

4. PROJEKT TECHNICZNY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

SPIS RYSUNKÓW

IS-01 – profil kanalizacji sanitarnej	1:100
IS-02 – schemat oczyszczalni biologicznej i zbiornika szczelnego	1:50
IS-03 – rzut parteru – instalacja wod-kan	1:50

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji sanitarnych dla wolnostojącej altany turystycznej zlokalizowanej na działce numer 150/2, 150/3 i 150/4 w miejscowości Janowice gmina Pleśna.

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt budowlany branży architektoniczno-konstrukcyjnej.
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- obowiązujące polskie normy i przepisy,
- seria zeszytów pt.: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” opracowany przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowy instalacji sanitarnych dla altany turystycznej. Zadaniem projektowanych instalacji będzie utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków w zakresie:

- sanitarno – higienicznych

1.4. Charakterystyka obiektów.

Obiekt jest budynkiem w zabudowie wolnostojącej, jednokondygnacyjnym, zlokalizowanym w IV strefie przemarzania gruntu.

1.5. Ochrona zabytków.

Działka położona jest poza obszarem ochrony konserwatorskiej i nie podlega ochronie.

1.6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz.463) ustala się co następuje:

- a) warunki gruntowe proste
- c) woda gruntowa znajduje się poniżej posadowienia obiektu

1.7. Ochrona środowiska.

Oddziaływanie projektowanych instalacji obejmuje wyłącznie działkę nr 150/2, 150/3 i 150/4 w miejscowości Janowice. Ocena zasięgu oddziaływania została dokonana w oparciu o przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami):

- Dział IV - Rozdział 1, §113 - §118 – budowa instalacji wody ciepłej, zimnej zostanie zrealizowana z użyciem materiałów posiadających certyfikaty oraz atesty potwierdzające przeznaczenie produktów oraz klasę ich wykonania. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Instalacja szczelna nie oddziałuje na działki sąsiednie.
- Dział IV - Rozdział 2, §122 - §125 – budowa instalacji kanalizacyjnej, zostanie zrealizowana z użyciem materiałów posiadających certyfikaty oraz atesty potwierdzające przeznaczenie produktów

oraz klasę ich wykonania. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Instalacja szczelna nie oddziałuje na działki sąsiednie.

2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

2.1. Rozwiązania techniczne

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej będzie miała za zadanie odprowadzić ścieki bytowe z projektowanego obiektu do projektowanej biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w obszarze inwestycji. Instalację zaprojektowano z rur Ø160PVC-U klasy S. Na trasie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano dwie studzienki z tworzywa sztucznego Ø400. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej przebiegać będą w terenie zielonym. Przy przejściu przez przegrody rurociąg należy zabezpieczyć rurą ochronną DN250 PEHD.

2.2. Biologiczna oczyszczalnia ścieków

Zaprojektowano przydomową oczyszczalnię ścieków typu NV-1 firmy TRAI DENIS-POL o wydajności 0,8m³/d zlokalizowaną na działce Inwestora.

Wymagane odległości.

- 2 m od granicy działki, drogi publicznej lub chodnika przy ulicy;
- 5 m od drzwi i okien z pomieszczeń, gdzie na stałe przebywają mieszkańcy.

Studnia stanowiąca ujęcie wody pitnej powinna być wg tych samych przepisów oddalona przynajmniej:

- 15 m od zbiorników do gromadzenia nieczystości oraz podobnych szczelnych urządzeń,
- 70 m od drenażu rozsączającego lub 30 m, jeśli ścieki zostały oczyszczone biologicznie.

W przypadku drenażu rozsączającego wymagane jest zachowanie:

- 30 m odległości od studni z wodą pitną
- 2 m od granicy działki
- 1,5 m od poziomu wód gruntowych
- 1,5 m od rurociągów z gazem i wodą
- 0,8 m od kabli elektrycznych
- 3 m od krzewów i drzew

W odległości minimum 30 m od najbliższego przewodu rozsączającego kanalizacji indywidualnej nie znajduje się studnia. Wszystkie wymienione wyżej wymagane odległości od obiektów są zachowane.

Jakość ścieków.

Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach bytowo-gospodarczych odprowadzanych z gospodarstw domowych zostały określone przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych na podstawie badań bezpośrednich. Poniżej zamieszczono wyniki tych badań oraz wartości stężeń zanieczyszczeń przy przyjęciu jednostkowej ilości ścieków na poziomie - qd śr = 150 dm³/Mxd.

Projektowana oczyszczalnia ścieków zapewnia minimalny stopień redukcji na poziomie:

- BZT5 – 94,3%
- Zawiesina ogólna – 95,1%

Projektowana oczyszczalnia spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Realizacja projektowanej przydomowej oczyszczalni ścieków nie pogorszy jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

Opis przyjętego rozwiązania projektowego.

Zaprojektowano przydomową oczyszczalnię ścieków typ NV-1 firmy TRAI DENIS-POL o wydajności 0,8m³/d. Praca oczyszczalni NV oparta jest na technologii niskoobciążonego osadu czynnego i zanurzonego złoża biologicznego polegającego na oczyszczaniu ścieków poprzez bakterie tlenowe i mikroorganizmy, przy równoczesnym intensywnym napowietrzaniu ścieków. W komorze napowietrzania unoszące się ku górze pęcherzyki powietrza, powodują analogiczny przepływ cieczy znajdującej się w rurze, a tym samym porywanie cząstek stałych z dna zbiornika. Umożliwia to wytworzenie się odpowiedniej grupy mikroorganizmów niezbędnych do prowadzenia procesu oczyszczania w warunkach tlenowych na złożu. Siły grawitacji powodują opadanie cząsteczek stałych na dno, skąd ponownie zostają zasysane ku górze za pomocą dyfuzora, itd. W chwili napływu nowych ścieków do komory napowietrzania następuje przemieszczanie masy cieczy z ww. osadnika wtórnego w kierunku odpływu. Oczyszczone ścieki odprowadzane są w sposób

grawitacyjny rurą PVC. Tworzący się w procesie oczyszczania osad czynny mieszany jest w sposób ciągły ze świeżymi ściekami doprowadzanymi do komory napowietrzania. Procesowi oczyszczania ścieków towarzyszy tlenowa stabilizacja osadu pozostającego w reaktorze NV. Niedociążenia osadu ładunkiem zanieczyszczeń wynikające z dobowej nierównomierności przepływu przy wyżej opisanym procesie nie wpływają negatywnie na końcowy efekt oczyszczania. W środku komory napowietrzania umieszczona jest rura zasysająca o średnicy 20 cm zawieszona w odległości 10 cm od dna zbiornika. Powietrze tłoczone odpowiednim przewodem PE o średnicy 2 cm uwalniane jest przy końcu rury zasysającej przez dyfuzor w kształcie dysku. Powietrze doprowadzane jest do oczyszczalni przy pomocy kompresora umieszczonego bezpośrednio przy oczyszczalni w skrzynce ochronnej lub w pomieszczeniu niemieszkalnym. Kształt komory napowietrzania oraz rury zasysającej zapewnia mieszanie się oczyszczonych ścieków z powietrzem.

2.3. Zbiornik szczelny na ścieki oczyszczone

Zbiornik został zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i normami. Dobrano zamknięty, podziemny zbiornik jednokomorowy o wymiarach 3,0x2,4x1,9m. Zbiornik wykonany będzie z betonu (min.B25 W8) i przeznaczony do gromadzenia podczyszczanej wody z oczyszczalni biologicznej. Zbiornik wyposażony zostanie we wzmocnioną pokrywę, która umożliwi przysypanie zbiornika warstwą ziemi o grubości ok. 1,0m oraz ruch samochodów. Ponadto zbiornik wyposażony zostanie w kominek Ø600 wyprowadzony na powierzchnię gruntu. Nośność pokrywy dobierana jest w uzgodnieniu z użytkownikiem, w zależności od obciążeń w terenie. Zbiornik należy instalować na zasypce żwirowo-piaszczystej o grubości min. 30cm. Ponadto zbiornik należy wyposażać w króciec wlotowy (nalewowy) rurociągu grawitacyjnego Ø160, którym napływają media do zbiornika. Opróżnianie zbiornika realizowane będzie poprzez wypompowanie przez wyspecjalizowaną firmę potwierdzającą zrealizowanie zlecenia stosownym dokumentem.

2.4. Roboty ziemne

Prace ziemne należy wykonać zgodnie z postanowieniami w normie PN-B-10736: 1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Sposób wykonania – wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych. Ze względu na głębokość większą od 1,0 m. p.p.t. należy wykonać ażurowe odeskowanie ścian wykopu. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych–0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0m. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Opsypkę przewodu należy wykonać natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Grubość warstwy opsypki powinna wynosić przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę odprowadzenia kanalizacji sanitarnej należy przywrócić do stanu pierwotnego. Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”- wymagania i badania przy odbiorze.

2.5. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej, nie będzie krzyżowała się z żadną inną instalacją zewnętrzną.

3. Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna.

3.1. Przyjęte rozwiązanie

Źródłem wody zimnej dla projektowanego budynku będzie zewnętrzna instalacja wodociągowa z własnego ujęcia wody zlokalizowanego w obrębie działki. Wymiarowania przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706.

Szczegółowe obliczenia z zestawieniem przyborów zawarte zostało w tabeli nr 2 niniejszego opisu technicznego.

3.2. Instalacja wody zimnej.

Przewody wody zimnej prowadzone w budynku zaprojektowano z rur typu PE-RT. Łączenie rur odbywać się będzie za pomocą kształtek zaciskowych. Przewody należy prowadzić w warstwie ocieplenia posadzki w izolacji termicznej o grubości podanej w tabeli nr 1. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać należy podtynkowo.

Tabela nr 1

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) ¹⁾
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodząc przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w posadzce	6 mm

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Przewody instalacji wodnej należy prowadzić ze spadkiem 3% w kierunku źródła w celu umożliwienia opróżnienia instalacji. Przed każdym przyborem sanitarnym należy zamontować zawory odcinające. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową. Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń powstałych w trakcie montażu, a także zapewnia właściwe warunki higieniczne wody pitnej. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody przy maksymalnym ciśnieniu dyspozycyjnym jakie zapewni pompa, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających. Próbę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem bruzd z przewodami wodociagowymi na ciśnienie 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 10bar. Instalację uważa się za szczelną jeśli w czasie 30min trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%. Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociagowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Instalacja wody zimnej zasilać będzie następujące punkty czerpalne:

Tabela nr 2

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	q _n [dm ³ /s]	Σ q _n [dm ³ /s]
Umywalka	2	0,07	0,14
Miska ustępowa	2	0,13	0,26
Natrysk/wanna	1	0,15	0,15
Zlew/zmywak	1	0,07	0,07
Zawór ze złączką	1	0,15	0,15
suma			0,77

Przepływ obliczeniowy wody zimnej wynosi:

$$q_n = 0,682 (0,77)^{0,45} - 0,14 = 0,46 \text{ [l/s]}$$

3.3. Instalacja wody ciepłej.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie elektryczny przepływowy podgrzewacz wody z zasobnikiem. Przewody wody ciepłej oraz podejścia do przyborów wykonane zostaną z rur typu PE-RT łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać należy podtynkowo lub w posadzce. Przewody należy zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości podanej w tabeli nr 1. Instalację prowadzić ze spadkiem 3% w kierunku źródła w celu umożliwienia opróżnienia jej. Przed każdym przyborem sanitarnym zamontować należy zawory odcinające. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych.

Temperaturę ciepłej wody użytkowej należy okresowo zwiększyć do 75-80°C w celu dezynfekcji termicznej (bakterie Legionella).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową. Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń powstałych w trakcie montażu, a także zapewnić właściwe warunki higieniczne wody pitnej. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody przy maksymalnym ciśnieniu dyspozycyjnym jakie zapewnia pompa, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających.

Próbie ciśnieniowej instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem bruzd z przewodami wodociągowymi na ciśnienie 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 10bar. Instalację uważa się za szczelną jeśli w czasie 30min trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%. Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności na wodzie zimnej, czynności należy przeprowadzić powtórnie badając szczelność instalacji z użyciem wody ciepłej o temperaturze 60°C.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociągowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Instalacja wody ciepłej zasilać będzie następujące punkty czerpalne:

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	$q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$	$\Sigma q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$
Umywalka	2	0,07	0,14
Natrysk/wanna	1	0,15	0,15
Zlew/zmywak	1	0,07	0,07
suma			0,36

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej wynosi:

$$q_n = 0,682 (0,36)^{0,45} - 0,14 = 0,29 [\text{l/s}]$$

3.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana z rur PVC łączonych na wcisk poprzez połączenia kielichowe. Kanalizację pod posadzkową należy wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą łączonych przez połączenia kielichowe z uszczelką. Ścieki zebrane zostaną za pomocą pionów oraz podejść, a następnie wyprowadzone z budynku do biologicznej oczyszczalni ścieków.

Projektowany pion odpowietrzający należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką Ø110PVC. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać podtynkowo z zachowaniem minimalnego spadku $i=2\%$. Rury mocować należy do przegród budowlanych za pomocą specjalnych obejm wyposażonych w uszczelki gumowe zabezpieczające przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi. Poziome przewody odpływowe należy montować na podsypce piaskowej zgodnie z wytycznymi podanymi na profilu podłużnym. Średnice podejść do przyborów przyjęto zgodnie z normą PN-92/B-01707. Przejścia przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi z tworzyw sztucznych. Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odbierać ścieki z następujących przyborów:

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	$DU[\text{dm}^3/\text{s}]$	$\Sigma DU[\text{dm}^3/\text{s}]$
Umywalka	2	0,5	1,0
Miska ustępowa	2	2,0	4,0
Natrysk/wanna	1	0,8	0,8
Zlew	1	0,8	0,8
suma			6,60

Natężenie przepływu ścieków $Q = K\sqrt{\Sigma DU}$ [dm³/s]

$$Q = 0,5\sqrt{6,60} = 1,28 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

4. Uwagi końcowe

W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania.

Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00-04, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych instalatorów oraz pod nadzorem branżowym.

Kopiowanie, rozpowszechnianie i powielanie niniejszego opracowania lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody Projektanta jest zabronione (Projekt chroniony Prawem Autorskim, zgodnie z Dz. Ustaw Nr 24 poz. 83 z 4-02-1994r.

tech. Jan Rzeziński

instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacji sanitarnych

GAS.834/A-26/85