

SPIS TREŚCI:

1	Wstęp	4
1.1	<i>Podstawa opracowania</i>	4
1.2	<i>Zakres opracowania</i>	4
1.2.1	Opracowanie obejmuje	5
1.2.2	Opracowanie nie obejmuje	5
1.3	<i>Dane wyjściowe</i>	5
2	Opis techniczny	6
2.1	<i>Zewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej</i>	6
2.2	<i>Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej</i>	6
2.3	<i>Zbiornik podziemny</i>	6
2.4	<i>Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej</i>	7
2.5	<i>Zewnętrzna instalacja wodna</i>	8
2.6	<i>Zewnętrzna instalacja zraszaczowa</i>	8
2.7	<i>Bilanse</i>	9
2.8	<i>Technologia wykonywania robót</i>	10
2.8.1	Wykonanie instalacji kanalizacyjnej	10
2.8.1.1	Połączenia	10
2.8.1.2	Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych	10
2.8.2	Wykonanie instalacji wodociągowych	11
2.8.3	Łączenie przewodów HD-PE, PE	12
2.9	<i>Próby szczelności instalacji</i>	12
2.9.1	Próba szczelności instalacji wodnych	12
2.9.2	Próba szczelności i odbiór instalacji kanalizacyjnych	12
2.10	<i>Odbiory robót</i>	12
2.10.1	Zewnętrzne instalacje wodne	12
2.10.2	Zewnętrzne instalacje kanalizacyjne	13
2.11	<i>Wytyczne branżowe</i>	14
2.11.1	Branża elektryczna	14
2.11.2	Branża budowlana	14
2.11.3	Branża sanitarna	14
2.12	<i>Wymagania w zakresie użytkowania instalacji</i>	15
2.13	<i>Uwagi końcowe</i>	15
2.13.1	Wskazówki materiałowe i zalecenia	16
3	Obliczenia	17
3.1	<i>Określenie strumieni przepływu kanalizacji</i>	17
3.1.1	Spływ wód deszczowych	17
3.1.2	Określenie ilości ścieków sanitarnych	17
3.1.3	Bilans strumieni ścieków, odcieków i wód deszczowych	17
3.2	<i>Określenie parametrów pomp zatapialnych</i>	18
3.2.1	Określenie parametrów pompy głównej	18

3.2.2	Określenie parametrów pompy w pompowni	18
4	Wyszczególnienie materiałowe	19
4.1	<i>Kompostownia – zewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej</i>	19
4.2	<i>Kompostownia – zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej</i>	20
4.3	<i>Kompostownia – zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej</i>	21
4.4	<i>Zbiornik technologiczny</i>	21
4.5	<i>Kompostownia – zewnętrzna instalacja wodna</i>	21
4.6	<i>Kompostownia – zewnętrzna instalacja zraszaczowa</i>	22
4.7	<i>Odwodnienia z placów kompostowania</i>	22
5	Załączniki	24

SPIS RYSUNKÓW

Poniższa numeracja dotyczy **tomu IV etap I**

- PZT. Instalacje zewnętrzne. - rys. nr S.1
- PZT. Odwodnienie przyzmu kompostu. - rys. nr S.2
- Kanalizacja deszczowa. Strona bioreaktorów. - rys. nr S.3
- Kanalizacja deszczowa. Odcinek od pompowni P1 do wlotu W1 - rys. nr S.4
- Kanalizacja technologiczna. Strona bioreaktorów. - rys. nr S.5
- Kanalizacja technologiczna. Strona biofiltra. - rys. nr S.6
- Wodociąg. Odcinek: od wpinki w W90 do budynku kompostowni - rys. nr S7
- Wodociąg. Odcinek: od budynku kompostowni do zbiornika podziemnego- rys. nr S8
- Wodociąg technologiczny. Odcinek: od budynku kompostowni do zbiornika podziemnego
- rys. nr S9
- Instalacje zewnętrzne wod-kan budynku kompostowni - rys. nr S10
- Aksonometria instalacji wodnych - rys. nr S11
- Układ wlotów/wyotów studzienek kanalizacyjnych przy budynku kompostowni
- rys. nr S.12
- Układ wlotów / wyotów pompowni P-1 przy budynku kompostowni - rys nr S.13
- Układ wlotów i wyotów zbiornika podziemnego - rys. nr S.14
- Wloty W-1, W-2, W-3, W-4 i W-5 - rys. nr S.15

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
2. Kserokopia uprawnień projektanta.
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego.

Dokumentacje związane:

- Instalacje sanitarne – TOM II ETAP 1
- Instalacje sanitarne – TOM II ETAP 2

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- a) podkłady architektoniczno-budowlane,
- b) uzgodnienia międzybranżowe,
- c) obowiązujące normy, akty prawne, wytyczne tj.:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Wymagania i wytyczne:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- Wytyczne dotyczące wymagań dla procesów kompostowania, fermentacji i mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów; Ministerstwo Środowiska
- Materiały uczelniane

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie pn. „Rozbudowa części biologicznej instalacji przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych zlokalizowanej na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Rudzie k/Wielunia” jest podzielona na etapy i obiekty.

Zgodnie z wytycznymi:

- Etap I to sieci sanitarne – zawarte dokumentacji tomu IV.
- Etap I to instalacje sanitarne na obiektach 2,3 i 4 (bioreaktory 1-3, część biofiltra) i

instalacje zewnętrzne wokół obiektów technologicznych

— Etap II to instalacje sanitarne w obiektach nr 2, 3 i 4 (bioreaktory 4-6, część biofiltra)

Niniejsza dokumentacja dotyczy tylko i wyłącznie etapu I - sieci sanitarne.

1.2.1 Opracowanie obejmuje

W ramach projektu budowlano-wykonawczego, opracowanie obejmuje (rys S-01):

- Instalację zewnętrzną wody brudnej kompostowni i pomieszczenia technicznego,
- Instalację wody przemysłowej zasilanej z istniejącej sieci hydrantowej,
- Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej – rur spustowych i wpustów dachowych,
- Instalację zewnętrzną kanalizacji technologicznej,
- Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej czystej,
- Układ wlotów i wylotów ze zbiornika betonowego technologicznego,
- Profile sieci zewnętrznych wod-kan,

1.2.2 Opracowanie nie obejmuje

- Profili instalacji wewnętrznych kanalizacyjnych,
- Instalacji wewnętrznych budynku kompostowni.

Powyższe ujęte jest w osobnych opracowaniach bądź na etapie projektu budowlano-wykonawczego.

1.3 Dane wyjściowe

- Strefa klimatyczna: III
- Strefa przemarzania: II
- Głębokość przemarzania: $H=1,0$ m ppt
- Roczna ilość przyjmowanych odpadów: ~21500 Mg/a

2 Opis techniczny

2.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej

Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna technologiczna ujmuje odcieki z skrubera, instalacji zraszaczowej, biofiltra, ciągów napowietrzających przyzmy i skropliny z wentylacji z pomieszczenia technicznego. Przewidywana ilość ścieków z technologii będzie wynosić około 2,73 m³/h. Ich charakter będzie lekko-kwaśny i kwaśny (pH=5 – 7). Z kanałów zbiorczych wykonanych z HD-PE dn160 (4 szt), dalej odprowadzane są grawitacyjnie rurociągami Dn200 PVC-u SDR34 SN8 poprzez tworzywową studnię inspekcyjną Dn425 typu TEGRA z osadnikiem do zbiornika podziemnego o pojemności V=80m³. Podobnie skropliny i wody płuczne ze skrubera, z instalacji zraszaczowej oraz odcieki z ACO DRAIN V150 z biofiltra również są odprowadzane do tego samego zbiornika poprzez studnię TEGRA Dn425 z osadnikiem.

Rury kanalizacyjne winny być prowadzone z odpowiednim spadkiem na podsypce piaskowej wynoszącej 0,15m.

2.2 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej ujmuje ścieki z przelewu zbiornika podziemnego. Dno rury przelewowej Dn200 PVC-u SDR34 SN8 zbiornika znajduje się na rzędnej 197,49m. Spływy sklarowane są kierowane do projektowanej kanalizacji deszczowej i dalej do istniejącego zbiornika wód deszczowych.

2.3 Zbiornik podziemny

Zbiornik podziemny o wymiarach 9 x 3 x 3m żelbetowy dzielony spełnia funkcje zbiornika technologicznego odcieków i wód brudnych, które są podczyszczane w elementach separatora koalescencyjnego w części brudnej. Separacja zanieczyszczeń pracuje identycznie jak w separatorze koalescencyjnym.

Dafacto separator jest przystosowany do przepływu maksymalnego 15 dm³/s. Wszystkie elementy separacyjne tj.:

- a) Filtr koalescencyjny (tłaczyna stalowo-propylenowa/pianka poliuretanowa) z samoczynnym „pływakowym” zamknięciem PEHD na odpływie – 1 kpl
- b) rury wlotowe PEHD Dn200 – 2 szt
- c) rury zasyfowanego wylotu PEHD Dn200 – 1 szt
- d) deflektory PEHD – 2 szt
- e) „przejściówka” PVC/PEHD – 2 szt

f) Końcówka do podłączenia urządzenia do poboru próbek

Pracują jak w tradycyjnym separatorze koalescencyjny. W przypadku nadmiernego nagromadzenia się zanieczyszczeń, należy postępować dokładnie tak samo jak przy separatorze tj. gdy zawartość zanieczyszczeń lekkich, zawieszin itp., osiągnęła 4/5 maksymalnie dopuszczalnej pojemności, albo gdy podpiętrzenie w urządzeniu jest niedopuszczalnie wysokie z powodu zanieczyszczonego wkładu koalescencyjnego.

Dla optymalnego ustalenia terminu opróżniania zalecam zainstalowanie urządzenia alarmowego. Podczas czyszczenia części separacyjnej należy również przepłukać wkład koalescencyjny. Wkład jest wykonany z wysokiej jakości materiałów odpornych na zużycie.

Dodatkowo w trakcie eksploatacji należy max co 3 miesiące czyścić/opróżniać zbiornik z mułów, szlamów jakie będą gromadzić się na dnie zbiornika – szczególnie w części brudnej. Zaleca się częstsze czyszczenie/opróżnianie szczególnie w początkowym okresie eksploatacji.

Do części sklarowanej zbiornika podziemnego wpływają wody podczyszczone w części brudnej-separacyjnej zaszyfonowanym przelewem. Dalej z tej części pompa zatapiałna wody brudne procesowe są tłoczone do instalacji zraszaczowej w bioreaktorach.

Podobnie jak część brudną, również część czysta zbiornika podziemnego wymaga okresowego czyszczenia / opróżniania z mogących się pojawić zanieczyszczeń. Zaleca się, aby tę czynność w początkowym stadium eksploatacyjnym przeprowadzać max co roku.

Cały zbiornik wyposażony jest w 2 kominy Dn1000, wywiewkę wentylacji grawitacyjnej wyniesioną ponad teren 0,6m npt.

2.4 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Spływy z połąci dachowej budynku kompostowni ujmowane są przez wpusty dachowe, rynny tworzywowe i spusty rynnowe. Natomiast spływy deszczowe z terenu przy kompostowni odprowadzane są poprzez korytka betonowe typu KS o szerokości 0,5m do wpustów deszczowych 400x600mm klasy C250 z pełnym kołnierzem. Wpusty deszczowe osadzone są na studniach inspekcyjnych typu TEGRA Dn600. Dalej spływy wód deszczowych odprowadzane są do betonowej studni zbiorczej KD-3 Dw1000 i poprzez wpust deszczowy W-6 do projektowanej pompowni P1.

Pompownie projektuje się z polimerobetonu zgodnie z rysunkiem S-06. W niej należy zainstalować pompę zatapiałną typu FZV3.87 o mocy 2,2kW, 3~ na stopie sprzęgającej.

Dalej rurociągiem PE100 Dn90 SDR17 PN10 odpływ kierowany jest do wlotu W1 w skarpie istniejącego zbiornika wód deszczowych o pojemności 100m³.

Wlot kanalizacji deszczowej W1 należy wybrukować kostką granitową szarą o wymiarach 7 x 9 x 8 cm na podsypce piaskowej. Szczeliny wokół kostki należy wypełnić betonem B-20. Dopuszcza się, aby w/w wylot był wykonany jako prefabrykat.

2.5 Zewnętrzna instalacja wodna

Dla zasilenia w wodę skrubera, wewnętrznej instalacji zraszaczowej i zbiornika technologicznego przewiduje się ujęcie wody z istniejącej sieci wodociągowej dn90.

Instalacja zewnętrzna prowadzona poniżej granicy przemarzania gruntu wykonana jest w oparciu o rurociągi wykonane z polietylenu PE100 klasy SDR17 PN10. Wpinka wodociągu następuje do istniejącej sieci wodociągowej Dn90 za pomocą opaski Dn90/1¼" do nawiercania rur (nr kat: 5250), zasuwy Dn32 (nr kat: 2800) do nawiercania Dn1" wraz ze złączką przyłączeniową ISO i w obudowie teleskopowej (nr kat: 9601) w odległości 1,5m od istniejącego hydrantu.

Przejście rurociągu przez zbiornik technologiczny winno być uszczelnione wraz z rurą osłonowej stalowej Dn50. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną winno wykonane w rurze osłonowej Dn50 i opiankowane wewnątrz (tj. przestrzeń pomiędzy rurociągiem a rurą osłonową) pianką PIRU.

2.6 Zewnętrzna instalacja zraszaczowa

Zgromadzone medium w zbiorniku technologicznym o pojemności 80m³ jest transportowane pompą zatapialną typu FZY1.52 o parametrach $q=7,4\text{m}^3/\text{h}$, $H=65\text{mH}_2\text{O}$, $U=400\text{V}$, $I=13,5\text{A}$, $N=7,5\text{kW}$. Pożądane jest, aby wspomniana pompa była uzbrojona w zestaw prowadnic ZSP1, stopę sprzęgającą, konsolę dostosowaną do średnicy komina zbiornika podziemnego i szafę sterującą z niezbędną automatyką. Do wyciągania wspomnianej pompy służy żurawik słupowy z napędem ręcznym o nośności nie mniejszej niż 150kg. Dopuszcza się zastosowanie drugiej pompy o takich samych parametrach jako rezerwowej.

Poziomy niski, średni i wysoki medium w zbiorniku są wyznaczane przez pływakowe sygnalizatory poziomu typu ERH-01-18, $H_{\min}=4\text{m}$ i kierowane do szafy sterowniczej przy zbiorniku. Przewidywana długość kabla to 15m.

Dalej medium wprowadzane jest do budynku kompostowni rurociągiem 75x4,5mm L~42m. Przejście rurociągu przez zbiornik technologiczny winno uszczelnione pianką PIRU oraz z zastosowaniem rury osłonowej stalowej Dn80. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną

winno wykonane w rurze osłonowej Dn80 i opiankowane wewnątrz (tj. przestrzeń pomiędzy rurociągiem a rurą osłonową) pianką PIRU.

2.7 Bilanse

Bilans ścieków kanalizacji sanitarnej

- Powierzchnie techniczne: $A = 49,0\text{m}^2$
- Częstość zmywania: 2 razy/miesiąc
- Ilość generowanych ścieków sanitarnych: $Q_s = 0,18\text{ m}^3/\text{a}$.

Bilans odcieków z bioreaktorów (tuneli technologicznych)

- Obliczeniowa godzinowa ilość odcieków z jednego bioreaktora: $Q_{\text{sr}}^h = 0,049\text{ m}^3/\text{h}$
- Obliczeniowa dobowa ilość odcieków z wszystkich bioreaktorów: $Q_{\text{sr}}^d = 1,18\text{ m}^3/\text{d}$

Bilans odcieków z biofiltra

- średnia gęstość biomasy: $R = 564,0\text{ kg}/\text{m}^3$
- powierzchnia biofiltra: $A = 180, \text{m}^2$
- wilgotność biomasy: $W = 28\%$
- ilość odcieków z biofiltra: $Q_{\text{BIO}} = 0,47\text{m}^3/\text{h}$

Bilans odcieków z instalacji zraszaczowej

- ilość odcieków z filtra siatkowego: $Q_z = 0,52\text{m}^3/\text{h}$

Bilans odprowadzanych wód ze skrubera

- Godzinowe zapotrzebowanie wody do zraszania złoża w skruberze: $Q_h = 25,3\text{ dm}^3/\text{h}$
- Przyjęta prędkość wody w przewodzie rurowym: $v_x = 2,5\text{ m/s}$
- Średnica rury doprowadzającej wodę: dn20
- Godzinowa ilość ścieków i odcieków: $Q_{\text{sr}}^h = 0,88\text{ m}^3/\text{h}$

Bilans wód deszczowych z dachu budynku i obszaru wokół

- Łączna powierzchnia dachu: $A = 1059,0\text{m}^2$
- Sekundowy spływ wód deszczowych: $Q_{\text{d-s}} = 9,3\text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia terenu wysypiska odpadów (licząc od wierzchołków, terenów zielonych) ciężąca do odwodnienia liniowego: $A = 6400\text{m}^2$
- Maksymalny spływ wód deszczowych z w.w zlewni: $Q = 8,64\text{ dm}^3/\text{s}$
- Łączny maksymalny spływ wód deszczowych: $17,42\text{ l/s} \times 3,6 = 62,7\text{ m}^3/\text{h}$

Bilans zapotrzebowania wody na potrzeby instalacji zraszaczowej

- Wydajność zraszacza (najbardziej niekorzystny obieg) $L = 23,74\text{ dm}^3/\text{min}$

- Wysokość podnoszenia pompy: $H = 65,0 \text{ mH}_2\text{O}$
- Wydajność pompy głównej: $Q = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

2.8 Technologia wykonywania robót

2.8.1 Wykonanie instalacji kanalizacyjnej

Instalacje kanalizacji zewnętrznej wykonać rur i kształtek o średnicy 200mm, 160 mm kielichowe lite z uszczelką typ PVC-u SDR34, SN8 klasa S. Rury Dn160 prowadzone są tylko jako przyłącz do kanału zbiorczego Dn200.

Przy zmianie średnic z Dn160 na Dn200 należy użyć odpowiedniej kształtki redukcyjnej. Całość wykonać stosując się do zaleceń producenta.

2.8.1.1 Połączenia

Połączenia wykonać jako wciskane z elementami kielichowymi i uszczelkami. Bosa koniec rury posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha. Połączenie wykonać tak by zapewnić 10mm kompensację.

2.8.1.2 Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych

Minimalne przykrycie wynosi 1m do wierzchu rury. Odcinki, które są prowadzone wyżej należy zaizolować zgodnie z dokumentacją rysunkową i obowiązującymi przepisami.

Rury układać należy na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą następnie należy wyrównać w taki sposób, by jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypkiego materiału podsypki o grubości 15cm powinna być niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych

Niedopuszczalne jest pozostawienie nierównej warstwy wyrównującej – prowadzi to do powstawania pustek oraz nierównego ułożenia dna przewodu.

Wykop zasypujemy równomiernie z równoczesnym wyrównywaniem, co jednocześnie przygotowuje wykop do pierwszego zagęszczenia. Wypełnianie wykopu bez zagęszczenia może spowodować przesunięcie przewodu i powstanie pustek. Obsypkę materiałem sypkim wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm.

Dla rur o średnicach $DN \leq 500 \text{ mm}$ pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Prawidłowe zagęszczanie rozpoczyna się od ubijania nogami piasku wzdłuż przewodu; po czym następuje zagęszczanie maszynowe z boku.

Wysokość obsypki nie powinna przekraczać ok. 50 cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczeniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury

przekraczała 20 cm. Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasypki. Zasypkę może stanowić grunt rodzimy.

Warunki zimowe

Układanie rur kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U w warunkach zimowych, przy niskich temperaturach ($< 5^{\circ}\text{C}$) jest możliwe, wymaga jednak uwzględnienia poniższych ważnych aspektów. Ze względu na zwiększoną podatność rur z PVC-U na pęknięcia i ukruszenia w temperaturze poniżej 5°C należy wyeliminować uderzenia mechaniczne podczas transportu, składowania, rozładunku i montażu rur. Szczególnej uwagi wymagają rozładunek z platformy samochodu, umieszczenie rur w wykopie oraz transport poziomy na placu budowy. (Pozostałe warunki transportu i składowania rur i kształtek z PVC-U powinny być zgodne z instrukcjami producenta).

Organizację prac należy dostosować do warunków temperaturowych i opadowych. Nie należy dopuszczać do powstawania w wykopie warstw śniegu lub zmarzliny, szczególnie w warstwie układania rur i podczas zasypywania wykopu. Jako podsypki i obsypki należy używać gruntów niezamarzniętych i niezbrlonych, ponieważ utrudnione (lub nawet niemożliwe) będzie uzyskanie wymaganego zagęszczenia gruntu, które odpowiedzialne jest za trwałość rurociągu w okresie eksploatacji. Nie wolno zasypywać rur gruntem zrzucanym z dużej wysokości. Zagęszczenie wykopu należy wykonywać warstwami ze szczególną ostrożnością w obszarze ułożenia rury.

W miarę możliwości trzeba stosować odbiory częściowe pozwalające na zasypanie wykopu do poziomu terenu.

Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów bhp. Pozostałe czynności należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta rur oraz zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN 1610.

2.8.2 Wykonanie instalacji wodociągowych

Zagłębienie przewodów wodociągowych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju poprzecznym ulicy i wysokość uzbrojenia przewodu np. wysokość zabudowy hydrantu. W niniejszym projekcie minimalne przykrycie tj. odległość od powierzchni terenu do wierzchu rury wynosi 1,1m (II strefa przemarzania; minimalne wymagane przykrycie rurociągu to $h=1,0\text{m}$). Odcinki o przykryciu mniejszym winny być zaizolowane termicznie np.: wełna mineralną 5cm w płaszczu PVC Dn110.

Przy przykryciu mniejszym niż minimalne, a także przy przejściach pod kanałami i rowami otwartymi konieczne jest ocieplenie przewodu (np. łupkami poliuretanowymi) i zabezpieczenie przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji.

Przewody wodociągowe należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu. Pod przewodami wodociągowymi należy stosować podsypkę piaskową o grubości 20 cm. Zasypkę wykopów należy wykonywać zgodnie instrukcją producenta rur a w przypadku jej braku, z aktualną normą (obecnie PN-B-10736).

Przejścia przewodami wodociągowymi przez układy jezdne, place komunikacyjne itd. powinny być wykonane w zabezpieczeniu.

2.8.3 Łączenie przewodów HD-PE, PE

Przewody należy łączyć przez zastosowanie kształtek do zgrzewania elektrooporowego przy użyciu odpowiednich kształtek. Transport, składowanie i montaż rur tworzywowych ściśle w/g instrukcji producenta.

2.9 Próby szczelności instalacji

2.9.1 Próba szczelności instalacji wodnych

Próbę ciśnieniową przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą (obecnie PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 805/AP1). W tym okresie nie może wystąpić spadek ciśnienia na instalacji oraz nie mogą wystąpić żadne przecieki. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

2.9.2 Próba szczelności i odbiór instalacji kanalizacyjnych

Wszystkie próby i odbiory wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznym COBRTI INSTAL Zeszyt 9 - „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Kanalizację grawitacyjną należy poddać próbom szczelności zgodnie z PN-EN 1610-2002.

2.10 Odbiory robót

2.10.1 Zewnętrzne instalacje wodne

Odbiór międzyoperacyjny jest elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Z jego wykonania sporządza się protokół. Przeprowadza się wówczas, gdy:

- następuje zmiana wykonawcy,
- wystąpiły przejścia przez przegrody budowlane,
- wykonane zostały bruzdy w ścianach,

Odbiór częściowy przeprowadza się, kiedy część prac montażowych kończy się. Z wykonania odbioru częściowego sporządzany jest protokół. Wykonuje się go, gdy:

- przewody układane są w bruzdach które zostają zakrywane,
- przewody układane są w rurach ochronnych,
- wykonywane są uszczelnienia w przejściach przez przegrody budowlane, a także wówczas gdy, sprawdzenie jakości wykonanych prac montażowych nie będzie możliwe w czasie odbioru końcowego.

Odbiór końcowy przeprowadzany jest po całkowitym zakończeniu montażu instalacji wodociągowej. Sporządzany jest protokół. W czasie tego odbioru przedstawione powinny być dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji,
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły odbiorcze badań szczelności instalacji,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję eksploatacji instalacji.

Do czynności wykonywanych podczas odbioru końcowego należy:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzenie protokołów międzyoperacyjnych, częściowych, badań odbiorczych,
- uruchomienie instalacji i sprawdzenie osiągnięcia zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny zostaje zakończony protokolarnym przyjęciem instalacji do eksploatacji przez użytkownika lub protokolarnym stwierdzeniem, że występują przyczyny uniemożliwiające użytkowania instalacji wodociągowej zgodnie z wymogami technicznymi i przeznaczeniem. Wówczas należy powtórzyć czynności odbiorcze po usunięciu nieprawidłowości.

2.10.2 Zewnętrzne instalacje kanalizacyjne

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,

Odbiorowi częściowemu na leży poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robot (np. instalacje zewnętrzne, zbiorniki kanalizacyjne podziemne itd.)

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu i istniejącego z dokumentacją techniczną. Ponadto na leży skontrolować :

- Użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkości spadków przewodów.

2.11 Wytyczne branżowe

2.11.1 Branża elektryczna

- Podłączyć i uruchomić pompy zatapialne (wraz z automatyką),
- Zasilic i uruchomić pompownię,
- Wszelkie prace wykonawca zgodnie z przepisami BHP oraz z obowiązującymi wytycznymi branżowymi.

Wykaz parametrów pomp i innych urządzeń elektrycznych:

Nazwa i typ urządzenia	ilość	Parametry urządzenia zasilanego energią elektryczną			
	szt.	U[V]	I[A]	P[kW]	N[obr/min]
Pompa zatapialna typu FZV3.87 Q=63,0 m ³ /h H=3,8mH ₂ O	1	400	-	2,20	~1450
Pompa zatapialna typu FZY1.52; Q = 7,2m ³ /h H = 65,0mH ₂ O	1+R	400	13,5	7,5	~1450
Pływakowy sygnalizator poziomu typu ERH-01-18, H _{min} =4m L=15m kabla	1	230	20	-	-

R - rezerwa

Dobór odpowiedniej armatury elektrycznej i automatyki powinien być przeprowadzony przez uprawnionego branżystę elektryka-automatyka.

2.11.2 Branża budowlana

- Dokonać otworowania pod instalacje zewnętrzne rurowe, stosując przepusty. Wnętrze większych otworów powinno być obmurowane celem prawidłowego montażu;
- Wykonać wloty W1- W5 w swoim zakresie tj.: osadzenie + niezbędne roboty budowlane
- Przewidzieć otwory w posadzce celem możliwości prowadzenia rurociągów instalacyjnych;
- dokonać niezbędne przebiccia i otworowanie pod rury kanalizacyjne.

2.11.3 Branża sanitarna

- Prace wykonać z szczególną starannością;
- Wykonać wloty W1- W5 w swoim zakresie tj.: właściwe rozmieszczenie rzędnych wlotów + niezbędne roboty sanitarne
- Zainstalować stopę sprzęgającą, konsolę oraz prowadnice (po 2 szt) do pomp zatapialnych

- długość $L \sim 4,0\text{m}$ (zbiornik) oraz system ZSP1 dla każdej z nich.
- Zainstalować pompownię P1 wraz z pompą i osprzętem
- Przy przejściach przez przegrody budowlane należy szczelnie wypełnić luki pomiędzy kanałem wentylacyjnym a otworem w przegrodzie budowlanej pianką PIRU;
- Bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów wbudowanych urządzeń.

2.12 Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie. Zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz wymogami i parametrami zawartymi w dokumentacjach urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.
- wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Aby zminimalizować ryzyko awarii systemu instalacyjnego raz z elementami sterowania i zasilania w trakcie eksploatacji wskazane jest wprowadzenie systemu konserwacji prewencyjnej i przeglądów urządzeń o większej częstotliwości niż wynika to z dokumentacji dostawców. Dotyczy to zwłaszcza pierwszego pełnego roku eksploatacji systemu. Ważne jest uwzględniając specyfikę instalacji w obiekcie utrzymanie i zagwarantowanie w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak: uszczelki, zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

2.13 Uwagi końcowe

- Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”.
- Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać paragraf 10. Prawa Budowlanego.

- Instalacje sygnalizacyjne, niskoprądowe, alarmowe winny być zaprojektowane wg osobnego opracowania branżowego przez uprawnionego branżystę.
- Na etapie wykonawstwa należy przewidzieć różnice materiałowe i ilościowe robót. W związku z powyższym na etapie wykonawczym należy sporządzić kosztorys różnicowy i protokół konieczności.

2.13.1 Wskazówki materiałowe i zalecenia

- Zastosowane materiały i urządzenia muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania
- Stosować materiały z atestami i aprobatami technicznymi
- Można zastosować inne urządzenia niż w projekcie, ale o parametrach nie gorszych niż zostało to przedstawione w niniejszej dokumentacji
- Dokumentacje należy czytać łącznie
- Wszelkie zmiany wykonawcze uzgadniać z projektantem
- Proponuje się skorzystać z następujących firm dla doboru poszczególnych elementów instalacji wentylacji:
 - Pompy + automatyka: Hydro-vacuum Grudziądz
 - Rurociągi: Wavin, Gamrat
 - Uszczelnienia, przejścia szczelne: Integraf
 - Zbiornik podziemny żelbetowy prefabrykowany: NAVO-TECH

Uwaga:

Sposób połączenia obu części zbiornika podziemnego, winien być przedstawiony na etapie wykonawstwa.

3 Obliczenia

3.1 Określenie strumieni przepływu kanalizacji

3.1.1 Spływ wód deszczowych

Kanalizacja deszczowa	F [m ²]	F [ha]	współczynnik spływu	współczynnik opóźnienia	Spływ wód deszczowych
- dach budynków (nad tunelami)	1008,00	0,1008	0,95	1,002	8,85
- dach nad помещением technicznym	49,0	0,0049	0,95	1,005	0,43
RAZEM:	1059	0,1059	RAZEM [dm³/s]:		9,29

średni współczynnik spływu	jednostkowy spływ wód wymagających podczyszczenia		średnioroczny spływ opadów	
0,949	15	dm ³ /s/ha	52,67	m ³ /a
Powierzchnia zredukowana [ha]	ilość wód wymagających podczyszczenia		0,05	m ³ /a
0,1005	1,508	dm ³ /s	2,56	m ³ /a
roczna wysokość opadów - Tuchola	550	mm	0,0028	m ³ /a
czas opadu	15	min	55,28	m ³ /a
Rzeczywisty odpływ jednostkowy wg Błazczyka [l/s/ha]	92,21	l/sxha	0,15	m ³ /d

3.1.2 Określenie ilości ścieków sanitarnych

- powierzchnia podłogi pomieszczenia technicznego	A	49,0	m ²
- ilość wód do podłóg	q	1,5	dm ³ /10m ³
- częstość zmywania podłóg	C	2	razy/miesiąc
- ilość generowanych ścieków sanitarnych	Q _s	0,18	m ³ /rok

3.1.3 Bilans strumieni ścieków, odcieków i wód deszczowych

- ilość wody z biomasy	q _{BIO}	11631,9	kg
- gęstość usypowa biomasy	R _{BIO}	564,08	kg/m ³
- wysokość złoża	H	1,15	m
- powierzchnia biofiltra	A	180	m ²
- wilgotność biomasy	U	28	%
- porowatość biomasy	P	35,69	%
- ilość na odparowanie	O	4	%
- ilość która nie odparuje	Q _{BIO}	0,47	m ³ /h
- ilość odcieków ze skrubera	Q _{skr}	0,88	m ³ /h

- ilość odcieków z instalacji zraszaczowej	Q_{zr}	0,52	m^3/h
- ilość deszczówki	Q_d	0,006	m^3/h
- skropliny z wentylacji			
- strumień wentylacyjny	V	14857	m^3/h
- stężenie pyłu i odorantów na wlocie do skrubera	C	94,02	g/m^3
- zawartość wilgoci w odorantach i pyle	W	70	%
- obliczeniowa ilość odcieków z wentylacji	Q_{od}	0,260	m^3/h
- gęstość wody	R	999,96	kg/m^3
- ilość odcieków z ciągów technologicznych w tunelach	Q_{TT}	0,173	m^3/h
- całkowita ilość generowanych ścieków	Q_{TOT}	2,3	m^3/h

3.2 Określenie parametrów pomp zatapialnych

3.2.1 Określenie parametrów pompy głównej

Rzeczywista wydajność pompy głównej (najbardziej niekorzystny obieg)	$Q_{p-gł}$	0,119	m^3/min
		7,12	m^3/h
PRZYJĘTO:		7,2	m^3/h
- długość rurociągu - razem	L	113,97	m
- ilość kolan	N_k	3	szt
- wysokość tłoczenia	H_t	0,960	mH_2O
- wysokość geometryczna	H_g	7,2	mH_2O
- opory najbardziej niekorzystnego obiegu	Z_o	44,92	mH_2O
- opory na instalacji	Z	3,40	mH_2O
Całkowite opory:	Z_{TOT}	63,60	mH_2O
PRZYJĘTO:		65	mH_2O

3.2.2 Określenie parametrów pompy w pompowni

Kanalizacja deszczowa	F [m^2]	F [ha]	współczynnik spływu	współczynnik opóźnienia	Spływ wód deszczowych [l/s]
- dach budynków istniejących (nad tunelami)	1008,00	0,1008	0,9	1,000	8,37
- dach nad galerią	1	0,0001	0,9	1,001	0,01
- dach nad modulem oczyszczania powietrza	49	0,0049	0,9	1,001	0,41
- tereny zielone, wysypisko smieci, powierzchnia zurowa	6233	0,6233	0,15	1,000	8,62
C	2	lat	7291	0,7291	RAZEM [dm^3/s]:
OZNACZENIE		F[m^2]	F[km^2]	Cs	P[m]
- tereny hałdy odpadów	6233	0,006233	0,2	0,55	0,022

Wymagany przepływ: $Q = (17,4 + 0,022) \cdot 3,6 = 62,7 \text{ m}^3/h$; Wysokość podnoszenia: $H=3,8 \text{ mH}_2O$

4 Wyszczególnienie materiałowe

Poniższe zestawienie dotyczy ETAPU 1, zgodnie z uzgodnieniami zawartości tomu 4.

4.1 Kompostownia – zewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej

Instalacja zewnętrzna – materiał PVC-u SDR 34 SN8 lite z uszczelką klasa S - ilości, kształtek i długość rurociągów podano szacunkowo.

Studnie wraz z pokrywami dostosowanymi do średnicy studni. Klasa pokryw – min C250.

Odcinki od przejścia przez przegrodę budowlaną w pomieszczeniu technicznym do zbiornika (wliczony odcinek od przejścia przez przegrodę biofiltra)

- Studnia Dn425 TEGRA z osadnikiem H=0,5m – 3 kpl
- Rura kanalizacyjna Dn200 L=32,6m (przyjęto 35m) – 1 kpl
- Kolana Dn110 45° – 4 szt
- Kolano Dn200 135° – 1 szt
- Kolano Dn200 90° – 1 szt
- opiankowanie przejścia przez zbiornik i ścianę zewnętrzną wraz z rura osłonową większą o 1 dymensję stalową L = 0,4m Dn250 – 2 kpl
- opiankowanie przejścia przez ścianę zewnętrzną biofiltra wraz z rura osłonową większą o 1 dymensję stalową L = 0,4m Dn150 – 1 kpl

Odcinki od przejścia przez przegrodę (rzapia) w pomieszczeniach bioreaktorów do zbiornika

- kolano Dn160 $\alpha=15^\circ$ – 6 szt
- rura Dn160 L=0,40m – 6 kpl
- redukcja Dn160/Dn200 – 1 szt
- kolano Dn160 $\alpha=90^\circ$ – 1 szt
- rura Dn200 L = 31,4m (przyjęto 35m) – 1 kpl
- trójnik Dn200/Dn160/Dn200 – 4 szt
- kolano Dn200 $\alpha=90^\circ$ – 1 szt
- studnia Dn425 TEGRA z osadnikiem H=0,5m – 1 kpl
- opiankowanie przejścia przez zbiornik i ścianę zewnętrzną wraz z rura osłonową większą o 1 dymensję stalową L = 0,4m Dn250 – 1 kpl
- opiankowanie przejścia przez ścianę zewnętrzną pomieszczenia bioreaktorów wraz z rura osłonową większą o 1 dymensję stalową L = 0,4m Dn200 – 6 kpl

4.2 Kompostownia – zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Instalacja zewnętrzna – materiał PVC-u SDR 34 SN8 lite z uszczelką klasa S - ilości, kształtek i długość rurociągów podano szacunkowo

Studnie wraz z pokrywami dostosowanymi do średnicy studni. Klasa pokryw – min C250.

Od przegrody budowlanej pomieszczenia bioreaktorów do włączenia się w kolektor główny:

- Kolano Dn110 $\alpha=15^\circ$ – 6 szt
- Rura Dn110 L=0,30m – 6szt
- Redukcja akcentryczna Dn110/Dn160 – 6 szt
- Inne kształtki, Dn110 – 1 kpl
- Rura Dn160 L=0,50m – 6szt

Od czyszczaka przy pomieszczeniu technicznym do włączenia się w KT-1:

- Redukcja Dn75/Dn110 PVC-u – 1 szt
- Rura PVC-u Dn110 L = 4,6m (przyjęto 5m) – 1 szt

Pozostałe odcinki i materiały:

- Wpusty deszczowe 400x600mm kl. C250 z pełnym kołnierzem – 11 kpl
- Korytka betonowe odwodnieniowe typu KS – wg dokumentacji drogowej
- Studnie TEGRA Dn600 – 7 kpl
- Studnie TEGRA DN450 – 2 kpl
- Studnia betonowa Dw1000 pokrywa żeliwna na zawias klasy D400 Dn800 – 1 kpl
- Rury Dn160 L = 39,13m (przyjęto L= 42m) – 1 kpl
- Rury Dn200 L = 86,2m (przyjęto L= 100m) – 1 kpl
- Rury Dn250 L = 11,8m (przyjęto L=12m) – 1 kpl
- Rury Dn300 L = 31,1m (przyjęto L=35m) – 1 kpl
- Trójnik Dn250/Dn160/Dn250 – 2 szt
- Materiały montażowe, izolacyjne itd. – 1 kpl

Wloty:

Wlot W1 do zbiornika wód deszczowych:

- wlot Dn90 – 1 szt (dopuszcza się wykonanie jako prefabrykat)

Wloty do rowu Dn200 – 4 szt (dopuszcza się wykonanie jako prefabrykat)

Pompownia P1:

- Materiał zgodnie z dokumentacją projektową – rys.: S-13 tom IV etap 1
- Rura PE100 Dn90 L=9,6m (przyjęto 10m) – 1 szt

— Rura ochronna PVC-u Dn160 SDR34 L = 10m

4.3 Kompostownia – zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja zewnętrzna – materiał PVC-u SDR 34 SN8 lite z uszczelką klasa S - ilości, kształtek i długość rurociągów podano szacunkowo

— Rury Dn200 L = 11,5m (przyjęto L= 15m) – 1 kpl

— Kształtki (kolano Dn200 a=45o – 6 szt)– 1 kpl

4.4 Zbiornik technologiczny

Zbiornik betonowy: 9m x 3m x 3m wraz z 2x komin Dn1000 i niezbędnymi otworami wg niniejszej dokumentacji rys nr S-14– 1 szt

Konstrukcja zbiornika – Wg dokumentacji konstrukcyjnej. Dopuszcza się jako prefabrykat.

Żurawik słupowy obrotowy z napędem ręcznym typ ZSS-15 – 1 kpl

Pływakowy sygnalizator poziomy typu ERH-01-18, $H_{min}=4m$ (L=15m kabla) – 3 kpl

Filtr koalescencyjny (tkanina stalowo-propylenowa/pianka poliuretanowa) z samoczynnym „pływakowym” zamknięciem PEHD na odpływie – 1 kpl

rury wlotowe PEHD Dn200 L~3m – 2 szt

rury zasyfonowanego wylotu PEHD Dn200 L~3m– 1 szt

deflektory PEHD – 2 szt

„prześciówka” PVC/PEHD – 2 szt

Przejścia szczelne łańcuchowe wraz z tuleją:

Dn200 – tuleja stal 1.4401 Dn250 L=0,15m, ŁU-4 15szt ogniw – 6 kpl

Dn75 – tuleja stal 1.4401 Dn150 L=0,15m ŁU-5 6 ogniw – 1 kpl

Dn40 – tuleja stal 1.4401 Dn65 L=0,15m ŁU-3 5 ogniw – 1 kpl

4.5 Kompostownia – zewnętrzna instalacja wodna

Materiał: Rury PE100 SDR17 PN10 do wody.

Odcinek od włączenia się w istniejący rurociąg do ściany zewnętrznej budynku kompostowni:

— opaska Dn90/1¼” do nawiercania rur (nr kat: 5250) – 1 kpl,

— zasuwa Dn32 (nr kat: 2800) do nawiercania Dn1” wraz ze złączką przyłączeniową ISO -1 kpl

— obudowa teleskopowa (nr kat: 9601) - 1 kpl

— Rura 40x3,7mm (Dn32) L = 110m

- Kolana Dn32 $\alpha=125^\circ$ – 1 szt
- Kolano Dn32 $\alpha=90^\circ$ – 4 szt
- Materiały montażowe – 1 kpl

Odcinek od ściany zewnętrznej budynku kompostowni do zbiornika technologicznego:

- Rura 40x3,7mm (Dn32) L = 50m
- Kolana Dn32 $\alpha=135^\circ$ – 2 szt
- Kolano Dn32 $\alpha=90^\circ$ – 2 szt
- Przejście szczelne Łu-2 + rura osłonowa Dn50 L=0,3m – 1 kpl
- Materiały montażowe – 1 kpl

4.6 Kompostownia – zewnętrzna instalacja zraszaczowa

Materiał: Rury PE100 SDR17 PN10 do wody.

- Pompa zatapialna typu FZY1.52 + zestaw przewodnic (ZSP1) + automatyka typu UZS4/7.5 + stopa sprzęgająca (kolejna pompa jako rezerwa o tych samych parametrach wraz z zaworem odcinającym). Parametry pompy FZY1.52; $Q = 7,2\text{m}^3/\text{h}$ $H = 65,0\text{mH}_2\text{O}$; $U=400\text{V}$ $N=7,5\text{kW}$. Automatyka steruje obiema pompami - praca naprzemienna.
- Rury 75x4,5mm L = 41,6m (przyjęto 45m) – 1 kpl
- Kolana 75x4,5mm $\alpha=135^\circ$ – 2 szt
- Kolano 75x4,5mm $\alpha=90^\circ$ – 6 szt
- Przejście szczelne Łu-2 + rura osłonowa Dn80 L=0,3m – 1 kpl
- Materiały montażowe – 1 kpl
- Ocieplenie L = 0,5m (szerokość ocieplenia $s=0,05\text{m}$ wełna mineralna w otulinie z blachy ocynkowanej).

Uwaga:

Zgodnie z opisem technicznym pkt 2.12.1 dopuszcza się inny materiał rur pod warunkiem spełnienia założeń technologicznych.

4.7 Odwodnienia z placów kompostowania

Wg rys S-15 tom IV etap 1.

Korytka odwadniające typu KS-50 betonowe np. firmy BETON-BEST. Całkowita długość odwodnienia L=199m. Ilość sztuk KS-50: 398 szt

Wylot W-2 do W-5

Wpusty deszczowe Dw800 o całkowitej wysokości $H \sim 1,5\text{m}$, z kręgów betonowych wraz z osadnikiem o $H=0,5\text{m}$ i koszem osadczym najlepiej żeliwnym (dopuszcza się z blachy ocynkowanej ogniowo), z kratą żeliwną sferoidalną klasy C-400; wlot/wylot: Dn200; kręgi łączone na pióro-wpust i uszczelkę kauczukową, na zewnątrz zabezpieczone abizol 3x - 5 kpl

Wyloty betonowe kolektora Dn200 typ A o wymiarach $0,9 \times 0,38 \times 0,70\text{m}$ - 5 szt

Kształtki:

- kolana Dn200 a=45o – 8 szt

Rura PVC-u Dn200 L=5,5m – 4 szt

Rura PVC-u Dn200 L=4,5m – 1 szt

5 Załączniki



SLK/OKK/7131.7132/2711/09

Katowice, dnia 20 maja 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Markowi Wziątek

Mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 07 sierpnia 1972 w Legnicy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2711/PWOS/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Marek Wziątek** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie


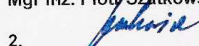

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Marek Wziątek
Fiołków 8/4
41-700 Ruda Śląska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz


z a k r e s:

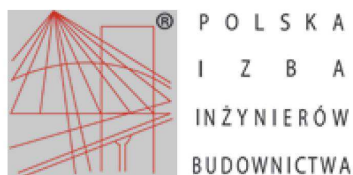
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Marek Wziętek** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Piotr SZATKOWSKI



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-F5Q-B2K-84A *

Pan Marek Wziątek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/6745/10
adres zamieszkania ul. Fiołków 8/4, 41-700 Ruda Śląska
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-14 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.