

I.CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny.
2. Uzgodnienia branżowe

II.CZĘŚĆ GRAFICZNA

1	Orientacja	
2	Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500
3.1	Profil podłużny przyłącza wodociągowego	1 : 100/500
3.2	Profil podłużny solanki uzdatnionej	1 : 100/500
3.3	Profil podłużny wodociągu wody mineralnej z odwiertu	1 : 100/500
3.4	Profile podłużne kanalizacji sanitarnej i techn. solanki	1 : 100/500
3.5	Profile podłużne kanalizacji deszczowej i drenażu opaskowego	1 : 100/500
4.1	Studzienka kanalizacyjna ø600	
4.2	Studzienka kanalizacyjna ø1000(800)	
5	Schematy montażowe węzłów wodociągowych	
6	Schemat instalacji fontanny solankowej	
7	Bloki oporowe	
8.1	Zabezpieczenie skrzyżowania z kablem energetycznym i telekomunikacyjnym	
8.2	Zabezpieczenie skrzyżowania z gazociągiem	
8.3	Zabezpieczenie skrzyżowania z wodociągiem	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1. DANE OGÓLNE	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI	6
4.1. POŁOŻENIE I STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI	6
5. PROJEKTOWANE SIECI WODOCIĄGOWE	7
5.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	7
5.2. NIWELETA PROJEKTOWANYCH SIECI WODOCIĄGOWYCH	8
5.3. DOBÓR ŚREDNICY, MATERIAŁU RUR I KSZTAŁTEK	8
5.4. SKRZYŻOWANIA WODOCIĄGU Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM	9
5.5.1 SKRZYŻOWANIA WODOCIĄGU Z KABLAMI ENERGETYCZNYMI	9
5.5.2 SKRZYŻOWANIA WODOCIĄGU Z KABLAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI	9
5.5.3 SKRZYŻOWANIA WODOCIĄGU Z GAZOCIĄGAMI	9
5.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI	10
5.7. ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE	10
6. PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA	10
6.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	10
6.2. KANAŁ SANITARNY I SPUST ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH SOLANKI	10
6.3. NIWELETA PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW	11
6.4. ŚREDNICE I MATERIAŁ KANAŁÓW	11
6.5. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	11
7. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA. DRENAŻ	12
7.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	12
7.2. BILANS WÓD DESZCZOWYCH Z POŁĄCZ DACHOWYCH BUDYNKU PIJALNI	13
7.3. NIWELETA PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW DESZCZOWYCH I DRENAŻU	13
7.4. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	13
8. ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	14
8.1. UKŁADANIE KANALIZACJI W WYKOPIE	14
8.2. SKRZYŻOWANIA KANAŁÓW Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM	15
8.3. ROBOTY ZIEMNE, ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW	16
8.4. ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW	17
8.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI	17
8.6. ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE	18
9. PROJEKT TECHNOLOGICZNY FONTANNY SOLANKOWEJ,	18
TECHNOLOGIA UZDATNIANIA I OBIEGI WODNE	18
9.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	18
9.2. ZAKRES OPRACOWANIA	18
9.3. OPIS FONTANNY I POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	19
9.4. OPIS DZIAŁANIA FONTANNY	20
9.5. OPIS INSTALACJI WODNEJ	20
9.6. RUROCIĄGI I ARMATURA	25
10. WARUNKI BHP	26
11. UWAGI KOŃCOWE	26
12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	27

1. Dane ogólne

Nazwa inwestycji: **Zagospodarowanie terenów zielonych z uwzględnieniem ścieżek spacerowych i urządzeń lecznictwa uzdrowiskowego służących edukacji i zajęciom kulturalno-oświatowym**

Zadanie: **Zagospodarowanie terenów zielonych w parku zdrojowym, z uwzględnieniem ścieżek, budowa fontanny zasilanej wodą solankową, budowa pijalni wód do kuracji pitnej, budowa kładki dla pieszych, budowa muru oporowego**

Obiekt: **Część instalacyjna - instalacja wody pitnej, instalacja wody źródlanej, instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacje solanki**

Projektowanie: AKTYN Sp. z o.o. 43-300 Bielsku-Białej, ul. Poniatowskiego 6

2. Podstawa opracowania

1. Aktualne podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1: 500
2. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ustroń z dn. 21.07.2008r zgodnie z uchwałą nr XXXI/269/2005 Rady Miasta Ustroń z dn. 7.04.2005r
3. Koncepcja: Zagospodarowanie terenów zielonych z uwzględnieniem ścieżek spacerowych i urządzeń lecznictwa uzdrowiskowego służących edukacji i zajęciom kulturalno oświatowym położonych w Ustroniu opracowana w 2006r
4. Projekt zagospodarowania terenu: „Zagospodarowanie terenów zielonych w parku zdrojowym, z uwzględnieniem ścieżek, budową fontanny zasilanej wodą solankową, budową pijalni wód do kuracji pitnej, budową kładki dla pieszych, budową muru oporowego”
5. Projekt architektoniczno-budowlany i projekty branżowe pijalni wody, fontanny solankowej i kładki dla pieszych i branży drogowej
6. Warunki techniczne przyjęcia ścieków socjalno-bytowych i solankowych do kanalizacji miejskiej wydane przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej

7. Zapewnienie dostawy mediów z wewnętrznej instalacji wody pitnej, solanki uzdatnionej i wody mineralnej z projektowanego odwiertu wydane przez Przedsiębiorstwo Uzdrowiskowe USTRON S.A.
8. Uzgodnienia branżowe dokonane w trakcie projektowania
9. Obowiązujące przepisy, normy oraz Wymagania Techniczne COBRTI Instal (Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych)

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotowa inwestycja zakłada zagospodarowanie terenów zielonych stanowiących fragment Parku Zdrojowego w Ustroniu.

Podstawowe założenia inwestycyjne to: wprowadzenie ścieżek ruchowych, edukacyjnych spacerowych, budowa kładki dla pieszych udostępniającej projektowane obszary dla osób niepełnosprawnych, budowa placu z fontanną zasilaną wodą solankową (inhalatorium) oraz budowa pijalni wód mineralnych. Program powyższy ma na celu wprowadzenie atrakcyjnych obiektów uzupełniających oferty usług Uzdrowiska, którego celem jest łączenie funkcji uzdrowiskowej, rekreacyjnej i edukacyjnej.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy obejmujący następujące zadania na terenie Parku Zdrojowego w Ustroniu:

- Przylącze wodociągowe wody pitnej** z wewnętrznej sieci wodociągowej uzdrowiska doprowadzające wodę socjalnych do pomieszczeń socjalnych i technicznych w budynku pijalni wody
- **Rurociąg solanki uzdatnionej** z sieci wewnętrznej budynku Zakładu Przyrodoleczniczego do zbiornika solanki
- Wodociąg wody mineralnej z odwiertu** z pompą głębinową, rurociągiem tłocznym, podziemnym sieciowym zbiornikiem czerpалnym o swobodnym zwierciadle
- Kanalizacja sanitarna** wraz z przykanalikami odprowadzającymi ścieki sanitarne z pijalni wody oraz ścieki technologiczne –solankowe z instalacji fontanny solankowej
- Kanalizacja deszczowa** z przykanalikami odprowadzającymi wody opadowe „czyste” z rur spustowych z połaci dachowych budynku pijalni
- **Drenaż opaskowy** przy projektowanym budynku pijalni i przy murze oporowym w rejonie fontanny solankowej z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej
- **Instalacja fontanny solankowej**

4. Charakterystyka terenu inwestycji

4.1. Położenie i stan istniejący zagospodarowania terenu inwestycji

Dla przedmiotowego terenu obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Ustroń zatwierdzonego Uchwałą Rady Miasta Ustroń nr XXXI/269/2005 z dnia 7 kwietnia 2005 r. opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego nr 64, poz. 1668 z 23.05.2005 r. . Przedmiotowe działki, zgodnie z zapisem w miejscowym planie znajdują się w jednostce strukturalnej:

UZL - tereny zabudowy usług lecznictwa uzdrowiskowego. Powyższy zapis zawiera min.: warunki lokalizacji i kształtowania architektury: - projektowany budynek spełnia wszystkie określone wymagania.

Teren inwestycyjny znajduje się w strefie uzdrowiskowej A, Otulinie Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego, równocześnie jest to teren predysponowany do powstawania osuwisk. Parcele położone są w terenie górniczym i w obszarze górniczym.

Działki sąsiednie to działki zabudowane budynkami uzdrowiska, do których zalicza się: szpital uzdrowiskowy, zakład przyrodolecznicy, obiekty sanatoriów uzdrowiskowych – tzw. ”piramidy”.

W/w obiekty łączą ścieżki spacerowe tworzące wraz z otaczającą zielenią Park Kuracyjny.

Przedmiotowy teren położony jest przy ul. Sanatoryjnej w Ustroniu, w sąsiedztwie szpitala sanatoryjnego i zakładu przyrodoleczniczego i zajmuje powierzchnię około 3,36ha, stanowiąc część podnóża stoku Równicy, o nachyleniu w kierunku zachodnim i południowo - zachodnim.

Nieruchomość objęta niniejszym opracowaniem nie jest zabudowana. Działki od strony zachodniej graniczą z drogą gminną ul. Sanatoryjną. Przedmiotowy teren jest urokliwą łąką, w której dolną część zajmuje malownicza brzezina. Wzdłuż osi wschód zachód, przez środek parceli przebiega rów naturalnie odwadniający pobliski teren, tworzący w w/w brzezynie okresowy potok oraz tereny podmokłe. W górnej części powstało oczko wodne również zasilane wodami opadowymi, jest obecnie mocno gęsto zarośnięte.

Od strony wschodniej nieruchomość graniczy z działką Uzdrowiskowego Zakładu Górniczego, od południa z drogą dojazdową. Uzbrojenie: wzdłuż północnej i zachodniej granicy terenu opracowania przebiega istniejąca sieć energetyczna oraz instalacja solanki.

Z miejsca tego rozciąga się piękny widok na panoramę Beskidów oraz miasta Ustroń.

Topografia działki jest zróżnicowana. Od strony północnej znajduje się jar, na którego dnie płynie naturalny ciek wodny. W osi zachód - wschód teren opada na długości 123,0m o około 14m w kierunku zachodnim.

Na terenie inwestycyjnym występuje bogata, różnorodna szata roślinna w tym drzewa zlokalizowane wzdłuż jaru ok. 80-cio letnie dąb, buk, grab, oczko wodne porośnięte roślinnością wodną, krzewy i drzewa iglaste na skarpie wzdłuż granicy wschodniej.

5. Projektowane sieci wodociągowe

5.1. Plan zagospodarowania terenu

Zaprojektowano następujące odcinki sieci wodociągowych:

1. przyłącze wody z sieci wewnętrznej budynku Zakładu Przyrodoleczniczego do projektowanego budynku pijalni wody -PE100 Dz 63mm PN10 SDR17 L= 93,50m
2. rurociąg solanki uzdatnionej z sieci wewnętrznej budynku Zakładu Przyrodoleczniczego do zbiornika solanki -PE100 Dz 50mm PN10 SDR17 L= 83,50m
3. rurociągi wody mineralnej z odwiertu do projektowanego budynku pijalni z pompą głębinową, podziemnym sieciowym z zbiornikiem czerpалnym z PE o swobodnym zwierciadle:
 - rurociąg ssący i tłoczny do zbiornika -PE100Dz 40mm PN16 SDR11 L= 200,00m
 - rurociąg ze zbiornika do pijalni -PE100Dz 50mm PN10 SDR17 L= 122,50m
4. przyłącze wody do płukania instalacji solankowej z budynku pijalni do zbiornika buforowego fontanny - PE Dz25mm PN10 SDR17 L= 8,00m

Trasę przyłącza wodociągowego z wewnętrznej sieci wodociągowej uzdrowiska do projektowanego budynku pijalni i trasę rurociągu solanki do zbiornika solanki zaprojektowano w nawiązaniu do rozwiązania wewnętrznych instalacji wody miejskiej i solanki uzdatnionej w budynku Zakładu Przyrodoleczniczego oraz do projektowanych instalacji wewnętrznych w budynku pijalni.

Projektowany przebieg wszystkich sieci wodociągowych i rurociągu solanki uwzględnia istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne, oraz zagospodarowanie terenu parku uzdrowiskowego objętego opracowaniem. Trasy projektowanych sieci wodociągowych należy wytyczyć na podstawie projektu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg istniejącego uzbrojenia terenu na podstawie przekopów kontrolnych.

Przejścia pod budynkami lub przez ściany budynków należy wykonać w rurach ochronnych (tulejach) dla rur PE.

5.2. Niweleta projektowanych sieci wodociągowych

Niweletę projektowanych sieci i przyłączy wodociągowych dostosowano do istniejącego i projektowanego ukształtowania terenu i lokalizacji istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego zachowując minimalne przykrycie wodociągu 1,2m z uwagi na przemarzanie. Z uwagi na brak szczegółowych danych o zagłębieniu istniejącego uzbrojenia terenu zachodzi konieczność wykonywania odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych na trasie projektowanych sieci i przyłączy wodociągowych. W koniecznych przypadkach korektę niwelety rurociągu należy uzgodnić z projektantem.

5.3. Dobór średnicy, materiału rur i kształtek

Doboru średnic przyłączy wodociągowych dokonano na podstawie przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych z uwzględnieniem obliczeniowych rozborów wody. Projektuje się technologię budowy sieci wodociągowych w otwartym wykopie na podsypce i w obsypce piaskowej.

Sieci i przyłącza zaprojektowano z rur do wody pitnej z PE100 z atestem Państwowego Zakładu Higieny Dz63mm, Dz50mm, Dz40mm i Dz25mm SDR17 PN10.

Przejścia pod budynkami lub przez ściany budynków należy wykonać w rurach ochronnych (tulejach) dla rur PE.

Do układania w otwartym wykopie zastosowano rury ciśnieniowe wodociągowe z PE100 na podsypce piaskowej grubości 0,20 m i w obsypce piaskowej grubości 0,30 m. W celu lokalizacji rurociągów z PE po ich zasypaniu nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną z tworzywa z wkładką ze stali nierdzewnej podłączoną do żeliwnych elementów armatury.

Jako system połączenia poszczególnych odcinków przyłącza o średnicy Dz63mm przyjęto zgrzewanie doczołowe rur i kształtek, natomiast dla średnic Dz40mm ÷ Dz25mm projektuje się połączenia za pomocą muf elektrooporowych. W miejscach zabudowy żeliwnej armatury kołnierkowej (zasuwy odcinające) zastosowano tuleje kołnierkowe do zgrzewania. Do połączeń kołnierzowych zastosować śruby, nakrętki zasuw i kształtek ze stali nierdzewnej.

Zaprojektowano zasuwę odcinającą z żeliwa sferoidalnego firmy HAWLE kołnierzkowe z miękkim uszczelnieniem klina, zabezpieczone antykorozyjnie wewnątrz i na zewnątrz.

Dla mniejszych średnic zastosowano zasuwę odcinającą firmy HAWLE do zgrzewania elektrooporowego o średnicach 1 ¼"/40, 1 ½"/50 (tulejach) dla rur PE.

5.4. Skrzyżowania wodociągu z uzbrojeniem podziemnym

Przed rozpoczęciem prac podstawowych należy wykonać ręcznie odkrywki kontrolne celem szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika uzbrojenia. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz warunkami określonymi w uzgodnieniach użytkownika danego uzbrojenia i pod jego nadzorem. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć w trakcie wykonywania robót, zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami Branżowymi oraz wymaganiami podanymi przez dysponenta uzbrojenia terenu ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

5.5.1 Skrzyżowania wodociągu z kablami energetycznymi

W miejscach skrzyżowań wodociągu z kablami energetycznymi roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika sieci ENION S.A. W obrębie linii napowietrznych prace ziemne wykonywać bez użycia sprzętu o wysokim zasięgu. Przy przebiegu wodociągu w pobliżu napowietrznych linii wysokiego napięcia należy uwzględnić wymagania określone w PN-E-05100-1:1998. Na kablach każdorazowo, na skrzyżowaniu z wodociągiem należy, założyć dwudzielne rury ochronne typu AROT o długości 2,5 m wg rysunku szczegółowego. Skrzyżowania i zbliżenia wykonywać zgodnie z normą PN-76/E-05125

5.5.2 Skrzyżowania wodociągu z kablami telekomunikacyjnymi

W miejscach skrzyżowań roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika Telekomunikacji Polskiej S.A. W obrębie linii napowietrznych prace ziemne wykonywać bez użycia sprzętu o wysokim zasięgu. Na kablach każdorazowo, na skrzyżowaniu z wodociągiem należy, założyć dwudzielne rury ochronne typu AROT o długości 2,5 m wg rysunku szczegółowego.

Skrzyżowania i zbliżenia wykonywać zgodnie z wytycznymi użytkownika sieci.

5.5.3 Skrzyżowania wodociągu z gazociągami

Przy przebiegu wodociągu w pobliżu gazociągu - przy równoległym przebiegu należy zachować odległość poziomą minimum 1,5m a w przypadku nie zachowania tej odległości na wodociąg założyć rurę ochronną. Skrzyżowania wodociągu z gazociągiem wykonać wg PN-91/M-34501 i w wypadku niezachowania normatywnej odległości pionowej skrzyżowanie zabezpieczyć rurą ochronną na wodociąg długości 3,0m.

W miejscach skrzyżowań roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika.

5.6. Próba szczelności

Po wykonaniu montażu wodociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma:

PN-81/B10725.Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.

Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem, dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem się. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wodę do próby można pobierać z istniejącego wodociągu po uzgodnieniu z dysponentem.

5.7. Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po przeprowadzeniu próby szczelności i odbioru technicznego wodociągu, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu wodociągu piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20m, gruntem bez kamieni a w miejscach przekroczeń pod drogami tłuczniem na warstwie piasku o grubości 0,50 m równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do $S_z = 0,90\%$, pod drogami do $S_z = 0,95\%$

6. Projektowana kanalizacja sanitarna

6.1. Plan zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna ma za zadanie odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z projektowanego budynku pijalni wody oraz ścieków technologicznych-solankowych z instalacji fontanny solankowej. Ścieki sanitarne poprzez projektowane przykanaliki i kanał sanitarny będą odprowadzane do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej na terenie Uzdrowiska w rejonie Zakładu Przyrodoleczniczego. Do projektowanej kanalizacji sanitarnej włączono również przykanaliki projektowanych spustów i przelewów awaryjnych ze zbiornika S4-S4.1 i S4S4.2 oraz spust z instalacji fontanny solankowej S5-bud.

6.2. Kanał sanitarny i spust ścieków technologicznych solanki

Zaprojektowano następujące kanały:

Kanał sanitarny grawitacyjny	Dz 200 mm PVC i PE (Si - S1-S5- bud)	L = 63,50m
Kanały spustowe i przelewowe solanki	Dz160 mm PE100	L = 16,50m
Łączna długość projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi:		L = 80,00m

6.3. Niweleta projektowanych kanałów

Niweleta kanałów została przyjęta tak, żeby umożliwić grawitacyjne odprowadzenie ścieków z poszczególnych urządzeń sanitarnych pijalni wody, oraz spustu ścieków solankowych z instalacji fontanny uwzględnieniem istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Głębokość ułożenia projektowanej kanalizacji wynosi od 0,70m do 3,30m.

Izolacja termiczna

W miejscach przykrycia kanalizacji gruntem mniejszego niż 1,2m należy na obsypce piaskowej o grubości 0,30 m. ułożyć płyty izolacyjne z wełny mineralnej hydrofobizowanej o szerokości 1,0 m. i grubości 0,10 m.

6.4. Średnice i materiał kanałów

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U ze ścianką jednowarstwową litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), klasy S (SN 8, SDR34) i rur PE100 Dz200mm na odcinku S1÷ S2 długości 20,25m w zbiorczej rurze ochronnej stalowej z ociepleniem pod projektowaną kładką dla pieszych.

Kanały spustowe i przelewowe ze zbiorników solanki do studzienki kontrolnej S4 na kanale sanitarnym i z pomieszczenia technicznego instalacji fontanny solankowej w budynku pijalni do studzienki kontrolnej S5 na kanale sanitarnym zaprojektowano z rur PE100 Dz200mm.

6.5. Studzienki kanalizacyjne

Sieć kanalizacji sanitarnej uzbrojona będzie w kontrolne studzienki betonowe prefabrykowane $\phi 1000\text{mm}$ i $\phi 500\text{mm}$. Studzienki betonowe $\phi 1000\text{mm}$ i $\phi 500\text{mm}$ projektuje się z gotowych elementów składowych, łączonych na uszczelkę. Studzienka wykonana będzie z elementów składających się z kinety studni, kręgów betonowych ze zbrojeniem rozproszonym, oraz zwężki lub płyty przykrywowej z pierścieniem odciążającym. Do wyrównania wysokości studzienki do projektowanej rzędnej pokrywy wjazdu należy zastosować pierścienie wyrównujące lub alternatywnie podbudowę z cegły.

Przykrycie studzienki projektuje się jako wjazd $\phi 677\text{ mm}$ o klasie dostosowanej do rodzaju terenu (obciążeń):

- w drogach o dużym i średnim natężeniu ruchu - wjazd żeliwny ciężki, klasy D 400kN
- w drogach lokalnych o małym natężeniu ruchu - wjazd żeliwny klasy C 250KN
- w terenach zielonych, na których nie ma możliwości ruchu pojazdów – wjazd żeliwny A15 lub wjazd betonowy

W studniach o dużej głębokości co 0,50 m zamontować obręcz z płaskownika ze stali żebrowanej zabezpieczające zejście do studni.

Studzienkę należy zaizolować z zewnątrz izoplastem 2x R+B lub zamiennie równorzędnym materiałem izolacyjnym. Studzienkę należy ułożyć na podsypce piaskowej grub. 15 cm lub warstwie betonu chudego o grub. 15 cm z izolacją poziomą z folii PE.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg zmodyfikowanej próby Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym: 95 %, studzienek w drodze: 97 %.

W miejscach, w których zabudowa studni betonowej $\phi 1000\text{mm}$ lub $\phi 800\text{mm}$ jest utrudniona z uwagi na usytuowanie innego uzbrojenia i brak miejsca dopuszcza się zabudowę studzienek z polietylenu o średnicy $\phi 600\text{mm}$.

7. Projektowana kanalizacja deszczowa. drenaż

7.1. Plan zagospodarowania terenu

Projektowane nawierzchnie ścieżek i placów utwardzonych odwodniono poprzez układ spadków podłużnych i poprzecznych powierzchniowo w teren zielony.

W celu odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowych zaprojektowano kanalizację deszczową. Rury spustowe z połaci dachowych włączono przykanalikami do projektowanych studzienek kontrolnych na kanalizacji deszczowej. Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z połaci dachowych za pomocą projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącego cieku terenowego.

Wzdłuż projektowanego muru oporowego i w wokół budynku pijalni na poziomie stopy fundamentowej obiektów zaprojektowano ciągi drenarskie z rur drenarskich dwuściennych Pe110mm SN8 ułożonych ze spadkiem i włączone do projektowanej kanalizacji deszczowej. Na połączeniach ciągów drenarskich zaprojektowano studzienki kontrolne betonowe $\phi 600$ z elementów prefabrykowanych. Na planie zagospodarowania terenu przedstawiono lokalizację projektowanych kanałów i przykanalików oraz usytuowanie studzienek kontrolnych. Podano średnice, długości i spadki projektowanych odcinków kanalizacji.

Zaprojektowano następujące odcinki kanału deszczowego z rur PVC klasy „S”

- W1– D1 – D3 Dz 200mm długości L=32,25m
- D3- D4 - bud Dz 160mm długości L=17,25m

- D3 – bud Dz 160mm długości L= 7,75m

7.2. Bilans wód deszczowych z połaci dachowych budynku pijalni

Do określenia przepływów obliczeniowych dla projektowanej kanalizacji deszczowej przyjęto następujące dane wyjściowe:

- prawdopodobieństwo wystąpienia opadu 50% (1 raz na 2 lata)
- czas trwania opadu $t = 11$ minut
- wysokość opadu 1000 mm/rok
- spływ jednostkowy $q = 145$ l/s*ha
- współczynnik spływu powierzchniowego (połacie dachowe) $\psi = 0,90$

Zlewnia cząstkowa	Powierzchnia zlewni [ha]	Współczynnik spływu ψ	Współczynnik opóźnienia ϕ	Powierzchnia zlewnia zredukowana F_z [ha]
Połacie dachowe	0,025	0,9	1,0	0,027

Całkowity przepływ obliczeniowy:

$$Q = F_d \times q \times \psi \times \phi$$

$$Q = 0,025 \text{ ha} \times 0,9 \times 145 \text{ l/s*ha}$$

$$Q = 3,26 \text{ l/s}$$

7.3. Niweleta projektowanych kanałów deszczowych i drenażu

W części graficznej przedstawiono profile podłużne projektowanych kanałów deszczowych i drenażu z podaniem spadków, średnic i zagłębienia poszczególnych odcinków. Niweletę kanałów zaprojektowano mając na uwadze lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego. Na odcinkach, na których przykrycie kanału deszczowego będzie mniejsze niż 1,0m. należy kanał ocieplić materiałem izolacji termicznej. Zaprojektowano kanał z rur kanalizacyjnych PVC klasy S ułożonych na podsypce piaskowej grubości 20cm i zasypany piaskiem do wysokości 30cm nad górą rury z równoczesnym zagęszczaniem warstwami co 20 cm.

7.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki ϕ 600 mm – studnie przelotowe, połączeniowe montowane na kanałach głównych i bocznych jako studnie kontrolne. Włączenie przyłącza należy wykonać powyżej kinety

studni za pomocą wkładki „in situ”. Studnie wyposażone będą w kinetę z PE lub PP, rurę karbowaną ϕ 600, teleskopowy adapter z włazem żeliwnym; dla studzienek usytuowanych w placach lub drogach należy zastosować pierścień odciążający.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim, warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym : 95 %. studzienek w drodze: 97-100 %.

Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni

- dla gruntów słabonośnych- dno studni do wysokości kinety należy obetonować betonem B-15 z dodatkiem materiałów antykorozyjnych wraz z obsypką cementowo-piaskową
- dla gruntów o wystarczającej nośności, na całej wysokości występowania wody gruntowej, a powyżej zamiast obsypki piaskowej należy zastosować obsypkę cementowo-piaskową.

Montaż i zabudowa studzienek należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

7.5. Średnice i materiał kanałów

Zaprojektowano kanalizację z rur PVC-U jednowarstwową ϕ 200mm jednowarstwową ϕ 160mm ze ścianką jednowarstwową litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), klasy S, SDR34, SN8 – w drogach oraz klasy N (SN6, SDR41) – w terenach zielonych na podsypce piaskowej 0,2 m i w obsypce 0,3 m ponad wierzch rury.

Izolacja termiczna

W miejscach przykrycia kanalizacji gruntem mniejszego niż 1,2m należy na obsypce piaskowej o grubości 0,30 m. ułożyć płyty izolacyjne z wełny mineralnej hydrofobizowanej o szerokości 1,0 m. i grubości 0,10 m.

8. Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej i deszczowej

8.1. Układanie kanalizacji w wykopie

Wszystkie rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grub. 0,20m i w obsypce piaskowej 0,30m zagęszczonej do 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Kanały ułożone będą z zachowaniem minimalnych spadków dla D_z 200mm - $i_{min} = 0,5\%$; D_z 160mm - $i_{min} = 1,5\%$;

Przy usytuowaniu kanalizacji w gruntach nienośnych nasypowych należy dodatkowo dokonać wymiany gruntu pod kanałem o grubości 0,40m (oprócz podsypki piaskowej). Przykładowo

jako wypełnienie wykopu dla gruntów nienośnych – projektuje się warstwami: 0,3 m – materac z tłucznia kamiennego, przekładka z geowłókniny, 0,3m podsypka piaskowa, oraz rura kanalizacyjna w obsypce piaskowej do wys. 0,3m ponad wierzch rury. W podłożu pod układaną kanalizację należy uzyskać zagęszczenie do wartości 95% wg zmodyfikowanej skali Proctora.

Na odcinkach gdzie występuje woda gruntowa powyżej niwelety kanału należy przyjąć szalunek pełny do wysokości występowania wody gruntowej i odpompowanie wody z wykopu.

Przejście pod budynkami lub przez ściany budynków i studzienek (osadników) należy wykonać w rurach ochronnych (tulejach) dla rur PCV.

Szczegółowe rozwiązanie prowadzenia kanału i rurociągów wody w zbiorczej stalowej rurze ochronnej i jej zabudowę w konstrukcji kładki dla pieszych przedstawiono w części konstrukcyjnej opracowania

8.2. Skrzyżowania kanałów z uzbrojeniem podziemnym

Projektowany kanał sanitarny krzyżuje się uzbrojeniem podziemnym.

Przed rozpoczęciem prac podstawowych należy wykonać ręcznie odkrywki kontrolne celem szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika uzbrojenia.

Na skrzyżowaniu kanału sanitarnego z wodociągiem kanał winien być ułożony poniżej wodociągu, a odległość pionowa między ściankami kanału i rurociągu wodociągowego wynosiła minimum 0,50 m, natomiast odległość pozioma min. 1,00 m. Przy koniecznym zbliżeniu kanału do wodociągu na odległość mniejszą niż podana powyżej należy wodociąg zabezpieczyć rurą ochronną stalową.

Na kable energetyczne i telekomunikacyjne na skrzyżowaniu z proj. kanałem należy założyć rurę ochronną typu AROT dwudzielną o długości 2,5 m

Przy przebiegu kanalizacji w pobliżu gazociągu należy zachować odległość minimum 1,5 m., a w przypadku nie zachowania tej odległości zarówno w pionie jak i w poziomie gazociąg zabezpieczyć poprzez założenie rury ochronnej o długości 3,0 m. Skrzyżowanie wykonać wg PN – 91 M. 34501. Wszystkie zbliżenia i skrzyżowania z kablem energetycznym NN i oświetleniowym należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1, PN-76/E-05125. Każdorazowo, na skrzyżowaniu kabla z kanałem na kabel należy założyć rurę ochronną typu AROT dwudzielną o długości 2,5 m.

Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć w trakcie wykonywania robót, zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Branżowymi oraz wymaganiami podanymi przez dysponenta uzbrojenia terenu w stosownym uzgodnieniu.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia z wcześniejszym pisemnym powiadomieniem, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

Realizując inwestycję zabezpieczyć przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej.

8.3. Roboty ziemne, zabezpieczenie wykopów

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą branżową BN-72/8932-01 i II redakcją projektu normy – roboty ziemne. Technologia wymagania i badania – opracowaną przez J.B.D. i M. Warszawa 1998 r.

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji sieci podanych na mapach. Równocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Nie wyklucza się sieci nie zinwentaryzowanych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej grubości 15 cm. Wszystkie roboty ziemne w rejonie występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem i w obecności przedstawicieli dysponentów występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy.

Wykopy mechaniczne należy wykonać do rzędnej 30cm powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując podłoże pod podsypkę piaskową.

Zakłada się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych, deskowanych ażurowo dylami stalowymi. Istniejące podłoże należy dogęścić sprzętem statycznym. Odkład urobku po jednej stronie wykopu w odległości min 0,60m od krawędzi wykopu.

Podsypka piaskowa powinna być tak wyprofilowana żeby spoczywała na niej $\frac{1}{4}$ powierzchni rury (kąt opasania 90^0). Grubość podsypki piaskowej 20cm, obsypka i zasypka rurociągu min 30cm nad powierzchnią rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95 % wg skali Proctora, boczna obsypka rury powinna być zagęszczona do 85% wg SP.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych ϕ 600 mm, o wysokości 0,6m. Pompowanie można

prowadzić pompami spalinowymi dwuprzeponowymi tzw. żabkami lub pompami odśrodkowymi MS 100.

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

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Teren, w którym prowadzone są roboty ziemne należy oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi.

Przestrzegać przepisów BHP określonych w rozporządzeniach przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych.

8.4. Odpompowanie wody z wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, konieczne będzie wykonanie odwodnienia wykopu za pomocą igłofiltrów lub pomp. Wodę z wykopu należy odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych ϕ 600 mm, o wysokości 0,6m. Pompowanie można prowadzić pompami spalinowymi dwuprzeponowymi tzw. żabkami lub pompami odśrodkowymi MS 100. Wodę z wykopów należy odpompować do cieków terenowych leżących w sąsiedztwie nawodnionego odcinka wykopu w uzgodnieniu z użytkownikiem cieku. W trakcie realizacji kanalizacji należy prowadzić dziennik pompowań.

8.5. Próba szczelności

Po wykonaniu montażu kanału sanitarnego należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania co do próby szczelności precyzuje norma Pr PN-EN 1610. Szczelność przewodów winna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studniami
- 0,40 l/m² dla studni kanalizacyjnych

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wodę do próby można pobierać z istniejącego wodociągu po uzgodnieniu z dysponentem.

8.6. Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po przeprowadzeniu próby szczelności i odbioru technicznego kanału sanitarnego oraz studzienek, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej i obsypaniu kanałów piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20m., gruntem bez kamieni a w miejscach przekroczeń pod drogami tłucznem na warstwie piasku, równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt wg zmodyfikowanej próby Proktora 95% poza drogami, 97% pod drogami.

9. Projekt technologiczny fontanny solankowej, technologia uzdatniania i obiegi wodne

9.1. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany na podstawie:

- doświadczenia
- wytycznych przekazanych przez Inwestora
- literatury fachowej
- katalogów producenta dysz
- ustaleń branżowych

9.2. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- część technologiczną instalacji obiegu zamkniętego wody/solanki.
- dobór i usytuowanie pomp obiegowych
- instalacje napełniającą i uzupełniającą fontannę w solankę i wodę świeżą
- odwodnienie niecki i pomp
- zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami spływającymi z fontanny
- filtracja i uzdatnianie wody obiegowej

- dobór oświetlenia

9.3. Opis fontanny i pomieszczenia technicznego

Składa się z czterech podstawowych elementów:

- niecka fontanny beton okładzina kamienna
- pompownia /zlokalizowana poza obrębem niecki w projektowanym budynku pijalni /
- zbiornik buforowy solanki PE
- zbiornik na wodę brudną PE

Wszystkie elementy połączono instalacją hydrauliczną.

Pompownia znajduje się w budynku pijalni wód zdrojowych, zbiornik buforowy i zbiornik na wodę brudną osadzono pod powierzchnią ziemi uzyskując w ten sposób grawitacyjny spływ wody z niecki a pompy zostały zabezpieczone przed zapowietrzaniem.

W małej niecce fontanny zaprojektowano trzy figury wodne dysz KOMET o dynamicznym pionowym obrazie z wysokością ok. 80 cm oraz 6 dysz KOMET o biegu wodnym w kształcie paraboli.

W dużej niecce umieszczono 5 dysz KOMET pionowych wzdłuż krzywizny brzegu niecki. Głównym elementem fontanny jest kaskadowa kamienna kula z systemem dysz tworzących symetryczny kształt wypełniony opadającą wodą/solanką, dająca piękny efekt wielu strumieni które rozpoczynają swój bieg w centrum i opadają promieniście do niecki na lustro wody w fontannie.

Trzecim elementem wodnym jest sześć parabolicznych strumieni.

Dysza KOMET zastosowana dla uzyskania tego efektu daje stały /szklany/ obraz, mało napowietrzony lejący po łuku.

Dobre dysze fontanny ich rozmieszczenie umożliwia nam max. wykorzystanie walorów leczniczych solanki poprzez stworzenie zdrowego mikroklimatu.

Figury wodne fontanny zostały podświetlone za pomocą reflektorów podwodnych.

Pomieszczenie techniczne zostało usytuowane w pijalni wód poza niecką fontanny. W pompowni znajdują się wszystkie urządzenia technologiczne: pompy obiegowe, instalacja uzdatniania wody, instalacja elektryczna i automatyka sterująca pracą poszczególnych układów.

Z powodu stosowania solanki i w celu uniknięcia rdzawych nalotów na powierzchni fontanny do budowy instalacji wodnych zastosowano tylko i wyłącznie materiały nierdzewne i kwasoodporne.

Instalacja wodna zbudowana została z rur i kształtek PVC-U PN10 klejonych, PE i stali nierdzewnej.

Wszystkie rury ułożono z odpowiednim spadkiem umożliwiającym samoczynne odwodnienie się instalacji.

Pompy wodne zabezpieczone przed zanieczyszczeniami siłami.

9.4. Opis działania fontanny

Pracą pomp i oświetleniem steruje program czasowy, który w wyznaczonym momencie włącza i wyłącza poszczególne obiegi wodne oraz oświetlenie fontanny. Fontanna pracuje w obiegu zamkniętym.

Woda spływa z niecki grawitacyjnie do zbiornika buforowego, z którego zasysana jest poprzez filtry kosztowe do pomp obiegowych i tłoczona jest do poszczególnych rozdzielaczy a następnie przez zawory regulacyjne do dysz fontanny.

Poziom wody w niecce jest ustalony przez krawędź rynny przelewowej i jest stały możliwością regulacji w zakresie od 2 – 4cm. Stały poziom wody jest bardzo ważny dla idealnej pracy dysz.

Zbiornik buforowy fontanny został wyposażony w automatyczną regulację poziomu wody, co zabezpiecza pompy przed suchobiegiem i ustala stałe ciśnienie podawanej wody.

Zakłada się automatyczną pracę fontanny w godzinach 7.00 do 22.00.

9.5. Opis instalacji wodnej

W skład instalacji wodnej fontanny wchodzi następujące obiegi:

- a. obieg dyszy KOMET 3x mała niecka i 5x duża niecka
- b. obieg dysz KAMIENNEJ KULI
- c. obieg dysz napływowych zbiornika buforowego
- d. obieg dyszy KOMET parabola.
- e. instalacja uzupełnienia wody i zaworu czerpalnego
- f. instalacja uzupełnienia solanki
- g. instalacja spustowa wody
- h. instalacja odwodnienia pompowni
- i. nadmiar burzowy

a. Obieg dyszy KOMET 3x + 5x

Obieg dysz KOMET jest obiegiem zamkniętym i składa się z:

- zbiornik buforowy
- zawór kłapowy odcinający
- kłapowy zawór zwrotny
- filtr kosztowy PE Ø 300

- zawór odcinający PVC
- pompa obiegowa AQUA 200 dysz KOMET
- zawór odcinający PVC
- kulowy zawór zwrotny PVC
- rozdzielacz dysz KOMET
- instalacja PVC
- instalacja PE pod ziemią
- przejścia szczelne 1,5” 3x + 5x
- przedłużenia ozdobne Ø 50 3x + 5x
- zawory PVC Ø 50 3x + 5x upustowe
- przegub regulacyjny dyszy 3x + 5x
- dysza KOMET 3x + 5x
- krata ozdobna rynny przelewowej
- rynna przelewowa
- regulacja poziomu wody w niecce
- instalacja odprowadzenia wody do zbiornika buforowego

OPIS DZIAŁANIA OBIEGU DYSZ KOMET

Zasysanie wody ze zbiornika buforowego przez zawór klapowy i klapowy zawór zwrotny do filtra kosztowego gdzie następuje filtracja z zanieczyszczeń stałych.

Filtr wyposażony jest w dwa przyłącza kołnierzone PE, z których jedno zasila pompę AQUA 200 dysz KOMET 3x + 5x.

Pompa posiada zawory odcinające, z których jeden zawór umożliwia nam płynną regulację napływu wody przez kulowy zawór zwrotny do rozdzielacza dysz.

Każda z dysz ma indywidualne zasilanie rurą PVC i PE regulowane zaworami PVC. Zawory regulacyjne umieszczono w pompowni fontanny na rozdzielaczu.

Instalacja zasilania dysz PVC i PE Ø 50 poprowadzona została do niecki fontanny z zachowaniem zasyfonowania w ścianie niecki ponad lustro wody w celu uniknięcia wycieków wody .

W dnie fontanny zalano w betonie specjalistyczne przejścia szczelne 1,5” GW 3x + 5x.

Dysze KOMET pracują na dokładnie określonym poziomie powyżej lustra wody, dlatego zastosowano ozdobne przedłużenia z trójnikiem.

Na przedłużeniach umieszczono zawory dla regulacji i odprowadzenia nadmiaru wody przed dyszą.

Każda z dysz posiada trójpunktową regulację pionowania przegubem nastawczym.

Solanka spływa z powrotem do zbiornika buforowego przez rynnę z ozdobnym sitem wstępnym i rurą PVC Ø 110 i w ten sposób zamyka cykl obiegu.

b. obieg dyszy KAMIENNEJ KULI

Obieg centralnej dyszy KAMIENNEJ KULI jest obiegiem zamkniętym i składa się z :

- zbiornik buforowy
- zawór klapowy odcinający PVC
- klapowy zawór zwrotny PVC
- filtr koszowy PE Ø 300
- zawór odcinający PVC
- pompa obiegowa AQUA 300 dyszy KAMIENNEJ KULI
- zawór odcinający PVC
- kulowy zawór zwrotny PVC
- rozdzielacz dysz KAMIENNEJ KULI
- instalacja PVC i PE
- syfonowanie instalacji
- przejście szczelne
- przegub regulacyjny dyszy
- dysze napływowe KAMIENNEJ KULI
- krata ozdobna rynny przelewowej
- rynna przelewowa
- regulacja poziomu wody w niecce
- instalacja odprowadzenia wody do zbiornika buforowego

OPIS DZIAŁANIA OBIEGU DYSZY KAMIENNEJ KULI

Zasysanie rurą PE i PVC wody ze zbiornika buforowego przez zawór klapowy PVC i klapowy zawór zwrotny PVC do filtra koszowego gdzie następuje filtracja z zanieczyszczeń stałych.

Filtr wyposażony jest w dwa przyłącza kołnierzowe PE, z których jedno zasila pompę AQUA 300 dyszy_KAMIENNEJ KULI.

Pompa posiada zawory odcinające z których jeden zawór umożliwia nam płynną regulację napływu wody przez kulowy zawór zwrotny do rozdzielacza dysz .

Instalacja dyszy poprowadzona jest rurą PVC i regulowana zaworem PVC.

Zawór regulacyjny umieszczono w pompowni fontanny

Instalacja zasilania dyszy PVC i PE poprowadzona została do niecki fontanny z zachowaniem syfonowania w ścianie niecki ponad lustro wody w celu uniknięcia wycieków wody.

W dnie fontanny zalano w betonie specjalistyczne przejście szczelne 3” GW.

Z dna fontanny instalacja poprowadzona stalowym słupem konstrukcji kamiennej kuli do poszczególnych dysz.

Przed każdą dyszą umieszczono zawór PVC do regulacji napływu wody.

Solanka spływa z powrotem do zbiornika buforowego z ozdobnym sitem wstępnym rurą PE Ø 110mm i w ten sposób zamyka cykl obiegu.

c. Obieg dysz napływowych zbiornika buforowego

Obieg dysz napływowych zbiornika buforowego służy do zamieszania i podniesienia ciężkich osadów z dna zbiornika i wprowadzenie ich do obiegu jak również w czasie płukania instalacji wodą do wyprowadzenia ich do kanalizacji. Dobrano pompę solankową AQUA 1.

d. Obieg dyszy KOMET /parabole/.

Obieg dyszy KOMET jest obiegiem zamkniętym i składa się z :

- zbiornik buforowy
- zawór klapowy odcinający PVC
- klapowy zawór zwrotny PVC
- filtr koszowy PE Ø 300
- zawór odcinający PVC Ø
- pompa obiegowa AQUA 200 dysz KOMET
- zawór odcinający PVC
- kulowy zawór zwrotny PVC
- rozdzielacz dysz KOMET
- instalacja PVC i PE
- syfonowanie instalacji
- przejścia szczelne 1,5” 6x
- przedłużenia ozdobne Ø 50 6x
- przegub regulacyjny dyszy 6x
- dysze KOMET 6x
- krata ozdobna rynny przelewowej.
- rynna przelewowa
- regulacja poziomu wody w niecce
- instalacja odprowadzenia wody do zbiornika buforowego

OPIS DZIAŁANIA OBIEGU DYSZY KOMET

Analogicznie jak w obiegu dyszy KOMET parabole zasysanie rurą PE i PVC wody ze zbiornika buforowego przez zawór klapowy PVC i klapowy zawór zwrotny PVC do filtra koszowego gdzie następuje filtracja z zanieczyszczeń stałych.

Filtr wyposażony jest w dwa przyłącza kołnierzowe PE z których jedno zasila pompę AQUA 200 dysz KOMET.

Pompa posiada zawory odcinające, z których jeden zawór umożliwia nam płynną regulację napływu wody przez kulowy zawór zwrotny do rozdzielacza dysz KOMET

Instalacja dyszy poprowadzona jest rurą PVC i PE Ø 50 regulowane zaworami na rozdzielaczu. Zawory regulacyjny umieszczono w pompowni fontanny.

Instalacja zasilania dyszy KOMET PVC i PE Ø 50 poprowadzona została do niecki fontanny z zachowaniem syfonowania w ścianie niecki ponad lustro wody w celu uniknięcia wycieków wody.

W dnie fontanny zalano w betonie specjalistyczne przejście szczelne 1,5” GW 6x

Do przejścia zamontowano instalację PE.

Dysze KOMET zamontowane są na przegubie regulacyjnym.

Solanka spływa z powrotem do zbiornika buforowego tą samą instalacją co poprzednie obiegi przez rynnę ozdobnym sitem wstępnym i w ten sposób zamyka cykl obiegu.

e. instalacja uzupełnienia wody i zaworu czerpального

Uzupełnienie ubytków wody /rozbrysk i parowanie/ odbywa się wodą wodociągową z sieci miejskiej z przyłącza.

Z przyłącza woda płynie poprzez:

- zawór odcinający
- elektrozawór
- zawory odcinające
- zawór odcinający obiegu obejścia
- rurociąg ssania PVC
- wodę również doprowadzamy do zaworu .
- zawór czerpalny węża ogrodowego.

Instalacja wodna zbudowana z PVC ½” i zawory mosiężne.

f. instalacja uzupełnienia solanki

Uzupełnienie ubytków solanki /rozbrysk i parowanie/ odbywa się solanką z sieci sanatorium.

Z przyłącza solanka płynie poprzez:

- zawór odcinający
- elektrozawór
- zawory odcinające
- zawór odcinający obiegu obejścia
- rurociąg ssania PVC

Instalacja uzupełnienia solanki zbudowana z PVC/PE i zawory PVC.

g. instalacja spustowa wody

Dla zabezpieczenia niecki fontanny na okres zimowy i spuszczenia wody/solanki w celu jej umycia zbudowano instalację spustową.

W niecce w dnie zamontowano odpływ denny z kratką i przejściem szczelnym a instalację PE Ø50 bez syfonowania ze spadkiem 1% /spuszczenie solanki/ i dalej do zbiornika wody brudnej /odprowadzenie popłuczyn/.

W zbiornikach zamontowano zawory odcinające PVC.

h. instalacja odwodnienia pompowni

Odwodnienie pompowni odbywa się pompą nurnikową umieszczoną pod płytą podłogową.

Instalacja jest zbudowana z PVC Ø50, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i przyłącza do kanalizacji.

Pompa wyposażona jest w automatyczny wyłącznik pływakowy.

i. nadmiar burzowy

Ponad lustrem wody/solanki we wnęce rynny przelewowej zabetonowano przejście szczelne 1,5” które zabezpiecza nam max. poziom wody jaki może być w niecce fontanny.

Woda opadowa jej nadmiar odprowadzona została do zbiornika na wodę brudną instalacją PVC Ø50. Instalacja ze spadkiem 1% i bez syfonowania.

9.6. Rurociągi i armatura

Ze względu na solankę stosujemy materiały odporne

na działanie solanki takie jak: PVC, PE, stal kwasoodporna, specjalne stopy brązu i inne.

Instalacje wody obiegowej fontanny zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U PN 16 łączonych za pomocą kleju agresywnego lub za pomocą połączeń gwintowanych, oraz PE.

Do regulacji pracy układu użyto zaworów zasuwowych z odpornych na działanie solanki odlewów brązu i PVC.

Tylko odporne na działanie solanki elementy instalacji zapewniają niezawodność pracy fontanny. Niedokładne odwodnienie doprowadzi do rozmrożenia instalacji.

Wszystkie materiały i środki stosowane do budowy fontanny powinny posiadać atesty PZH. Elementy instalacji:

1. Living Water OASE - dysze
- dysze KOMET
2. Rurociągi PVC PE CEPEX
3. Specjalistyczne pompy solankowe, filtry, zawory
i automatyka Aquarius System.
- pompy serii AQUA 200, AQUA 300 i AQUA 1
4. Elementy ze stali kwasoodpornej - Aquarius System.

10. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych:

- Rozporządzenie MIPS z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów ubezpieczeń bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.nr 129/07 poz.844, z późniejszymi zmianami).
- Dz.U. nr 22/53 poz 89- BHP- transport ręczny
- Dz.U. nr 2/67 – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w zakresie gospodarki wodnej
- Dz.U. nr 13/72 – W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych
- Rozporządzenie MIOS z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.Unr 47/3 z późniejszymi zmianami)
- BN-83/8836-02- roboty ziemne- przewody podziemne, roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze
- PN- 68/B-06050-Roboty ziemne budowlane-wymogi w zakresie wykonania i badania oraz Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych
- PN-B-10736:1999- Roboty ziemne- wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r
- Instrukcje montażu sieci z PE producentów PVC od producentów rur.

11. Uwagi końcowe

1. Wytyczenie trasy kanalizacji należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy, pomiary należy odczytywać graficznie z projektu zagospodarowania terenu.
2. Wszystkie roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.
3. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.

12. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Materiał
Sieć wodociągowa wody miejskiej				
1.	rurociąg wody z miejskiej sieci wodociągowej - PN10 SDR17	m.	97	Dz63mm PE100
2.	Kołnierz luźny stalowy galwanizowany	WAVIN	1 szt.	DN 50
3.	Tuleja kołnierzowa PE 100	WAVIN	2 szt.	Dz 63/DN50
4.	Opaska do nawiercania HACOM do rur stalowych i żeliwnych	HAWLE Nr kat. 3350	1 szt.	DN 80/2"
5.	Zasuwa kołnierzowa krótka typ E DN 50 PN16 z trzpieniem, teleskopową obudową i skrzynką uliczna do zasuw	HAWLE Nr kat. 4000	1 szt.	DN 50
6.	Skrzyżowanie z wodociągiem - 1 szt. x 3,0 m	m	3,0	wg rys. nr
7.	Skrzyżowanie z kablem telekomunikacyjnym lub energetycznym – 3 szt. x 2,5m	m	7,5	φ110 Ps – AROT dwudzielne wg rys. nr
8.	Skrzyżowanie z gazociągiem - 1 szt. x 3,0 m	m	3,0	wg rys. nr
9.	Odtworzenie istniejących nawierzchni bitumicznych wraz z podbudową	m ²	12,0	
10.	rozebranie i odtworzenie istniejącej nawierzchni chodnika z płyt betonowych według nowej niwelety	m ²	30,0	
Wodociąg wody mineralnej ze zbiornikiem czerpalnym, spustem i przelewem				
11.	Pompa głębinowa SP 1A-50 MS 402 1.5 kW 380-415V Płaszcz chłodzący SP4" do 1.5kW 130x500 Sito do SP 115x117 MP 204 elektroniczny układ zabezpieczający pompę Rozruch pompy SP do 5,5kW	kpl.	1	
12.	zbiornik czerpalny wody źródlanej z PE z kompletem instalacji i urządzeń (spust, przelew kontrola i sygnalizacja poziomów napełnienia ,sondy ,sterowniki ,szafka sterownicza ,oświetlenie)	KWH PIPE	1szt	DN1400mm L=2140mm V =3.1m ³
13.	rurociąg tłoczny wody mineralnej – PN16 SDR11	m.	200,0	Dz40mm PE100
14.	rurociąg grawitacyjny wody mineralnej - PN10 SDR17	m.	122,0	Dz50mm PE100
15.	Rura kanalizacyjna PE100 SDR26 PE	m	30,0	PE Dz110 x 6,3
16.	Rura kanalizacyjna PE100 SDR26 PE	m	5,0	Dz50 x 2,9 PVC-U
17.	Tuleja kołnierzowa PE 100	WAVIN	2szt.	Dz 50/DN40
18.	Tuleja kołnierzowa PE 100	WAVIN	2 szt.	Dz 110/DN100
19.	Tuleja kołnierzowa PE 100	WAVIN	2 szt.	Dz 40/DN32
20.	Kołnierz luźny stalowy galwanizowany	WAVIN	1 szt.	DN 40
21.	Kołnierz luźny stalowy galwanizowany	WAVIN	1 szt.	DN 32
22.	Kołnierz luźny stalowy galwanizowany	WAVIN	1 szt.	DN 100
23.	Zasuwa kołnierzowa krótka typ E DN 40 PN16 z trzpieniem, teleskopową obudową i skrzynką uliczna do zasuw	HAWLE Nr kat. 4000	1 szt.	DN 32
24.	Zasuwa kołnierzowa krótka typ E DN 40 PN16 z trzpieniem, teleskopową obudową i skrzynką uliczna do zasuw	HAWLE Nr kat. 4000	1 szt.	DN 40
25.	Zasuwa kołnierzowa krótka typ E DN 100 PN16 z	HAWLE	1 szt.	DN 100

	trzeniem, teleskopową obudową i skrzynką uliczną do zasuw	Nr kat. 4000		
26.	Blok oporowy	rys. szczcz	1 szt.	beton
Sieć kanalizacji sanitarnej				
27.	Rura kanalizacyjna kielichowe kl. S SDR34 SN 8	m	41,0	Dz200 x 5,9 PVC-U
28.	Rura kanalizacyjna PE100 SDR26 PE	m	32,5	Dz200 x 7,7 HD-PE
29.	Studzienka kanalizacyjna typowa	szt.	5	φ 600 mm PE
30.	Skrzyżowanie z wodociągiem - 1 szt. x 3,0 m	m	3,0	wg rys. nr
31.	Skrzyżowanie z kablem telekomunikacyjnym lub energetycznym – 2 szt. x 2,5m	m	5,0	φ110 Ps – AROT dwudzielne wg rys. nr
32.	Skrzyżowanie z gazociągiem - 1 szt. x 3,0 m	m	3,0	wg rys. nr
33.	Odtworzenie istniejących nawierzchni bitumicznych wraz z podbudową	m ²	12,0	
Sieć kanalizacji deszczowej i drenażu				
34.	Rura kanalizacyjna kielichowa kl. S SDR34 SN 8	m	32,5	Dz200 x 5,9 PVC-U
35.	Rura kanalizacyjna kielichowa kl. S SDR34 SN 8	m	26,0	Dz160 x 4,7 PVC-U
36.	Drenaż opaskowy rura dwuścienna drenażowa SN8	m	145,0	PE Dz110
37.	Zaślepka do rur drenarskich	szt.	3	Dn100
38.	Studzienka kanalizacyjna typowa	szt.	4	φ 600 mm PE
39.	Studzienka drenarska z osadnikiem (z włazem)	szt.	7	Beton φ 800
40.	Skrzyżowanie z wodociągiem - 14 szt. x 3,0 m	m	42,0	wg rys. nr
41.	Skrzyżowanie z kablem telekomunikacyjnym lub energetycznym – 2 szt. x 2,5m	m	5,0	φ110 Ps – AROT dwudzielne wg rys. nr
42.	Skrzyżowanie z gazociągiem - 1 szt. x 3,0 m	m	3,0	wg rys. nr
43.	rozebranie i odtworzenie istniejącej nawierzchni chodnika z płyt betonowych według nowej niwelety	m ²	30,0	
Rurociąg solanki za spustem i przelewem do kanalizacji sanitarnej				
44.	rurociąg uzdatnionej solanki - PN10 SDR17	m.	87	Dz50mm PE100
45.	Zasuwa z żywicy POM z króćcami PE do zgrzewania na rur. solanki	HAWLE Nr kat. 2670	1 szt.	DN40
46.	Opaska do nawiercania HAKU do rur PE i PVC	HAWLE Nr kat. 5250	1 szt.	DN 63/1 1/2"
47.	Skrzyżowanie z wodociągiem - 2 szt. x 3,0 m	m	6,0	wg rys. nr
48.	Skrzyżowanie z kablem telekomunikacyjnym lub energetycznym – 3 szt. x 2,5m	m	7,5	φ110 Ps – AROT dwudzielne wg rys. nr
49.	Skrzyżowanie z gazociągiem - 1 szt. x 3,0 m	m	3,0	wg rys. nr
Instalacje fontanny solankowej				
50.	Zasilanie fontanny solanką poprzez zbiornik główny uzdatnionej solanki do pomieszczenia technicznego w budynku pijalni wraz z układem wewnętrznych i zewnętrznych instalacji i urządzeń oraz zbiornika buforowego umożliwiających prawidłową eksploatację i sterowanie pracą fontanny solankowej poprzez zamknięty układ pompowy z możliwością uzupełniania solanki i możliwością płukania instalacji fontanny solankowej	kompletna oferta instalacji fontanny solankowej z montażem i rozruchem		

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA