

## **SPIS TREŚCI:**

### **1. Opis techniczny**

### **2. Rysunki**

1. Rzut parteru– instalacja wodociągowa	rys. nr 1
2. Rzut piętra- instalacja wodociągowa	rys. nr 2
3. Aksonometria instalacji wodociągowej	rys. nr 3
4. Rzut parteru– instalacja kanalizacyjna	rys. nr 4
5. Rzut piętra- instalacja kanalizacyjna	rys. nr 5
6. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej nr 1	rys. nr 6
7. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej nr 2	rys. nr 7
8. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej nr 3	rys. nr 8
9. Rzut parteru– instalacja c.o.	rys. nr 9
10. Rzut piętra- instalacja c.o.	rys. nr 10
11. Rozwinięcie instalacji c.o. I	rys. nr 11
12. Rzut parteru– instalacja wentylacji mechanicznej	rys. nr 12
13. Rzut piętra- instalacja wentylacji mechanicznej	rys. nr 13
14. Rzut poddasza- instalacja wentylacji mechanicznej	rys. nr 14
15. Plan zagospodarowania terenu	rys. nr 15
16. Profil instalacji kanalizacji deszczowej I	rys. nr 16
17. Profil instalacji kanalizacji deszczowej II	rys. nr 17
18. Profil instalacji kanalizacji deszczowej III	rys. nr 18
19. Profil zewn. inst. wodociągowej	rys. nr 19
20. Profil zewn. inst. c.w.u. + cyrkulacji	rys. nr 20
21. Profil zewn. inst. c.o. I	rys. nr 21
22. Profil zewn. inst. c.o. II	rys. nr 22

## **Opis techniczny**

do projektu rozbudowy istniejącej rozbudowy istniejącej SZKOŁY PODSTAWOWEJ zlokalizowanej na działce nr 575/3 i 585/2, obręb 0018 znajdującej się w miejsc. TUCHLINO, gm. Sierakowice. Budynek istniejącej szkoły parterowy, z poddaszem użytkowym, podpiwniczony, z dachem dwuspadowym z lukarnami o spadku ok. 28 stopni pokryty blachodachówką. Budynek szkoły został wybudowany w latach 90-tych XX wieku na podstawie pozwolenia na budowę wydanego przez Urząd Gminy Sierakowice. Szkoła istniejąca przeznaczona jest do nauki łącznie ok. 250 uczniów. Szkoła składa się z sal o przeznaczeniu ogólnym, specjalistycznym, gabinetów, pokoju nauczycielskiego, szatni, zaplecza gospodarczo-technicznego (wraz z kotłownią), zapleczy sanitarnych, stołówki oraz biblioteki. Przedmiotem opracowania jest rozbudowa w/w. szkoły o salę gimnastyczną (w poziomie parteru) na potrzeby szkoły z trybunami dla max. 136 osób (użytkowników szkoły –antresola) wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym (w poziomie piwnicy), lokalu przedszkolnego (w poziomie parteru) dla max. 25 dzieci oraz dwóch sal o przeznaczeniu ogólnym na piętrze projektowanej rozbudowy. Rozbudowa planowana jest w miejscu przewidzianej do rozbiórki istniejącej sali gimnastycznej która znajduje się pomiędzy istniejącą szkołą podstawową a budynkiem mieszkalnym dla pracowników szkoły.

### **Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- wizja i pomiary w terenie,
- decyzja o warunkach zabudowy
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.

### **Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany:

- wewnętrzną instalacji wodociągowej,
- wewnętrzną instalacji kanalizacyjnej,
- wewnętrzną instalacji ogrzewania
- wewnętrzną instalacji wentylacji mechanicznej
- zewnętrzną instalacji kanalizacji deszczowej

- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- zewnętrznej instalacji wodociągowej
- zewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

## **Projektowane rozwiązanie**

### **1. Instalacja wodociągowa**

#### **1.1. Instalacja wody zimnej.**

Projektowana instalacja wodociągowa zapewni będzie dostawę wody do celów sanitarno – higienicznych.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur polipropylenowych jednorodnych (PP lub PE) lub wielowarstwowych PEX/AL./PEX o złączach mosiężnych PN10 np. W miejscu zmiany materiału z rur PP na stalowe, np. podejścia pod armaturę należy zastosować łączniki przejściowe PP/stal, posiadające z jednej strony gwint do połączenia z armaturą lub baterią. Przewody prowadzono wykorzystując naturalne warunki kompensacji. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla średnic i temperatur. Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu.

Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u., cyrkulacja) prowadzone w posadzce, ściankach działowych i w bruzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o odpowiedniej grubości izolacji dla danej średnicy.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych PN10. Należy zamontować zawory odcinające .

Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w rurach osłonowych.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenie przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody budowlanej o minimum 2 cm.

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania.

Montaż rur i urządzeń wg instrukcji ich producenta.

Zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza. W przypadku złego stanu istniejącego istniejącego przyłącza lub zbyt małej średnicy, należy wykonać nowe przyłącze od sieci wodociągowej.

Woda wykorzystywana do celów bytowych.

### OBLICZENIA TECHNICZNE

Ustalenie przepływu obliczeniowego wody

Normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpального	Szt.	Normatywny wypływ $q_n / \text{dm}^3/\text{s}$
Głowica natrysku dn 15	8	0,2
Baterie czerpalne		
dla zlewozmywaków / umywalek dn 15	16	0,14
Zawór czerpalny ze złączką do węża/pisuar	11	0,3
Płuczka ciśnieniowa dn 15	9	0,7
		Łącznie 13,44

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych

**$q_n = 13,44 \text{ dm}^3/\text{s}$**

przepływ obliczeniowy dla  $q_n = 13,44 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 2,05 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,4 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 1.2. Instalacja ciepłej wody.

Dla potrzeb sanitarno – higienicznych ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w zasobnikowym podgrzewaczu c.w.u. w połączeniu z kotłem na paliwo stałe i układem cyrkulacyjnym. Zabezpieczenie układu wg PN 76 B-02440.

Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur polipropylenowych jednorodnych (PP) lub wielowarstwowych PEX/AL./PEX PN16 i rur stalowych. Przewody zaizolować otuliną prefabrykowaną z pianki poliuretanowej o grubości odpowiedniej dla danej średnicy rury. Przewody prowadzić wykorzystując naturalne warunki kompensacji. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla średnic i temperatur. Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu. Woda ciepła przygotowywana będzie w

zasobnikowym podgrzewaczu wody, zalecana pojemność  $V=500\text{l}$ . Do zasobnika podłączyć instalację cyrkulacji c.w.u. współpracującą z pompą cyrkulacyjną. Należy zapewnić możliwość nastawienia okresowej dezynfekcji instalacji w temp. min.  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  – dezynfekcja termiczna raz na dobę.

Doprowadzenie ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej wykonać na zewnątrz budynku z zastosowaniem rur preizolowanych podwójnych (dwie rury przewodowe umieszczone w jednej rurze osłonowej).

W pomieszczeniu łazienki przewidzianej dla przedszkolaków należy zainstalować na przewodzie c.w.u. zawór do centralnej regulacji ciepłej wody o zakresie regulacji temperatury  $35\text{--}60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zawór należy umieścić w szafce podtynkowej.

Przewody od kotłowni do pomieszczeń projektowanych poprowadzić na zewnątrz budynku za pomocą rur preizolowanych.

### **1.3. Uwagi końcowe dotyczące instalacji.**

#### **1. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad przybozem lub podłogą:**

- umywalka  $0,9\text{m}$                       - bateria umywalkowa,
- zlew  $0,9\text{m}$                               - bateria zlewozmywakowa,
- natrysk                                  -  $1,00 - 1,50\text{ m}$  nad posadzką basenu natrysku,
- zawór czerpalny ze złączką do węża   -  $1,00\text{ m}$  nad posadzką.
- umywalka dla dzieci                      -  $0,55 - 0,65\text{m}$  nad posadzką,
- miska ustępowa dla dzieci                      -  $0,32\text{ m}$  - wysokość.

#### **2. Próbę szczelności instalacji i badania odbiorcze.**

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 barów.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia wartości ciśnienia ponad ciśnienie próbne. Przed przystąpieniem do badań instalację skutecznie wypłukać wodą. Po napełnieniu instalacji zimną wodą i odpowietrzeniu należy dokonać dokładnego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki czy roszczenie.

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 zamieszczonych w COBRTI INSTAL zeszyt nr 7 i zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności

należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

## **2. Instalacja kanalizacyjna.**

### **2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacyjną w budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV typu lekkiego. Rury będą łączone za pomocą pierścieniowych uszczelek gumowych.

Przewody prowadzone pod posadzką wykonać z rur PCV typ „L” o wzmocnionej ściance, łączonych na uszczelki gumowe. Złącza pod posadzką owinać folia aluminiowa i układać na podsypce z piasku zagęszczonego. Rury obsypać warstwą piasku, którą należy zagęścić.

Rury kanalizacyjne w zabudowach gipsowo-kartonowych lub prowadzone w ściankach działowych i w bruzdach zarówno pionowo jak podejścia podstropowe zabezpieczyć przed przenoszeniem dźwięków przez uchwyty z podkładkami gumowymi oraz otuliny z wełny mineralnej.

Przewody od urządzeń sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimalnym:

- 1,5 % dla  $\square 160$  PVC
- 2,0 % dla  $\square 110$  PVC
- 3,5 % dla  $\square 75$  PVC

Maksymalny spadek przewodów [ $I_{\max}$ ] dla odpływowych  $\square \square 160$  wynosi 15 [%].

Piony kanalizacyjne wyprowadzić na dach i zakończyć rurami wywiewnymi.

Podejścia do przyborów dłuższe niż:

- umywalka – 3 m,
- WC – 1 m,

zakończyć zaworami napowietrzającymi.

U podstawy pionów zamontować czyszczaki (rewizję).

Średnice podejść przyborów sanitarnych:

- umywalka  $\square 50$  PCV
- WC  $\square 100$  PCV

Projektowane przewody poziome prowadzić ze spadkiem w kierunku przyłączy kanalizacyjnych. Przewiduje się zainstalowanie przyborów sanitarnych typowych dostępnych na rynku krajowym wg. uznania inwestora. W łazience przewidzianej dla przedszkolaków przybory sanitarne dostosowane do ergonomii, wzrostu dzieci.

### Obliczeniowe wartości równoważników odpływu

Przybór sanitarny	Równoważnik AWs	Podejście m	Szt.	Suma równoważników AWs
Umywalka/Pisuar	0,5	0,05	22	11,00
Prysznic/Wanna	1	0,05	8	8,00
Miska ustępowa	2,5	0,1	9	22,50
Wpust podłogowy	2	0,1	5	10,00
			Razem	<b>51,50</b>

Dla wyliczonego równoważnika AWs przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacyjnej wynosi:

$$q_s = 3,59 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 12,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 2.3 Montaż instalacji oraz próby i odbiory

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5, normami przedmiotowymi oraz obowiązującymi przepisami.

Montaż i rozruch urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową urządzenia.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

## 3. Instalacja ogrzewania

Budynek zlokalizowany jest w Tuchlinie . Jest to I strefa klimatyczna. Projektowa temperatura zewnętrzna wynosi  $-16^{\circ}\text{C}$ , średnia roczna temperatura zewnętrzna wynosi  $7,7^{\circ}\text{C}$ . Współczynniki przenikania ciepła dla projektowanych przegród zgodnie z Rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie.

Instalację C.O. zaprojektowano dwururową w układzie poziomym z pionami głównymi zlokalizowanymi zgodnie z rysunkami. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w kotle w połączeniu z zasobnikowym podgrzewaczem wody i układem cyrkulacyjnym z zastosowaniem pompy cyrkulacyjnej.

Obliczenie wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”. Projektowane obciążenie cieplne pomieszczeń i wymagane temperatury – są pokazane w części rysunkowej.

### **3.1. Źródło ciepła.**

Źródłem ciepła jest kocioł na paliwo stałe zlokalizowany w kotłowni w części istniejącej budynku, przygotowujący ciepło na cele C.O. i C.W.U.

Przewody technologiczne kotłowni wykonać należy z rur stalowych lub miedzianych

Po wykonaniu instalacji kotłowni należy ją poddać próbie szczelności wg PN.

Spust wody z obiegów kotłowni wykonać do studzienki schładzającej w pomieszczeniu kotłowni.

Ściany i posadzki w kotłowni muszą być wykonane jako nienasiąkliwe.

Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową.

Rurociągi prowadzone w pomieszczeniu kotłowni należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości ścianki 30mm z płaszczem zewnętrznym z PCV zgodnie z PN – B – 02421 z 2000 r.

W celu odróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika stosując strzałki i barwne oznakowanie.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy.

Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu.

Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń ppoż oznaczyć zgodnie z polskimi normami.

Drzwi dla pomieszczenia kotłowni i powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej ( na zewnątrz ), być łatwe do otwarcia ( bez użycia klamki ), o szerokości w świetle min. 0,9 m, i odporności ogniowej EI 30- pomieszczenie kotłowni.

Przejścia przez ściany wykonać w systemie ognioodpornym.

Obecnie budynek szkoły ogrzewany jest za pomocą kotłowni na paliwo olejowe o mocy 170 kW. Zapotrzebowanie części projektowanej wynosi 80 kW. Projektuje się wymianę kotła olejowego na kocioł na paliwo stałe niskoemisyjne o mocy 270 kW. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać min. w klasie odporności ogniowej danej przegrody.



### **3.2. Parametry instalacji C.O.**

- rodzaj instalacji C.O. - pompowa dwururowa w układzie poziomym z pionami głównymi, w systemie zamkniętym;
- temperatura obliczeniowa wody - 70/50 °C,

### **3.3. Przewody**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 70/50°C.

- z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PEX-Al-PEX łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych niklowanych (trójniki, kolana) i złączy zaciskowych przy połączeniach z armaturą lub złączy mosiężnych i/lub z rur stalowych
- prowadzenie rur zaprojektowano w systemie rozprowadzeń przewodów w posadzce, w rurze osłonowej peszel, główne przewody rozprowadzające zaprojektowano pod sufitem, zaleca się wykonać z rur stalowych
- do central wentylacyjnych doprowadzenie czynnika grzewczego za pomocą rur stalowych
- odcinki prowadzone na zewnątrz wykonać z rur preizolowanych podwójnych (dwie rury w jednym płaszczu osłonowym).

### **3.4. Elementy grzejne.**

- projektuje się grzejniki płytowe z wkładką termostaticzną oraz podejściem dolnym,
- w łazienkach należy zamontować grzejniki łazienkowe w wersji ocynkowanej
- przed grzejnikami zaprojektowano zestawy przyłączeniowe do grzejników z wbudowanym zaworem odcinającym
- wszystkie grzejniki w pomieszczeniu sali gimnastycznej należy obudować z materiałów gładkich i bezpiecznych, bez ostro zakończonych krawędzi czy wystających elementów. Sposób obudowy grzejników, materiał z którego obudowa zostanie wykonana i wzór –wygląd zewnętrzny obudowy grzejników należy wykonać wg wytycznych Inwestora . Obudowa grzejnika powinna mieć szczeliny umożliwiające swobodny przepływ ogrzewanego powietrza. Powinna mieć możliwość łatwego demontażu w celu umożliwienia dostępu do grzejnika.

### 3.5. Próby ciśnieniowe i płukanie.

Próbie szczelności na zimno bez wbudowanej armatury należy prowadzić na ciśnienie o 0,2 MPa wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego w instalacji.

Próba na gorąco polega na ruchu próbnym w warunkach eksploatacyjnych, tj. przy normalnym natężeniu przepływu i maksymalnej temperaturze pracy.

### 3.6. Izolacja rurociągów.

Przewody rozprowadzające na kondygnacjach i piony główne zaizolować za pomocą otulin z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC grubo dobranej do średnicy rury.

Piony i odgałęzienia od pionów umieszczone w bruzdach ściennych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grubo. Dopasowanej do średnicy rury w płaszczu przeciwwilgociowym.

Izolacja termiczna

Całość instalacji C.O., ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej musi

być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem 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 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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	1/2 wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 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,

Grubości izolacji cieplnej wykonać zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **3.8 Montaż instalacji oraz próby i odbiory**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5, normami przedmiotowymi oraz obowiązującymi przepisami.

Montaż i rozruch urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową urządzenia.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Montaż rur i urządzeń wg instrukcji ich producenta.

## **4. Instalacja wentylacji mechanicznej**

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w części projektowanej – sala gimnastyczna, szatnie i łazienki. Zadaniem systemu będzie usunięcie z pomieszczenia powietrza zanieczyszczonego, doprowadzenie niezbędnej ilości powietrza świeżego. Instalacja jest przewidziana do pracy ciągłej w czasie funkcjonowania pomieszczeń z osłabieniem wydajności poza okresem użytkowania. System rozdziału powietrza zaprojektowano jako góra-góra. Anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi.

Zakresem niniejszego opracowania są objęte:

1. instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego z sali gimnastycznej za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowanej na poddaszu- nad pomieszczeniem trenera
2. instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego z pomieszczeń łazienek i szatni za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła podwieszanej

Na przewodach pionowych pomiędzy kondygnacjami należy zamontować w stropie klapy ppoż w klasie odporności ogniowej danej przegrody bądź wyższej.- w przypadku gdy kondygnacje stanowią oddzielne strefy pożarowe.

Na przewodach wentylacyjnych przy centralach ( z obu stron centrali) zamontować tłumiki akustyczne kanałowe o długości min.1,5 m.

– *Wartości temperaturowe i wilgotnościowe*

- Parametry powietrza zewnętrznego: PN-76/B-03420

LATO:

$t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$        $\phi = 45\%$

ZIMA:

$t = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$        $\phi = 100\%$

- Parametry powietrza wewnętrznego: PN-78/B-03421

LATO:

$t = 24\pm 2^{\circ}\text{C}$        $\phi = \text{nieregulowana}$

ZIMA:

$t = 20\pm 2^{\circ}\text{C}$        $\phi = \text{nieregulowana}$

Konstrukcja pod centrale podwieszana wykonana wg odrębnego opracowania konstrukcyjnego- projektu wykonawcy. Centrale należy wyposażyć w automatykę wraz z szafą automatyki wskazaną przez producenta centrali. Powietrze zużyte zostaje usunięte z pomieszczenia przy pomocy sieci kanałów do centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła, a następnie poza instalację poprzez zintegrowaną wyrzutnię. Centrale powinny zapewniać możliwość regulacji temperatury powietrza nawiewanego.

Wentylacja pomieszczenia 2.04. i 1.02. :

Ze względu na lokalizację centrali za tymi pomieszczeniami , w pomieszczeniu należy zainstalować wentylatory które będą usuwały na zewnątrz zużyte powietrze z pomieszczenia, wydajność z wentylatora 50 m<sup>3</sup>/h , 150 m<sup>3</sup>/h, co zapewni wymagany strumień powietrza wentylacyjnego 50m<sup>3</sup>/h na każdą miskę ustępową .Załączanie wentylatora ze światłem, wyłączanie z opóźnieniem czasowym 3 min.

Napływ powietrza świeżego odbywa się poprzez otwory kontaktowe w drzwiach o pow. min. 0,02 m<sup>2</sup>.

W zależności od modelu wentylatory posiadają:

- kostkę do podłączenia przewodu zasilającego,
- wyłącznik pociągany (W),

- wyłącznik czasowy (T),
- czujnik ruchu (R)

W pomieszczeniu 2.05. zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej należy zapewnić stałą temperaturę pomieszczenia, w związku z czym projektuje się tam klimatyzator ścienny bez jednostki zewnętrznej 1,7 kW montowany na ścianie zewnętrznej pod sufitem, wymaga wykonania dwóch otworów w ścianie zewnętrznej Ø160 mm. Odprowadzenie skroplin od klimatyzatora do pionu K2 rurą Ø20 mm.

### *Charakterystyka instalacji*

#### *Instalacja wentylacji mechanicznej*

Nawiew i wywiew ogólny powietrza będzie realizowany z wykorzystaniem projektowanych centrali wentylacyjnych, w pomieszczeniu wskazanym na rys. (przymocowana na stelażu stalowym - podwieszana). Centrale wentylacyjne są urządzeniami zintegrowanymi ze skutecznym rozdziałem strumieni powietrza, zapewniającymi odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, posiadającymi wbudowane czepnie i wyrzutnie, wszelkiego rodzaju filtry, tłumiki itd.. Podejścia do krętek usytuowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą przewodów elastycznych. Dla zawieszenia kanałów stosować typowe zawiesia i wsporniki. Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzić do kanalizacji sanitarnej (wpięcie poprzez syfon – zamknięcie wodne).

#### *– Praca instalacji*

W czasie pracy budynku dla instalacji wentylacyjnej przewiduje się ciągłe działanie. Poza okresem użytkowania dopuszcza się przerwę w pracy instalacji z zachowaniem warunku normalnej pracy, przez co najmniej jedną godzinę przed i po użytkowaniu lokalu.

#### *– Materiały i wykonanie*

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane urządzeń, zwłaszcza gabarytowe i elektryczne. Wszystkie szczegóły dotyczące realizacji instalacji nie przedstawione w sposób wyczerpujący w niniejszym opracowaniu muszą zostać wyjaśnione nadzorem autorskim.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać wg. PN-B-03434 w klasie N, klasa szczelności A z blachy stalowej ocynkowanej w zakresie średnic  $\phi$  160-1500 mm. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Do

połączeń przewodów prostokątnych zaleca się stosowanie ramek z profili blaszanych szerokości: 20 mm, 30 mm. Połączenia przewodów i kształtek okrągłych typu spiro wykonać jako nitowane. Przewody elastyczne typu Flex łączyć ze sztucerkami za pomocą opasek zaciskowych i taśm samoprzylepnych. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej. Przewody podwieszać do stropów przy pomocy typowych zawiesi wentylacyjnych z możliwością regulacji.

Montaż izolacji termicznej wykonać przy pomocy szpilek mocujących (zgrzewanych, spawanych lub klejonych) oraz taśm lub obejm. Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie na szpilki nałożyć nakładki zaciskowe, a wystające odcinki szpilek odciąć. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy ze sobą dokładnie skleić.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.

Przewody zasilający i powrotny systemu , prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Orurowanie prowadzone w pomieszczeniach zaizolować otuliną Thermaflex . Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Całość przewodów wentylacyjnych zaizolować.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

1. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tyż; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
2. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski. M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
3. PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

– *Regulacja Instalacji*

Regulacja wydajności instalacji wentylacji ogólnej za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic.

– *Eksploatacja i serwis instalacji wentylacyjnej*

3. Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu.
4. Opisywany powinien być stan sprawności technicznej urządzeń, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiana filtrów.
5. Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku) wentylatorów (raz w miesiącu) oraz wymienników ciepłych urządzeń klimatyzacyjnych (raz na kwartał).

UWAGA:

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednie ilości świeżego powietrza do pomieszczeń. Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany dla poszczególnych pomieszczeń bilans powietrza uwzględniający wymagane krotności wymian oraz jednostkowy strumień powietrza przypadający na jedną osobę oraz spełniający wymagania higieniczno-sanitarne.

Projektuje się przewody okrągłe gładkie z blachy ocynkowanej. Dobrano anemostaty nawiewne i anemostaty wywiewne.

Otwory wlotowe do czerpni należy zaopatrzyć w kratę żaluzjową oraz siatkę drucianą, dla ochrony przed owadami.

Na przyłączach kanałów do centrali należy zastosować połączenia elastyczne.

Zaprojektowano instalację wentylacji z okrągłych i kwadratowych kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Odcinki łączące nawiewniki należy przyłączyć kanałami typu SPIRO oraz przewodami elastycznymi typu Flex.

Przewody należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości 50 mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej lub z blachy aluminiowej. Kanały mocowane są do stropu za pomocą lekkich konstrukcji wsporczych i prowadzone są pod stropem pomieszczeń. Powietrze wentylacyjne transportowane siecią kanałów wentylacyjnych dystrybuowane jest w pomieszczeniach za pomocą anemostatów. Dla zapewnienia komfortu akustycznego w wentylowanych pomieszczeniach, należy zamontować tłumiki akustyczne, które znajdują się w centrali wentylacyjnej.

#### **Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnej:**

- Centrale wentylacyjne wypoziomować i posadowić we wskazanym miejscu zgodnie z odrębnym opracowaniem konstrukcyjnym uwzględniającym gabaryty urządzenia oraz jego wpływ na konstrukcję budynku.
- Kanały i kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości  $g=0,8\div 1,0$  mm.
- Kanały i kształtki wentylacyjne okrągłe typu Spiro wykonać z blachy stalowej ocynkowanej  $g=0,5\div 0,8$  mm.
- Brakujące elementy wykonać warsztatowo z blachy stalowej ocynkowanej o grubości  $g=0,5\div 0,8$  mm.
- Połączenia kanałów uszczelnić przy użyciu uszczelek gumowych, o grubości  $g=3\div 5$  mm.
- Podparcia i podwieszenia kanałów wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Kanały wentylacyjne połączyć z centralą za pomocą króćców elastycznych.
- Połączenia wyrównawcze odcinków instalacji wykonać starannie z zachowaniem pewności połączenia.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany obłożyć podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach.
- Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować rewizje
- W celu wyeliminowania ponadnormatywnego poziomu hałasu w centralach wentylacyjnych przewidziano tłumiki akustyczne.
- Po wykonaniu instalacji należy przystąpić do szczegółowego przeglądu i prób działania zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II 1988 i należy:
- sprawdzić działanie każdego urządzenia, a zauważone usterki



- i nieprawidłowości usunąć, przeprowadzenie czynności należy potwierdzić odpowiednimi dokumentami,
- wykonać regulację anemostatów oraz przepustnic, aby uzyskać wymagane przepływy powietrza
  - Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze", „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II 1988.

### **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. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić do klasy przegrody np. technologią HILTI.

## **5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

W celu odprowadzenia wód deszczowych z dachu projektowanego budynku projektuje się ułożenie rurociągów z rur PCV o średnicy Ø160 mm, Ø200 mm. Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z dachu budynku do istniejącej kanalizacji deszczowej- zgodnie z załączonymi rysunkami .

Wody opadowe z terenu parkingu zbierane za pomocą odwodnienia liniowego . Nawierzchnia parkingu ułożona ze spadkiem w kierunku odwodnienia. Studnie prefabrykowane PCV/PP Ø 420 mm oraz betonowe z kręgów betonowych Ø1200 mm, włazy klasy D400. Studnie należy zaopatrzyć w stożki betonowe lub pierścienie odciążające i stopnie złazowe.

### **OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH Z PROJEKTOWANEGO DACHU BUDYNKU I Z PROJEKTOWANEGO TERENU PARKINGU**

Ilość wód opadowych , dla założeń:

- |  |                |
|--|----------------|
| - Natężenie deszczu miarodajnego, t=15 min | qj= 130 l/sxha |
| - Powierzchnia proj. dachu                 | F1 = 0,0827 ha |
| - Powierzchnia proj. parkingu              | F 2= 0,0115 ha |
| - Razem                                    | F = 0,094 ha   |
| - Współczynnik spływu:                     |                |

- dla dachu i dla parkingu       $\psi 1 = 0,9$

Całkowita ilość wody opadowej wyniesie:

$$Q = q \times F \times \psi = 130 \text{ l/sha} \times 0,0942 \times 0,9 = 11,02 \text{ l/s}$$

Dodatkowo przed wprowadzeniem wód opadowych pochodzących z terenów utwardzonych parkingu do istniejącej kanalizacji deszczowej, zaprojektowano studnię  $\phi$  1200 mm z poduszką sorbentową grubości min. 15 cm.

### Budowa i charakterystyka

**Poduszka sorbentowa** to odpowiednio ukształtowany worek wykonany z mocnej włókniny wypełniony sorbentem olejowym polipropylenowym. Sorbent ten wchłania wszystkie oleje pochodzenia mineralnego i naturalnego w szerokim zakresie gęstości.

### Zastosowanie

Poduszka sorbentowa przeznaczona jest do wchłaniania oleju z powierzchni wody i lądu. Po otoczeniu rozlewu zaporami, poduszki umieszcza się wewnątrz ograniczonego obszaru, szczególnie w największych skupiskach oleju. Poduszki można stosować również w miejscach wycieku, a także w studzienkach i odстойnikach, w których gromadzą się zaolejone ścieki.

**Parametry i własności sorbentu olejowego polipropylenowego:**

- gęstość – ok. 50 kg/m<sup>3</sup>
- wysoka olejofilność – do 30g oleju / 1g sorbentu
- bardzo duża hydrofobowość – do 1% masy własnej (sorbent nie chłonie wody)
- nietoksyczny
- niezatapialny
- możliwość wielokrotnego użycia
- zdolność do likwidacji filmu olejowego z powierzchni wody.

Lp.	NAZWA	TYP	DANE	ILOŚĆ
1.	Poduszka sorbentowa	PS 300/300	<i>L = 300 mm</i> <i>B = 300 mm</i> <i>G = 100 mm</i>	<i>20 szt. w pakiecie</i>
2.		PS 600/600	<i>L = 600 mm</i> <i>B = 600 mm</i> <i>G = 120 mm</i>	<i>10 szt. w pakiecie</i>
3.	Poduszka kanałowa walcowa	PKw 500	<i>L = 500 mm</i>	<i>5 szt.</i>

			<i>D = 150 mm</i>	<i>w pakiecie</i>
4.	Poduszka kanałowa okrągła	PKo 300	<i>D = 300 mm</i>	<i>10 szt. w pakiecie</i>
			<i>G = 80 mm</i>	
5.		PKo 600	<i>D = 600 mm</i>	<i>5 szt.</i>
			<i>G = 120 mm</i>	<i>w pakiecie</i>
6.		PKo 1000	<i>D = 1000 mm</i>	<i>5 szt.</i>
			<i>G = 150 mm</i>	<i>w pakiecie</i>

Oznaczenia wykorzystane w tabeli: *L* – długość, *B* – szerokość, *G* – grubość, *D* – średnica

### Postępowanie ze zużytym sorbentem

Zużyty sorbent poddać pirolizie lub oddać na wyznaczone składowiska.

Izolacje antykorozyjne i przeciwwilgociowe.

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych zewnętrznych zagruntować zaprawa bitumiczna np. 2 x “Dysperbit”.

Próby szczelności.

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próbę należy wykonać wg normy PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) i instrukcji producenta rur i studzienek, którego asortyment zastosowano.

Wpusty uliczne

Dla ujęcia wód deszczowych z niewielkiej powierzchni parkingu zaprojektowano odwodnienie liniowe.

Opis specyfikacyjny - Odwodnienie liniowe polimerbetonowe typ V 100 h=15cm, ruszt żeliwny D400

Odwodnienie liniowe, zgodne z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, maksymalna klasa obciążenia D400 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, korytko otwarte z rusztem, wykonany z betonu polimerowego, mrozoodporność nie mniejsza niż F200 zgodnie z normą PN-88/B-06250, materiał korytek zapewni ich nienasiąkliwość (0%) i odporność na korozję wywołaną stosowaniem substancji do odmrażania nawierzchni (m.in. chlorek sodu), kolor naturalny, z rowkiem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 10,0cm, długość 100,0cm, wysokość 15,0cm, szerokość budowlana 13,5cm. Korytka będą posiadały pionowe żebra wzmacniające ścianki i poziome żebra kotwiące kanał w czasie montażu.

Krawędzie korytek będą wzmocnione zamocowanymi w czasie odlewania korytka listwami z żeliwa.

Odpływ ścieków będzie realizowany przez skrzynkę odpływową z krawędziami żeliwnymi (o właściwościach materiału jak powyżej), o dł. 50,0cm, szer. wew 10,0cm. , wys. Budowlana 60,0 cm, z koszem osadowym , z otworem odpływowym wyposażonym w uszczelkę wargową do podłączenia rury gładkiej o średnicy zewnętrznej Ø160.

Kanały i skrzynki odpływowe będą wyposażone w ruszty z żeliwa sferoidalnego. Mocowanie rusztu bezśrubowe, ryglami wykonanymi z termoplastycznego poliuretanu (2 rygle na każdy 0,5m odcinek ruszt). Konstrukcja rusztu umożliwi założenie dodatkowej blokady przeciw wyrwaniu rusztu. Ruszt w poprzeczne mostki pokryty powłoką KTL – szerokość szczeliny, 12mm, klasa obciążenia D400 z rygłem blokującym przesuw rusztu wzdłuż osi ułożenia korytka odpływowego,

Ścianki czołowe pełne do zamknięcia początku ciągu, wykonane z betonu polimerowego, kolor naturalny, pasują do kanałów V100.

Krawędź ścianki będzie wykonana z żeliwa.

System odwodnienia liniowego będzie doszczelniony masą uszczelniająco-klejącą .

#### Roboty montażowe. Kanalizacja deszczowa

Przy budowie kanalizacji, należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) , "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać :

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów , których materiały zastosowano.

Montaż wszystkich rodzajów rur i studni , ich obsypkę , zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

#### **Materiały**

Materiały podstawowe, przewidziane do budowy sieci muszą być materiałami ekologicznymi. Ponadto muszą posiadać aprobaty techniczne ITB, COBRTI Instal, IBDiM, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, deklarację zgodności z Polską Normą.

## **Rury**

Kanały należy budować z rur gładkich PVC DN 160-200 mm klasy 8 kN/m<sup>2</sup>, o połączeniach kielichowych łączonych na uszczelki elastomerowe. Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha do miejsca, w którym oznaczona jest głębokość wsunięcia. Tuż przed montażem należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym. Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu, na 10 cm podsypce z materiału sypkiego. Należy zasypywać rury warstwowo i zagęszczać grunt. Przyjmuje się 30cm obsypki materiałem sypkim resztę stanowi grunt rodzimy. Do obsypki i zasypki, do wysokości 30 cm ponad rurę użyć piasku. Kolejne warstwy zasypki wykonać gruntem rodzimym, dokładnie zagęszczając, zgodnie z wytycznymi układania rur z tworzyw sztucznych. Stopień zagęszczenia gruntu ma wynosić  $I_{dmin} = 90 \%$ . Zasypywanie wykopu do wysokości 30 cm nad górną krawędź rurociągu wykonać ręcznie ze starannym ubiciem gruntu, szczególnie po obu stronach rurociągu. Pozostałą część wykopu zasypać mechanicznie z ubiciem mechanicznym. Dopuszcza się możliwość stosowania gruntu rodzimego do wykonania podsypki i obsypki pod warunkiem, iż spełnia on parametry gruntu sypkiego.

Wszelkie prace związane z układaniem rur wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

### **Montaż studzienek betonowych**

Studzienki należy posadzić na warstwie wyrównawczej o grubości 10 cm z chudego betonu – klasy nie mniej niż B-15,

Kręgi betonowe muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu uszczelek elastomerowych.

Studzienki należy zaizolować zewnętrznie.

Studzienki powinny być wyposażone we włazy żeliwne.

## **4.0 Roboty ziemne**

### **Wykopy**

Wykopy należy wykonywać wąsko przestrzennie, sprzętem mechanicznym lub ręcznie. Wykop ręczny: w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego oraz w innych uzasadnionych wypadkach jak: niwelacja dna wykopu, profilowanie podsypki 10 cm, zasypywanie (zasypka) rur do wysokości 30 cm nad wierzch rury.

Pionowe ściany wykopów należy umocnić szalunkiem płytowym przestawnym.

Wykorzystywany przy wykopach szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty. Wytyczenia trasy kolektora, osi i rzędnych studzienek winien dokonać uprawniony geodeta. Szerokość wykopu: odległość pomiędzy szalowaniem wykopu, a zewnętrzną ścianką rury kanałowej powinna wynosić z każdej strony min. 20 cm, łącznie nie mniej niż 1,00 m. Istniejącą infrastrukturę podziemną, zlokalizowaną w obrębie wykopów,

zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Składowanie ziemi z wykopów podczas budowy - na odkład, w pobliżu wykopu lub bezpośrednio na samochody w zależności od wymogów inwestora. Gospodarka nadmiarem ziemi musi być zgodna z przepisami Ustawy o odpadach.

### **Odwodnienie wykopów**

Odwodnienia wykopów nie przewiduje się. W przypadku pojawienia się wody gruntowej zaleca się odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

### **Przygotowanie podłoża**

Bezpośrednio przed układaniem rur kanałowych należy wyprofilować dno wykopu zgodnie z kształtem rur oraz z projektowanym spadkiem.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach powinno być wykonywane z dokładnością od 2 do 5 cm, ze spadkiem podanym na rysunkach niniejszego projektu. Ewentualne ubytki gruntu w wysokości podłoża należy wyrównywać piaskiem. Celem zapewnienia odpowiedniego spadku i trwałego, stabilnego i równomiernego podparcia przewodu, na dnie wykopu należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą – podsypkę z materiału sortowanego (żwiru, piasku gruboziarnistego). Zalecana wartość podsypki dla rur PCV wynosi 10 cm. W przypadku, gdy grunt rodzimy posiada właściwe parametry, należy go wykorzystać po odpowiednim przygotowaniu (przesianiu).

### **Próby i odbiory**

Próby szczelności, stanowiące kontrolę zjawiska eksfiltracji i infiltracji, winny obejmować:

- napełnienie odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację – ubytek wody musi być zgodny z obowiązującą normą,
- sprawdzenie czy nie występuje infiltracja wód gruntowych do kanału, co nie jest dopuszczalne.

### **Wytoczne branżowe**

#### **1. Branża budowlana.**

1. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych PCV o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości ścian, umożliwiających swobodne przemieszczenie przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem elastycznym lub plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

2. Do mocowania rur wykonać uchwyty przesuwne z tworzyw sztucznych. W przypadku stosowania uchwytów stalowych, pomiędzy obejmą stalową a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PCV. Niedopuszczalne jest mocowanie przewodów za pomocą haków stalowych.
3. Wykonać uchwyty montażowe armatury.

## **2. Branża sanitarna.**

1. Wykonać instalację zgodną z niniejszym opracowaniem.
2. Montaż i rozmieszczenie urządzeń wykonać zapewniając właściwy dostęp do urządzeń i armatury oraz zgodnie z wymogami tych urządzeń.
3. Materiały i urządzenia stosowane do wykonania instalacji muszą posiadać atest, kocioł pracujący w układzie zamkniętym jest urządzeniem ciśnieniowym wymagającym dopuszczenia do użytkowania przez UDT.
4. Wszystkie przejścia instalacyjne wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody.
5. Kotłownia z kotłem na paliwo stałe o mocy cieplnej powyżej 25kW posiada ściany wewnętrzne oraz strop o odporności ogniowej co EI 60 – wszystkie przejścia instalacyjne w tych elementach zabezpieczyć do odporności ogniowej EI 60. Drzwi wewnętrzne do kotłowni projektuje się o odporności pożarowej EI 30.
6. Wszystkie przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach ,dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 w zabezpieczyć do odporności co najmniej EI tych elementów.
7. Wszystkie elementy budynków wymagane dla klasy odporności pożarowej winny spełniać parametr NRO.
8. UWAGA: zabezpieczenie ppoż. wykonać zgodnie z wytycznymi, aprobatami technicznymi oraz instrukcjami producentów systemów ochrony przeciwpożarowej.

### **Uwagi końcowe**

Całość prac i prób prowadzić zgodnie z:

1. „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
2. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wydany przez PKTSG, GiK w 1994r”;
3. Przepisami BHP;
4. Polskimi normami;

5. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 10 z 1995r. poz. 46 wraz z późniejszymi zmianami);
6. Wszystkie zastosowane urządzenia, armatura i orurowanie muszą posiadać atest.
7. Wszelkie niejasności należy wyjaśnić nadzorem autorskim.