ze stali kwasoodpornej. Dla rur PE o średnicy DN160 należy stosować tuleje o średnicy 219,1 mm, natomiast dla rur PE o średnicy DN225 - tuleje o średnicy

Dobrano wielkości łańcucha uszczelniającego na podstawie parametrów:

- Przestrzeń do uszczelnienia,
- Długość uszczelnienia,
- Ilość ogniw.

Wyniki doboru:

Typ łańcucha	Wielkość do uszczelnienia	Długość ogniwa [mm]	Grubość ogniwa [mm]	Szerokość łańcucha [mm]	Ilość
2ŁU-4	50-63	48	25	144	4
2ŁU-3	40-51	40	20	126	6

W dnie komory należy wykonać studnię o średnicy 1000 mm, do której należy włączyć istniejący rurociąg spustowy. Studnia powinna składać się z płyty przykrywkowej, uszczelki międzykręgowej i podstawy studni. Zadaniem studni jest odbiór wody z rurociągów spustowych i przelewowych, z wolnym wylotem do komory zasuw. Z tego względu płytę denną komory należy wyprofilować ze spadkiem około 1,5 % w kierunku studni. Studnię należy przykryć włazem ażurowym lub kratą z żeliwa sferoidalnego.

Rurociągi międzyobiektowe należy łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych PE100 SDR17 10 bar: kolan i trójników o średnicach nominalnych 160 i 225 mm wyposażonych w integralne elementy grzewcze. Łączone rury powinny być odpowiednio przygotowane poprzez usunięcie zewnętrznej warstwy na głębokości ok. 0.2 mm. Następnie rura i kształtka powinny być unieruchamiane za pomocą zacisku, aby zapobiec przemieszczaniu. Za pośrednictwem zgrzewarki elektrooporowej przekazywane jest napięcie do końcówek kształtki. Prąd elektryczny przepływający przez przewody powoduje roztopienie polimeru i stopienie kształtki z rurą. Po zakończeniu zgrzewania połączenie jest ochładzane, a na koniec zdejmowane są zaciski unieruchamiające.

4. Zestawienie wielkości inwestycji

Projektowany rurociąg dopływowy DN160 do zbiornika nr 1:

- Złącze rurowo rurowe DN150 - połączenie istniejącego rurociągu PCV DN160 wychodzącego z budynku stacji uzdatniania wody z projektowanym rurociągiem PE DN160 SDR17 PN10
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 1,20
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Przejście szczelne 2ŁU-4 lub równoważne,
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 1,0 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 1,9 m
- Trójnik elektrooporowy 90° równoprzelotowy, PE100 SDR17 10 bar, DN160
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN160 i kołnierz płaski DN150 ze stali nierdzewnej
- Zasuwa DN150 ręczna z kółkiem
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN160 i kołnierz płaski DN150 ze stali nierdzewnej
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 1,0 m
- Przejście szczelne 2ŁU-4 lub równoważne,
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 0,6 m
- Złącze rurowo rurowe DN150 - połączenie projektowanego rurociągu PE DN160 SDR17 PN10 z istniejącym rurociągiem PCV DN160 prowadzącym do istniejącego zbiornika wody uzdatnionej nr 1.

Projektowany rurociąg dopływowy DN160 do zbiornika nr 2:

- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN160 i kołnierz płaski DN150 ze stali nierdzewnej
- Zasuwa DN150 ręczna z kółkiem
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN160 i kołnierz płaski DN150 ze stali nierdzewnej
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 4,5 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 1,0 m
- Przejście szczelne 2ŁU-4 lub równoważne,
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 1,2 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160

- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 2,95 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN160
- Rurociąg PE DN160 SDR17 PN10 L = 2,35 m
- Przejście szczelne 2ŁU-4 lub równoważne,
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN160 i kołnierz płaski DN150 ze stali nierdzewnej (przejście z rurociągu PE na stal nierdzewną)
- Kołnierz z tuleją ze stali nierdzewnej DN150 do spawania
- Rurociąg ze stali nierdzewnej 1.4301 Dz = 168,30 mm, L = 3,95 m
- Kolano ze stali nierdzewnej 1.4301 Dz = 168,30 mm do spawania

Projektowany rurociąg odpływowy ze zbiornika nr 1:

- Złącze rurowo rurowe DN200 - połączenie istniejącego rurociągu PCV DN200 wychodzącego z istniejącego zbiornika wody uzdatnionej nr 1 z projektowanym rurociągiem PE DN225 SDR17 PN10
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,65 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,80 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 1,0 m
- Trójnik elektrooporowy 90° równoprzelotowy, PE100 SDR17 10 bar, DN225
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Zasuwa DN200 ręczna z kółkiem
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Trójnik elektrooporowy 90° równoprzelotowy, PE100 SDR17 10 bar, DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,5 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,75 m
- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 1,20 m
- Złącze rurowo rurowe DN200 - połączenie istniejącego rurociągu PCV DN200 wychodzącego z istniejącego budynku stacji uzdatniania wody z projektowanym rurociągiem PE DN225 SDR17 PN10

Projektowany rurociąg odpływowy ze zbiornika nr 2:

- Kosz ssawny ze stali nierdzewnej typowy, na rurę DN225
- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 2,35 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 4,35 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 1,85 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,80 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 1,80 m
- Trójnik elektrooporowy 90° równoprzelotowy, PE100 SDR17 10 bar, DN225
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Zasuwa DN200 ręczna z kółkiem
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej

Projektowany rurociąg spustowy:

- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Zasuwa DN200 ręczna z kółkiem
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Trójnik elektrooporowy 90° równoprzelotowy, PE100 SDR17 10 bar, DN225
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Zasuwa DN200 ręczna z kółkiem
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN225 i kołnierz płaski DN200 ze stali nierdzewnej
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,90 m
- Kolano zgrzewane DN225 (zakończenie wolnego wylotu).

Projektowane rurociągi przelewowe:

Ze zbiornika nr 1:

- Złącze rurowo rurowe DN200 - połączenie istniejącego rurociągu PCV DN200 wychodzącego z istniejącego zbiornika wody uzdatnionej nr 1 z projektowanym rurociągiem PE DN225 SDR17 PN10
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,65 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225

- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,90 m

Ze zbiornika nr 2:

- Zakończenie rurociągu przelewowego, spawane („lejek”)
- Rurociąg ze stali nierdzewnej 1.4301 Dz = 219,10 mm, L = 3,80 m
- Kołnierz z tuleją ze stali nierdzewnej DN150 do spawania
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 DN160 i kołnierz płaski DN150 ze stali nierdzewnej (przejście z rurociągu PE na stal nierdzewną)
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 2,50 m
- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 2,40 m
- Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 10 bar DN225
- Przejście szczelne 2ŁU-3 lub równoważne,
- Rurociąg PE DN225 SDR17 PN10 L = 0,90 m

Dodatkowo:

- Studnia betonowa DN100 składająca się z płyty przykrywowej z włazem ażurowym lub kratą z żeliwa sferoidalnego, uszczelki międzykręgowej i podstawy studni betonowej.

5. Wymagania materiałowe

Zestawienie materiałowe inwestycji:

L.p.	Opis	ilość
1.	Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 DN160	8 szt.
2.	Kolano elektrooporowe PE100 SDR17 DN225	11 szt.
3.	Trójnik elektrooporowy PE100 SDR17 DN160	1 szt.
4.	Trójnik elektrooporowy PE100 SDR17 DN225	4 szt.
5.	Złącze rurowo - rurowe DN150	2 szt.
6.	Złącze rurowo - rurowe DN200	3 szt.
7.	Zasuwa DN150	2 szt.
8.	Zasuwa DN200	4 szt.
9.	Rurociąg PE100 DN160 SDR17 PN10	22 m
10.	Rurociąg PE100 DN225 SDR17 PN10	32,5 m

Wymagania szczegółowe:

Rury PE:

- rury ciśnieniowe z polietylenu PE100 SDR17 PN10, dopuszczone do kontaktu z wodą pitną
- Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 umożliwiające bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.
- Rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244 , posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobata techniczna IBDiM,
- Rury powinny dostarczać przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę.

Zasuwy klinowe kołnierzowe:

- Wykonanie - żeliwo sferoidalne (Min. GGG 40) malowane farbą epoksydową o min. grubości 250µm zgodnie z normą GSK lub równoważną;
- Pełny przelot zasuwy (bez przewężeń na wysokości klina);
- Długość zabudowy krótka F4 wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpuse;
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco;
- Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuwy;
- Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego;
- Przystosowane do zamknięcia za pomocą kółka.
- Zastosowanie: woda
- Zasuwy do wody pitnej powinny posiadać atest PZH.

Złącze rurowo - rurowe:

- Korpus i kołnierz wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15
- Uszczelka EPDM
- Zapewnia dobre przyleganie w miejscach małych ubytków, nierówności, wżerów powstałych na skutek korozji
- Śruby montażowe ze stali nierdzewnej
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009.

Kształtki elektrooporowe:

- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej; do mocowania dolnej części obejmującej i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmującej oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- frez do nawiercania w trójnikach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,

- trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

6. Działanie systemu magazynowania wody

Rurociągi poprowadzone do obu zbiorników magazynujących wodę uzdatnioną zastosowano w układzie, który umożliwia opróżnienie jednego z nich, przy ciągłej pracy drugiego zbiornika. Opróżnianie zbiornika odbywa się za pomocą układu zasuw, do odpływu spustowego ze studzienki w komorze zasuw. Rurociągi: przelewowe i spustowy posiadają wolny wylot do komory zasuw (spadek dna komory ok. 1,5% w kierunku studzienki).

Wskazania co do wariantów otwarcia / zamknięcia zasuw (numeracja zgodnie z rysunkiem graficznym 1S):

Napełnienie zbiornika nr 1:

Z1/1	Z1/2
otwarta	zamknięta

Napełnienie zbiornika nr 2:

Z1/1	Z1/2
zamknięta	otwarta

Wariant napełniania zbiorników wyklucza jednoczesne otwarcie zasuw Z1/1 i Z1/2.

Opróżnienie zbiornika nr 1 (zbiornik nr 2 w trybie pracy):

Z2/1	Z2/2	Z2/3	Z2/4
zamknięta	otwarta	zamknięta	otwarta

Opróżnienie zbiornika nr 2 (zbiornik nr 1 w trybie pracy):

Z2/1	Z2/2	Z2/3	Z2/4
otwarta	zamknięta	otwarta	zamknięta

Wariant opróżniania zbiorników wyklucza jednoczesne otwarcie zasuw Z2/2 i Z2/3.

Tryb pracy zbiornika nr 1:

Z2/1	Z2/2	Z2/3	Z2/4
otwarta	zamknięta	zamknięta	zamknięta

Tryb pracy zbiornika nr 2:

Z2/1	Z2/2	Z2/3	Z2/4
zamknięta	zamknięta	zamknięta	otwarta

7. Próba szczelności i dezynfekcja

Zbiorniki i rurociągi należy poddać próbie szczelności po zakończeniu robót budowlanych.

Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy przeprowadzić dezynfekcję elementów obiektu mających bezpośredni kontakt z wodą i po przepłukaniu wykonać badanie wody pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym.

Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, a na żądanie Inwestora lub Administratora sieci, próbę należy również przeprowadzić dla całego odcinka. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepione. Próba może odbywać się najwcześniej 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10 bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napełnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

Próba szczelności zbiorników żelbetowych

Szczelność zbiorników na ścieki zbadać zgodnie z normą PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

- Czynności przygotowawcze do próby szczelności.

Końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjątkiem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego wodę, powinny być zamknięte od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich zaślepek. Na przewodzie doprowadzającym i spustowym należy zamontować zasuwy i łączniki wyrównawcze w celu umożliwienia zaślepienia zasuw podczas próby szczelności. W czasie napełniania zbiornika powinien być zapewniony odpływ wody ze spustu, gwarantujący odprowadzenie wody z wydajnością odpowiadającą wielkości odpływu oraz odprowadzeniu wody z ewentualnego przecieku. Należy również zapewnić odpowietrzenie zbiornika. Napełnienie zbiornika powinno się odbywać stopniowo. W przypadku zauważenia przecieku wody należy natychmiast zamknąć dopływ wody do zbiornika i otworzyć spust w celu opróżnienia zbiornika. Po usunięciu przyczyny przecieku wody należy ponownie napełnić zbiornik, a następnie podłączyć urządzenia pomiarowo-kontrolne. Na zbiorniku powyżej krawędzi przelewu należy zamontować przewód o średnicy nie mniejszej niż 20 mm, którego ramię pionowe na zewnątrz zbiornika powinno być wyposażone w odpowiednio wycechowane szkło wodowskazowe i wyprowadzone na odległość 0,1 m ponad najwyższy poziom zwierciadła wody w zbiorniku oraz wyposażone w rurki pomiarowe o wysokości podziałki milimetrowej co najmniej 0,25 m.

Próba szczelności na eksfiltrację.

Po napełnieniu zbiornika do maksymalnego poziomu eksploatacyjnego, należy zamknąć dopływ wody. Równocześnie należy zaślepić zasuwę spustową. Następnie należy zarejestrować z dokładnością 1 mm odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, odnotowując datę i godzinę obserwacji. Zbiornik należy pozostawić napełniony na 48 godzin dla pierwszego nasiąknięcia jego ścian i dna. W tym czasie należy na rurce wodowskazowej wykonać odczyty: pierwszy i drugi co 0,5 godziny, trzeci po upływie 1 godziny, czwarty po 6 godzinach, a następnie co 8 godzin. Po upływie 48 godzin należy przy udziale Inżyniera wykonać pierwszy odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, po 72 godzinach odczyt drugi i po 96 godzinach odczyt trzeci, wszystkie z dokładnością do 1 mm. Każdy odczyt powinien być zarejestrowany z podaniem daty i godziny obserwacji. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w zbiorniku według wzoru określonego w normie PN-B- 10702:1999 - Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze. Ubytek wody nie powinien przekraczać 3 l /m² x d.

Próba szczelności na infiltrację.

Zbiornik należy całkowicie wypróżnić przez wypompowanie wody. Pompy obniżające poziom

zwierciadła wody gruntowej należy unieruchomić. Jeżeli po upływie 72 godzin od momentu wyłączenia pomp nie wystąpią przecieki wody gruntowej, wynik próby szczelności na infiltrację należy uznać za pozytywny.

Dezynfekcja

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-ro godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

8. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać sposobem mechanicznym i ręcznym. Szczególną uwagę zwrócić na prace przy istniejącym uzbrojeniu, w tym miejscu roboty ziemne należy wykonać ręcznie.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Zasypywanie wykopu do 20 cm ponad wierzchnią część rury należy wykonać piaskiem bez kamieni z jednoczesnym ubijaniem i stabilizowaniem ziemi. Wykopy otwarte pod ułożenie przewodów należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Ściany pionowe wykopów należy szalować systemem prefabrykowanym zachowując szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac poniżej terenu.

Rurociągi kanalizacyjne, których przykrycie jest mniejsze niż 1,6 m od powierzchni terenu, zabezpieczyć przed przemarzaniem 30 cm warstwą keramzytu.

9. Zagadnienia BHP

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 72.03.28 (Dz.U.Nr13).

Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie.

Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno:

- zatrudniać pracowników młodocianych,

- posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym,
- spożywać posiłków ani napojów alkoholowych.

Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność!

Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerywania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości większej niż 40cm należy kopać tylko łopatami, bez użycia kilofów.

Podczas pracy sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwracać uwagę:

- czy nie tworzą się nawisy,
- czy skarpa nie jest podkopywana,
- czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (minimalna odległość to 60cm od granicy klina naturalnego odłamu gruntu).

Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp.

We wszystkich sytuacjach budzących wątpliwości należy kontaktować się z osobami sprawującymi nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami, zwłaszcza w przypadku natrafienia na przedmioty o nieznanym przeznaczeniu i pochodzeniu lub trudne do zidentyfikowania.

Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1 m i 15 centymetrową deską krawężnikową, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1 metr od krawędzi wykopu.

Materiały stosowane do budowy wodociągu powinny posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych. Ponadto na podstawie art.10 ustawy z dnia 94.07.07 Prawo Budowlane (Dz.U.89/94) oraz ustawy z dnia 94.05.20 Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji (M.P. 39/94) na wyroby przemysłowe i budowlane zastosowane w projektach i wymienione w powyższym zarządzeniu, wymagane są certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

- PN-B-01440:1998 - Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
- PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-82/M-34140.03 - Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej.

10. Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem wykonania robót zgłosić się do eksploatatora stacji wodociągowej w celu uzyskania warunków prowadzenia robót na czynnym obiekcie. Przy prowadzeniu prac należy zachować ciągłość dostawy wody.
2. Projektowane obiekty podlegają wytyczeniu przed rozpoczęciem robót i inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego
3. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych„ z II Instalacje sanitarne, oraz Wymagania techniczne CORBITI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Zeszyt 3, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt nr 9
4. Materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane tj. Dz.U. 106/2000 z póź. zm..
5. Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie, bądź przekazać na odpowiednie wysypisko śmieci.
6. W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych co do zakładanych należy powiadomić o tym autora projektu w celu wprowadzenia zmian.
7. Obiekt stacji należy zgłosić do odbioru do Państwowego Inspektora Sanitarnego oraz Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.
8. Zakończenie prac modernizacyjnych musi być poprzedzone rozruchem technologicznym obiektu z udokumentowanymi pozytywnymi wynikami wody pod wzg. bakteriologicznym i fizykochemicznym.

Opracowanie:

Branża sanitarna:

.....
Projektant

.....
Sprawdzający

C. BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sprawdzenie istniejącego systemu automatyki pracy stacji uzdatniania wody w Rajgrodzie w odniesieniu do budowy nowego zbiornika wody uzdatnionej.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Dokumentacja projektowa archiwalna budowy stacji uzdatniania i ujęć wody z 2001r.
- Wizja lokalna i wytyczne Inwestora,
- Aktualnie obowiązujące Polskie Normy Budowlane i Przepisy Budowlane.

3. Wytyczne do systemu automatyki

Wytyczne do systemu automatyki po wybudowaniu drugiego zbiornika wody uzdatnionej:

- system pomiarowy wysokości zwierciadła wody w zbiorniku wody uzdatnionej oprzeć o pomiar z czujnika ciśnienia zamontowanego na rurociągu opływowym, czujnik dalej będzie mierzył poprawnie poziom w zbiorniku istniejącym i nowo projektowanym. W celu przeprowadzenia poprawnego pomiaru poziomu należy odpowiednio ustawić zasuwy ręczne, tak aby zbiorniki nie pracowały jednocześnie albo sterowanie zbiornikami w którym poziomy są wyrównane i zasuwy są tak ustawione aby te poziomy w obu zbiornikach mogły się swobodnie wyrównywać. Nie dopuszczalne jest sterowanie w trybie automatycznym stacją uzdatniania wody bez wcześniejszego wyrównania poziomów w obu zbiornikach zmagazynowanej wody uzdatnionej.
- po przebudowaniu umieścić czujnik ciśnienia w nowej miejscu, przynajmniej 0,5 metra za rurociągami gdzie łączą się ciągi odpływowe z istniejącego zbiornika i nowo projektowanego zbiornika wody,
- czujnik tak jak do tej pory ma sterować stacją w taki sposób że:
 - Najniższy poziom zabezpiecza przed suchobiegiem - sygnał zatrzymuje pompy II^o,
 - Najwyższy poziom - zatrzymuje pompy głębinowe,
 - Dwa poziomy pośrednie - wyższy załącza pompy w studniach głębinowych (sygnał z poziomem o 0,25m poniżej poziomu maksymalnego), niższy informuje o braku zapasu wody na cele p.poż,

- powyższy sposób pozostawienia sterowania ma stany krótkotrwałej niestabilnej pracy stacji, które wnoszą startujące pompy tłoczne, przy starcie tych pomp poziom ma wahnięcia poziomu. Sytuację tą można poprawić poprzez zawieszenie w obu zbiornikach hydrostatycznych czujników poziomu, ale takie rozwiązanie wiąże się z koniecznością przełączania czujników poziomów. Przełączenia czujników poziomu można zrealizować poprzez łącznik krzywkowy, pamiętając o tym aby sygnał prowadzić jak najdłużej w przewodzie ekranowanym oraz o tym aby ten ekran połączyć z płytą montażową jak najbliżej sterownika PLC. Dopuszczalne jest też doprowadzenie dwóch sygnałów do sterownika PLC ale takie rozwiązanie wiąże się z koniecznością przeprogramowania istniejącego sterownika PLC. Inwestor nie posiada kodów źródłowych sterownika FX3G-40M oraz penela wizualizacyjnego GT1050-QBBD.

Opracowanie:

Branża elektryczna:

.....
Projektant

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

BUDOWA ZBIORNIKA WODY UZDATNIONEJ WRAZ Z RUROCIĄGAMI I INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ MIĘDZYOBIEKTOWĄ W UJĘCIU WODY PODCHOINKI

ADRES: dz. nr geod. 2435/1 obręb 01 Miasto Rajgród, Jednostka ewidencyjna 200404_4
Miasto Rajgród, powiat grajewski, województwo podlaskie

INWESTOR: Gmina Rajgród
ul. Warszawska 32
19-206 Rajgród

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji SAN-SYSTEM Karol Brodowski
ul. Mazurska 30A,
19-400 Olecko
tel. 87 520 17 83, biuro@san-system.com.pl

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
Projektant mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	listopad 2016r.	

Olecko, listopad 2016r.

1. Zakres robót

Projektuje się posadowienie nowego zbiornika wody uzdatnionej o pojemności użytkowej około 150 m³ (pojemności całkowitej 168 m³) i wymiarach w rzucie 9,80 m x 4,90 m oraz wysokości całkowitej 4,90m. Obiekt zostanie wybudowany w odległości około 2 m od istniejącego zbiornika. Ściany projektowanego obiektu zostaną pokryte płytą warstwową z wkładem poliuretanowym, natomiast żelbetowa płyta przykrycia zostanie ocieplona skalną wełną mineralną i wyposażona w elementy ze stali nierdzewnej:

- właz klapowy zabezpieczony przed otwarciem kłódką,
- drabinę systemową z koszem ochronnym, wysokość całkowita 5,0m,
- bariery systemowe rurowe o wysokości 1,10 m. Pochwyty i słupki wykonane z rur Ø42,4 mm, wypełnienie z rur 3 x Ø12,0 mm. Ilość: 27,5 mb.
- kominki wentylacyjne nawiewno - wywiewne o średnicy 100 mm,
- oraz drabinę złazową.

Zbiornik należy obsypać gruntem do rzędnej 122,30 m n.p.m. Do zbiornika należy doprowadzić rurociągi:

- Napędzające (dopływowe) z budynku stacji - PE100 DN160 SDR17 PN10 o długości całkowitej 22 m,
- Odprowadzające wodę do budynku stacji (odpływowe) - PE100 DN225 SDR17 PN10 o długości całkowitej 22,5 m,
- Przelewowe i spustowe - PE100 DN160 SDR17 PN10 o długości całkowitej 10 m.

Część rurociągów, wraz z niezbędną armaturą odcinającą, należy umieścić w projektowanej prefabrykowanej komorze żelbetowej, o wymiarach zewnętrznych 3,5 m x 5,0 m i wysokości 2,20 m. Komora podziemna powinna być wyposażonej w elementy ze stali nierdzewnej: właz o wymiarach 800 mm x 800 mm, kominki wentylacyjne nawiewno - wywiewne o średnicy 100 mm oraz drabinę. Włazy w zbiorniku i komorze powinny zostać zabezpieczone przed otwarciem za pomocą kłódki.

2. Warunki organizacji placu budowy

- Wykonanie planu zagospodarowania terenu budowy
- Ograniczenie dostępu na plac budowy osób postronnych poprzez wykorzystanie ogrodzenia istniejącego obiektu i oznakowanie odpowiednimi tablicami informacyjnymi.
- Wydzielenie stanowiska dla urządzeń mechanicznych (betoniarka, piła tarczowa, itp.)

- Zabezpieczenie pomieszczenia socjalno-sanitarnego dla pracowników - wygospodarowanie właściwe miejsca do składowania materiałów budowlanych z podziałem na poszczególne ich asortymenty

3. Wykaz istniejących sieci międzyobiektowych:

Teren obecnie jest zabudowany istniejącą stacją uzdatniania wody, posiada infrastrukturę konieczną dla działania. Obecnie na terenie inwestowania znajduje się:

- sieć kanalizacji sanitarnej odprowadzająca wody popłuczne po odstojniku do rowu melioracyjnego
- sieć kanalizacji bytowo - gospodarczej odprowadzająca ścieki do zbiornika bezodpływowego,
- podziemna i naziemna sieć energetyczna,
- rurociągi wodociągowe: woda surowa i uzdatniona.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Prace budowlane związane z projektem zgodnie z art. 21a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz.1126 z późn. zm.) i §4 pkt 1a, 6 a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. z 2002r. ,Nr 151, poz. 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj. :

- Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii energetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV.
5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV.
- Robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych.
- Robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i tunelach.
- Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.
- Robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0t
- Robót wykonywanych nieodpowiednimi narzędziami

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W trakcie prac związanych z realizacją przedsięwzięcia mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- prace związane z robotami ziemnymi i pracami związanymi z szalowaniem i zbrojeniem fundamentów;
- prace związane z szalowaniem i zbrojeniem słupów - różnica wysokości powyżej 5m- niebezpieczeństwo upadku;
- prace związane z montażem konstrukcji dachu - niebezpieczeństwo upadku z wysokości;
- prace związane z realizacją pokrycia dachowego - niebezpieczeństwo upadku z wysokości.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do robót pracownicy nadzoru budowy są zobowiązani do udzielenia podległym pracownikom instruktażu stanowiskowego ze szczególnym uwzględnieniem tematyki bezpieczeństwa przy w/w pracach. Szkolenie należy udokumentować na piśmie.

Instruktaż powinny przeprowadzić osoby posiadające ukończony kurs metodyki prowadzenia instruktaży stanowiskowych. Pracownikom należy zapewnić dostęp do stałego korzystania z instrukcji bezpieczeństwa (lub dokumentacji producenta tzw. DTR) dotyczących obsługi maszyn i urządzeń technicznych oraz kart charakterystyki materiałów (ze szczególnym uwzględnieniem materiałów niebezpiecznych - dla wyrobów chemicznych).

W udzielonym instruktażu stanowiskowym należy przedstawić poszczególnym zespołom:

- kolejność wykonywania zadań
- imienny podział pracy
- wymagania bezpieczeństwa przy poszczególnych czynnościach

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Zakres robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wykonywanie nasypów:

- nasypy wraz z dowozem kruszywa wykona firma specjalistyczna, której roboty ziemne zostaną zlecone;
- skarpy nasypów powinny zostać wyprofilowane do nachylenia bezpiecznego, odpowiedniego dla rodzaju gruntu;
- nasypy należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi ustawionymi około 1m od skarpy w odpowiednich miejscach należy umieścić tablice ostrzegawcze „Głębokie wykopy”.

Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m

- prace związane z konstrukcją stanu surowego - deskowanie i zbrojenie
- prace związane z wykonaniem pokrycia dachowego
- prace związane z realizacją elewacji prowadzone z rusztowań budowlanych;
- różne prace prowadzone z drabin i pomostów roboczych

Wytyczne prowadzenia w/w prac:

- pracownicy wykonujący w/w prace powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony indywidualnej;
- w rejonach prowadzenia prac na wysokości należy wyznaczyć strefy niebezpieczne właściwie je oznaczając, a przejścia prowadzące przez te strefy należy zabezpieczyć daszkami
- należy zapewnić sprzęt pomocniczy niezbędny do realizacji zadań, taki jak drabiny o dostosowanej wysokości, rusztowania wewnętrzne oraz materiały do wykonania zabezpieczeń.

Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0t

W trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić opisane poniżej następujące prace związane z montażem ciężkich elementów o masie powyżej 1t.:

- montaż stalowych elementów prefabrykowanych związanych z konstrukcją budynku;

- montaż elementów instalacji elektrycznej

Rozdział sporządzony w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, późn. 1126).

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

1. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania, uprzątnięcia, zabezpieczenia i usunięcia ewentualnych przeszkód w celu przystąpienia do realizacji robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i właściwe utrzymanie placu budowy i zaplecza budowy w okresie realizacji robót.
3. Na wykonawcy spoczywa obowiązek zgłoszenia właściwym władzom faktu rozpoczęcia robót, właściwej osobie lub instytucji.
4. W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające plac budowy w tym: zapory, pomosty, słupki z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze.
5. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności tych zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na bezpieczeństwo osób trzecich.
6. Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej zawierającej:
 - rodzaj budowy, numer pozwolenia,
 - adresy i telefony właściwego organu nadzoru budowlanego,
 - adres i telefon zamawiającego, kierownika budowy, wykonawcy, biura projektowego, numery alarmowe.

6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

Szkolenie wstępne - „instruktaż ogólny”, „instruktaż stanowiskowy”, zapoznanie z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku, przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonania pracy. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku i potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych.

Szkolenie okresowe - w zakresie BHP szkolenia dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktaży nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych urządzeń o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracownika. obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy,
- środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczny i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace. Uwzględniając zabezpieczenie pracownikowi przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także i sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Właściciel firmy budowlanej prowadzący bezpośredni nadzór nad pracownikami zatrudnionymi przez siebie powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

Przed realizacją robót w miejscach szczególnie niebezpiecznych należy każdorazowo przypomnieć pracownikom o konieczności przestrzegania obowiązujących w tym zakresie przepisów. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić po ich wyłączeniu spod napięcia i sprawdzeniu jego braku oraz obustronnym uziemieniu.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowana przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Właściciel firmy budowlanej poprzez odpowiednie osoby posiadające wymagane uprawnienia obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót montażowych:

- Przygniecenie pracownika elementami wielkowymiarowymi (zbiorniki) podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu powiększonym z każdej strony o 6,0m).

Prowadzenie montażu przy pomocy dźwigu jest zabronione:

- Przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- Przy złej widoczności i zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.
- Odległość pomiędzy skrajami podwozia lub platformy obrotowej dźwigu a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić nie najmniej 0,75m.

Zabronione jest w szczególności:

- Przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem dźwigu lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- Składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią dźwigu budowlanego lub pomiędzy torowiskiem dźwigu a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie bez ostrych cieni i olśnień osób.

Roboty betonowe

- przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić stabilność szalunków
- szalunki oczyścić z wiórów, śmieci, niedopałków papierosów itp.
- wylewnie masy betonowej wykonywać z wysokości nie większej niż 1,0m
- przy betonowaniu pompa, węzeł pompy muszą operować dwaj pracownicy.

7. Wymagania odnośnie sprzętu, narzędzi i urządzeń budowlanych

Sprzęt i narzędzia używane na budowie powinny być sprawne i odpowiadać ogólnie uznanym wymaganiom odnośnie ich jakości i wytrzymałości. Urządzenia podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać dokumenty zezwalające na ich eksploatację i muszą być w trwały i widoczny sposób oznakowane co do ich warunków bezpiecznej eksploatacji (nośność, udźwig, ciśnienie robocze itd.). pracownicy pracujący przy ich obsłudze powinni być odpowiednio przeszkoleni. Ruchome części mechanizmów powinny być wyposażone w odpowiednie osłony bezpieczeństwa.

Urządzenia elektryczne muszą mieć sprawne wyłączniki zabezpieczone przeciwporażeniowo i przed wilgocią Stałe urządzenie elektryczne (windy przyściennie, betoniarki itd.) muszą być uziemione. Niedopuszczalne jest użytkowanie urządzeń z przerwanymi przewodami i odkrytymi gniazdami. Skrzynki elektryczne muszą być zamknięte i zabezpieczone przed przypadkowym dostępem do gniazd i bezpieczników.

Żurawie, maszty lub inne wysokie konstrukcje w porze nocnej i o zmroku powinny mieć na najwyższych punktach oświetlenie pozycyjne koloru czerwonego.

8. Wymagania odnośnie dróg, przejść i osłon

Drogi i przejścia na placu budowy powinny być dostosowane do stosowania na nich środków transportowych dla przewidywanych materiałów do przewożenia po nich. Niedopuszczalne jest składowanie na nich jakichkolwiek materiałów, sprzętów i innych przedmiotów.

Przejścia w pobliżu zagłębień należy zabezpieczyć bariera z deski krawężnikowej szerokości 15cm i poręczy ochronnej na wysokości 110cm. Wymóg ten dotyczy również zabezpieczenia balustrad tymczasowych i otworów w ścianach zewnętrznych.

Miejsca zagrożone spadaniem z góry materiałów lub przedmiotów należy oznakować, wygrodzić poręczami lub wykonać nad nimi daszki ochronne na odległości min. 1110 wysokości, z której mogą , spadać przedmioty - nie mniej niż 6,0m. Daszki ochronne

powinny znajdować się na wysokości min. 2,4m ze spadkiem w kierunku zagrożenia. Szerokość przejścia pod daszkiem powinna wynosić co najmniej 1,0 m.

9. Wymagania odnośnie składowania materiałów.

Miejsca składowania materiałów muszą, być zlokalizowane, by nie tarasowały dróg i przejść na placu budowy. Składowanie wykonywać w sposób uniemożliwiający wywrócenie, zsunięcie lub rozsunięcie się składowanych materiałów na podłożu wyrównanym do poziomu. Materiały sypkie składować w pryzmach zgodnie z kątem stoku naturalnego.

Materiały drobnicowe składować w stosach o wysokości nie przekraczającej 2,0m.

Materiały w workach składować w stosach nie przekraczających 10 warstw.

Elementy gotowe i prefabrykowane składować zgodnie z instrukcją producenta. Podczas załadunku i rozładunku materiałów pod przemieszczanymi materiałami nie mogą znajdować się ludzie.

Zabronione jest wyciąganie materiałów z dolnych warstw i podkopywanie materiałów sypkich.

Pomiędzy stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1,0m dla ruchu pieszego i transportu ręcznego.

10. Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów

Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania dokumentacji projektowej oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. Miejsce to musi być niedostępne dla osób postronnych a jednocześnie ww. dokumenty powinny być natychmiast możliwe do wglądu na życzenie Inspektora oraz innych osób uprawnionych.

11. Podstawa prawna opracowania

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 2 poz. 94 z późniejszymi zmianami)
2. Art. 21 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresy

- rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. z 2002 r. Nr 151 poz. 1256)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 285)
 5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 287)
 6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997 r. Nr 129)
 7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263)
 8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401)
 9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Opracował: