

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I OPIS TECHNICZNY**

### **II RYSUNKI**

S1 Rzut parteru. Instalacja c.o.

S2 Rzut poddasza. Instalacja c.o.

S3 Rzut parteru. Instalacja wod. - kan.

S4 Rzut poddasza. Instalacja wod. - kan.

S5 Rzut parteru. Instalacja wentylacji mechanicznej.

S6 Profil podłużny inst. kan. deszcz.

### **III ZAŁĄCZNIKI FORMALNE:**

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP .....	3
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
2.0. PROJEKT.....	4
2.1. Instalacje wod.-kan. ....	4
2.1.1. Instalacja zimnej wody.....	4
2.1.2. Instalacja c.w.u. ....	6
2.1.3. Kanalizacja sanitarna .....	7
2.2. Instalacje grzewcze.....	8
2.2.1. Instalacja c.o. grzejnikowego.....	8
2.2.2. Obliczenia.....	10
2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	11
2.3.1. Założenia projektowe.....	11
2.3.2. Materiały i montaż .....	11
2.3.3. Izolacja termiczna.....	12
2.3.4. Czerpnia i wyrzutnia .....	12
2.3.5. Zabezpieczenia akustyczne i antykorozyjne.....	12
2.3.6. Odbiór instalacji wentylacyjnej.....	13
2.3.7. Wytyczne budowlane:.....	13
2.4. Zewnętrzna instalacja kan. sanit., kan. deszcz. ....	13
2.4.1. Rurociągi .....	13
2.4.2. Studnie rewizyjne .....	13
2.4.3. Odbiór ścieków .....	13
2.4.4. Montaż. Roboty ziemne.....	14
2.4.5. Uwagi wykonawcze. ....	14
2.4.6. Próba szczelności.....	16
2.5. Uwagi końcowe .....	16

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

1.1.1. Projekt Architektoniczny Budynku

1.1.2. Obowiązujące normy i przepisy techniczne, m.in.:

1.1.2.1 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690, wraz z późn. zmianami.

1.1.2.2 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719).

1.1.2.3 PN-EN-1506. Marzec 2001. Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym

1.1.2.4 PN\_EN\_12237\_2005. Wytrzymałość i szczelność przewodów okrągłych

1.1.3. Literatura techniczna, katalogi.

1.1.4. Uzgodnienia międzybranżowe.

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza budynku PCPR w Kartuzach, dz. nr 327 (obr.3) i 108/10 (obr.4).

### **1.3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje instalacje sanitarne t.j.:

- instalacje wod.-kan.,
- instalacje grzewcze,
- przebudowę istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej w zakresie zmiany lokalizacji czerpni i wyrzutni,
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej,

W części rysunkowej opracowania pokazano trasy prowadzenia instalacji, lokalizacje urządzeń i elementów instalacji. Wszelkie zmiany związane z powyższym należy każdorazowo uzgadniać z Inwestorem i jednostką projektową.

Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

## 2.0. PROJEKT

### 2.1. Instalacje wod.-kan.

#### 2.1.1. Instalacja zimnej wody

##### 2.1.1.1. Zapotrzebowanie

Zapotrzebowanie rozbudowywanej części obiektu będzie wynosiło:

Woda na cele socjalno – bytowe:

Zapotrzebowanie średnie dobowe:

$$Q_{dśr} = 0,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie maksymalne dobowe:

$$Q_{dmax} = 0,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie maksymalne chwilowe:

$$Q_{hmax} = 0,6 \text{ l/s}$$

##### 2.1.1.2. Prowadzenie rurociągów

Przewody tworzywowe PE-RT/AL./PE-RT prowadzone będą w posadzce oraz w bruzdach ściennych.

Przejścia przez przegrody należy wykonać w stalowych tulejach przejściowych, z przestrzenią międzyrurową wypełnioną masą ogniotrwałą o klasie równej klasie przegród.

Zewnętrzną instalację wodociągową projektuje się z rur 32HDPE, PE100, SDR17 10 atm. łączone poprzez zgrzewanie doczołowe, bądź elektrooporowe (wg PN-EN 12201). Materiał stosowany do budowy przyłącza wodociągowego powinien posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

##### 2.1.1.3. Opomiarowanie

Opomiarowanie zużywanej wody następować będzie za pośrednictwem istniejącego zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym istniejącego budynku.

##### 2.1.1.4. Materiały

###### Rurociągi, połączenia

- Przewody z rur ciśnieniowych PE-RT/AL./PE-RT, łączone na złączki systemowe, układane w otulinie cieplnej.
- Przewody w pomieszczeniu węzła cieplnego z rur stalowych ocynkowanych, łączone przez układane w otulinie cieplnej.

## **Mocowanie rurociągów**

Mocowanie rurociągów – przy pomocy uchwytów systemowych (np. HILTI) z wkładką elastyczną.

Rozstaw uchwytów zgodnie z wymaganiami systemu oraz W.T.WiO.R.B-M.

## **Armatura**

- Armatura czerpalna

Armatura z mieszaczem, 1- uchwytową, kulową, PN 6,0.

Korpus wraz z pokrętelem – metalowy, chromowany.

Uszczelnienie – ceramiczne.

Gwarantowana trwałość i szczelność armatury – min. 5 lat.

Armatura w danym pomieszczeniu winna stanowić komplet.

Standard armatury – „europejski”, zaakceptowany przez Inwestora.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych zastosować armaturę sanitarną jednego producenta np. linia armatury f-my. Koło lub analog.

Umywalki montować na półpostumentach.

- Zawory zaporowe

Zawory kulowe, gwintowane PN 6,0.

Konstrukcja metalowa, z atestem do wody pitnej.

Wysokość montażu armatury zgodnie z "Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal - zeszyt nr 7"

W obudowach instalacyjnych wykonać drzwiczki rewizyjne w celu zapewnienia dostępu do armatury regulacyjnej i odcinającej.

Zastosować pisuary z automatycznym spłukiwaniem. Deski misek ustępowych winny być wolno opadające.

W pomieszczeniach łazienek przeznaczonych dla niepełnosprawnych zastosować baterie i armaturę z przeznaczeniem do użytku przez osoby niepełnosprawne.

## **Izolacja termiczna**

Przewody stalowe, miedziane lub PEX nieukładne w peszlu należy zaizolować otulinami „Thermaflex” lub analog z pianki polietylenowej LDPE. Grubość izolacji - g = 9 mm.

### **2.1.1.3. Włączenie istniejącej instalacji wodociągowej**

Instalację wodociągową zasilającą parter w części sali konferencyjnej z zapleczem należy włączyć do projektowanej instalacji wodociągowej. Stan zewnętrznej instalacji wodociągowej należy przed włączeniem do projektowanej zweryfikować na roboczo, w przypadku

stwierdzenia jej złego stanu technicznego, lub niezdatności do użytkowania należy to zgłosić inwestorowi i wymienić instalację na nową.

## **2.1.2. Instalacja c.w.u.**

### **2.1.2.1. Zapotrzebowanie**

Zapotrzebowanie średnie dobowe na cwu:

$$Q_{dśr} = 0,06 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie obliczeniowe chwilowe:

$$Q_{hmax} = 0,2 \text{ l/s.}$$

### **2.1.2.2. Przygotowanie c.w.u.**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w elektrycznych podgrzewaczach przepływowym typu OP-5 f-my Biawar lub analog. oraz pojemnościowym V=50l typu Classic II f-my Biawar. Zabezpieczenie podgrzewaczy przed przekroczeniem temperatury i ciśnienia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta podgrzewaczy.

### **2.1.2.3. Materiały**

- Przewody z rur ciśnieniowych PE-RT/AL./PE-RT, łączone na złączki systemowe, układane w otulinie cieplnej.
- Przewody w pom. wężła cieplnego stalowe podwójnie ocynkowane, alternatywnie miedziane układane w otulinie cieplnej.
- Armatura – patrz pkt 2.1.1.3

### **2.1.2.4. Prowadzenie rurociągów**

Analogicznie – jak w p-cie 2.1.1.2

### **2.1.2.5. Izolacja termiczna**

Całość instalacji C.O., ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-3
6	Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6 mm
7	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

Uwaga:

- <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

### 2.1.2.6. Próby, odbiory

Całość robót przeprowadzono zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” - 1988r.

## 2.1.3. Kanalizacja sanitarna

### 2.1.3.1. Ilość ścieków

W oparciu o bilans zapotrzebowania wody dobową ilość ścieków dla rozbudowywanej części obiektu w przybliżeniu wynosi:

$$Q_{dśr} = 0,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ścieki sanitarne z projektowanego obiektu zostaną odprowadzone za pośrednictwem istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej.

### 2.1.3.2. Materiały

Przewody wewnętrznej kanalizacji sanitarnej do poszczególnych przyborów i pionów wykonane są z rur kanalizacyjnych, kielichowych PP-HT. Poziomy pod posadzką wykonać z rur PVC litych SN8. Na wysokości 0,5m nad powierzchnią posadzki na pionach na najniższej kondygnacji zamontować rewizję, zapewnić dostęp do rewizji montując drzwiczki w obudowie. Wszystkie przybory winny mieć zasyfonowany odpływ.

### **2.1.3.3. Wykonanie i odbiory**

Całość robót przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” - 1988r.

## **2.2. Instalacje grzewcze**

### **2.2.1. Instalacja c.o. grzejnikowego**

#### **2.2.1.1. System ogrzewania pomieszczeń.**

Pomieszczenia ogrzewane będą w systemie c.o. wodnym, pompowym, o parametrach wody 70/50°C.

#### **2.2.1.2. Zapotrzebowanie ciepła.**

I strefa lokalizacji obiektu – wg PN-82/B-02403.

Temperatura zewnętrzna –16°C.

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń wg PN-82/B-02402.

Zapotrzebowanie ciepła dla celów centralnego ogrzewania dla rozbudowywanej części obiektu wynosi  $Q_{c.o.} = 11\ 300\ W$ .

#### **2.2.1.3. Źródło zasilania.**

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie w ciepło z istniejącej kotłowni gazowej, zlokalizowanej w istniejącym budynku. Projekt kotłowni i jej technologia - wg. odrębnego opracowania.

Wymagane minimalne parametry dla projektowanej instalacji c.o. które powinna zapewnić kotłownia wynoszą  $t_z=70^\circ C$ ,  $t_p=50^\circ C$ , wymagane ciśnienie dyspozycyjne:  $H_p=10\ Pa$ , przepływ  $Q=0,4\ m^3/h$ .

#### **2.2.1.4. Rurociągi.**

Przewody wykonano z rur:

- przewody z rur ciśnieniowych PE-RT/AL./PE-RT, f-my Purmo lub analog. łączone na złączki systemowe, układane w otulinie cieplnej lub w peszlu.

#### **2.2.1.5. Prowadzenie rurociągów.**

Przewody PEX/AL./PEX prowadzone będą w posadzce oraz bruzdach ściennych.



Przejścia przez przegrody należy wykonać w stalowych tulejach przejściowych, z przestrzenią międzyrurową wypełnioną masą ogniotrwałą o klasie równej klasie przegród.

#### **2.2.1.6. Elementy grzejne.**

Elementami grzejnymi są grzejniki stalowe, płytowe, wyposażone we wbudowane zawory termostatyczne typu Ventil Compact f-my Purmo lub analog., oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe typu Santorini f-my Purmo lub analog., które należy doposażyć w zawory odcinające, oraz termostatyczne. Wszystkie zawory termostatyczne wyposażać w głowice. Wszystkie zawory termostatyczne winny posiadać możliwość regulacji nastawy wstępnej. Specyfikacja elementów grzejnych – patrz rysunki.

#### **2.2.1.7. Odpowietrzenia.**

Krańcowe grzejniki na poddaszu i parterze należy wyposażać w automatyczne zawory odpowietrzające.

#### **2.2.1.8. Regulacja temperatury.**

Regulacja temperatury globalna realizowana będzie w zależności od temperatury zewnętrznej przez technologię kotłowni wg odrębnego opracowania.

Dokładna regulacja, lokalna odbywać się będzie na grzejnikowych zaworach termostatycznych.

#### **2.2.1.9. Napełnianie zładu.**

Zład należy napełniać wodą uzdatnioną, o parametrach zgodnych z PN-93/C-04607.

#### **2.2.1.12. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia.**

Instalację c.o. zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia wzbiórczego systemu zamkniętego, oraz zaworu bezpieczeństwa wg. odrębnego opracowania technologii kotłowni gazowej. Należy zweryfikować czy wielkość istniejącego naczynia wzbiórczego jest wystarczająca dla instalacji po rozbudowie, w niezbędnym przypadku wymienić naczynie na większe, lub zastosować dodatkowe naczynie, technologia kotłowni gazowej wg. odrębnego opracowania.

