

# OPIS TECHNICZNY PROJEKT BUDOWALNY BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA

## 1. Przedmiot inwestycji oraz przedmiot, cel, zakres, podstawa i zawartość opracowania

### 1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zamierzenie budowlane pn. „Przebudowa budynku użytkowego na mieszkania socjalne”

### 1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany.

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Zakres opracowania obejmuje instalacje sanitarne dotyczące zamierzenia budowlanego realizowanego na działkach nr: 758/4, 758/10, obręb Ubocze, gmina Gryfów Śląski.

### 1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne wydane przez dostawców mediów.

### 1.4 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje projekty branży instalacyjnej sanitarnej:

- rozdział 2 - projekt budowlany instalacji wodociągowej,
- rozdział 3 - projekt budowlany instalacji kanalizacyjnej,
- rozdział 4 - projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania,
- rozdział 5 - projekt budowlany przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem,
- rozdział 6 - projekt budowlany przyłącza kanalizacji sanitarnej.

## 2. Instalacja wodociągowa

### 2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodociągowej w stadium projektu budowlanego budynku na działce nr 758/4, obręb Ubocze, gmina Gryfów Śląski.

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej wodociągowej dostarczającej do punktów czerpalnych budynku wodę użytkową.

Granicą opracowania jest zawór odcinający za zestawem wodomierzowym po wejściu przyłącza do budynku i zawory odcinające przed urządzeniami produkującymi ciepłą wodę użytkową.

Projektowana instalacja, w tym pod względem zapotrzebowania i jakości wody, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

### 2.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [4].

### 2.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym.

### 2.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wodociągową jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym.

Budynek nie posiada przyłącza wodociągowego. Projekt przyłącza wodociągowego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Docelowo budynek w wodę użytkową będzie zasilany z sieci wodociągowej zgodnie z warunkami podanymi przez dostawcę wody [7].

Instalacja wewnętrzna wodociągowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz cyrkulacją do rozprowadzania wody użytkowej w obiekcie.

Instalacja może być wypełniona wodą i użytkowana tylko, gdy temperatura pomieszczeń, przez które przechodzą przewody wodociągowe, jest wyższa od 0°C.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w indywidualnych, mieszkaniowych, pojemnościowych, elektrycznych podgrzewaczach cwu.

Wstępne dane techniczne:

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku  $p_{dysp} = 0,30 \text{ MPa}$ ;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji  $p_{rob} = 1,00 \text{ MPa}$ ;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie w punktach czerpalnych  $p_{max,c} = 0,60 \text{ MPa}$ ;
- minimalne wymagane ciśnienie w punktach czerpalnych  $p_{min,c} = 0,05 \text{ MPa}$ , ale nie mniej niż wynika z normy PN-92/B-01706;
- przepływ obliczeniowy instalacji  $q_{obl} = 2,56 \text{ dm}^3/\text{s}$  ( $9,22 \text{ m}^3/\text{h}$ );
- zapotrzebowanie średnie dobowe na wodę  $Q_{sr,d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ;
- zapotrzebowanie średnie miesięczne na wodę  $Q_{sr,m} = 300,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$ ;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych  $t_{p,cz} = 58^\circ\text{C}$ ;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla osób niepełnosprawnych (poza punktami prysznicowymi)  $t_{p,cz,np1} = 43^\circ\text{C}$ ;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla osób niepełnosprawnych w punktach prysznicowych  $t_{p,cz,np2} = 38^\circ\text{C}$ ;
- maksymalna temperatura wody użytkowej przy dezynfekcji termicznej instalacji cwu i cyrkulacji ze względu na przeciwdziałanie bakteriom Legionella  $t_{max,dez} = 75^\circ\text{C}$ ;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) cwu /zwu  $t_{rob} = 75/10^\circ\text{C}$ ;
- temperatura awaryjna cwu  $t_a = 85^\circ\text{C}$ ;
- minimalna temperatura wody użytkowej  $t_{min} = 5^\circ\text{C}$ .
- normatywne wypływy z punktów czerpalnych zgodne z normą PN-92/B-01706.

### 2.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego doprowadzania wody użytkowej do punktów czerpalnych z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi. Na poszczególne kondygnacje prowadzona jako piony, do punktów czerpalnych w postaci przewodów rozprowadzających i podejść. Przewody rozdzielcze zimnej wody biegną od wejścia przyłącza do budynku do odejść na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozprowadzające ciepłej wody użytkowej biegną od wyjścia z podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej do odejść do grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych.

Przewody rozdzielcze w piwnicy w posadzkach w izolacji. Piony w szachtach w izolacji. Przewody rozprowadzające w bruzdach ściennych i w posadzkach w izolacji. Podejścia do punktów czerpalnych w bruzdach ściennych i w posadzkach w izolacji.

Przewody cwu w izolacji ciepłochronnej. Przewody zwu w izolacji antyroszeniowej.

Wszystkie przewody w pomieszczeniach nieogrzewanych oraz biegnące w brzdach w ścianach zewnętrznych w izolacji ciepłochronnej jak dla przewodów rozdzielczych.

Izolowanie ciepłochronne przewodów rozdzielczych zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].

Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów.

Przewody w posadzkach układać przed wylaniem posadzek i ułożeniem warstwy dociepleniowej.

Łączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek i techniki systemowej zaciskowej. Dopuszcza się zmiany kierunków za pomocą gięcia przewodów.

Rozwiązania kompensacji i punktów stałych stosować zgodnie z [4] i wytycznymi producenta systemu.

Przewody prowadzone w posadzkach w miejscach narażonych na zwiększony nacisk (np. w drzwiach, bramach itp.) chronione przed uszkodzeniem np. poprzez prowadzenie w rurach stalowych ochronnych.

Punkty czerpalne na normowych wysokościach zgodnie z [4]. Pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Na wejściu do budynku główny zestaw wodomierzowy zgodnie z rozporządzeniem [2]. (Wstępny dobór wodomierza: dn 25, przepływ nominalny 12 m<sup>3</sup>/h).

Na wejściach do każdego mieszkania indywidualne wodomierze wody zimnej przedpłatowe. Lokalizacja wodomierzy mieszkaniowych oraz schemat armatury przy wodomierzach zgodnie z rysunkami.

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej zaworem antyskażeniowym zgodnie z pozycją [3] i §115 ust. 2 rozporządzenia [2].

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem instalacji wodociągowej zaworami antyskażeniowymi montowanymi przed punktami poboru, których użytkowanie może spowodować wtórne zanieczyszczenie instalacji substancjami szkodliwymi dla zdrowia zgodnie z pozycją [3] i §113 ust. 7 rozporządzenia [2].

Zawory antyskażeniowe montowane na wysokościach i w sposób zgodny z [3].

Zabezpieczenie przed namnażaniem się bakterii Legionella zgodnie z [6].

Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej zgodnie z §120 ust. 4 rozporządzenia [2].

Kompaktowa stacja hydroforowa w przypadku deficytu ciśnienia w sieci do pokrycia wymaganego ciśnienia w instalacji wodociągowej w porze najwyższych rozbiórów i utrzymania stałego ciśnienia w instalacji. W pomieszczeniu ze stacją hydroforową zapewniona wentylacja pomieszczenia co najmniej 1,5 krotności h<sup>-1</sup>.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne poniżej poziomu gruntu wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem.

## 2.6 Założenia materiałowe

### 2.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 1,00 MPa.

Przewody, armatura i urządzenia instalacji cwu i cyrkulacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-85°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.

Punkty czerpalne zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.

Punkty czerpalne cwu i wspólne cwu i zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-75°C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

### 2.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

#### A. Przewody i kształtki:

- podejścia do punktów czerpalnych zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-Xa (polietylen sieciowany pe-xa), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- piony zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- podejścia do punktów czerpalnych cwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-Xa (polietylen sieciowany pe-xa), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające cwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- piony zwu prowadzone po wierzchu przegród: j.w.;

#### B. Armatura:

- zawory przy wodomierzu głównym: grzybkowe lub kulowe gwintowane, proste;
- zawory odcinające: kulowe, gwintowane;
- kurki odcinające przed punktami czerpalnymi: kulowe, gwintowane, ćwierćobrotowe, chromowane.
- zawór antyskażeniowy: zawór EA, gwintowany lub kołnierzykowy.

**C. Punkty czerpalne:**

- baterie umywalkowe: chrom, sztywna lub ruchoma wylewka;
- baterie umywalkowe dla niepełnosprawnych: chrom, sztywna lub ruchoma wylewka, zmieszanie wody przed baterią;
- baterie zlewozmywakowe: chrom, ruchoma wylewka;
- baterie prysznicowe: chrom, z wylewką prysznicową;
- zawory ustępowe: kulowe, gwintowane, ćwierćbrotowe, chromowane.

**D. Stacja hydroforowa:**

- automatycznie utrzymująca wymagane stałe ciśnienie na przewodzie tłocznym, zabezpieczona przed suchobiegiem i brakiem wody w przewodzie tłocznym ze zbiornikiem membranowym;

**2.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe**

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

**2.7 Założenia wykonawcze**

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4], [5] i [8].

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, czerpalnych, armatury wodociągowej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu punktów czerpalnych, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

**2.8 Próby i odbiory**

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] i [8].

**2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy**

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

**2.10 Wytyczne dla innych branż**

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie instalacji zasilania elektrycznego stacji hydroforowej przed wyłącznikiem ppoż.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

**2.11 Uwagi końcowe**

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

## **2.12 Pozycje przywołane oraz związane**

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN/92B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001;
- [ 4 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
- [ 5 ] Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 11., Warszawa, październik 2005; w zakresie punktu 2.;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 7 ] warunki dostawcy wody
- [ 8 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

### 3. Instalacja kanalizacyjna

#### 3.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnętrznej wewnątrz budynku w stadium projektu budowlanego w obiekcie położonym na działce nr 758/4, obręb Ubocze, gmina Gryfów Śląski.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zewnętrzna ułożone w gruncie na zewnątrz budynku nie wchodzi w zakres prac związanych z niniejszym rozdziałem.

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej kanalizacyjnej odprowadzającej z przyborów sanitarnych budynku ścieki pochodzenia socjalno-bytowego.

Granicą opracowania jest zewnętrzne lico budynku.

Projektowana instalacja, w tym pod względem ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

#### 3.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3].

#### 3.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym.

#### 3.4 Założenia ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację kanalizacyjną jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym.

Budynek nie posiada przykanalika sanitarnego. Projekt przykanalika sanitarnego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Docelowo ścieki będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej zgodnie z warunkami odbiorcy ścieków [8].

Instalacja wewnętrzna kanalizacyjna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego z obiektu.

Wstępne dane techniczne instalacji:

- natężenie przepływu ścieków (wg. PN-EN 12056-2:2002)  $Q_{ww} = 5,34 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- ilość średnia dobowo wytwarzanych ścieków  $Q_{sr,d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ;
- ilość średnia miesięczna wytwarzanych ścieków  $Q_{sr,m} = 300,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$ ;
- maksymalna długotrwała temperatura ścieków  $t_{max,dt} = 85^\circ\text{C}$ ;
- maksymalna chwilowa temperatura ścieków  $t_{max,ch} = 95^\circ\text{C}$ .

#### 3.5 Założenia rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do odbioru grawitacyjnego ścieków poprzez przybory sanitarne, podejścia do nich, przewody spustowe (piony) i przewody odpływowe do przykanalika. Zbieranie ścieków z budynku poprzez przewody odpływowe w piwnicy. Napowietrzanie instalacji poprzez rury wywiewne wyprowadzone nad dach i zakończone parasolem.

Prowadzenie podejść do przyborów sanitarnych (za wyjątkiem wpustów podłogowych) w bruzdach ściennych w tekturze falistej. Dopuszcza się prowadzenie podejść jako podwieszane pod stropem (odcinki poziome) poniżej kondygnacji na której znajdują się przybory sanitarne włączone w podejścia pod warunkiem uzyskania zgody od Inwestora.

Prowadzenie przewodów spustowych (pionów) i napowietrzających po ścianach lub w szachtach w izolacji dźwiękochłonnej.

Prowadzenie w piwnicy przewodów odpływowych oraz podejść do wpustów oraz podejść poziomych do przyborów sanitarnych pod posadzką w gruncie jako system kanalizacji zewnętrznej.

Łączenie przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Połączenia przewodów grawitacyjnych kielichowe łączone na wpust i uszczelkę.

Gdy ze względów technicznych nie ma innej możliwości prowadzenia podejść do wpustów posadzkowych oraz podejść poziomych do pozostałych przyborów sanitarnych, jak tylko w warstwie konstrukcyjnej podłogi, wówczas prowadzenie przewodów w warstwie konstrukcyjnej w izolacji podtynkowej gr. 0,5 cm. Należy unikać prowadzenia przewodów w warstwie konstrukcyjnej posadzki, a prowadzenie w ten sposób przewodu musi być uzasadnione technicznie.

Wszystkie przewody poziome prowadzone z zachowaniem normowych spadków w kierunku spływu.

Na pionach zabudować rewizje.

Przybory sanitarne na normowych wysokościach zgodnie z warunkami technicznymi [3]; pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [3].

Na włączeniach przyborów, urządzeń i wpustów sanitarnych instalacji zasyfonowanie i osadniki wychwytyjące ze ścieków drobne nieczystości stałe. Dopuszcza się inne opatentowane i certyfikowane przez producentów rozwiązania zabezpieczające przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji do otoczenia.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do pojedynczych przyborów sanitarnych zgodnie z PN-92/B-01707 wynoszą dla :

misek ustępowych – 0,10m, umywalek – 0,032m, zlewozmywaków / zlewów – 0,050m, natrysków – 0,050m, wpustów podłogowych 0,050m.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający

właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

Przewody poziome w gruncie prowadzone na podsypkach, z obsypkami i zasypkami Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczają. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna sięga od górnej krawędzi rury do powierzchni najniższej położonej warstwy konstrukcyjnej posadzki. Zasypka wstępna zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Jeżeli grubość zasypki wstępnej przekroczy 30 cm ponad górną krawędź rury dopuszcza się użycia do zagęszczania lekkiego sprzętu mechanicznego, przy czym użyty sprzęt nie może naruszyć konstrukcji budynku.

Przekrój przez wykop zgodny z rysunkiem, przy czym dopuszcza się zmniejszenie szerokości wykopu, gdy zachowanie wymiaru podanego na rysunku nie jest możliwe ze względu na układ konstrukcyjny budynku lub może to zagrazić konstrukcji budynku. Przewody pionowe w gruncie mocować do przegród, a pod przewodami blok oporowy.

Studzienki i inne obiekty kanalizacyjne w gruncie w budynku osadzać na podsypce dolnej zagęszczanej min. 10 cm zagęszczanej do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Przestrzeń pomiędzy ścianami studzienki i wykopu wypełnić materiałem sytkim spełniającym kryteria zasypki wstępnej zagęszczając ręcznie do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora

W przypadku napływu wód gruntowych wykopy odwadnianie.

Roboty ziemne prowadzone zgodnie z [6]. Wykopy proste deskowane zgodnie z [6]. Bezwzględne deskowanie wykopów od strony fundamentów za każdym razem, gdy dno wykopu schodzi poniżej dolnej krawędzi fundamentów. Usuwanie deskowań w takim wypadku stopniowe po zagęszczeniu każdej warstwy 10 cm materiału wypełniającego wykop. Prace ziemne wewnątrz budynku w żaden sposób nie mogą naruszyć konstrukcji budynku.

### 3.6 Założenia materiałowe

#### 3.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 6. warunków technicznych [3] i punktów 4.2, 4.3 warunków technicznych [4].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- działanie w stałej temperaturze medium do 85°C, chwilowej (do jednej minuty) do 95°C.

Przewody ciśnieniowe o wytrzymałości co najmniej 0,6 MPa.

Przy styczności z wodą pitną, atest PZH.

Przewody i kształtki z materiałów trudnozapalnych, nie wydzielających toksycznych związków podczas spalania.

Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 4.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

#### 3.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

##### A. Przewody i kształtki:

- podejścia do przyborów sanitarnych (za wyjątkiem wpustów podłogowych): rury polipropylenowe PP-HT kielichowe łączone na wcisk i uszczelkę dwuwargową;
- podejścia do wpustów podłogowych: rury polietylenowe PE łączone przez zgrzewanie elektrooporowe;
- przewody spustowe (piony): rury polipropylenowe PP-HT kielichowe, łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- przewody odpływowe: rury polipropylenowe PP-HT kielichowe, łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- przewody odpływowe w gruncie: rury polipropylenowe PP-K2 SN8 z podwójną ścianką, kielichowe, łączone na wpust i uszczelkę;
- rury wywiewne: rury polipropylenowe PP-HT, PP lub z polichlorku winylu PVC łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową.

##### B. Armatura:

- rewizje: tworzywo sztuczne PP-HT łączone na wpust i uszczelkę dwuwargową;
- syfony: tworzywo sztuczne PP-HT, łączone na gwint;
- wywietrzaki dachowe: tworzywo sztuczne PP lub blacha stalowa ocynkowana;

##### C. Przybory sanitarne:

- ustępy: szklowana porcelana sanitarna – kompakt lub dolnośluk zabudowany;
- ustęp dla niepełnosprawnych: : szklowana porcelana sanitarna – dolnośluk zabudowany;
- umywalki: szklowana porcelana sanitarna;
- umywalka dla niepełnosprawnych: szklowana porcelana sanitarna;

- zlewozmywaki: blacha nierdzewna lub stal szlachetna;
- baseny natryskowe: tworzywo sztuczne;
- wpusty podłogowe: tworzywo sztuczne PP-HT, PE lub stal nierdzewna;

**D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów, studzienek i armatury ułożonej w gruncie zgodnie z warunkami technicznymi [4]:**

- zasypka wstępna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).
- zasypka 3:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

Tabela nr 1

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

### 3.6.3 Założenia materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach. Jeżeli na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń.

### 3.7 Założenia wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [3] i [4].

Wszystkie prace montażowe, za wyjątkiem prac przy przewodach ułożonych w gruncie, zgodne z wytycznymi pozycji [3]. Dodatkowo prace przy przewodach odpływowych ułożonych w gruncie zgodne z wytycznymi pozycji [4]. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą [6]. Przy montażu przewodów, przyborów, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

### 3.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji zgodne z warunkami technicznymi zawartymi w [3], a w przypadku przewodów ułożonych w gruncie z [4]. Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

### 3.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [5] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

### 3.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.



### 3.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały w projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i [4], uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń przepływów, średnic itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz ewentualnego projektu deskowania wykopu. Decyzję podejmuje kierownik budowy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

### 3.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [ 4 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [ 5 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 6 ] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 7 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [ 8 ] warunki odbiorcy ścieków

## 4. Instalacja centralnego ogrzewania elektrycznego

### 4.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania elektrycznego w stadium projektu budowlanego budynku na działce nr 758/4, obręb Ubocze, gmina Gryfów Śląski.

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia na przedmiotową inwestycję.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wewnętrznej grzejnikowego elektrycznego centralnego ogrzewania dostarczającej ciepło do pomieszczeń.

Granicą opracowania są ścienne grzejniki elektryczne.

### 4.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [4].

### 4.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym.

### 4.4 Rozwiązania ogólne

Budynek w którym projektuje się wodną instalację ogrzewczą centralnego ogrzewania jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym.

Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.

Źródłem ciepła budynku będą indywidualne grzejniki ścienne elektryczne.

Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania elektrycznego zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja elektryczna centralnego ogrzewania systemu zamkniętego, wyposażona w grzejniki konwektorowe, do rozprowadzania ciepła w obiekcie.

Dane techniczne:

- moc instalacji  $Q = 66,80 \text{ kW}$ ;
- zasilanie grzejników elektrycznych:  $\sim 230\text{V}$ ,  $50\text{Hz}$ .

### 4.5 Rozwiązania projektowe

Moc szczytową urządzeń i instalacji zgodna z §134 ust. 1 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zgodne z §134 ust. 2 rozporządzenia [2]. Wyniki przedstawiają rysunki.

Grzejniki ścienne zasilane z instalacji elektrycznej budynku. Instalacja elektryczna poza zakresem niniejszego opracowania.

Podłączenie grzejników do instalacji elektrycznej budynku zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

Grzejniki montować na systemowych zawiesiach. Grzejniki montować zgodnie z [3] i [4].

### 4.6 Założenia materiałowe

#### 4.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].

Dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy.

#### 4.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Grzejniki:

- Płytkowe elektryczne, stalowe, konwektorowe, ścienne, wyposażone w termostat i wyłącznik.

#### 4.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach i w zestawieniach materiałów. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

### 4.7 Wymagania wykonawcze

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4], i [8].

Wszystkie prace montażowe (w tym sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4].

Przy montażu przewodów, grzejników mają zastosowanie wytyczne producentów.

### 4.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z odpowiadającymi warunkami technicznymi dotyczącymi instalacji elektrycznych (zgodnie z częścią elektryczną opracowania).

#### 4.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

#### 4.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

#### 4.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Przy zmianie urządzeń w gestii wykonawcy jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych i przedstawienia ich w formie projektu zamiennego z podaniem nastaw, średnic itp.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

#### 4.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2001;
- [ 4 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, maj 2003;
- [ 5 ] – nie dotyczy;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 7 ] – nie dotyczy
- [ 8 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

## 5. Odgałęzienie sieci wodociągowej

### 5.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt odgałęzienia sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego w stadium projektu budowlanego w Ubocz, 59-620 Gryfów Śląski, dz. nr 758/4, 758/10, Obr. Ubocze.

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia na przedmiotową inwestycję.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt odgałęzienia sieci i przyłącza wodociągowego dostarczającej wodę użytkową do budynku mieszkalnego wielorodzinnego i na cele ppoż. projektowanego hydrantu chroniącego przedmiotowy budynek.

Granicą opracowania jest wpięcie w istniejącą sieć wodociągową punkcie W1. Od strony budynku granicą opracowania jest ostatni zawór zestawu wodomierzowego.

Inwestycja realizowana jest na działkach nr: 758/4, 758/10, Obr. Ubocze.

Przebieg odgałęzienia sieci i przyłącza oraz granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

### 5.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [17].

### 5.3 Stan istniejący

Obecnie na terenie działki 758/4 ułożona jest sieć wodociągowa dn100. Wobec przebudowy istniejącego budynku konieczne jest zasilenie go w wodę na cele socjalno – bytowe oraz chronienie go hydrantem zewnętrznym. W związku z tym konieczne jest wykonanie odgałęzienia sieci oraz przyłącza do przedmiotowego budynku.

### 5.4 Rozwiązania ogólne

Wodociąg zaprojektowany i wykonany zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do ciśnieniowego dostarczania wody użytkowej do budynku na cele socjalno-bytowe oraz do hydrantu zewnętrznego dn80 na cele ppoż..

Projektuje się odgałęzienie sieci wodociągowej biegnącej na terenie działki Inwestora (758/10) z której przewiduje się zasilenie projektowanego hydrantu nadziemnego oraz wpięcie projektowanego przyłącza wodociągowego do przedmiotowego budynku.

Projektowane przewody należy wpiąć w istniejącą sieć wodociągowa w miejscu W1 zgodnie z rysunkami.

#### 5.4.1 Rozwiązania ppoż

Na projektowanym odgałęzieniu sieci wodociągowej obwodowej projektuje się hydrant ppoż. nadziemny dn 80 w miejscu zaznaczonym na rysunku, chroniący przeciwpożarowo przebudowywany budynek mieszkalny wielorodzinny usytuowany w odległości nie większej niż zasięg hydrantu - 75m.

Hydrant projektuje się na projektowanym odgałęzieniu fi110 od istniejącej sieci dn100 zlokalizowanej na działce Inwestora.

#### 5.4.2 Dane techniczne

Dane techniczne:

- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) odgałęzienia sieci i przyłącza wodociągowego  $p_{rob.} = 0,60 \text{ MPa}$ ;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie odgałęzienia sieci i przyłącza wodociągowego  $p_{max.} = 1,00 \text{ MPa}$ ;
- przepływ obliczeniowy na cele socjalno-bytowe budynku  $q_{obl.socj.-byt.} = 2,56 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- zapotrzebowanie średnie dobowe na wodę na cele socjalno-bytowe budynku  $Q_{sr.d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ;
- zapotrzebowanie średnie miesięczne na wodę na cele socjalno-bytowe budynku  $Q_{sr.m} = 300,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$ ;
- przepływ obliczeniowy na cele ppoż. dla hydrantu dn80  $q_{obl.ppoż.} = 10,00 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- minimalna wymagana wydajność na wylocie jednego zaworu hydrantowego dn80  $q_{wyd.zaw.h80} = 10,00 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- minimalne wymagane ciśnienie na zaworze odcinającym jednego hydrantu dn80  $p_{wym.min.h80} = 0,20 \text{ MPa}$ ;
- strefa przemarzania gruntu  $h_z = 0,8 \text{ m}$ ;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_w = 1,2 \text{ m}$ ;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów wodociągowych  $L = 63 \text{ mb}$ .

### 5.5 Rozwiązania projektowe

#### 5.5.1 Roboty ziemne

Odgałęzienie sie i przyłącza wodociągowe ułożone w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekroje poprzeczne przez wykop.

Rzędne ułożenia przewodów i armatury w gruncie przedstawiają rysunki.

Wymiana gruntu w strefie konstrukcyjnej przewodu przy wykopach liniowych. Dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego wydobytego z wykopu do wykonania tylko trzech warstw przykrycia przewodu: zasypki, zasypki głównej 1 i zasypki głównej 2. Grunt rodzimy wykorzystany do wykonania tych warstw musi spełniać wymagania podane w podrozdziale „założenia materiałowe” podpunkt C niniejszego rozdziału. W miejscach gdzie grunt wydobyty z wykopu nie spełniałby tych wymagań należy go zastąpić materiałem spełniającym te kryteria. Przy wykopach punktowych pod studzienki i inne obiekty wodociągowe pełna wymiana gruntu.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia. Dopuszcza się rozplantowanie gruntu na terenie działek należących do Inwestora po uzgodnieniu z Inwestorem takiego rozwiązania.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie wykopu z wód gruntowych i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowej kanalizacji ogólnospławnej po uzyskaniu zgody właściciela kanalizacji (lub do cystern i wywozów z terenu budowy).

Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.

Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

Wszystkie prace ziemne w obrębie działek drogowych prowadzić zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę drogi [11].

#### 5.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

Po wykopach prowadzonych metodą wykopu otwartego nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Wszystkie prace odtworzeniowe prowadzić ściśle zgodnie z wytycznymi oraz pod nadzorem właściciela terenu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i faktura nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych. Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie w całości z materiałów nowych. Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

#### 5.5.2 Roboty montażowe

Odcinki sieci łączone metodą zgrzewania doczołowego.

Odcinki sieci układać przewodami w sztandze łączonymi poprzez zgrzewanie. Odcinki przyłączy łożone w jednej całości przewodem wodociągowym w zwoju bez łączeń.

Sposoby połączeń armatury z przewodami przedstawiają rysunki.

Zmiany kierunków sieci za pomocą kolanek łączonych zgrzewaniem doczołowym.

Zmiany kierunków przyłączy za pomocą ugięć. Promień gięcia przewodu wodociągowego zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanego systemu wodociągowego.

Połączenia przyłączy z siecią za pomocą opasko-nawiertki wraz z zaworem odcinającym po wykonaniu i dokonaniu próby ciśnieniowej sieci.

Hydranty ppoż. nadziemne dn 80. Przed hydrantami w odległości do 1m zasuwa odcinająca.

Odpowietrzenie sieci ręczne przez projektowany hydrant nadziemny.

Odwodnienie poprzez istniejącą sieć wodociągową.

Rozwiązanie węzłów wodociągowych odgałęzień, załamań, podłączeń oraz sposoby montażu armatury, złączy itp. przedstawiają rysunki węzłów.

Odcinki w obrębie budynków łączone za pomocą kolanek i kształtek elektrooporowych.

Na wejściu do budynku główny zestaw wodomierzowy zgodnie z rozporządzeniem [2] i warunkami technicznymi [5]. Dobór wodomierza zgodnie z kartą techniczną doboru wodomierza. Wodomierz montowany poziomo zgodnie z instrukcją montażu.

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci z instalacji wewnętrznych wodociągowych zaworem antyskażeniowym EA zgodnie z pozycją [10] i §115 ust. 2 rozporządzenia [2].

Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_w$  podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podają inaczej. Rzędne ułożenia przewodów podają rysunki.

Bloki oporowe zgodnie z rysunkami.

### 5.6 Materiały

#### 5.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.

Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20°C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 1,00 MPa.

Przewodu w gruncie o wytrzymałości nie słabszej niż SDR 17.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

### 5.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

#### A. Przewody i kształtki:

- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej zwój (zakres średnic do fi75 włącznie);
- rury polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej sztanga (zakres średnic powyżej fi75);
- kształtki polietylenowe PEHD PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej.

#### B. Armatura:

- opasko-nawiertka do rur PE, gwintowana lub równoważna,
- zawór odcinający przyłączy od sieci: żeliwo sferoidalne, z obustronnym gwintem zewnętrznym lub równoważny z przedłużeniem wrzeciona w obudowie teleskopowej i teleskopową skrzynką uliczną z żeliwa szarego z pokrywą ze stali nad zakończeniem wrzeciona lub równoważny;
- zasuwki odcinające: żeliwo sferoidalne, kołnierzone lub równoważny z przedłużeniem wrzeciona w obudowie teleskopowej i teleskopową skrzynką uliczną z żeliwa szarego lub równoważny z pokrywą ze stali nad zakończeniem wrzeciona;
- skrzynki drogowe pod zabudowę przedłużenia zasuw żeliwne D400;
- hydrant nadziemny wolnoprzelotowy dn 80 kołnierzowy wg EN b14399, odporny na zanieczyszczenia i korozję, możliwość skrócenia na miejscu budowy, z możliwością odwodnienia.
- zawory przy wodomierzu głównym: grzybkowe M83 gwintowane, proste;

#### C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- zasypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- zasypka wstępna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<100	15
100<DN<300 lub DN=100	20
300<DN<600	30

Tabela nr 2

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

#### D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń wodociągowych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń wodociągowych posadowionych w gruncie obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Uwaga: w strefie odwodnienia hydrantu stosować grunt j.w. za wyjątkiem materiałów drobnoziarnistych (zaleca się stosować np. żwir płukany)

#### **E. Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:**

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [9].

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach dorgowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- stosować grunt niewysadzinowy,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
- kapilarność bierna poniżej 1m,
- wskaźnik piaskowy powyżej 35.

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

#### **5.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe**

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypiania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

#### **5.7 Wymagania wykonawcze**

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów wodociągowych..

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normą [8]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normą [8] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń wodociągowych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów wodociągowych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciażających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić dostawcę wody najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji wykonując prace etapami, stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakiś względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich lub działania czynnych hydrantów ppoż. sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić mieszkańcom stałą dostawę wody wodociągowej, a przerwy technologiczne związane z przepięciem przyłączy skrócić do minimum. Gdy przerwy w odstawie wody z przyczyn niezależnych mogą wydłużyć na czas dłuższy niż 12 godzin, zapewnić mieszkańcom wodę zdatną do picia za pomocą mobilnych cystern.

Szczegółowe wymagania wykonawcze zgodnie z uzgodnionym projektem technicznym odgałęzienia sieci wraz z przyłączem wodociągowym.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sieci,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

## 5.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory sieci i przyłączy wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta systemu.

Procedurę próby ciśnieniowej przeprowadzić w oparciu o postanowienia normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Z uwagi na lepkosprężyste właściwości użytego materiału (PEHD) do budowy sieci, polegające na pełzaniu termoplastycznym pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem wody w rurociągu, zaleca się przeprowadzić próbę hydrauliczną w oparciu o normę prEN 805:1996 uwzględniającą właściwości materiałów wykonanych z PE.

Odbiory przeprowadzić w obecności dostawcy wody zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach wodociągowych pod względem poprawności doboru materiałów.

Zestaw wodomierzowy podlega odbiorowi przez dostawcę wody.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przyłączy.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Odczytki w wykonaniu sieci zgodnie z warunkami technicznymi [3].

### Próba ciśnieniowa wg PN normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Po ułożeniu rur w wykopie i wykonaniu połączeń instalacyjnych wykonać próby szczelności normowymi odcinkami na ciśnienie próbne 1,0MPa.

Należy zachować następujące podstawowe zasady wykonania próby szczelności:

- odcinki zakwalifikowane jako gotowe do próby szczelności nie powinny być dłuższe niż 300m,
- armatura oraz kształtki połączeniowe podczas próby muszą być widoczne,
- proste odcinki pomiędzy połączeniami instalacyjnymi powinny być przysypane, a próba szczelności może być przeprowadzona najwcześniej po 48 godzinach po zasypaniu,
- temperatura wody nie może być wyższa niż 20st. C,
- przystąpienie do próby może nastąpić po całkowitym zakończeniu montażu oraz po sprawdzeniu wzrokowym połączeń rurociągu i armatury,
- czas na jaki powinien być rurociąg poddany próbie szczelności powinien być zgodny z w/w normą jednak nie dłuższy niż 24 godziny,
- ciśnienie po zakończeniu próby należy zmniejszać powoli, bez nagłych zmian ciśnienia,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli i musi nastąpić w najniższym punkcie rurociągu, a jego odpowietrzenie poprzez uzbrojenie sieci w hydranty lub odpowietrzenia umieszczone w najwyższych punktach sieci,
- w celu ustabilizowania ciśnień panujących po napełnieniu rurociągu należy pozostawić rurociąg na kilka godzin,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg z wody,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1,0MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę i zasypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości min. 20cm ponad ich wierzch.

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji.

### Płukanie i dezynfekcja

Przed przekazaniem odcinków sieci wodociągowej do eksploatacji należy wykonać następujące czynności technologiczne związane z płukaniem i dezynfekcją:

- płukanie wstępne – zużycie w wody równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- dezynfekcja właściwa – zużycie wody równe 3 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- płukanie wtórne – zużycie wody równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Płukanie wstępne przeprowadza się w celu zapewnienia wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy starannym układaniu rur tzn. zwracanie uwagi na montaż rur bez zanieczyszczeń z zewnątrz, można znacznie ograniczyć czas płukania wstępnego co oznacza oszczędność znacznych ilości wody. Płukanie należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie



wody przeźroczystej, bez widocznych zanieczyszczeń. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wstępnego równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Dezynfekcja właściwa przeprowadza się ją w celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych z rurociągu.

Założono dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni ustawionej w rejonie węzła włączeniowego. Chlorownię wyposażać w jeden chlorator C-53 a dawka chloru powinna wynosić 50mgCl/m<sup>3</sup>.

Po czasie reakcji wynoszącym 24 godziny obecność chloru powinna wynosić 30mgCl/dm<sup>3</sup>. Chcąc otrzymać jak najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nadchlorowaną przyjęto maksymalną wydajność chloratora oraz stosowanie 3% roztworu podchlorynu sodu.

Handlowy podchloryn sodu posiada stężenie 14,5% wolnego chloru.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji:

- dwukrotne napełnienie rurociągu wodą nadchlorowaną i opróżnianie,
- napełnianie rurociągu wodą nadchlorowaną, przetrzymywanie przez okres 24 godzin i opróżnianie.

Kontrola ilości wody podawanej do sieci w tej fazie dezynfekcji jak w przypadku płukania.

Woda po dezynfekcji musi być poddana dechloracji.

Woda po procesie dezynfekcji zawiera wolny chlor i nie może być odprowadzana bezpośrednio do kanalizacji. W związku z tym należy przeprowadzić proces dechloracji pozostałego w wodzie chloru za pomocą wolnego tiosiarczanu sodu Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O w postaci 10% roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Roztwór 10% tiosiarczanu sodu należy przygotować w czasie napełniania rurociągu wodą z chlorem, poprzez wsypanie do zbiornika zarobowego 1kg tiosiarczanu i zalanie go 10dm<sup>3</sup> wody.

Dawkowanie roztworu tiosiarczanu należy rozpocząć z chwilą zrzutu wody.

Podczas prowadzenia procesu należy sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczanu. Stężenie to kontrolować w studni do której przewiduje się odprowadzanie wody zdechlorowanej.

Płukanie wtórne należy wykonać po usunięciu wody zawierającej związki dezynfekujące w rurociągu. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wtórnego równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez Inwestora powinien podjąć kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru oraz przedstawicielem inwestora.

## 5.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisów związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

## 5.10 Wytyczne dla innych branż

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

## 5.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa indywidualnie i ujmuje w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.

W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:

- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,
- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

## 5.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2001;
- [ 4 ] Warunki dostawy wody;
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 7 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
- [ 8 ] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 9 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 10 ] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do Normy PN-92/B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001.;
- [ 11 ] Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej sieci wod. – Kan wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych jednorodzinnych w zabudowie szeregowej przy ul. Jagiellońskiej w Lubaniu, z dnia 27.06.2017r.;
- [ 12 ] – nie dotyczy;
- [ 13 ] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2001, nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami, ustawa posiada tekst jednolity);
- [ 15 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 16 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 17 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 18 ] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg przeciwpożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
- [ 19 ] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
- [ 20 ] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).

## 6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

### 6.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej odbierającego ścieki socjalno-bytowe z istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego, Ubocze, 59-620 Gryfów Śląski, dz. nr 758/4, Obr. Ubocze, w stadium projektu budowlanego.

Całość Inwestycji wraz z wpięciem do sieci kanalizacyjnej wykonana na terenie działki Inwestora nr: 758/4, 758/10, Obr. Ubocze.

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia na przedmiotową inwestycję.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej odbierającego ścieki socjalno-bytowe z istniejącego budynku i odprowadzającego je do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Granicą opracowania jest zbiornik bezodpływowy oraz lico zewnętrzne budynku.

Przebieg przyłącza oraz granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

### 6.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [18].

### 6.3 Stan istniejący

Obecnie ścieki socjalno – bytowe z budynku Inwestora odprowadzane są istniejącym przyłączem kanalizacyjnym. W związku ze skanalizowaniem piwnicy konieczne jest wykonanie nowego przyłącza kanalizacji sanitarnej z budynku. Istniejące przyłącze podlega likwidacji. Zgodnie z warunkami [4] projektowane przyłącze wpinamy w istniejącą studzienkę wpięcia oznaczoną SKW.

### 6.4 Rozwiązania ogólne

Kanalizacja sanitarna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego.

Projektowane przyłącze sanitarne odprowadza ścieki czarne pochodzenia socjalno-bytowego z budynku do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie prace prowadzone w obrębie działek Inwestora nr 758/4, 758/10, Obr. Ubocze prowadzić zgodnie z wymaganiami właściciela działki.

Dane techniczne:

- ilość średnia dobowa przepływających ścieków  $Q_{sr,d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ;
- ilość średnia miesięczna przepływających ścieków  $Q_{sr,m} = 300,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$ ;
- strefa przemarzania gruntu  $h_z = 0,8 \text{ m}$ ;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_k = 1,0 \text{ m}$ .

### 6.5 Rozwiązania projektowe

Kanalizacja sanitarna ułożona metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany.

Zmiany kierunków za pomocą studzienek kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne i inne obiekty kanalizacyjne montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Rzędne przewodów i studzienek przedstawia rysunek. Ostatecznie rzędnymi nawiązać do rzędnych odtwarzanego terenu.

Wymiana gruntu w strefie konstrukcyjnej przewodu przy wykopach liniowych. Dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego wydobytego z wykopu do wykonania trzech warstw przykrycia przewodu: zasypki, zasypki głównej 1 i zasypki głównej 2. Grunt rodzimy wykorzystany do wykonania tych warstw musi spełniać wymagania podane w podrozdziale „założenia materiałowe” podpunkt C niniejszego rozdziału. W miejscach gdzie grunt wydobyty z wykopu nie spełniałby tych wymagań należy go zastąpić materiałem spełniającym te kryteria. Przy wykopach punktowych pod studzienki i inne obiekty kanalizacyjne pełna wymiana gruntu.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.

Odcinek w gruncie łączony na wcisk za pomocą uszczelek wargowych.

Odpowietrzenie przez instalacje kanalizacyjne wewnętrzne w budynku.

Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_k$  podaną w danych technicznych wymaganą dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podają inaczej.

Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

Likwidowane odcinki

W przypadku jeśli nie ma możliwości zachowania minimalnego przykrycia przewody należy ocieplić zasypkę główną 1 zastępując 20cm warstwą żużla dopuszczonego do użytku w budownictwie. Żużel można zastąpić rozwiązaniem równoważnym np. wykonując przewody w technologii preizolowanej.

Istniejące studnie znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem pozostawione do dalszego wykorzystania należy od wewnątrz uszczelnić, zdezynfekować, a włazami nawiązać do nowych rzędnych terenu. Należy w nich również szczelnie zaślepić otwory po przewodach, które nie będą wykorzystywane w dalszej eksploatacji.

Studnie i inne obiekty kanalizacyjne znajdujące się na obszarze objętym opracowaniem nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować - zdezynfekować a następnie zagęścić np. piaskiem pozostawiając je w gruncie o ile nie kolidują z ułożeniem projektowanych przewodów. Zdemontować nadbudowę do wysokości co najmniej grubości warstwy konstrukcyjnej placu.

W przypadku pozostawienia w gruncie dotychczasowych przewodów kanalizacji sanitarnej które nie będą w dalszym ciągu wykorzystywane i nie kolidują z projektowanymi przewodami należy wyłączyć z eksploatacji - zdezynfekować, od środka szczelnie zamulić na całej długości np. piaskiem i końcówki zaślepić.

Wszystkie przewody i obiekty kanalizacji sanitarnej kolidujące z nowymi projektowanymi przewodami objętymi opracowaniem i nie przewidywane do dalszej eksploatacji należy zlikwidować – wydobyć a gruz i odpady wywieźć na wysypisko śmieci. Części stalowe na złom. Przedstawić Inwestorowi stosowne poświadczenia.

## 6.6 Materiały

### 6.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne i mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy. W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- działanie w stałej temperaturze medium do 60°C.

Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 8. W budynku nie mniejszej niż SN4.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach dopuszcza to dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

### 6.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

#### A. Przewody i kształtki:

- rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) Lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999;
- kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999;

#### B. Obiekty kanalizacyjne:

- studnie kanalizacyjne włazowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi kinetami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny W6, mrozoodporny, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w kinecie, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym o minimalnej sile wyrwywającej stopień nie mniejszej od 5 kN; zalecane w jaskrawym kolorze, montaż fabryczny wg PN-EN 1917,
  - kinety profilowane zgodnie z PN-B 10729; marzec 1999,
  - połączenia elementów studzienek na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B 10736, PN-EN 752;
- zwieńczenia D400 studni kanalizacyjnych betonowych:
  - typ przejazdowy wg PN-EN 124:2000 z żelbetowym pierścieniem odciążającym prefabrykowanym z betonu co najmniej C25/30, F150, W8 i płytą żelbetową prefabrykowaną ze zbrojeniem dolnym do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych jak w przypadku wymagań studzienek betonowych,
  - właz (pokrywa) okrągły klasy D400 o prześwicie fi600, żeliwny odlewany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z ryglami lub śrubami z blokadą konstrukcyjną zabezpieczającą przed obrotem i ścięciem śrub lub wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku włazu z ramą, głębokość osadzenia w ramie nie mniej niż 50mm (wg PN-EN 124:2000), wyposażony we wkładkę amortyzacyjną z twardej (60° Sh) gumy, w przypadku stosowania włazów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania włazów wentylowanych otwory wentylacyjne zgodne z PN-EN 124:2000,
  - rama (korpus): okrągła, żeliwna odlewana z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z włazem wg PN-EN 124:2000;
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne tworzywowe wyposażone w kinety wg PN-EN 476:2000 lub równoważna.
 

W skład studzienki wchodzi:

  - kineta PP ślepa lub przyłączeniowa wraz z uszczelkami przyłączeniowymi,
  - rura trzonowa karbowana PP SN4 fi425,
  - zwieńczenie;
- zwieńczenia studzienek tworzywowych typu fi425, B125:
  - pokrywa fi425 klasy D400 z żeliwa szarego z ryglami lub śrubami wg PN-EN 124:2000, rama do pokrywy z żeliwa szarego umocowana na sztywno (uniemożliwiające przesunięcie lub kradzież) do podłoża, stożków lub elementów betonowych;
  - rura teleskopowa fi425 L=375 z uszczelką,
  - stożek tworzywowy do przenoszenia obciążeń D400 wraz z tworzywowym adapterem,
  - elementy żelbetowe zwieńczenia z betonu co najmniej C25/30, F150, W8.

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

**C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:**

- zasypka główna 2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek 22mm;
- zasypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek 22mm;
- zasypka wstępna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek 22mm (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek 22mm (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek 22mm (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek 22mm (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przyłączonego przewodu (tzn. licząc 30 cm od krawędzi rury przyłączonej do studzienki w poziomie w każdą stronę) zgodne z warunkami technicznymi [3].**

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przewodu obowiązują te same kryteria odnośnie materiałów i rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów i rodzajów warstw użytych do zasypywania przewodów w wykopie:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki głównej 3 w strefie studni poza strefą przyłączonego przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**E. Materiały użyte do podsypek dolnej i górnej oraz zasypki głównej 3 w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przyłączonego przewodu (tzn. poza liczącą 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę strefy) zgodne z warunkami technicznymi [3].**

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu obowiązują poniższe kryteria:

- podsypka dolna, górna i zasypka główna 3:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studnię (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Wypełnienie wykopu poza strefą studni i przewodu wokół studni i innych obiektów kanalizacyjnych (pomiędzy szalunkiem a końcem strefy studni) wypełnić materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki głównej 2 nad przewodem.

**F. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].**

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń kanalizacyjnych posadowionych w gruncie, obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**G. Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:**

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [8].

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

**6.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe**

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypiania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypiania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

**6.7 Założenia wykonawcze**

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji wykonując prace etapami, przechodząc przewodami pod drogami bezwykopowo lub stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakichś względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich lub działania czynnych hydrantów ppoż sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwanie.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić mieszkańcom stałą możliwość korzystania z instalacji kanalizacji.

Szczegółowe wymagania wykonawcze zgodnie z uzgodnionym projektem technicznym przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopu wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sanitarne,
- wykonać izolację studzienek,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

**6.8 Próby i odbiory**

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przykanalików.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijanym warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzić powoli z otwartego zbiornika. Ciśnienia, czas i procedura próby zgodna z warunkami technicznymi [3].

W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić, a próbę powtórzyć. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż +10°C.

Wykonane kanały poddać inspekcji telewizyjnej obrazem kolorowym o jakości co najmniej SVCD (480x576) który musi zawierać: oznaczenie odcinka, średnica rurociągu, odległość kamery od punktu startowego, spadek chwilowy kanału. Do zapisu elektronicznego załączyć wydruk w układzie wysokościowo-odległościowym.

Odchyłki w wykonaniu sieci zgodne z warunkami technicznymi [3].

## 6.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

## 6.10 Wytyczne dla innych branż

W ramach prac drogowych nawiązać rzędnymi wjazdów i rusztów do rzędnych nawierzchni drogowych.

Roboty branży drogowej w ramach części branży drogowej.

## 6.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz projektu deskowania wykopu.

W gestii Wykonawcy jest dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

## 6.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [ 4 ] Zgoda na wpięcie budynku do istniejącej kanalizacji, znak WT IN 7021.24.2017 z dnia 22.08.2017r.;
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, Nr 47, poz. 401);

- [ 7 ] PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 8 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 9 ] PN-EN 1610; marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- [ 10 ] PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- [ 11 ] PN-EN 124; lipiec 2000; Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- [ 12 ] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2001, nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami);
- [ 13 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 15 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 16 ] – nie dotyczy;
- [ 17 ] – nie dotyczy;
- [ 18 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 19 ] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. 2006, nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami);
- [ 20 ] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami).



## 7. Podsumowanie

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i projektami branż związanych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Prace poszczególnych rozdziałów ujęte w opracowaniu instalacyjnym oraz branż związanych będących poza opracowaniem instalacyjnym należy skoordynować ze sobą. Kolejność robót pozostawia się w gestii Wykonawcy przy czym instalacje montować w taki sposób aby już ułożone instalacje nie kolidowały i nie utrudniały prac bieżących. Na czas budowy zabezpieczyć wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

W przypadku wznoszenia lub przebudowy przegrody poziomej lub pionowej przewidzieć ułożenie lub przejście przewodów.

W przypadku, gdy przepisy obligują sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dokument ten przed rozpoczęciem prac sporządza kierownik budowy.

Opracował:

mgr inż. Ryszard Sak  
DOIIB DOŚ/IS/0242/01, nr upr.: 112/DOŚ/04,  
spec. instalacyjna bez ograniczeń

Projektant:

mgr inż. arch. Zbigniew Mickiewicz  
DOIIB DOŚ/BO/0366/12, nr upr.: 11/DOŚ/12,  
spec. konstrukcyjno-budowlana