

OPIS TECHNICZNY
INSTALACJI SANITARNYCH

Spis zawartości teczki

- 1. PODSTAWOWE DANE**
 - 1.1. WSTĘP
 - 1.2. DANE WSTĘPNE
- 2. INSTALACJA OGRZEWANIA BUDYNKU**
 - 2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA
 - 2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE
 - 2.3. SPOSÓB OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ
- 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**
 - 3.1. UWAGI WSTĘPNE
 - 3.2. ZAPOTRZEBOWANIE BUDYNKU W WODĘ
 - 3.3. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
 - 3.4. ZAPOTRZEBOWANIE W WODĘ DO PODLEWANIA ZIELENI
 - 3.5. INSTALACJE TERENOWE.
 - 3.6. WYKONYWANIE WYKOPÓW, UKŁADANIE RUR
 - 3.7. BADANIE ODBIORCZE SZCZELNOŚCI
- 4. KANALIZACJA SANITARNA**
 - 4.1. UWAGI WSTĘPNE
 - 4.2. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH
 - 4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA
 - 4.4. KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA
- 5. KANALIZACJA DESZCZOWA**
 - 5.1. UWAGI WSTĘPNE
 - 5.2. BILANS WÓD DESZCZOWYCH
 - 5.3. ODWODNIENIE DACHU
 - 5.4. ODWODNIENIE TERENU UTWARDZONEGO
 - 5.5. SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH
 - 5.6. DOBÓR ZBIORNIKA RETENCYJNEGO
 - 5.7. KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA
- 6. UWAGI KOŃCOWE**
- 7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**
- 8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**
 - 8.1. PLANSZA ZBIORCZA SIECI WODNO-KANALIZACYJNYCH RYS. PZS.01
 - 8.2. PLANSZA ZBIORCZA SIECI – PROFIL WODOCIĄGOWY RYS. PZS.02
 - 8.3. PLANSZA ZBIORCZA SIECI – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ RYS. PZS.03
 - 8.4. PLANSZA ZBIORCZA SIECI – PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ RYS. PZS.04
 - 8.5. INSTALACJA GRZEWCA – LOKALIZACJA GRZEJNIKÓW – BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO RYS.CO.01
 - 8.6. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA– BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO RYS.WK.01
 - 8.7. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA – SZKLARNIA RYS. WK.02

1. PODSTAWOWE DANE

1.1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlano-wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych dla ogrodu farmakognostycznego wraz ze szklarnią i budynkiem zaplecza socjalnego na działce nr 80/12, obręb Naramowice w Poznaniu.

Opis techniczny zawiera podstawowe wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie branży instalacji sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach budowy. Opis techniczny rozpatrywać należy wraz z częścią rysunkową.

Roboty budowlane mogą być rozpoczęte na podstawie zatwierdzonego projektu oraz po uzyskaniu i uprawomocnieniu się pozwolenia na budowę.

Wszystkie obiekty będące przedmiotem opracowania powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych zgodnych z wymaganiami Polskich Norm lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do eksploatacji wydane przez upoważnione do tego na rynku polskim jednostki notyfikowane.

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych należy uzyskać od właściwego organu administracji państwowej pozwolenie na budowę dla obiektu objętego zatwierdzonym projektem zgodnie z aktualnymi przepisami w tym zakresie. Inwestor lub generalny wykonawca obowiązany jest do poinformowania wykonawcy robót o stanie prawnym przejmowanego przez wykonawcę terenu.

Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania Inwestorowi oraz projektantom. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna” i wymaga pisemnej akceptacji Inwestora. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.

1.2. DANE WSTĘPNE

Podstawą opracowania jest udzielone przez Inwestora zlecenie na opracowanie niniejszego Projektu.

1.2.1. PODSTAWA TECHNICZNO - PRAWNA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ dokumentacja architektoniczna przekazana przez Inwestora;
- ↳ wytyczne Inwestora oraz uzgodnienia na etapie projektowania;
- ↳ obowiązujące Polskie i Europejskie Normy;
- ↳ przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

1.2.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi Projekt budowlano-wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych.

Zakres obejmuje:

- ↳ Instalację wodociągową terenową
- ↳ Instalację kanalizacji sanitarnej bytowej,
- ↳ Terenową instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z zbiornikiem retencyjnym.

2. INSTALACJA OGRZEWANIA BUDYNKU

2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

2.1.1. DANE KLIMATYCZNE

Zgodnie z załącznikiem krajowym NB do normy PN-EN 12831:2006P Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego projektowany budynek znajdować się będzie w II strefie klimatycznej, dla której wyżej wymieniona norma określa:

- projektową temperaturę zewnętrzną w okresie zimowym: $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- średnią roczną temperaturę zewnętrzną: $+7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 do obliczania szczytowej mocy cieplnej należy przyjmować temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

2.1.2. PROJEKTOWE TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 oraz uzgodnienia z Inwestorem i wytyczne uzyskane w wyniku koordynacji międzybranżowej, określono projektowe temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń.

2.1.3. BUDOWA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Niżej podano założone współczynniki przenikania ciepła U przegród zewnętrznych wykorzystanych w projekcie. Współczynniki te przyjęto na podstawie wartości normatywnych. ***W przypadku zastosowania na etapie realizacji przegród o innych, w szczególności gorszych współczynnikach U , należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.***

Ściany zewnętrzne:

Ściana zewnętrzna: $\max U=0,23\text{ W/(m}^2\text{ K)}$

Podłoga na gruncie:

Stw: $\max U=0,20\text{ W/(m}^2\text{ K)}$

Dachy i stropodachy:

Dach: $\max U=0,18\text{ W/(m}^2\text{ K)}$

Przeszklenia zewnętrzne, drzwi i okna:

Okna: $U=1,1\text{ W/(m}^2\text{ K)}$

Drzwi zewnętrzne $U=1,5\text{ W/(m}^2\text{ K)}$

2.1.4. MOSTKI CIEPLNE W PROJEKTOWANYM OBIEKCIE

Przyjęto, iż w trakcie realizacji będą zastosowane rozwiązania konstrukcyjne i architektoniczne eliminujące występowanie mostków cieplnych do wartości pomijalnych. W przypadku zastosowania innych rozwiązań powodujących wystąpienie mostków cieplnych, należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

2.1.5. SPOSÓB WENTYLOWANIA POMIESZCZEŃ

W toaletach projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wyciągowej. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się wentylację grawitacyjną.

2.2. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE

Podstawą do wszelkich rozważań nad rozwiązaniami instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny. Do wyznaczenia całkowitego zapotrzebowania na pokrycie strat ciepła w analizowanych pomieszczeniach przez przegrody budowlane oraz wentylację wykorzystano dane z podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnienia z inwestorem oraz inne dane przekazywane na etapie realizacji projektu, w ramach wymiany informacji i koordynacji międzybranżowej. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzono w oparciu o normę PN-EN 12831 i przy pomocy programów komputerowych. Deklarowana strata poszczególnych pomieszczeń (wymagana moc ogrzewania) podana została w części rysunkowej opracowania.

Całkowite, obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wynosić będzie ok. 4,23 kW.

2.3. SPOSÓB OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

W poszczególnych pomieszczeniach zostały zaprojektowane grzejniki elektryczne, np. Airelec Basic z wyposażeniem w urządzenie bryzgoszczelne IP24. Moc elektryczna została przedstawiona na rzucie, natomiast dokładną lokalizację należy ustalić po zlokalizowaniu urządzeń w pomieszczeniu.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. UWAGI WSTĘPNE

Zgodnie z opinią o możliwości podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nr DW/IBM/093/72468/2018 wydaną przez AQUANET S.A zaopatrzenie w wodę planowanej inwestycji będzie możliwe po wybudowaniu sieci wodociągowej o średnicy DN150 mm i włączeniu jej do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 180 mm z rur PE przebiegającej w ulicy Karpiej aż do wysokości umożliwiającej podłączenie planowanej zabudowy na terenie działki nr geod. 80/12 oraz wybudowaniu przyłącza.

Pomiar zużycia wody realizowany będzie poprzez dwa wodomierze zlokalizowane w studni wodomierzowej. W studni wodomierzowej nastąpi rozdział na instalacje bytową oraz na instalacje do podlewania zieleni.

Projektowana instalacja wodociągowa ma na celu zasilanie urządzeń socjalno-bytowych w budynku zaplecza socjalnego oraz hydrantów ogrodowych służących do podlewania zieleni.

Projekty przyłącza oraz sieci wg odrębnych opracowań i postępowań administracyjnych.

3.2. ZAPOTRZEBOWANIE BUDYNKU W WODĘ

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanych budynków obliczono na podstawie sumy wypływów normatywnych Σq_n z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”:

Ilość i rodzaj przyborów sanitarnych przedstawiono w poniższej tabeli:

	normatywny wypływ wody zimnej	normatywny wypływ wody ciepłej	Suma wypływu wody wodociągowej	ilość przyborów	suma normat. wypływu wody zimnej	suma normat. wypływu wody ciepłej	suma wypływu wody wodociągowej
umywalka	0.07	0.07	0.14	2	0.14	0.14	0.28
zlewozmywak	0.07	0.07	0.14	1	0.07	0.07	0.14
miska ustępowa	0.13	0	0.13	2	0.26	0	0.26
suma q_n							0.68

W toku obliczeń otrzymaliśmy zapotrzebowanie wody na cele socjalne (dla sumy wody zimnej i ciepłej): $q_{\text{soc-byt}} = 0,43 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,54 \text{ m}^3/\text{h}$

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w budynku zaplecza socjalnego wg standardów zaplecza kontenerowego.

3.3. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana za pomocą elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody, np. za pomocą mini przepływowych ogrzewaczy wody DEM3 firmy Stiebel Eltron (moc znamionowa - 3,53 kW; napięcie znamionowe – 230V).

Lokalizacja podgrzewaczy w budynku zaplecza socjalnego wg standardów zaplecza kontenerowego

3.4. ZAPOTRZEBOWANIE W WODĘ DO PODLEWANIA ZIELENI

Do podlewania zieleni projektuje się dwa punkty czerpalne przy poletkach oraz jeden przy szklarni, lokalizacja zgodnie z rysunkiem Planszy Zbiorczej.

Projektuje się hydranty ogrodowe mrozoodporne, np. firmy Jafar DN40. Hydrant w części dolnej posiada odwadniacz, który po każdorazowym użyciu odprowadza wodę z kolumny czerpalnej do gruntu – zapobiega to zamarzaniu wody wewnątrz hydrantu zimą.

3.5. INSTALACJE TERENOWE.

3.5.3. MATERIAŁ I WYPOSAŻENIE INSTALACJI

Instalację wodociągową terenową projektuje się z rur PE100 SDR17 PN10.

Do budynku zaplecza socjalnego zostanie doprowadzona instalacja wodociągowa PE100 SDR17PN10 32x2,0. Instalacja zostanie zakończona zaworem odcinającym. Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w budynku zaplecza socjalnego w zakresie dostawcy prefabrykowanego pawilonu.

3.6. WYKONYWANIE WYKOPÓW, UKŁADANIE RUR

Zalecenia ogólne:

- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt budowlany;
- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą w gruncie infrastrukturę;
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.;
- przyłącza w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego.

Do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągle wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych. Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:

- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- podsypkę piaskową (gr. 20 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 30 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;

- podsypkę i obsypkę wykonywać ze piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm, zagęszczając ją warstwami o grubości do 10 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 0,98 zmodyfikowanego Proctora (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli ponad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy zastosować pełną wymianę gruntu;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – tzw. obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sybkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów.

3.7. BADANIE ODBIORCZE SZCZELNOŚCI

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych należy sprawdzić w Dzienniku Budowy potwierdzenia wykonawców dotyczące zakończenia wszystkich robót przy montażu instalacji wodociągowej. Zakres badań odbiorczych powinien być ustalony w umowie między inwestorem, a wykonawcą. Badania odbiorcze powinny objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności.

Próbę szczelności wykonać w oparciu o normę PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” oraz zgodnie z informacjami technicznymi producenta rur.

Szczelność odcinka przewodu, bez względu na jego średnicę obliczeniową d_o , powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego p_p . Ciśnienie próby powinno wynosić $1,5 \times$ ciśnienia roboczego p_r , ale nie mniej niż 1 MPa.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym wykonywane było badanie oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono wynikiem pozytywnym, czy negatywnym. Należy wyraźnie zidentyfikować i opisać część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu. Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-godzinnej kontakcie, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl/dm³.

4. KANALIZACJA SANITARNA

4.1. UWAGI WSTĘPNE

Zgodnie z opinią o możliwości podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nr DW/IBM/093/72468/2018 wydaną przez AQUANET S.A odprowadzenie ścieków bytowych z planowanej zabudowy na terenie działki nr geod. 80/12 należy przewidzieć do kolektora sanitarnego o średnicy 1000 mm z rur wipro przebiegającego w drodze bocznej od ulicy Karpiej.

Projekty przyłączy wg odrębnych opracowań i postępowań administracyjnych.

4.2. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Obliczenia wykonano na podstawie normy Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu, PN-92/B-01707:

$$q = K \times \sqrt{\sum AW}$$

K=0,5

przybory	Równoważnik odpływu	ilość przyborów	suma Aws
	Aws [-]		
umywalka	0.5	2	1
zlewozmywak	1	1	1
miska ustępowa	2.5	2	5
Wpust d=0,10 m	2	1	2

9

Podstawiając dane do wzoru otrzymujemy:

$$q = 1,50 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Ilość i rodzaj przyborów sanitarnych przedstawiono w wyższej tabeli.

Rozprowadzenie instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku zaplecza socjalnego wg standardów zaplecza kontenerowego.

4.3. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5.

W budynku zaplecza socjalnego projektuje się pion kanalizacji sanitarnej przygotowany do podłączenia przyborów sanitarnych (w zakresie dostawcy prefabrykowanego pawilonu).

W budynku szklarni projektuje się wpust.

Poziomy kanalizacyjny w gruncie wykonać z przewodów PVC-U, klasy „S” o jednolitej strukturze ścianki.

Trasy pokazane zostały w części graficznej.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionie kanalizacyjnym zamontować rurę wywiewną. Pion wyprowadzać jako rurę wentylacyjną do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m.

4.4. KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA

Wszystkie rury kanalizacji zewnętrznej wykonać z PVC-u klasy S (SN8, SDR34) ze ścianką litą, łączonych szczelnie kielichowo (zgodne z PN-EN1401) produkcji WAVIN–Metalplast Buk. Materiał, z którego są wykonane rury musi dodatkowo być odporny na działanie agresywne gazów kanałowych [CH₄, H₂S, CO₂], oraz ścieków o 4<pH<10. Rury powinny mieć współczynnik wodoszczelności W8. Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji pomiędzy studniami powinna być prosta z jednolitym spadkiem.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Studnie stosować na instalacji przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju. Na instalacji zastosowano studnie włazowe DN1000 wykonane z kręgów betonowych.

4.4.1. WYKONYWANIE WYKOPÓW, UKŁADANIE RUR

Zalecenia ogólne:

- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt budowlany;

- roboty ziemne wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL zeszyt nr 3, „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, Warszawa 2001r;
- Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:
- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

4.4.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Instalację kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami poddać wodnej próbie zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

Próba szczelności wg metody „W” polega na wypełnieniu wodą przewodu lub przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu przewodu i/lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji. Zwykle wystarcza 1h.

Czas badań powinien wynosić 30 ± 1 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnionej podczas badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30min dla przewodów;
- 0,20 l/m² w czasie 30min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych.

Uwaga: m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

5. KANALIZACJA DESZCZOWA

5.1. UWAGI WSTĘPNE

Zgodnie z opinią o możliwości podłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej nr DW/IBM/093/72468/2018 wydaną przez AQUANET S.A wody opadowe należy zagospodarować na terenie działki nr geod. 80/12.

5.2. BILANS WÓD DESZCZOWYCH

Ilość wód opadowych powstałych na działce obliczono ze wzoru:

$$Q_d = \sum \Psi \times A \times \frac{d_{15}}{10000} \times \varphi \quad \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie:

- Q_d - miarodajne natężenie ścieków, [dm³/s];
 Ψ - współczynnik spływu, zależny od rodzaju zlewni, [-];
 A - powierzchnia zlewni, [m²];
 d_{15} - 15 minutowy deszcz obliczeniowy o częstotliwości występowania raz na pięć lat, [dm³/s*ha];
 $d_{15}=132$ dm³/s/ha; lub dla zwymiarowania instalacji wewnętrznej deszcz o natężeniu 300 dm³/s/ha (zgodnie z PN-92-B-01707)
 φ - współczynnik opóźnienia $\varphi=1,0$;

Obliczenie ilości wód opadowych powstających na całym terenie zestawiono w formie tabelarycznej:

Tabela 1. Zestawienie odwadnianych powierzchni z bilansem wód deszczowych

Rodzaj nawierzchni	Wsp. spływu Ψ	A [m ²]	A _{zred} [m ²]	I [dm ³ /s·ha]	q _d [dm ³ /s]
Powierzchnia utwardzona	1,0	221,0	221,0	132	2,92
SUMA					2,99

5.3. ODWODNIENIE DACHU

Wody opadowe z dachów budynków zostaną oprowadzone na teren działki

5.4. ODWODNIENIE TERENU UTWARDZONEGO

Wody opadowe z terenu utwardzonego zostaną oprowadzone poprzez wpust drogowy do zbiornika bezodpływowego o pojemności 10 m³.

Wpust uliczny należy montować na betonowej prefabrykowanej studziencie ściekowej z osadnikiem o średnicy DN450-500 mm. Wysokość przestrzeni osadnikowej winna wynosić min. 0,95 m. Zaleca się zastosować wpust kołnierzyowy, z rusztem żeliwnym (nasada wpustu), o wymiarach 590 x 390 x 70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo. Na studziencie deszczowej DN450-500 nabudować wpust żeliwny klasy D400. Wpust wyposażać w kosz osadczy do łapania nieczystości.

5.5. SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014r. poz. 1800):

§21.1. Wody opadowe i roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej dróg [...] a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha,

[...] – wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. [...]

Odpływ wód opadowych i roztopowych w ilościach przekraczających wartości, o których mowa w ust. 1, może być wprowadzany do odbiornika bez oczyszczania.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem nie jest konieczne zastosowanie separatora substancji ropopochodnych.

5.6. DOBÓR ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Ilość ścieków deszczowych powstających na terenie inwestycji z powierzchni utwardzonej wynosi 2,92 dm³/s. Wody opadowe odprowadzone zostaną do zbiornika retencyjnego o pojemności 10 m³.

Pojemność zbiorników retencyjnych obliczono wg metody ATV-A117.

Dane wyjściowe:

↳ Q_d , miarodajne do obliczeń natężenie odpływu ścieków ze zbiornika retencyjnego 0,0 dm³/s

↳ Q15, natężenie wód opadowych dopływających do zbiornika (istn. i proj.)	2,92 dm ³ /s
↳ t _p , obliczeniowy czas przepływu ścieków w kanale do zbiornika retencyjnego	10 min
↳ η, stosunek Q d / Q 15	0,00
↳ B, współczynnik obliczeniowy, B = f(t _p , η)	1440
↳ Współczynnik opóźnienia	1,00

Objętość zbiorników retencyjnych obliczono ze wzoru:

$$V = B \cdot \frac{Q_{15}}{1000} [m^3]$$

Wymagana obliczeniowa objętość czynna zbiornika retencyjnego wynosi 4,20 m³. Na wypadek opadów przekraczających przyjęte natężenie deszczu oraz możliwej awarii instalacji deszczowej pojemność czynna zbiornika retencyjnego powinna wynosić min 10m³ (przyjęto współ. bezp. = 2). Projektuje się zbiornik retencyjny o pojemności 10 m³.

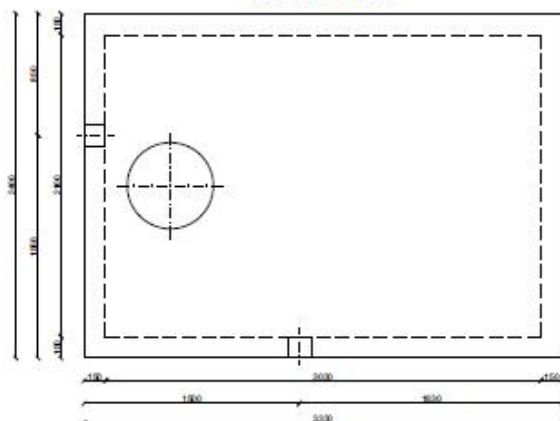
Zbiornik wyposażać należy w sygnalizację wypełnienia oraz pompę do podlewania zieleni. Ze zbiornika wyprowadzić przewód tłoczny do hydrantu ogrodowego.

ZBIORNIKI BEZODPŁYWOWE**Materiał** **ŻELBET**

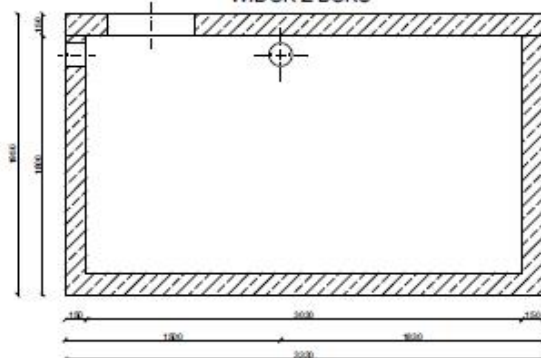
Zbiorniki monolityczne produkowane są z betonu C30/37 wg PN-EN 206-1:2003,
 Waga: zbiornik – 6140 kg, nakrywa – 2890 kg,
 Typ 10/I – obciążenie naziomu 5,0 kN/m²
 Typ 10/II – obciążenie naziomu 15,0 kN/m²
 Zastosowanie: Magazynowanie ścieków bytowych, ścieków z
 pomieszczeń udojowych itd. Zbiorniki mogą stanowić pojedynczy
 bezodpływowy zbiornik, baterię zbiorników lub współpracować
 z innymi urządzeniami tworząc ciąg technologiczny w gosp. Rolnych,
 przetwórstwie rolno-spożywczym.



WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU



BETONOWY ZBIORNIK BEZODPŁYWOWY PROSTOPADŁOSCIENNY BIOCENT						
zbiornik	Szerokość	Wysokość	Długość	Grubość dna	Grubość ścian	Grubość pokrywy
	[mm]					
10,0 m ³	2400	1950	3330	150	150	150



5.7. KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA

Wszystkie rury kanalizacji zewnętrznej wykonać z PVC-u klasy S (SN8, SDR34) ze ścianką litą, łączonych szczelnie kielichowo (zgodnie z PN-EN1401) produkcji WAVIN–Metalplast Buk. Materiał, z którego są wykonane rury musi dodatkowo być odporny na działanie agresywne gazów kanałowych [CH₄, H₂S, CO₂], oraz ścieków o 4<pH<10. Rury powinny mieć współczynnik wodoszczelności W8. Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji powinna być prosta z jednolitym spadkiem.

5.7.1. WYKONYWANIE WYKOPÓW, UKŁADANIE RUR

Zalecenia ogólne:

- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt budowlany;
- roboty ziemne wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL zeszyt nr 3, „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych”, Warszawa 2001r;
- Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:
- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

5.7.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Instalację kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami poddać wodnej próbie zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

Próba szczelności wg metody „W” polega na wypełnieniu wodą przewodów lub przewodów i studzienek. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu przewodu i/lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji. Zwykle wystarcza 1h.

Czas badań powinien wynosić 30 ±1 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnionej podczas badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30min dla przewodów;
- 0,20 l/m² w czasie 30min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych.

Uwaga: m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- ↳ projekt wykonawczy;
- ↳ protokoły odbiorów częściowych;
- ↳ świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- ↳ gwarancje;
- ↳ Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją: częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracował:

mgr inż. Piotr Mazurkiewicz
nr upr. WKP/0150/POOS/10

7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

UWAGA:

Wszystkie zestawienie materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą nieznacznie różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac!

Instalacja wodno-kanalizacyjna				
Lp.	Opis	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
Instalacja wodociągowa - zestawienie podstawowych materiałów				
1	Zawór odcinający DN25		szt.	2
2	Mini ogrzewacz przepływowy DEM3 do umywalki o mocy 3,53 kW, 230V, np. firmy Stiebel Eltron lub równoważny	np. Stiebel Eltron	szt.	3
3	Paletopojemniki o pojemności 600 l		szt.	2
4	Przejście w rurze osłonowej pod budynkiem		kpl.	2
Kanalizacja podposadzkowa				
1	Rura PVC-U klasa kl.S (SN8) SDR34 160x4,7 wraz z kształtkami, zasypką i obsypką		[mb]	8
2	Rura PVC-U klasa kl.S (SN8) SDR34 110x3,2 wraz z kształtkami, zasypką i obsypką		[mb]	2
3	Wpust podłogowy		szt.	1
4	Rura osłonowa Ø250		szt.	2
5	Czyszczaki na pionach		szt.	2
6	Wywiewka kanalizacyjna wraz z elementami dodatkowymi		szt.	2
Instalacja grzewcza				
1	Grzejnik elektryczny o mocy 2000 W, np. Airelec Basic		szt.	1
2	Grzejnik elektryczny o mocy 1000 W, np. Airelec Basic		szt.	1
3	Grzejnik elektryczny o mocy 750 W, np. Airelec Basic		szt.	1
4	Grzejnik elektryczny o mocy 500 W, np. Airelec Basic		szt.	3

Instalacja terenowa wodno-kanalizacyjna				
Lp.	Opis	Proponowany producent	Jedn.	Ilość
Rury				
1	Rura PVC-U Kl.S (SN8) SDR 34 200x5,9 wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	np. Wavin	[mb]	10
2	Rura PVC-U Kl.S (SN8) SDR 34 160x4,7 wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	np. Wavin	[mb]	37
3	Rura PE100 SDR17 50x3,0 wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	np. Wavin	[mb]	96
4	Rura PE100 SDR17 32x2,0 wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	np. Wavin	[mb]	72
Studzienki				
1	Studzienka żelbetowa Ø1,0m, prefabrykowana z włazem, podsypką i obsypką. H< 2 m.		szt.	1
2	Studzienka żelbetowa Ø 0,5m, prefabrykowana, z wpustem drogowym D400, podsypką i obsypką.		szt.	1

Elementy inne				
1	Zbiornik retencyjny o pojemności użytkowej 10 m ³	np. Biocent	szt.	1
2	Hydrant ogrodowy mrozoodporny DN25	np. Jafar	szt.	1
3	Hydrant ogrodowy mrozoodporny DN40	np. Jafar	szt.	3
4	Pompa do podlewania zieleni, np. BIOP-D 1200 firmy Biocent	np. Biocent	szt.	1
5	Trójnik równoprzelotowy d50 + redukcja d50xd32		szt.	1
6	Łuk 90° PE 100 SDR17 Ø50	np. Wavin	szt.	2
7	Łuk 90° PE 100 SDR17 Ø32	np. Wavin	szt.	2

Przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa (według odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego - po otrzymaniu uzgodnionych projektów przyłączy wod-kan oraz sieci wodociągowej należy zweryfikować kosztorys).				
Zestawienie podstawowych materiałów				
1.	Rura PE100 SDR11 63x5,8 wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	np. Wavin	[mb]	30
2	Skrzynka uliczna do zasuw min Ø150, h=270mm, sztywna, wg DIN 4056		szt.	1
2.	Obudowa teleskopowa do zasuw typu E, np. Hwale nr kat. 9500	np. Hawle	szt.	1
3	Płyta betonowa (beton C16/20)		szt.	1
3.	Trójnik kołnierzowy 150/80/150, np. Hawle nr 510	np. Hawle	szt.	1
4	Zwężka dwukołnierzowa Ø80/50	np. Hawle	szt.	1
4.	Tuleja kołnierzowa Wavin Ø180/150 + kołnierz stalowy Wavin Ø180/150 + uszczelka gumowa Wavin Ø180/150	np. Wavin	szt.	2
5	Zasuwa kołnierzowa DN80, np. Hawle nr.kat. 4000E	np. Hawle	szt.	1
5.	Tuleja kołnierzowa Wavin Ø50/63 + kołnierz stalowy Wavin Ø50/63 + uszczelka gumowa Wavin Ø50/63	np. Wavin	szt.	1
6	Studnia wodomierzowa okrągła Ø1500		szt.	1
6.	Złączka z gwintem zewnętrznym Ø63		szt.	2
7	Trójnik gwintowany DN50		szt.	1
7.	Zawór kulowy gwintowany DN50		szt.	2
8	Zawór antyskażeniowy EA DN50		szt.	1
8.	Redukcja DN25/50		szt.	3
9	Wodomierz JS10 DN25		szt.	1
9.	Zawór kulowy DN25		szt.	2
10	Zawór antyskażeniowy EA DN25		szt.	1
10.	Złączka z gwintem zewnętrznym Ø32		szt.	1
11	Wodomierz JS 6,3 DN25		szt.	1
11.	Studzienka przyłączeniowa żelbetowa Ø1,0m, prefabrykowana z włazem, podsypką i obsypką, H> 2 m.		szt.	1
12	Przyłącze kanalizacji sanitarne wykonać do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie oryginalnych, dopuszczonych do stosowania w budownictwie, dostępnych na rynku, szczelnych połączeń, np. przyłącze siodłowe DN1000/DN160, np. FABEKUN + 2 x kolanko 45° PVC160		kpl	1
12.	Próba szczelności		kpl.	1
13	Dezynfekcja		kpl.	1
13.	Płukanie		kpl.	1
14	Rura PVC-U K1.S (SN8) SDR 34 160x4,7 wraz z kształtkami, podsypką i obsypką	np. Wavin	[mb]	10

	Sieć wodociągowa			
1	Rura PE100 SDR11 180x16,4 wraz z kształtkami, podsypką i obsybką	np. Wavin	[mb]	150
2	Trójnik kołnierзовый 150/150/150, np. Hawle nr 510	np. Hawle	szt.	1
3	Tuleja kołnierзова Wavin Ø180/150 + kołnier stalowy Wavin Ø180/150 + uszczelka gumowa Wavin Ø180/150	np. Wavin	szt.	4
4	Zasuwa kołnierзова DN80, np. Hawle nr.kat. 4000E	np. Hawle	szt.	2
5	Skrzynka uliczna do zasuw min Ø150, h=270mm, sztywna, wg DIN 4056		szt.	2
6	Obudowa teleskopowa do zasuw typu E, np. Hawle nr kat. 9500	np. Hawle	szt.	1
7	Płyta betonowa (beton C16/20)		szt.	2
8	Trójnik kołnierзовый 150/80/150, np. Hawle nr 510	np. Hawle	szt.	1
9	Hydrant naziemny DN80, Hawle nr kat. 5140H4	np. Hawle	szt.	1
10	Króciec dwukołnierзовый DN80, kształtka FF, np. Hawle, nr kat. 530, L=150	np. Hawle	szt.	1
11	Łuk kołnierзовый 90° ze stopką DN80, np.. Hawle nr kat. 290	np. Hawle	szt.	1

8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

8.1.	PLANSZA ZBIORCZA SIECI WODNO-KANALIZACYJNYCH	RYS. PZS.01
8.2.	PLANSZA ZBIORCZA SIECI – PROFIL WODOCIĄGOWY	RYS. PZS.02
8.3.	PLANSZA ZBIORCZA SIECI – PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ	RYS. PZS.03
8.4.	PLANSZA ZBIORCZA SIECI – PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ	RYS. PZS.04
8.5.	INSTALACJA GRZEWcza – LOKALIZACJA GRZEJNIKÓW – BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO	RYS.CO.01
8.6.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA– BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO	RYS.WK.01
8.7.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA – SZKLARNIA	RYS. WK.02