#### **2.2.1.13. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem malarskim jak dla warunków przemysłowych: N-PZ-AO/AT wg KOR-3A.

#### **2.2.1.14. Izolacja termiczna.**

Patrz punkt 2.1.2.5.

#### **2.2.1.13. Mocowanie.**

Mocowanie rur stalowych - przy pomocy uchwytów z wkładką izolacyjną w systemie HILTI lub analog.

Rozstaw mocowań – zgodnie z „W.T.W. i O.R.B.- M. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

#### **2.2.1.14. Próba ciśnieniowa.**

Próbę ciśnieniową, dla instalacji c.o. 70/50°C, przeprowadzić należy na ciśnienie  $p_{pr} = 4,0$  bar.

#### **2.2.1.15. Próby, odbiory.**

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” - 1988r.

#### **2.1.1.3. Włączenie istniejącej instalacji centralnego ogrzewania**

Istniejącą instalację centralnego ogrzewania zasilającą parter w części sali konferencyjnej z zapleczem należy włączyć do projektowanej instalacji centralnego ogrzewania. Stan zewnętrznej instalacji cieplnej należy przed włączeniem do projektowanej zweryfikować na roboczo, w przypadku stwierdzenia jej złego stanu technicznego, lub niezdatności do użytkowania należy to zgłosić inwestorowi i wymienić instalację na nową z rur preizolowanych.

#### **2.2.2. Obliczenia.**

##### **2.2.2.1. Obliczenia zapotrzebowania ciepła na potrzeby c.o.**

Współczynniki „U” przegród przyjęto zgodnie z projektem architektonicznym.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla budynku wykonano zgodnie z PN-EN 12831. w oparciu o program komputerowy „OZC”.

##### **2.2.2.2. Obliczenia hydrauliczne.**

- Obliczenia hydrauliczne dla instalacji c.o. (w tym dobór zaworów termostatycznych, Zaworów regulujących, średnic przewodów) przeprowadzono jak dla systemu C.O. PURMO wg programu komputerowego

## **2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej**

### **2.3.1. Założenia projektowe**

Zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej projekt wentylacji mechanicznej obejmuje dostosowanie lokalizacji czerpni i wyrzutni istniejącego układu wentylacji mechanicznej do nowego układu architektonicznego budynku. W tym celu należy zlokalizować czerpnie powietrza na ścianie zewnętrznej budynku, natomiast wyrzutnię na dachu budynku jak i zmienić trasę kanałów prowadzących z istniejącej centrali wentylacyjnej do czerpni i wyrzutni zgodnie z cz. graficzną opracowania.

### **2.3.2. Materiały i montaż**

Projektowane kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym powinny spełniać klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 12237. Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.

Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

Mocowanie kanałów do elementów konstrukcyjnych wykonywać za pomocą systemowych rozwiązań z perforowanymi kształtownikami o wysokości nie większej niż 30mm, wibroizolatorami gumowymi, obejmami stalowymi, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zaleca się aby maksymalna odległość pomiędzy podwieszeniami nie przekraczała 1500mm. Na kanałach wentylacyjnych montować otwory rewizyjne umożliwiające wyczyszczenie całej instalacji. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50mm do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród, poprzez zastosowanie klap p.poż. lub innych zabezpieczeń p.poż. Kanały zlokalizowane poniżej sufitów obudować zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej/aranżacji wnętrz.

### **2.3.3. Izolacja termiczna**

W celu zminimalizowania strat ciepła do otoczenia należy zastosować izolacje termiczne kanałów wentylacyjnych. Należy zaizolować wszystkie kanały nawiewne, wyciągowe układów z rekuperacją. Należy zastosować otulinę  $g=40\text{mm}$ .

### **2.3.4. Czerpnia i wyrzutnia**

Lokalizacja czerpni i wyrzutni dla projektowanych układów wentylacyjnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) czerpnie powietrza powinny być zabezpieczone przed działaniem wody oraz wiatru. Ich lokalizacji powinna umożliwiać dopływ czystego powietrza a w okresie lata najchłodniejszego.

Czerpnie zamontowane na ścianach powinny być zlokalizowane w odległości co najmniej 8,0m w rzucie poziomym od ulic i miejsc parkingowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów, wywiewek kanalizacyjnych lub innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego do czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2,0m.

Lokalizacja wyrzutni powietrza powinna uwzględniać miejscowe warunki zagospodarowania terenu z zachowaniem nie stwarzania zagrożenia dla otoczenia lub budynku z powodu odprowadzenia wywiewanego powietrza. Dopuszcza się usytuowanie wyrzutni na ścianie budynku pod warunkiem iż powietrze wywiewane nie zawiera uciążliwych zapachów oraz zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia; przeciwległa ściana sąsiedniego budynku z oknami znajduje się w odległości co najmniej 10m lub bez okien – co najmniej 8m; ona znajdująca się na tej samej ścianie są oddalone w poziomie od wyrzutni co najmniej 3,0m, a poniżej lub powyżej wyrzutni – co najmniej 2,0m.

### **2.3.5. Zabezpieczenia akustyczne i antykorozyjne**

Dla ograniczenia przenoszenia hałasów od zainstalowanych urządzeń wentylacyjnych przewidziano tłumiki. Wszystkie kanały izolowane są wełną mineralną co stanowi dodatkowe zabezpieczenie akustyczne.

W celu zabezpieczenia przenoszenia drgań od urządzeń w wyniku ich pracy, zaleca się zastosować dodatkowo podkładki akustyczne gumowe. Dodatkowo, centralę wentylacyjną należy łączyć z instalacjami za pomocą kołnierzy elastycznych. Przy przejściach kanałów przez przegrody budowlane należy stosować masy trwale uszczelniające.

Instalacje należy wykonać z kanałów z blachy ocynkowanej. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane z innego materiału i niezabezpieczone antykorozyjnie fabrycznie, należy oczyścić do II stopnia czystości wg PN/H-97050, PN/H-97052, a następnie pokryć

warstwą farby olejnej do gruntowania przeciwrdzewnej oraz pokryć warstwą emalii ftalowej ogólnego stosowania.

### **2.3.6. Odbiór instalacji wentylacyjnej**

Odbiór techniczny przewodów wewnętrznych odbywa się na podstawie dokumentacji technicznej tj. projektu technicznego, dziennika budowy, protokołów, przeprowadzonych prób szczelności odcinków przewodów, atestów z prób armatury. Przy odbiorze końcowym dokumentację uzupełnia się protokołami odbiorów częściowych i prób szczelności przewodów.

### **2.3.7. Wytyczne budowlane:**

- branża konstrukcyjna - wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla przejść instalacyjnych,

## **2.4. Zewnętrzna instalacja kan. sanit., kan. deszcz.**

### **2.4.1. Rurociągi**

Kanalizację projektuje się z rur kanałowych PVC kl. S., zewnętrznych SN 8, SDR 34, z rdzeniem litym.

### **2.4.2. Studnie rewizyjne**

- Studzienki rewizyjne – systemowe z HDPE D600mm, D425mm, włazy kl. „D”.
- Studnie rewizyjne – typowa, żelbetowa, szczelne o średnicy  $D_w = 1,2(1,4)m$ .  
Część denna studzienki – w postaci prefabrykatu.  
Włazy rewizyjne – żeliwne  $\phi 600$ , kl. „D”.
- Wpust uliczny wykonać zgodnie z KB4-4.12.1(5) typu WU-II-A o średnicy DN500mm z monolitycznym dnem, z częścią osadową o głębokości 0,95m, z wyposażeniem w jednoelementowe kosze na nieczystości o głębokości 0,6m, z kratkami ulicznymi klasy D400 z zawiasem.
- Przejścia szczelne do rur wykonać w postaci:
  - uszczelki zintegrowanej
  - uszczelki wklejanej w ściankę dennicy

### **2.4.3. Odbiór ścieków**

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej studni kanalizacyjnej na istniejącej instalacji kan. sanitarnej zlokalizowanej w obrębie przedmiotowego terenu.

Wody opadowe odprowadzane będą do istniejącej studni kanalizacyjnej na istniejącej instalacji kan. deszczowej zlokalizowanej w obrębie przedmiotowego terenu.

#### **2.4.4. Montaż. Roboty ziemne.**

Rurociągi należy układać w wykopach szerokoprzestrzennych – nie szalowanych z nachyleniem skarp wg. PN-B-10736, lub w razie potrzeby wąskoprzestrzennym szalowanym wg. PN-B-10736. Rury należy układać na podsypce z piasku średnioziarnistego, grubość podsypki 10 cm. Podsypkę zagęścić do wartości 0,95 zmodyfikowanej wartości Proctora. Obsypkę rury z pisaku średnioziarnistego należy wykonać do wysokości 0.30m ponad wierzch rury i zagęścić do wskaźnika 0,95 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasyp wykopów należy prowadzić warstwowo ręcznie oraz mechanicznie, z kontrolowanym zagęszczeniem poszczególnych warstw, zgodnie z wymaganiami zastosowanego systemu rur Wavin lub analog.

Ze względu na brak informacji na temat poziomu wód gruntowych w przypadku ich wystąpienia zastosować odwodnienie wykopu metodą powierzchniową, alternatywnie igłofiltrów.

#### **2.4.5. Uwagi wykonawcze.**

##### Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać przy użyciu koparki podsiębiernej do głębokości 2,5m szalując jednocześnie wykop. Szalunki ścian wykonywać z bali drewnianych grubości  $\phi 50\text{mm}$  (alternatywnie szalunków płytowych typu ciężkiego posiadających atest lub wyprasek stalowych). Wypraski należy układać poziomo.

W odstępach co 2m dawać poprzeczki pionowe z bali j.w, które będą rozparte za pomocą drewnianych rozpór  $\phi 12-18\text{ cm}$ , z jednej strony zaklinowane. Pod miejscem oparcia rozpór na poprzeczkach wykonać podbicie przy użyciu tzw. kang /desek/ uniemożliwiających obsuwanie się rozpór. Rozpory i kliny przybijać do pionowych poprzeczek. Alternatywnie zamiast rozpór z bali drewnianych można stosować rozpory stalowe /śruby rzymskie O50mm/.

Po zaszalowaniu i rozparciu górnej części wykopu, po dokonaniu odbioru szalunku przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, można przystąpić do wykonania najgłębszej części wykopu. Wykop prowadzić ostrożnie by przy opuszczaniu chwytaka koparki nie uszkodzić szalunku wyższej części wykopu. Ziemię spod rozpór należy przerzucać ręcznie w miejsca dostępne dla chwytaka koparki tj między rozpory. W przypadku wykonywania wykopów w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia podziemnego ściany wykopów dopuszcza się wykonać za pomocą ścianek szczelnych z grodzic stalowych typu Larsen. Dla bezpieczeństwa wychodzenia i wchodzenia ludzi do i z wykopu ustawić przynajmniej dwie drabiny odległe od siebie około 5m w rejonie pracy ludzi w wykopie. Praca chwytkiem koparki może odbywać się tylko wówczas, gdy w wykopie w rejonie pracy chwytaka nie przebywają ludzie. Robotnicy pracujący przy wykonywaniu robót

ziemnych muszą posiadać na głowie kaski ochronne, a w pasie drogowym dodatkowo stosowne kamizelki odblaskowe. Przy realizacji wykopu zachować wszelkie wymogi bhp dla tego rodzaju robót. Z uwagi na duże zagłębienie na odcinku D6-D7-T5 roboty montażowe wykonać przy odpowiednim zabezpieczeniu ścian wykopu np. przy zastosowaniu ścianek szczelnych z zastosowaniem grodzic stalowych. Szczegół zabezpieczenia ścian głębokich wykopów zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej, konstrukcyjnej dotyczącej wykonania prac ziemnych związanych z wykonaniem fundamentów.

### Roboty montażowe

Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie oszalowanym. Szerokość wykopu pod jeden przewód wynosi 1,20m po zewnątrz szalunków. Przy studniach w razie potrzeb należy stosować poszerzenia. Rury należy układać na podsypce z piasku średnioziarnistego, grubość podsypki 10 cm.

Podsypkę zagęścić do wartości 0,95 zmodyfikowanej wartości Proctora. Obsypkę rury z piasku średnioziarnistego należy wykonać do wysokości 0.30m ponad wierzch rury i zagęścić do wskaźnika 0,95 zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasyp wykopu pod chodnikami winien mieć zagęszczenie wartości minimum 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora, pod jedną wartości minimum 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora. W przypadku wystąpienia gruntu rodzimego nie nadającego się do zagęszczenia grunt należy wymienić na zdatny do zagęszczenia. Po zasypaniu całego wykopu, należy przywrócić teren zajęty pod budowę do stanu pierwotnego, lub wykonać nową nawierzchnię wg. opracowania branży drogowej, architektonicznej, oraz przed odbiorem należy wykonać badanie stopnia zagęszczenia gruntu po przekopie. Sposób prowadzenia przewodów kanalizacji sanitarnej oraz ich spadki, pokazano na załączonych do projektu profilach.

### Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać wykopy ręcznie minimum 1.0m po obu stronach przeszkody. Po odkryciu istniejącego uzbrojenia należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i oznakować. Przed zasypaniem należy powiadomić odpowiednią instytucję w celu dokonania odbioru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy lub protokołu. W miejscu skrzyżowania projektowanego kanału kanalizacyjnego z instalacją energetyczną na przewodzie energetycznym zastosować rurę osłonową firmy Arot lub analog.

Przy odległości krawędzi wykopu mniejszej jak 3 m od pnia drzewa należy wykonać zabiegi ochronne minimalizujące szkody w systemie korzennym (wykop wykonać ręcznie, nie przecinać grubych korzeni, osłonic korzenie wilgotnym torfem oraz juta lub folia, cieniować wykop w dni słoneczne). Przy odległości krawędzi wykopu mniejszej jak 1,5 m od pnia do drzewa, zastosować metodę przycisku lub podkopu ( ograniczać wykop otwarty ).

W niezbędnych przypadkach – odwodnienie wykopu metodą powierzchniową.

#### Roboty odtworzeniowe

Po zakończonych robotach związanych z budową przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych wykonać roboty związane z wykonaniem nowej nawierzchni i odtworzeniem nawierzchni uszkodzonych w trakcie wykonywania robót. Zakres prac związanych z wykonaniem nowych nawierzchni chodnikowych i jezdnych lub ich odtworzeniem jaki i technologia ich wykonania - zgodnie z opracowaniem branży drogowej, architektonicznej.

#### **2.4.6. Próba szczelności**

Przed zakończeniem robót ziemnych, związanych z końcowym zasypem zmontowanego kolektora, kolektor należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację oraz infiltrację.

Próbie należy prowadzić zgodnie z normą: PN-92/B-10735 (lub analogiczną).

#### **2.4.7. Wykonanie i odbiór**

Wykonanie i odbiór kanalizacji zgodnie z:

- PN –EN 752-2;2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-01070 – Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- WTWiO robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydanie Arkady –88’,
- WTWiO rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 94.

#### **2.5. Uwagi końcowe**

**Wszystkie prace instalacyjne wykonane winny być zgodnie z: Dz. U. Nr 75, poz. 690 oraz instrukcjami montażowymi urządzeń.**

**Wykonawca zobowiązany jest wykonać regulacje hydrauliczną instalacji.**

**Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia inwestora, bądź personel przez niego wyznaczony z zasadami eksploatacji wykonanych instalacji.**

**Przy montażu i rozruchu urządzeń należy przestrzegać ściśle wytycznych producentów zawartych w instrukcjach montażowych i DTR urządzeń.**



**Ze względu na brak możliwości szczegółowej inwentaryzacji miejsca włączeń instalacji projektowanych do istniejących sprecyzować na roboczo.**

**Ze względu na brak możliwości szczegółowej inwentaryzacji lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego rzeczywistą głębokość posadowienia zweryfikować na roboczo. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie.**

**Ze względu na brak informacji na temat ciśnienia gwarantowanego przez dostawcę wody przed przystąpieniem do robót należy określić jego wartość i w niezbędnym przypadku zastosować zestaw hydroforowy wg. odrębnego opracowania.**

**W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych, jeżeli producent nie przewiduje innego sposobu zabezpieczenia przed wyporem, studzienki tworzywowe zabezpieczyć przez dociążenie (betonowanie). Wszelkie instalacje nie prowadzone w przestrzeni sufitów podwieszanych, poddasza nieużytkowego, lub bruzdach ściennych prowadzić w obudowie instalacyjnej z płyt g-k, z zapewnieniem dostępu do armatury regulacyjnej, odcinającej, rewizyjnej przez wykonanie drzwiczek rewizyjnych.**

#### **Użytkowanie instalacji**

- bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez użytkownika instalacji.**
- w trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań producenta urządzeń.**

Projektant: