

**„KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA
TERENIE GMINY WYDMINY”**

**P.T. PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY
W MIEJSCOWOŚCI WYDMINY**

PROJEKT BUDOWLANY

Miejscowość Wydminy

Nr działek: Dz. Nr 486/2, 487/4, 487/5 obręb Wydminy.

Inwestor:

Gmina Wydminy

11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

Opracowanie:

Zakład Obsługi Inwestycji „Komplex-Bud”

ulica - Królowej Jadwigi 18 C/4
kod - 11-500 Giżycko
telefon - tel. (087) 428 50 13

Branża – technologia i sanitarna

Projektant: mgr inż. Roman Stańczyk

Specjalność – instalacyjno-inżynieryjna
Sieci sanitarne – uprawnienia projektowe SUW-17/98

Sprawdził: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk

Specjalność – instalacyjno-inżynieryjna
Sieci sanitarne – uprawnienia projektowe SUW-31/91

Branża – konstrukcyjna

Projektant: Andrzej Sadoch

Specjalność – konstrukcyjno-budowlana
Uprawnienia projektowe SUW 74/87

Branża – instalacje elektryczne

Projektant: mgr inż. Jan Kondak

Specjalność – konstrukcyjno-budowlana
Uprawnienia projektowe WAM/0092/ZOOK/06

Branża – drogowa

Projektant: Inż. Andrzej Roman

Specjalność – drogowa
Uprawnienia projektowe 279/94/01

Giżycko, 05.09.2007 r

SPIS TREŚCI

KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI	4
I OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	5
II INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY	10
1. ZAKRES ROBÓT	11
2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE	11
3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT	12
3.1. Zagospodarowanie placu budowy	12
3.2. Roboty ziemne	15
3.3. Roboty budowlane – montażowe	16
3.4. Roboty wykończeniowe	17
3.5. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy	17
4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	18
5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.	20
5.1. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:	20
5.2. przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:	20
III ZAŁĄCZNIKI	23
1. Uprawnienia budowlane i przynależność do PIIB	23
2. Decyzja o lokalizacji celu publicznego	36
4. Warunki techniczne ZGKiM w Wydminach	37
5. Uzgodnienie ZGKiM	43
6. Uzgodnienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego	44
IV OPIS TECHNICZNY	45
1.0. Podstawa opracowania.	45
2.0. Zakres opracowania	45
2.1 Projekt konstrukcyjny:	45
2.2 Sieci technologiczne:	45
2.3 Place, drogi i ogrodzenie terenu;	45
2.4 Sieci elektroenergetyczne;	45
2.5 Warunki gruntowo- wodne	45
3.0. Projekt zagospodarowania działki	46
3.1. Istniejący stan zagospodarowania	46
3.2. Dane o przydatności gruntów	46
3.3. Projektowane zagospodarowanie działki	46
Bilans powierzchni	46
4. Roboty budowlane i montażowe Stacji Uzdatniania Wody	47
4.1 Przeznaczenie i program użytkowy.	47
4.2 Dane konstrukcyjno – budowlane	47
4.3 Rozwiązania budowlane konstrukcyjno – materiałowe	47
4.3.1 Docieplenie ścian zewnętrznych	48

4.4.	Wykończenie zewnętrzne budynku	49
4.5	Wentylacja.	51
4.5.2	Wentylacja grawitacyjna	51
5.0	Technologia	52
5.1	Założenia do projektu	52
5.2	Zestaw napowietrzania	53
5.3	Zestaw hydroforowy pomp II stopnia	54
5.3	Rozwiązania konstrukcyjne:	54
5.4	Sterownik mikroprocesorowy – sterowanie pracą zestawu hydroforowego.	55
5.5	Filtry - odżelazienie	56
5.6	Filtry - odmanganianie.....	57
5.7	Rurociągi technologiczne	58
7.0	Sieci technologiczne na terenie stacji.....	59
7.1	Zewnętrzne obiekty i rurociągi technologiczne	59
7.2	Obudowa studni głębinowych.....	59
7.3	Ciśnieniowe rurociągi technologiczne.....	59
7.3.	Wymiana rurociągów przy zbiornikach retencyjnych	61
7.4	Kanalizacja grawitacyjna	61
8.0	Drogi i ogrodzenie terenu	65
8.1	Droga dojazdowa	65
8.2	Chodnik.....	65
8.3	Ogrodzenie terenu	66
9.0	instalacje i urządzenia elektryczne modernizowanej stacji uzdatniania wody w Wydminach.....	66
9.1	Charakterystyka elektroenergetyczna:	66
9.2	Stan istniejący.....	66
9.2	Demontaże.....	67
9.3	Stan projektowany.....	67
10.0	Warunki wykonania robót budowlano – montażowych.....	69

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunki

Projekt zagospodarowania terenu 1:500	Rys 1
Rzut przyziemia	Rys A2
Rzut przyziemia	Rys A2a
Rzut wieżby dachowej	Rys A3
Rzut dachu	Rys A4
Przekrój pionowy A-A, B-B	Rys A5
Elewacje	Rys A6
Elewacje	Rys A7
Szczegóły architektoniczne	Rys A8
Hala technologiczna – rzut przyziemia	Rys 9
Hala technologiczna – przekrój pionowy	Rys 10
Instalacje elektryczne	Rys 11
Przekrój konstrukcyjny drogi i chodnika	Rys 12
Opaska pod ogrodzeniem	Rys 13

KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Projekt budowlany został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej jest uznany za kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć to jest przeprowadzeniu postępowania poprzedzającego rozpoczęcie robót budowlanych przez organy administracji architektoniczno-budowlanej określone w Prawie budowlanym.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)

I OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

PROJEKT: „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wydminy” - P.T. Przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wydminy

Inwestor: **Gmina Wydminy**
11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projekt budowlany w zakresie branży konstrukcyjno- architektonicznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: **Andrzej Sadoch**

Giżycko, 05.09.2007 r

PROJEKT: „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wydminy” - P.T. Przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wydminy

Inwestor: **Gmina Wydminy**
11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: **mgr inż. Roman Stańczyk**

Giżycko, 05.09.2007 r

PROJEKT: „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wydminy” - P.T. Przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wydminy

Inwestor: **Gmina Wydminy**
11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Sprawdzający: **mgr inż. Marta Skarżyńska - Stańczyk**

Giżycko, 05.09.2007 r

PROJEKT: „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wydminy” - P.T. Przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wydminy

Inwestor: **Gmina Wydminy**
11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projekt budowlany w zakresie branży drogowej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: inż. Andrzej Roman

Giżycko, 05.09.2007 r

PROJEKT: „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wydminy” - P.T. Przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wydminy

Inwestor: **Gmina Wydminy**
11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projekt budowlany w zakresie branży elektrycznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: **mgr inż. Jan Kondak**

Giżycko, 05.09.2007 r

II INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

PROJEKT: „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wydminy” - P.T. Przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wydminy

Inwestor: **Gmina Wydminy**
11-510 Wydminy,
ul. Grunwaldzka 70,
tel. 0 (prefix)87 421 00 19
e-mail: wydminy@gminy.pl

PROJEKTANT

SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ : mgr inż. Roman Stańczyk

Giżycko, 05.09.2007 r

1. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie kompleksowej przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w Wydminach. Zakres prac obejmuje:

- a) Roboty technologiczne w SUW;
- b) Wykonanie ocieplenia ścian, elewacja. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, obróbek blacharskich, rynien rur spustowych, izolacja pionowa ścian;
- c) Wykonanie docieplenia stropu na budynku SUW;
- d) Wykonanie ścianek działowych, zamurowanie zbędnych otworów, wykonanie pomieszczeń dla chloratora i węzła sanitarnego;
- e) Montaż białego osprzętu instalacyjnego,
- f) Montaż wentylacji,
- g) Budowa chodnika,
- h) Roboty wewnętrzne wykończeniowe-malarskie,
- i) Sieci technologiczne międzyobiektowe,
- j) Instalacje elektryczne,
- k) Sieci wod-kan,
- l) Place i drogi,
- m) Ogrodzenie terenu,
- n) uporządkowanie terenu po robotach budowlanych,

2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

W skład SUW w Wydminach wchodzi następujące obiekty:

- działka zabudowana budynkiem technologicznym;
- zbiorniki retencyjne o pojemności 400 m³;
- Stacja transformatorowa;
- studnie głębinowe;
- ogrodzenie;
- place i drogi gruntowe;

Na teren SUW doprowadzona jest energia elektryczna oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej.

3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

3.1. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) Odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) Zapewnienia łączności telefonicznej,
- h) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą.

Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m.

Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,
- b) 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,
- c) 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,
- d) 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nieprzekraczającym 110 KV,
- e) 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) Przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) Przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) Przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,

- b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- c) 30 l – przy pracach niewymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- Posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- Napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- Związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- Przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a) Jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- b) Pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

3.2. Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygrodzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

3.3. Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe);
- przygnięcie pracownika płytą prefabrykowaną wielkowymiarową 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 6,0 m).

Roboty montażowe elementów prefabrykowanych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- Przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,

- Przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- Przechodzenia osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,
- Składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia 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.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

3.4. Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- Upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- Uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

3.5. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- Pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- Porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu 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 maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

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 pracowników,

- Obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- Udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

5.1. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
- 3) brak nadzoru,
- 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

5.2. przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
- 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

1. Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,

2. Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
3. Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
4. Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

1. Oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
2. Wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
3. Określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
4. Wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
5. Wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

1. Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
2. Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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 opracowaną 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).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Podstawa prawna opracowania:

1. ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.)
2. art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn. zm.)
3. ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz.1321 z późn. zm.)
4. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz.1256)
5. rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
6. rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287)
7. rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288)
8. rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. Nr 62 poz. 290)
9. rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. Nr 60 poz. 278)
10. rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
11. rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263)
12. rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021)
13. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

III ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia budowlane i przynależność do PIIB

2. Decyzja o lokalizacji celu publicznego

4. Warunki techniczne ZGKiM w Wydminach

5. Uzgodnienie ZGKiM

6. Uzgodnienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego

IV OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przebudowy stacji uzdatniania wody w Wydminach

1.0. Podstawa opracowania.

- 1.1 Umowa z Inwestorem – Gmina Wydminy, Umowa Nr 15/06 z dnia 24.11.2006 r
- 1.2 Warunki techniczne Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Wydminach
- 1.3 Koncepcja zwodociągowania Gminy Wydminy, opracowana przez Z.O.I. „Komplex-Bud”, 11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18 C/4;
- 1.4 Plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 500,
- 1.5 Komputerowy program doboru rur i przepompowni ścieków
- 1.6 Poradnik Projektanta Przemysłowego PPP.
- 1.7 Wizja lokalna w terenie
- 1.8 Materiały i wykresy do projektowania sieci wod-kan B.P. „CEWOK” Warszawa, COBRTI „INSTAL” Warszawa

2.0. Zakres opracowania.

Projekt budowlany kompleksowej przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wydminy. Zakres projektu obejmuje:

2.1 Projekt konstrukcyjny:

- Docieplenie ścian zewnętrznych budynku SUW;
- Wymiana dachu budynku;
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej;
- Ścianki działowe w budynku;
- Remont pomieszczeń stacji;

2.2 Sieci technologiczne:

- Woda surowa ze studni głębinowych
- Zasilanie zbiornika wyrównawczego
- Woda uzdatniona ze zbiornika wyrównawczego do SUW
- Przelew awaryjny i zrzut ze zbiornika wyrównawczego
- Kanalizacja sanitarna – odwodnienie posadzki SUW
- Kanalizacja sanitarna do neutralizatora
- Pompownia popłuczyn

2.3 Place, drogi i ogrodzenie terenu;

2.4 Sieci elektroenergetyczne;

2.5 Warunki gruntowo- wodne

Teren przeznaczony pod zabudowę jest urozmaicony w sposób charakterystyczny dla mezoregionu fizyczno-geograficznego zwanego Krainą Wielkich Jezior Mazurskich. Stanowi

on fragment wysoczyzny morenowej z szeregiem zatorfionych tarasów i zagłębień bezodpływowych.

W podłożu dominują utwory pochodzenia lodowcowego. Są to różnego rodzaju piaski i piaski gliniaste, pyły, piaski i pospółki zwałowe. Woda gruntowa występuje na głębokości ok. 2,5 m pod powierzchnią terenu.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej i rurociągów technologicznych występują grunty charakteryzujące się dobrymi parametrami statycznymi. Przy realizacji inwestycji nie przewiduje się wymiany gruntu.

3.0. Projekt zagospodarowania działki

3.1. Istniejący stan zagospodarowania

Projektowana SUW zlokalizowana jest na działce: Dz. Nr 486/2, 487/4, 487/5 obręb Wydminy.

W chwili obecnej jest to obszar zagospodarowany na potrzeby stacji uzdatniania wody dla Wydmin i obszarów przyległych.

W skład SUW wchodzi następujące obiekty:

- budynek technologiczny ;
- zbiorniki retencyjne o pojemności 400 m³;
- stacja transformatorowa;
- studnie głębinowe;
- ogrodzenie;
- place i drogi gruntowe;

Do SUW doprowadzona jest energia elektryczna oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej. Teren stacji uzdatniania wody jest ogrodzony i oświetlony. Do SUW prowadzi droga dojazdowa gruntowa o szerokości 3,0 m.

3.2. Dane o przydatności gruntów

Z przeprowadzonych na terenie inwestycji badań gruntu wynika, że panują tu warunki geotechniczne pozwalające na realizację projektowanego obiektu (reaktora biologicznego). Pod względem hydrogeologicznym, na terenie oczyszczalni wstępują grunty w postaci pospółek i żwirów zaglinionych o JD = 0,55. Wody gruntowe mają zwierciadło swobodne kształtujące się na poziomie 1,3-1,5 ppt.

3.3. Projektowane zagospodarowanie działki

Na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody zostanie przeprowadzona kompleksowa przebudowa istniejącej SUW w zakresie przedstawionym poniżej.

Bilans powierzchni

- | | |
|--|---------------------------|
| - powierzchnia w granicach lokalizacji (ogrodzenie): | 12 048,0 m ² ; |
| - powierzchnia zabudowy: | 542,5 m ² ; |
| - powierzchnia dojazdów: | 574,0 m ² ; |

- powierzchnia terenów zielonych: 10 931,5 m²;

Projektowane obiekty, sieci wodociągowe, sieci kanalizacji sanitarnej i drogi nie kolidują z granicami strefy ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych oraz terenów ochrony przyrody.

Projektowane sieci i urządzenia nie posiadają charakteru i cech istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ich użytkowników.

4. Roboty budowlane i montażowe Stacji Uzdatniania Wody

4.1 Przeznaczenie i program użytkowy.

Budynek stacji wodociągowej składa się z dwu członów:

- hali technologicznej – mieszczącej urządzenia związane bezpośrednio z produkcją wody.
- Budynku pomocniczego – spełniającego funkcje usługowe dla Hali technologicznej (kotłownia, agregatownia z magazynem paliw itp.)

Zestawienie powierzchni i kubatury

powierzchnia zabudowy

$$P_z = 546,93 \text{ m}^2$$

powierzchnia użytkowa

$$P_u = 400,81 \text{ m}^2$$

k u b a t u r a

$$V_c = 3738,8 \text{ m}^3$$

4.2 Dane konstrukcyjno – budowlane

4.2.1 Układ konstrukcyjny

Budynek o tradycyjnej, murowanej konstrukcji, posadowiony na bezpośrednio żelbetowych ławach fundamentowych. Układ konstrukcyjny poprzeczny, stropy oparte na zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych. Nad częścią hali technologicznej zaprojektowano drewniany dach o konstrukcji krokwiowo-jętkowej pokryty blachą dachówko podobną.

Dach – więzary krokwiowo – jętkowy.

4.2.2 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| - obciążenie śniegiem | wg PN – 80/B-02010 – II strefa |
| - obciążenie wiatrem | wg PN – 77/B- 02011 – I strefa |
| - obciążenia użytkowe | wg PN – 82/B-02003 |
| - obciążenia stałe | wg PN – 82/B-0200 |

4.3 Rozwiązania budowlane konstrukcyjno – materiałowe

Budynek posadowiony jest na żelbetowych ławach fundamentowych. Nowo projektowany dach nad „główną halą technologiczną” oraz obciążenia związane z ociepleniem całego budynku, **nie będą miały wpływu na stan i nośność istniejących fundamentów.**

Ściany zewnętrzne zaprojektowane z cegły kratówki klasy 150 na zaprawie cementowo-wapiennej, są otynkowane tynkiem z zaprawy cementowo-wapiennej kat. II. Tematem niniejszego opracowania jest ocieplenie całego budynku Stacji Uzdatniania Wody, metodą „lekką – mokrą” przez ułożenie na ścianach warstwy styropianu gr. 10 cm. Szczegóły wykonania charakterystycznych (okna, cokół, gzyms) elementów budynku, przedstawiono na rysunku A8. Współczynnik przenikania ciepła dla ścian wynosi $k = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

4.3.1 Docieplenie ścian zewnętrznych

Metoda lekka mokra do ocieplenia ścian zewnętrznych charakteryzuje się wieloletnią trwałością i niższymi kosztami wykonania w stosunku do innych rozwiązań.

Kolejność wykonywanych robót powinna być następująca:

- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian
- przygotowanie masy klejącej
- przyklejenie płyt ze styropianu grubości 10 cm do powierzchni ściany
- nakładanie na izolację termiczną warstwy masy klejącej i zbrojenie jej tkaniną szklaną
- wykonanie wyprawy tynkarskiej z zaprawy tynkarskiej akrylowej
- wykonanie nowych obróbek blacharskich

Sprawdzanie powierzchni ścian polega na sprawdzeniu przyczepności tynku przez opukanie. W przypadku gdy tynk nie jest związany z podłożem, należy go zbić i narzucić nową warstwę zaprawy cementowej. Tynk uszkodzony powierzchniowo należy wyrównać zaprawą.

Masę klejącą należy przygotować zgodnie z fabrycznym świadectwem dopuszczającym ją do stosowania. Zaprawę rozrabia się z wodą w ilości podanej w instrukcji i rozmiesza przy pomocy wiertarki elektrycznej z końcówką mieszającą typu koszyczkowego.

Klejenie płyt styropianowych rozpocząć od dołu budynku i posuwać się do góry. Pierwszą warstwę 20 cm poniżej stropu piwnicy ułożyć na przymocowanym profilu z blachy ocynkowanej zgodnie z załączonym rysunkiem. Masę klejącą nakładać na płyty styropianowe wałeczkiem o szerokości 3 - 4 cm wzdłuż krawędzi styropianu oraz w postaci placków o średnicy 8 - 12 cm w ilości 15 - 20 placków na 1 m³. Po nałożeniu masy klejącej styropian należy bezzwłocznie przykleić do ściany. Płyty należy układać mijankowo. Powierzchnia przyklejonych płyt powinna być wyrównana a szpary większe od 2 mm uzupełnione.

Prace należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie i w temperaturach wyższych niż + 5 °C.

Przyklejenie tkaniny zbrojącej na płyty ocieplenia można rozpocząć minimum po 3-ch dniach od chwili ich przyklejenia również w bezdeszczowych warunkach i temperaturze + 5 do + 25, 5 °C.

Masę klejącą nanosić na powierzchnię styropianu ciągłą warstwą grubości ok. 3 mm rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy bezzwłocznie przyklejamy tkaninę zatapiając ją przy użyciu pacy z blachy nierdzewnej lub winiduruowej. Tkanina powinna być cały czas napięta. Następnie nakładamy drugą warstwę masy klejącej grubości ok. 1 mm i wyrównujemy powierzchnię.

Sąsiednie pasy tkaniny powinny być układane na zakład szerokości min. 50 mm w poziomie i w pionie. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie pasków o szerokości 25 - 35 cm. Na styku dwóch ścian zakład powinien wynosić około 15 cm.

Wyprawy tynkarskie silikatowe można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od nałożenia tkaniny. Zasady układania podobnie jak w przypadku nakładania masy klejącej. Należy zastosować wyprawę z tynku polimerowo mineralnego. Grubość warstwy ok. 3 mm. Wyprawę nanosić pacą i dokładnie zcierać w celu wyrównania powierzchni.

Kolorystyka

Kolory ścian wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz załączoną paletą barw w uzgodnieniu z Inwestorem.

4.3.2 Dach

Dach nad istniejącą halą technologiczną, zaprojektowano z drewna klasy K27 o konstrukcji krokwiowo – jętkowej. Ze względu na istniejący dach, jego spadek zachodzi konieczność wykonania ścianki kolankowej. W tym celu w istniejącym, żelbetowym wieńcu od strony południowo – zachodniej, należy osadzić za pomocą kołków Molly stal zbrojenia słupków Ø 12 (Nr 3), którą należy nagwintować na odcinku ~150 mm. Zamiast „standardowej” śruby kołka Molly, należy wkręcić nagwintowany pręt. Średni osiowy rozstaw słupków ścianki kolankowej wynosi 236 cm, w słupkach osadzić kotew M12/600 do montażu murlaty a kotew M12/400 jako pośrednią w monolitycznym wieńcu **W** wykonanym na poziomie +677. W wieńcu **W1** (od strony północno – wschodniej) w istniejącym monolitycznym wieńcu należy osadzić stalowe trzpienie Ø12/300, naprzemiennie w rozstawie co ~80 cm oraz wykonać żelbetowy wieniec o wymiarach jak wieniec W. Szczegóły wykonania, rodzaj i ilość zbrojenia przedstawiono na rysunku **A3**.

Zwracam szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie połączenia jętki z krokwią, drewnianych elementów konstrukcji dachu. Należy starannie wykonać połączenie ciesielskie oraz zamontować śruby M8/160, jak pokazano na rysunku szczegółowym. Wszelkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną i ogniem przez minimum dwukrotne smarowanie 20% środkiem Fobos M2 lub innym środkiem dopuszczonym do stosowania w budownictwie mieszkalnym.

Nad halą technologiczną ocieplenie to ułożona na istniejącym pokryciu dachowym wełna mineralna gr. 15 cm. Pozostałe istniejące dachy płaskie, na których ułożono jako pokrycie papę asfaltową na lepiku, ocieplono również wełną mineralną gr. 15 cm. Nowe pokrycie zaprojektowano z blachy trapezowej powlekanej T 35/188, w tym celu należy wykonać drewniany ruszt z bali 8 x 16cm w rozstawie co 128 cm. Ruszt do podłoża należy przymocować za pomocą standardowych łączników do drewna KŁ 1 firmy DMX mocując je kołkami szybkiego montażu. Alternatywnym rozwiązaniem jest ułożenie na wyrównanym, istniejącym podłożu, wełny mineralnej twardej o gr. 15 cm i staranne ułożenie dwóch warstw papy termozgrzewalnej (podkładowej i wierzchniego krycia) zgodnie z zaleceniami producenta. W obu przypadkach współczynnik przenikania ciepła dla stropu wynosi $k = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

4.4. Wykończenie zewnętrzne budynku

4.4.1. Elewacja

Ściany zewnętrzne wykończone tynkiem mineralnym w kolorze jasnym pastelowym. Dach pokryć blachodachówką w kolorze czerwonym i w identycznym kolorze wykonać obróbki blacharskie okapów i wiatrownic. Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej, zwracam szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie obróbek zewnętrznych parapetów, tj. „wywiniecie” blachy na wysokość 4 cm z kapinosem (2cm) przy gładkich okiennych, jak przedstawiono na rysunku **A8**.

4.4.2. Stolarka

Istniejące okna wymienić na energooszczędne, z modyfikowanego PCV o współczynniku przenikania ciepła przewidziane dla II i III strefy klimatycznej nie przekraczającym $k = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Drzwi zewnętrzne z aluminium, ocieplone. Drzwi zewnętrzne do pomieszczenia chloratora z wbudowaną kratką wentylacyjną o powierzchni 14x30 cm.

4.4.3. Roboty wykończeniowe wewnętrzne

Należy uzupełnić tynki na ścianach wewnętrznych. Ściany i sufit pomalować farbami emulsyjnymi. W pomieszczeniach sanitariatów i chlorowni na ścianach ułożyć glazurę do wysokości 2.0 m.

W pomieszczeniach technologicznych ułożyć opaskę z glazury do wysokości 25 cm.

Posadzki wyrównane ze spadkiem do zaprojektowanych kratek. We wszystkich pomieszczeniach na podłodze ułożyć terakotę antypoślizgową. W pomieszczeniu chlorowni ułożyć terakotę chemoodporną.

4.4.3.1 Opis wyposażenia projektowanego pomieszczenia gospodarczego

Pomieszczenie gospodarcze zostało zlokalizowane w istniejącej przybudówce przy wejściu do hali technologicznej SUW.

Wymiary pomieszczenia:

- Powierzchnia - 6,20 m²
- Kubatura - 24,80 m³

Stacja uzdatniania wody w Wydminach jest obiektem bezobsługowym. Nie przewiduje się stałego pobytu ludzi. Wszystkie procesy technologiczne włącznie z płukaniem filtrów ciśnieniowych będą się odbywały automatycznie. Obsługa będzie ograniczała się tylko do okresowych kontroli, konserwacji i przeglądów technicznych.

W pomieszczeniu gospodarczym przewiduje się następujące wyposażenie:

- Szafa BHP - 1 szt
- Biurko - 1 szt
- Krzesła - 2 szt

4.4.3.2 Opis pomieszczenia chlorowni

Pomieszczenie chlorowni zostało zlokalizowane w istniejącej hali przy wejściu do hali technologicznej SUW.

Wymiary pomieszczenia:

- Powierzchnia - 7,91 m²
- Kubatura - 35,60 m³

Posadzka w chlorowni wykonana z płytek ceramicznych. Ściany do wysokości 2,0 m wyłożone glazurą.

W pomieszczeniu chloratora zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27-go stycznia 1994 roku – Dz.U. 1994.21.73 § 42 – umieszczono

pojemnik z podchlorynem sodowym, który należy chronić przed światłem słonecznym, zamalowując szyby farbą ochronną.

W posadzce należy zamontować kratkę wykonaną z materiałów odpornych na działanie kwasów i ewentualne ścieki odprowadzić do neutralizatora ulokowanego na zewnątrz stacji zgodnie z projektem sieci zewnętrznych.

4.4.3.3 Opis WC personelu

Pomieszczenie WC dla personelu zostało zlokalizowane w hali technologicznej SUW zgodnie z rzutem poziomym hali filtrów.

Posadzka w WC wykonana z płytek ceramicznych. Ściany do wysokości 2,0 m wyłożone glazurą.

Pomieszczenie WC zostanie wyposażone w:

- Ceramiczna miska sedesowa typu COMPACT
- Umywalkę wyposażoną w baterię z ciepłą i zimną wodą

Ciepła woda podgrzewana wytwarzana w przepływowym podgrzewaczu elektrycznym.

4.4.3.4 Opis poborów wody surowej i uzdatnionej

Pobór wody surowej będzie możliwy w następujących punktach:

- Zawory czerpalne w obudowach studni
- Zawór czerpalny umieszczony przy wejściu rurociągu wody surowej do SUW

Pobór wody uzdatnionej będzie możliwy w następujących punktach:

- Zawory czerpalne na wyjściu rurociągów ze zbiorników ciśnieniowych
- Zawory czerpalne umieszczone przy wyjściu rurociągu wody uzdatnionej za zestawem hydroforowym podnoszącym ciśnienie

4.5 Wentylacja.

4.5.1 Wentylacja mechaniczna w pomieszczeni chloratora

W pomieszczeniu chloratora zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27-go stycznia 1994 roku – Dz.U. 1994.21.73 w którym jest składowany i stosowany podchloryn sodowy, będzie wyposażony w wentylację naturalną i mechaniczną, Wentylator mechaniczny zapewni co najmniej 5 wymian na godzinę to jest minimum 168 m³/godz.

4.5.2 Wentylacja grawitacyjna

W pomieszczeniu hali technologicznej i sanitariatów zgodnie z PN-83 B-03430, wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Rozdział 4.1.1 przewidziano wentylację grawitacyjną w postaci nawietrzaków podokiennych i wywietrzaków dachowych, sześć szt. o średnicy 250 mm. Pomieszczenia przeznaczone do

stałego i czasowego pobytu ludzi zapewnią dopływ, co najmniej 20 m³/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby. Przyjęto jednoczesny pobyt 3-ch osób.

5.0 Technologia

5.1 Założenia do projektu

Istniejąca stacja uzdatniania wody (SUW) w Wydminach jest obiektem, w którym umieszczono urządzenia do uzdatniania wody w dwóch halach technologicznych.

W hali Nr I umieszczono następujące urządzenia:

- Odźelaziacze 1800 mm - 4 szt
- Odmanganiacze 1800 mm - 4 szt
- Aeratory 600 mm - 4 szt
- Zbiorniki hydroforowe 1800 mm - 2 szt
- Pompy II stopnia - 3 szt

Urządzenia znajdujące się w hali technologicznej Nr I są wyeksploatowane i znajdują się w złym stanie technicznym.

W końcu lat 90-tych stację zmodernizowano i dobudowano halę technologiczną Nr 2.

W hali Nr II umieszczono następujące urządzenia:

- Odźelaziacze 1800 mm - 2 szt
- Odmanganiacze 1800 mm - 2 szt
- Aeratory 600 mm - 2 szt

Urządzenia są w dobrym stanie technicznym.

W planach inwestycyjnych Gminy planowana jest rozbudowa sieci wodociągowej i połączenie sieciami magistralnymi wszystkich funkcjonujących stacji uzdatniania wody. Docelowo przewiduje się możliwość zaopatrzenia w wodę wszystkich miejscowości gminnych ze stacji w Wydminach.

Projektuje się modernizację stacji uzdatniania wody w Wydminach w następującym zakresie:

1. Zdemontowanie wszystkich urządzeń technologicznych w hali Nr 1;
2. Zamontowanie nowych urządzeń technologicznych w hali Nr 1 z pełną automatyką zapewniającą bezobsługową eksploatację stacji. Wydajność nowego ciągu technologicznego – **53,28 m³/godz. – 959 m³/dobę** średnio, maksymalnie **1 279 m³/dobę**;
3. Włączenie do układu technologicznego istniejących urządzeń w II hali technologicznej. Wydajność istniejącego ciągu technologicznego – **35,52 m³/godz. – 639 m³/dobę** średnio, maksymalnie **852 m³/dobę**;
4. Wymianę zewnętrznych rurociągów technologicznych w tym:
 - rurociągi wody surowej ze studni głębinowych;
 - rurociągi wody uzdatnionej do istniejących zbiorników retencyjnych;
 - rurociąg wody uzdatnionej ze zbiorników do SUW;
 - uszczelnienie włączów w istniejących zbiornikach retencyjnych;

Zbiorniki retencyjne i zbiorniki popłuczyn pozostają bez zmiany. W zbiornikach retencyjnych przewiduje się jedynie ich uszczelnienie i wymianę pokryw nastudziennych z włazami typu ciężkiego.

W warunkach normalnych będą pracowały w układzie automatycznym urządzenia zamontowane w hali Nr 1. W przypadku suszu, kiedy zwiększa się zapotrzebowanie na wodę włączą się urządzenia technologiczne zamontowane w hali Nr 2.

Urządzenia układu technologicznego SUW w Wydminach dobrano na podstawie otrzymanych informacji z Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Wydminach. Zakładają one przekroczenia dopuszczalnych zawartości w wodzie surowej następujących wskaźników:

- żelazo ogólne - 4,62 mg Fe/l
- mangan - 0,18 mg Mn/l
- azot amonowy - 1,97 mg N-NH₄/l

Pozostałe podane wskaźniki nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego dla nowego ciągu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie otwarte w kolumnie na złożu ociekowym o czasie przetrzymania minimum 240 sekund wody – system napowietrzania przyjęto z uwagi na zwiększoną zawartość azotu amonowego;
- pompownia II stopnia – zestaw pośredni;
- filtracja dwustopniowa –odżelazienie na złożu kwarcowym i odmanganianie na złożu katalitycznym, z prędkością filtracji $v_f < 7,0$ m/h;
- retencja wody w istniejącym zbiorniku retencyjnym;
- pompownia III stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej;

Dobór urządzeń technologicznych dla układu technologicznego w hali Nr 1 zaprojektowano dla wydajności $Q=53,28$ m³/h

5.2 Zestaw napowietrzania

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto grawitacyjny system napowietrzania wody w kolumnie w wykonaniu z mieszanki tworzywa PE i PP ze złożem ociekowym z pierścieniami Raschiga oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Przyjęto obciążenie powierzchni złoża ociekowego równe 80% obciążenia czyli 80 m³/m²h. Zestaw aeracji wypełniony jest pierścieniami Raschiga o powierzchni czynnej 185 m²/m³ w ilości co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Dla natężenia przepływu $Q=53,28$ m³/h oraz dopuszczalnego obciążenia hydraulicznego $O_h=80$ m³/m²h wymagana powierzchnia złoża ociekowego wyniesie:

$$F = Q/O_h = 0,666 \text{ m}^2$$

Z uwagi na wymaganą powierzchnię złoża ociekowego oraz kąt rozbryzgu dyszy przyjęto zestaw napowietrzania (kolumna Rieslera ze złożem ociekowym z pierścieni Raschiga) o średnicy $D_n=160$ cm. i wysokości złoża $H_{zl.}=1,8$ m.

5.3 Zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Po przepłynięciu wody przez złożę ociekowe spływa ona do zbiornika pod kolumną Rieslera. Do przetłaczania wody ze zbiornika pod kolumną poprzez układ filtracji do zbiornika retencyjnego zastosowany będzie zestaw hydroforowy pomp II stopnia.

Parametry doboru zestawu hydroforowego pomp II stopnia:

- $Q=53,28 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu
- H - wysokość podnoszenia zestawu przy założeniach:
 - $\Delta h = 11 \text{ mH}_2\text{O}$ – straty ciśnienia dla filtracji
 - $h_g = 10 \text{ m}$ – geometryczna wysokość podnoszenia (wlot wody do zbiornika retencyjnego)
 - $p_{\text{wyl}} = 2 \text{ mH}_2\text{O}$ – ciśnienie wylotu wody do zbiornika retencyjnego
 - $h_{\text{nap}} = 0,5$ – wysokość napływu wody na pompy

$$H = \Delta h + h_g + p_{\text{wyl}} - h_{\text{nap}} = 11 + 10 + 2 - 0,5 = 22,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano zestaw hydroforowy pomp II stopnia typu:

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w wysokosprawne pompy TP produkcji Grundfos.

Proponuje się zastosowanie zestawu hydroforowego:

ZH-TP/M 2.65-340/2/5,5kW
(układ wyposażono w pompę rezerwową)

Założone parametry pracy zestawu:

$Q = 53,28 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu bez pompy rezerwowej
 $H = 26,6 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

Orurowanie zestawu oraz ramę wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Zestaw hydroforowy posiadają atest PZH nr HK/W/0134/01/2006.

5.3 Rozwiązania konstrukcyjne:

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), wykonane spoiny są na życzenie inwestora udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- na kolektorach zamontowane kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora,

- na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowane zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³ w odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego,
- kolektor tłoczny wykonany jest ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, i zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

5.4 Sterownik mikroprocesorowy – sterowanie pracą zestawu hydroforowego.

Pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik IC 2001. Sterownik IC 2001 spełnia następujące funkcje:

- utrzymuje zadaną wartość ciśnienia (przedziału ciśnień) w kolektorze tłocznym zestawu przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od poboru wody
- pozwala na podłączenie przetworników różnorodnych wielkości fizycznych, co umożliwia regulację na podstawie takich parametrów, jak przepływ, poziom, temperatura itp.
- umożliwia włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy. Taki sposób sterowania powoduje wydłużenie cykli pracy pomp oraz równomierne ich zużywanie (łącznie z pompą rezerwową);
- uniemożliwia jednoczesne włączenie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp;
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, przez co uniemożliwia pulsacyjną pracę urządzenia w przypadku gwałtownych zmian poboru wody;
- pozwala na ograniczenie (np. ze względów energetycznych) maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie;
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej;
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym;
- umożliwia wyłączenie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym i ssawnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia (co zabezpiecza je przed pracą z zerową wydajnością);
- pozwala na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu (np. w celu uniknięcia niekontrolowanego wypływu wody z uszkodzonej instalacji);
- układ wyposażony w przetwornicę wędrującą
- w czasie małych poborów wody (gdy pracuje jedna pompa) umożliwia przełączanie pomp, zapewniając ich optymalne wykorzystanie;
- pozwala na wyłączenie jednej pompy, gdy przez zaprogramowany czas nie zmieniła się liczba pracujących pomp, a ciśnienie tłoczenia znajduje się pomiędzy zadaną wartością minimalną i maksymalną;
- umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową (opcja stosowana np. przy napełnianiu zbiorników terenowych z dużej odległości);
- umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia, w zależności od liczby włączonych pomp;

- w przypadku dodatkowego wyposażenia w przepływomierz z nadajnikiem – umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu;
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych (porach doby);
- w zależności od wyposażenia zestawu w elementy pomiarowe umożliwia odczyt aktualnych parametrów eksploatacyjnych systemu pompowego (ciśnienie, temperatura, przepływ, pobór mocy itp.);
- umożliwia odczyt podstawowych nastaw sterownika oraz ostatnich 20 komunikatów zapamiętanych przez sterownik bez konieczności wykorzystania dodatkowego sprzętu;
- umożliwia współpracę z zewnętrznym komputerem, co pozwala na pełną wizualizację procesu sterowania, monitorowanie oraz zmianę parametrów pracy urządzenia z zewnątrz. Komunikacja komputera ze sterownikiem w wersji standardowej może odbywać się poprzez połączenie kablowe (wyjście RS 485) z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU, w wersji specjalnej dodatkowo poprzez modemy standardowe, modemy GSM lub radiomodemy;
- w stanach awaryjnych w wersji specjalnej ma możliwość powiadamiania użytkownika o nieprawidłowościach poprzez automatyczne nawiązanie łączności modemowej z centrum operatorskim, a w przypadku zastosowania modemów GSM, również poprzez wysłanie wiadomości SMS.

W przypadku awarii przetwornicy, sterownik automatycznie przejdzie w tryb pracy progowo – czasowej. Zastosowanie przetwornicy częstotliwości daje dodatkowo możliwość łagodnego rozruchu agregatu pompowego, co przyczynia się do zmniejszenia uderzeń hydraulicznych i elektrycznych w układzie.

Sterownik IC2001 sterownikiem nowej generacji sterownika mikroprocesorowego w obudowie modułowej składającego się z modułu klawiatury i wyświetlacza montowanego na drzwiach rozdzielni zestawu oraz modułu regulatora montowanego na płycie aparatu wewnątrz rozdzielni. Zapewnia on możliwości komunikowania się ze sterownikiem z zewnątrz, z wykorzystaniem różnych dostępnych obecnie systemów przekazu informacji, oraz zapewnienie możliwości współpracy z innymi urządzeniami sterującymi, funkcjonującymi na obiektach. W tym też celu służą układy modemowej transmisji danych do zdalnego nadzoru i monitorowania obiektów pompowych obejmujące przygotowane w sterowniku porty komunikacyjne, urządzenia zewnętrzne – modemy (radiomodemy) oraz specjalny program komunikacyjno-wizualizacyjny.

Sterownik posiada dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich, jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury, co umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń itp.).

W wersji podstawowej sterownik umożliwia kontrolę pracy od jednej do ośmiu pomp. W wersjach rozszerzonych pozwala na sterowanie większą ilością pomp, a także pomp i urządzeń służących do innych celów, jak np. pompy płucznej, chloratory, elektrozawory, siłowniki, itp.

5.5 Filtry - odżelazienie

Dla natężenia przepływu wody $Q=53 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 7 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = Q/V = 7,61 \text{ m}^2$$

Dobrano 3 zestawy filtracyjne FIC/108/6158/N.

Powierzchnia 1 filtra wynosi $2,54 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 3 \cdot 2,54 = 7,62 \text{ m}^2 > F_{f_{wym}} = 7,61 \text{ m}^2$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 8 - 16 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 4 - 8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 2 - 4 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 0,8 - 1,4 mm – 100 cm.
- złożo antracytowe o granulacji 2 - 4 mm – 40 cm

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego $D_n=1800 \text{ mm}$, $H_{\text{walczaka}}=1800 \text{ mm}$
- Odpowietrznika, typ 1.12G $\frac{3}{4}$ ",
- Złoża filtracyjnego
- 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- Drenaż promienisty dwupoziomowy rurowy ze stali nierdzewnej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- Niezbędnych przewodów elastycznych
- Spustu

Przyjęto zestawy filtracyjne FIC/108/6158. Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. Zestawy filtracyjne posiadają atest PZH nr HK/W/0197/02/2006.

5.6 Filtry - odmanganianie

Dla natężenia przepływu wody $Q=53,28 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 7 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = 7,61 \text{ m}^2$$

Dobrano 3 zestawy filtracyjne FIC/108/6158/N.

Powierzchnia 1 filtra wynosi $2,54 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 3 \cdot 2,54 = 7,62 \text{ m}^2 > F_{f_{wym}} = 7,61 \text{ m}^2$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 8 - 16 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 4 - 8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 2 - 4 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1 - 3 mm – 100 cm.

- złożę kwarcowe o granulacji 0,8 - 1,4 mm –40 cm.

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego Dn=1800 mm, H_{walczaka}=1800 mm
- Odpowietrznika, typ 1.12G ¾",
- Złoża filtracyjnego
- 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej
- Drenaż promienisty dwupoziomowy rurowy ze stali nierdzewnej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- Niezbędnych przewodów elastycznych
- Spustu

Przyjęto zestawy filtracyjne FIC/108/6158. Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. Zestawy filtracyjne posiadają atest PZH nr HK/W/0197/02/2006.

5.7 Rurociągi technologiczne

Rurociąg	Natężenie przepływu [m ³ /h]	Średnica nominalna [mm]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do kolumny Rieslera	53	125
Rurociąg wody napowietrzonej od kolumny Rieslera do zestawu pomp II stopnia	53	125
Rurociąg wody napowietrzonej od zestawu pomp II stopnia do zestawów filtracyjnych	53	125
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawów filtracyjnych do zbiornika retencyjnego	53	125
Rurociąg wody uzdatnionej od zbiornika retencyjnego do zestawu pomp III stopnia	180	300
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawu pomp III stopnia do sieci wodociągowej	180	250
Rurociąg wody płucznej	120	150

UWAGA:

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Rurociągi technologiczne w hali Nr 2 pozostają bez zmiany. Należy odciąć i zaślepić wszystkie rurociągi łączące instalację z halą Nr 1. Z hali Nr 1 należy jedynie podłączyć rurociąg średnicy 150 mm do płukania zbiorników ciśnieniowych. Płukanie będzie się odbywało w trybie ręcznym. W hali Nr 1 należy zamontować istniejącą sprężarkę AIRPOL o wydajności 50 m/godz., p = 10 bar, moc silnika 7,5 kW do napowietrzania wody w istniejących aeratorach hali Nr 2. Sprężarka ze zbiornikiem sprężonego powietrza będzie sterowana wyłącznikiem ciśnieniowym.

7.0 Sieci technologiczne na terenie stacji

7.1 Zewnętrzne obiekty i rurociągi technologiczne

7.2 Obudowa studni głębinowych

W ramach projektu należy wymienić istniejące obudowy studni głębinowych. Obudowy studni głębinowych wykonać z kręgów żelbetowych średnicy 2 000 mm. Płytę denną wykonać z betonu B 15 na podsypce piaskowej 10 cm i betonu podkładowego B 10 grubości również 10 cm.. Studnię należy zabezpieczyć przed możliwością infiltracji wody gruntowej. Na płycie dennej i ścianie studni do wysokości 1m poniżej terenu wykonać izolację z chemoodpornych powłok opartych na komponentach żywic i krzemionki systemu „Sika” lub o tożsamym standardzie. Warstwę izolacji wzmocnić matą z włókna na szklanego. Grubość izolacji minimum 6 mm.

Do studni SW 2 i 3 będą doprowadzone rurociągi wody surowej wykonane z rur PE średnicy Dn 125 mm, do studni SW 4 średnicy Dn 100 mm. Uszczelnienie przejścia kolumny studni i rurociągu z PE średnicy 125 - 100 mm wykonać przez owinięcie ich taśmą „WATERSTOP” Rx101 przed zabetonowaniem.

Elementem wyposażenia studni głębinowej będzie odpowiednio:

1. Otwór kontrolny zamontowany na głowicy studni głębinowej;
2. Wodomierz Dn 125 lub 100 mm;
3. Zawór zwrotny Dn 100 lub 125 mm;
4. Przepustnica Dn 100 lub 125 mm;
5. Zawór czerpalny do pobierania próbek Dn 15 mm;
6. Manometr;

7.3 Ciśnieniowe rurociągi technologiczne

Przewiduje się wykonanie ciśnieniowych rurociągów technologicznych:

- Woda surowa ze studni głębinowych
- Zasilanie zbiornika wyrównawczego
- Woda uzdatniona ze zbiornika wyrównawczego do SUW
- Przelew awaryjny i zrzut ze zbiornika wyrównawczego

Rurociągi technologiczna zaprojektowano zgodnie z PN-EN 12201-2 oraz z AT COBRTI INSTAL AT/99-02-0797-03, AT/99-02-0686-02.

Rurociągi technologiczna zaprojektowano z rur wykonanych z polipropylenu blokowego PP-B PE 100 stabilizowanych UV łączonych przez zgrzewanie produkowanych przez firmę PIPELIFE lub inne o standardzie nie mniejszym niż zaproponowano w dokumentacji technicznej.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia. Prawidłowe wykonanie

połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rury z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury poprzez zgrzewanie doczołowe.

Zalety rurociągów z polipropylenu blokowego PP-B

- niski ciężar właściwy w porównaniu ze stalą, żeliwem, PVC,
- odporność na działanie większości związków chemicznych (na życzenie klienta dostawca ma obowiązek dostarczenia tabeli odporności chemicznej rur z PE),
- odporność na działanie bakterii, grzybów itp.,
- gładkie ściany rur powodują małe opory przepływu oraz nieodkładanie się osadów,
- odporność na prądy błędzące (nie przewodzi prądu),
- duża elastyczność powoduje tłumienie fali uderzenia hydraulicznego,
- możliwość układania rurociągów w ziemi bez stosowania kompensacji,
- mała przewodność cieplna bez konieczności stosowania izolacji termicznej,
- trwałość materiału,
- duża trwałość i pewność połączeń, możliwe łączenie z innymi materiałami za pomocą kształtek i łączników,
- system nie wymaga konserwacji.

Zalety PE 100

- wysoka odporność na korozję naprężeniową (działanie karbu),
- zwiększa przepustowość hydrauliczną,
- zwiększony zakres ciśnienia roboczego,
- wyższe naprężenie obliczeniowe PE 100 pozwala na znaczne zredukowanie grubości ścianek rury (mniejszy ciężar),
- odporność na powolny wzrost sprężen oraz szybką propagację spękań,
- większa odporność na długotrwałe ciśnienia hydrauliczne,
- niższe koszty montażu,
- bardzo wysoki stopień bezawaryjności,
- bardzo szeroki zakres zastosowań, zwłaszcza dla renowacji rurociągów.

Długość sieci technologicznej SUW w Wydminach wynosi odpowiednio:

1. Woda surowa ze studni głębinowych	- PE 125 mm - L = 171,0 m - PE 110 mm - L = 77,0 m
2. Zasilanie zbiornika wyrównawczego	- PE 200 mm - L = 44,5 m - PE 125 mm - L = 18,0 m - PE 110 mm - L = 35,0 m
3. Woda uzdatniona ze zbiornika do SUW	- PE 315 mm - L = 64,5 m
4. Rurociąg tłoczny popłuczyn	- PE 75 mm - L = 6,0 m

Rury odpowiadają klasie ciśnienia PN 10.

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 10 cm tak, aby przewód przylegał do podłoża na całej długości.
Układ trasy, spadki i długości przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

7.3. Wymiana rurociągów przy zbiornikach retencyjnych

Z uwagi na braku dokumentacji technicznej istniejących rurociągów przy zbiornikach retencyjnych oraz braku informacji odnośnie ich stanu technicznego na etapie projektu technicznego nie jesteśmy w stanie ocenić, czy zachodzi konieczność ich wymiany. Decyzja o zakresie wymiany zostanie podjęta na etapie modernizacji SUW w Wydminach po wykonaniu robót ziemnych w trybie nadzoru autorskiego. W kosztorysie inwestorskim przewidziano wymianę rurociągów technologicznych w zakresie:

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Rurociągi wody surowej | - PE Dn 125 mm – L = 40 m |
| • Woda uzdatniona ze zbiornika do SUW | - PE Dn 200 mm - L = 32 m |
| • Rurociągi zrzutowe ze zbiornika | - PE Dn 200 mm - L = 28 m |
| • Połączenie zbiorników wyrównawczych | - PE Dn 200 mm - L = 4 m |

Dla celów technologicznych zaprojektowano zasuwę klinową kielichową z obudową teleskopową i żeliwną skrzynką wg PN-77/M-74081. Zasuwę należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym.

Ilość zasuw:

- **Dn 125 mm – 2 szt.**
- **Dn 200 mm – 4 szt.**

7.3.1 Próba szczelności i dezynfekcja

Po zakończeniu robót przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności wg normy PN/B-10715. Próbę należy przeprowadzać przy temperaturze nie niższej niż + 1 °C na ciśnienie próbne 10 atm.

Po przeprowadzeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję wprowadzając do rurociągu 3% roztwór podchlorynu sodu.

Po 24 godzinach przewód należy przepłukać ponownie czystą wodą w celu usunięcia nadmiaru chloru i dokonać analizy bakteriologicznej wody przez TSSEiD.

Jeśli wynik badania będzie zgodny z przepisami przewód może być podłączony do czynnej sieci wodociągowej.

7.4 Kanalizacja grawitacyjna

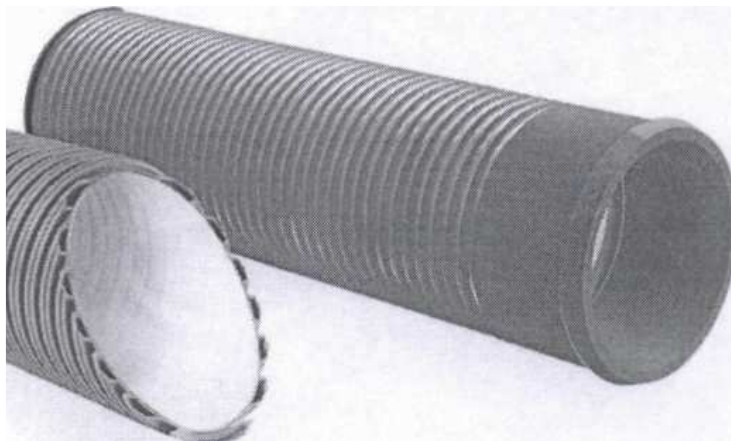
7.4.1 Rurociągi odwadniające

Kanalizację grawitacyjną dla spustu i przelewu awaryjnego oraz odwodnienia posadzki w budynku SUW należy wykonać z rur kanałowych z polipropylenu blokowego PP-B typu PRAGMA innych tego typu, kielichowych wg normy PN-74/C-89200 o średnicy 160 - 200 mm łączonych za pomocą uszczelnień gumowych. Rury powinny spełniać wymagania norm Unii Europejskiej oraz posiadać certyfikaty jakości np. ISO 9001 lub ISO 9002.
Zaprojektowano rury klasy **N** – szeregu średniego o sztywności obwodowej rury SN 8 / kPa /.

Rury wykonane zgodnie z normą PN-EN 293-3 oraz montowane zgodnie z normą PN-ENV 1046, PN-ENV 1610.

System kanalizacji zewnętrznej PP PRAGMA składa się z:

- rur kielichowych o podwójnej ściance o sztywności obwodowej 8 kN/m^2 i średnicy $dn=160 - 630 \text{ mm}$;
- kształtek kielichowych montażowych i łącznikowych w pełnym zakresie średnic.



Rura typu PRAGMA jest rurą strukturalną o lekkiej konstrukcji dwuściennej z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną ścianką zewnętrzną. Konstrukcja taka zapewnia znaczne zredukowanie wagi metra bieżącego rury (w porównaniu do rur o pełnych ściankach) i jednocześnie uzyskanie wysokie sztywności obwodowej, tj. 8 kN/m , co odpowiada tzw. Klasie T. Rury PRAGMA posiadają uszczelkę zamontowaną na bosym końcu w ostatnim rowku. Rury produkowane są w standardowej długości 3 m i 6 m.

Charakterystyka rur PRAGMA:

- **Odporność na wysokie temperatury**
Do 60°C przy stałym przepływie i $+95^\circ\text{C}$, 100°C przy krótkotrwałym przepływie
- **Wysoka odporność chemiczna**
Zarówno dla agresywnych ścieków, jak i środowiska
- **Wysoka uderność**
Rury z PP-b są bardzo odporne na uderzenia również w ujemnych temperaturach do -20°C , co pozwala na montaż w okresach zimowych
- **Wysoka trwałość**
Sztywność pierścieniowa dla całego zakresu średnic wynosi 8 kN/m^2 (klasa T)
- **Wysoka odporność na abrazję**
Rury z polipropylenu kopolimeru blokowego (PP-b) posiadają jedną z najwyższych odporności na ścieranie, dzięki czemu ścianki mogą być o mniejszej grubości niż produkty z innych tworzyw
- **Doskonała hydraulika**
Gładka powierzchnia wewnątrz rur i kształtek, ogranicza osadzanie się zanieczyszczeń
- **Łatwość transportu**
Dwuścienne konstrukcja ścianek rur Pragma umożliwia znaczne zredukowanie ciężaru rur (w porównaniu do rur o ściankach pełnych), przy jednoczesnym uzyskaniu bardzo wysokiej sztywności obwodowej. Dzięki temu przenoszenie i opuszczanie rur do

wykopów jest bardzo łatwe, co znacznie przyspiesza sam proces montażu

■ **Łatwość montażu**

Rury Pragma mogą być łatwo łączone z innymi kształtkami o gładkich ściankach, kształtki mogą być stosowane zamiennie

Zaprojektowano rury PRAGMA z polipropylenu blokowego PP – B klasy T o sztywności obwodowej rury SN 8 o średnicy:

- **PE-B Dn 200 mm** **L = 38,0 m**
- **PE-B Dn 160 mm** **L = 32,5 m**

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Układ trasy, zagłębienia i spadki hydrauliczne przedstawiono w części graficznej opracowania.

7.4.2 Budowa studni betonowych

Zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych średnicy 1200 i 1500 mm. Studnie 1500 mm zostały zaprojektowane przed przepompowniami ścieków. Studnie te będą pełniły funkcje osadników. Studnie 1200 mm będą studniami rozprężnymi dla rurociągów tłocznych.

Studzienki powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL oraz aprobatę Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Część denna studni jest monolitycznym elementem prefabrykowanym, betonowym z wyprofilowaną kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków i łączenia kanałów. Kręgi łączone są za pomocą uszczelek gumowych lub przy pomocy zaprawy wodoszczelnej. Pokrywa studni wykonana z otworem 600 mm. Pokrywę należy wykonać dla obciążeń kl. B wg PN-85/S-10030 .

Przejścia kanałów przez studnie szczelne będą wykonane za pomocą uszczelek.

Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm wg KB - 4.4.12.1/6 z włączem żeliwnym typu ciężkiego 40 t wg PN-74/M-74052. W gruncie nawodnionym studnie betonowe należy zabezpieczyć dwoma warstwami bitizolu R + P od zewnątrz.

Rurociągi należy ułożyć na podsypce żwirowej grubości 20 cm. Wodę z wykopu należy odpompować pompami powierzchniowymi z drenażu ułożonego w podsypce żwirowej.

7.4.3 Budowa studni z tworzyw sztucznych

W miejscach włączenia przykanalików oraz na przelocie i załamaniach trasy zaprojektowano studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych o karbowanym trzonie Dn 400 mm w celu eliminowania naprężeń. Studzienki powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL oraz aprobatę Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Informacje podstawowe

Materiał	Polipropylen PP-b
Średnica wlotów	Od DN 110 do DN 315

Średnice rur wznoszących	DN 400 mm (PP-b)
Rodzaje kinet	zbiorcze i przelotowe

Studzienki składają się z trzech części:

1. kinety (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem)
2. rury trzonowej
3. teleskopu z żeliwnym włazem.

Konstrukcja studzienki została zaprojektowana w ten sposób, aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki.

Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną.

Włazy wykonane są z żeliwa sferoidalnego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Dzięki sprężystości zastosowanego żeliwa, zamknięcie następuje przez zatrzaśnięcie pokrywy. Włazy produkowane są z pokrywą pełną, oraz dla studzienek kanalizacji deszczowej z kratką. W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można wąż o nośności od 5 do 40 ton

Uszczelka - W studzienkach typu PRAGMA kielich dla rury trzonowej jest bezuszczelkowy. Natomiast uszczelkę zakłada się na rurę trzonową z PP w wąskim i głębokim rowku, za pierwszym karbem, dzięki czemu wyeliminowano możliwość skręcenia się uszczelki. Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście próby szczelności, wymagające utrzymania ciśnienia 5 m słupa wody. Oznacza to, że studzienka jest całkowicie szczelna pod względem infiltracji wód gruntowych do kanalizacji jak i eksfiltracji ścieków do gruntu.

Teleskopowe zakończenie studni ma olbrzymią przewagę nad wszystkimi innymi rozwiązaniami, gdyż eliminuje przekazywanie jakichkolwiek obciążeń na podstawę studni. Mający możliwość poruszania teleskop kompensuje wszelkie mikroruchy zarówno nawierzchni drogowej, jak i gruntu rodzimego, związane przede wszystkim z sezonowymi zmianami temperatury oraz obciążeniem dynamicznym pochodzącym od ruchu kołowego. Rozwiązanie takie umożliwia również regulację rzędnych zamocowania włazu studzienki w czasie montażu oraz podczas przygotowania nawierzchni drogowej, a także późniejsze jej dostosowanie do przebudowywanej drogi. Rura teleskopowa wraz z żeliwną ramą stanowią jeden zwarty element z charakterystycznym osadzeniem rury wewnątrz ramy żeliwnej, co izoluje od gorącej masy asfaltowej przy mocowaniu w drogach. W zależności od zastosowania, do każdej ze studzienek dobrać można odpowiedni typ włazu wyposażonego w pokrywę pełną lub kratkę.

7.4.4 Przepompownia odcieków

Przepompownia wykonana zostanie w jednym z istniejących zbiorników gromadzących wody z płukania zbiorników ciśnieniowych. Przepompownię stanowi kompletna instalacja technologiczna z automatyką i sterowaniem.

Przepompownia będzie pompowała wodę i odcieki z następujących obiektów:

- Ocieki z płukania zbiorników ciśnieniowych
- Wodę ze zbiornika retencyjnego – przelew awaryjny
- Wodę ze zbiornika retencyjnego – spust

7.4.5 Instalacja odwadniająca z pomieszczenia chlorowni

W pomieszczeniu chlorowni zamontowano kratkę i rurociągi odprowadzające ścieki z kamionki kwasoodpornej. Neutralizator ścieków umieścić w studni wykonanej z betonu średnicy 1500 mm.

Na płycie dennej i ścianie studni do pełnej wysokości wykonać izolację z chemoodpornych powłok opartych na komponentach żywic i krzemionki systemu „Sika” lub o tożsamym standardzie. Warstwę izolacji wzmocnić matą z włókna na szklanego. Grubość izolacji minimum 6 mm.

Długość rurociągu z kamionki kwasoodpornej średnicy **Dn 150 mm – L = 9,5 m**.

8.0 Drogi i ogrodzenie terenu

8.1 Droga dojazdowa

Zaprojektowano drogę manewrową z kostki typu „POLBRUK”. Droga będzie umożliwiała dojazd do budynku stacji uzdatniania wody, osadników popłuczyn, studni głębinowej i zbiornika retencyjnego.

Powierzchnia drogi - 1 108,7 m²

Projektowana konstrukcja drogi:

- Kostka betonowa „POLBRUK” grubości 8 cm
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:3 grubości 3 cm
- Tłuczeń 25 – 40 mm klinowany klincem grubości 23 cm
- Podbudowa z pospółki grubości 15 cm

Nawierzchnia z kostki betonowej zostanie ograniczona krawężnikiem betonowym zatopionym z oporem. Wymiary oporu z betonu B 15 pokazano na rysunku konstrukcyjnym.

8.2 Chodnik

Zaprojektowano chodnik z kostki typu „POLBRUK”. Chodnik będzie umożliwiał dojście dla obsługi do budynku stacji uzdatniania wody.

Powierzchnia chodnika - 30,3 m²

Projektowana konstrukcja chodnika:

- Kostka betonowa „POLBRUK” grubości 6 cm
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:3 grubości 3 cm

- Podbudowa z pospółki grubości 20 cm

Nawierzchnia z kostki betonowej zostanie ograniczona z jednej strony krawężnikiem betonowym zatopionym z oporem z drugiej strony obrzeżem chodnikowym. Wymiary oporu z betonu B 15 pokazano na rysunku konstrukcyjnym.

8.3 Ogrodzenie terenu

W projekcie przyjęto ogrodzenie z siatki na linkach stalowych, słupki narożne z rur stalowych o przekroju 88.9/8 mm, słupki pośrednie z teownika 100/8 mm.
Fundamenty pod słupki ogrodzeniowe betonowe.

Całość wykonana zgodnie z typowym ogrodzeniem wg KB 4-4.3.7(5).

Wysokość ogrodzenia 1.80 m. Typowy rozstaw słupków w przęśle 2.00 m.
Łączna długość ogrodzenia jednej przepompowni wynosi: P 1 - 20 m, P 2 – 16 m.

Furtka stalowa z wypełnieniem siatkowym wykonana wg załączonych rysunków konstrukcyjnych.

Ogrodzenie należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Konstrukcję stalową, furtkę oraz słupki należy zabezpieczyć malowaniem ochronnym farbami podkładowymi i nawierzchniowymi.

Pod siatką ogrodzeniową zaprojektowano opaskę z kostki betonowej „POLBRUK” grubości 6 cm. Nawierzchnia z kostki betonowej zostanie ograniczona obrzeżem chodnikowym z oporem betonowym. Wymiary oporu z betonu B 15 pokazano na rysunku konstrukcyjnym.

9.0 instalacje i urządzenia elektryczne modernizowanej stacji uzdatniania wody w Wydminach

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje i urządzenia elektryczne modernizowanej stacji uzdatniania wody w Wydminach.

Zakres opracowania obejmuje:

- wymianę istniejącego agregatu o mocy 44kVA na zespół o mocy 100kVA;
- wymianę rozdzielnic głównej obiektu;
- budowę sieci i instalacji elektrycznych związanych z modernizowanymi obiektami i technologią.

9.1 Charakterystyka elektroenergetyczna:

- napięcie robocze: 230/400 V, 50 Hz
- ochrona przed dotykiem pośrednim samoczynne wyłączenie zasilania
- moc przyłączeniowa 103,0 kW
- zabezpieczenie główne 160A/gG
- układ pomiarowy półpośredni w projektowanej rozdzielnicy

9.2 Stan istniejący.

Obecnie SUW Wydminy jest zasilana w energię elektryczną ze stacji transformatorowej nr 1238 z transformatorem 250kVA, zabezpieczenie główne – 63A/gG.

Z rozdzielnic nN stacji wyprowadzono kabel zasilający YAKY 4x120 do istn. rozdzielnic głównej RG.
 Rozliczeniowy układ pomiarowy znajduje się w pomieszczeniu rozdzielnic RG.
 W pomieszczeniu sąsiednim znajduje się zespół prądotwórczy o mocy 44kVA i przełącznik „sieć-agregat”.
 Obecnie moc zamówiona wynosi 40kW, a moc maksymalna około 64kW.

9.2 Demontaże

Przewiduje się demontaż istniejących a nie wykorzystanych po modernizacji sieci i instalacji. Roboty demontażowe należy wykonywać po odłączeniu urządzeń spod napięcia i dopuszczeniu do pracy.
 Demontażu urządzeń można dokonać po wykonaniu projektowanego zakresu robót. Materiały z demontażu należy przekazać inwestorowi.

9.3 Stan projektowany

Dla zapewnienia poprawnej pracy układu zasilania rezerwowego należy:

- wymienić istniejący zespół prądotwórczy na nowy o mocy 100kVA z układem SZR;
- wymienić istniejącą rozdzielnicę główną i instalacje w w modernizowanym budynku;
- istniejące instalacje odbiorcze i linie zasilające wprowadzić do projektowanej rozdzielnic;
- wybudować linie kablowe do obiektów na terenie stacji.

9.3.1 Zespół prądotwórczy

Przyjęto zespół prądotwórczy z automatycznym rozruchem. Po powrocie napięcia w sieci energetyki nastąpi automatyczne odstawienie agregatu. Przełączanie zasilania z sieci na agregat będzie samoczynne w oparciu o dostarczany łącznie z zespołem układ SZR. Układ SZR musi posiadać blokadę mechaniczną i elektryczną uniemożliwiającą podanie napięcia do sieci energetyki.

Do wykonawcy należy także wykonanie kompletnych układów odprowadzania spalin oraz automatycznej czerpni powietrza i wyrzutni powietrza.

Podstawowe dane dla agregatu		
Zapotrzebowanie powietrza przez wentylator	m ³ /s	1,5
Zapotrzebowanie powietrza przy pełnej mocy	m ³ /h	340
Ciepło oddawane do otoczenia przez silnik i prądnice	kcal/kWh	250
Ciepło oddane przez płyn chłodzący i olej	kcal/kWh	550
Minimalna powierzchnia czerpni	m ²	0,457
Minimalna powierzchnia wyrzutni	m ²	0,381
Średnica rury wydechowej za tłumikiem	mm	83
Maksymalne przeciwciśnienie układu wydechowego	mmH ₂ O	500
Ilość spalin	kg/h	410
Bilans cieplny spalin	kcal/kWh	540
Temperatura spalin na kolektorze	°C	460
Szerokość chłodnicy	mm	630
Wysokość chłodnicy	mm	605
Wysokość chłodnicy nad podłożem	mm	490

Napięcie instalacji DC	V	24
Minimalny przekrój kabli odbiorów mocy	mm ²	50
Sposób przyłączania odbiorów mocy	-	złącza kablowe 5 x 50 mm ²
Kabel sterowniczy	mm ²	14 x 1,5
Kabel zasilania grzałki i ładowarki	mm ²	3 x 2,5
Zabezpieczenie grzałki i ładowarki	-	B16

9.3.2 Sieci kablowe i rozdzielnica główna

Trasę projektowanych linii kablowych i lokalizację złącza kablowego podano na planie sieci.

Projektowane kable układać w ziemi (z oznaczeniem trasy folią) na głębokości 70 cm od powierzchni terenu zgodnie z normą SEP-E-004. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia linii kablowej do istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu kable układać w rurach osłonowych DVK50 i SRS50.

Rozdzielnica RG została podzielona na trzy człony:

- człon pomiarowy zawierający rozliczeniowy układ pomiarowy;
- człon odbiorników niw wymagających zasilania rezerwowego;
- człon odbiorników wymagających rezerwowania.

Szczegóły wykonania złącza podano na schemacie zasilania.

9.3.3 Instalacje odbiorcze

Wszystkie przewody od agregatu do SZR i RG wykonać zgodnie z DTR agregatu. Powinny to być przewody miedziane wielodrutowe odporne na oddziaływanie paliwa i olejów. Oprzewodowanie pozostałe jest zgodne z wytycznymi od dostawcy AKPiA. Szczegóły wykonania na załączonych planach i schematach.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami OPK 236 i OPK 218. Oprawy przy rozdzielnicach w wersji z zasilaniem awaryjnym.

Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe w wykonaniu szczelnym zamkniętym.

Wyłączniki oświetlenia i gniazda wtyczkowe mocować na wysokości 1,4m od posadzki.

9.3.4 Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy realizować przez stosowanie izolacji roboczej.

Części czynne rozdzielnic znajdujące się pod napięciem powinny być osłonięte.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączanie zasilania po czasie nie dłuższym niż 5s.

W rozdzielnicy głównej należy rozdzielić przewód PEN na ochronny PE i neutralny N. Punkt rozdziału oraz przewód PEN w złączu trzeba uziemić.

W agregatowni należy zamontować główną szynę uziemiającą i wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.

9.3.5 Ochrona od przepięć

Instalacja jest zasilana linią kablową ułożoną w ziemi bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Wobec powyższego przyjęto jednostopniowy układ ochrony ogranicznikami klasy II o poziomie ochrony $\leq 1,5\text{kV}$ przy prądzie 5kA (8/20); napięciu roboczym 275V i znamionowym prądzie udarowym 20kA . Ograniczniki trzeba włączyć między przewody fazowe i przewód PEN.

UWAGI KOŃCOWE.

- całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”. ITB, Warszawa 2004;
- inwestor musi przestrzegać postanowień zawartych w decyzjach, opiniach, uzgodnieniach, itp. załączonych do projektu;
- po wykonaniu robót budowlano-montażowych należy wykonać pomiary i próby instalacji elektrycznych.

10.0 Warunki wykonania robót budowlano – montażowych.

Wszystkie roboty budowlano – montażowe i odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Opracował: