

## **Spis treści – branża sanitarna**

### **I. Opis techniczny**

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Dane ogólne
4. Opis rozwiązań projektowych
  - 4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
  - 4.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 4.3 Instalacja grzewcza
  - 4.4 Instalacja gazowa
  - 4.5 Instalacja wentylacji mechanicznej
  - 4.6 Zewnętrzne instalacje sanitarne
5. Projektowana Charakterystyka Energetyczna
6. Wytyczne montażu i eksploatacji

### **II. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

### **III. Załączniki**

- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa
- Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego

### **IV. Rysunki**

- Rys. S1 Zagospodarowanie terenu - branża sanitarna
- Rys. S2 Rzut parteru: instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji Skala 1:100
- Rys. S3 Rzut poddasza: instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji Skala 1:100
- Rys. S4 Rozwinięcie instalacji wodnej Skala -/-
- Rys. S5 Rzut parteru: instalacja kanalizacji sanitarnej Skala 1:100
- Rys. S6 Rzut poddasza: instalacja kanalizacji sanitarnej Skala 1:100
- Rys. S7 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 1 Skala -/-
- Rys. S8 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 2 Skala -/-
- Rys. S9 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 3 Skala -/-
- Rys. S10 Rzut parteru: instalacja grzewcza Skala 1:100
- Rys. S11 Rzut poddasza: instalacja grzewcza Skala 1:100
- Rys. S12 Rzut kotłowni Skala 1:100
- Rys. S13 Schemat technologiczny kotłowni na gazowej Skala -/-
- Rys. S14 Rzut parteru: instalacja gazowa Skala 1:100
- Rys. S15 Profil doziemnej instalacji gazowej Skala 1:100
- Rys. S16 Schemat szafki gazowej Skala -/-
- Rys. S17 Przekrój wykopu Skala -/-
- Rys. S18 Rzut parteru: instalacja wentylacji mechanicznej Skala 1:100
- Rys. S19 Rzut poddasza: instalacja wentylacji mechanicznej Skala 1:100

## **I. Opis techniczny – branża sanitarna**

### **1. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej dla zadania pn. "Budowa Budynku Liceum Plastycznego" w Gronowie Górnym zlokalizowanego przy ul. Szafirowej 12 na działce 49/1 obręb 0007 Gronowo Górne

Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie:

- instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- instalacji hydrantowej w budynku
- instalacji kanalizacji sanitarnej
- instalacji grzewczej
- doziemnej i wewnętrznej instalacji gazowej
- instalacji wentylacji mechanicznej

### **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z inwestorem
- Dziennik ustaw nr 75 z dnia 15 VI. 2002 poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 IV. 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe
- Katalogi producentów urządzeń

### **3. Dane ogólne**

Przedmiot opracowania stanowi budowa budynku szkoły Liceum Plastycznego w Gronowie górnym przy ul. Szafirowej 12. Jest to obiekt dwukondygnacyjny nie podpiwniczony. W budynku projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją, kanalizację sanitarną, wentylację mechaniczną oraz instalację grzewczą zasilaną kotła gazowego jednofunkcyjnego z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej.

### **4. Opis rozwiązań projektowych**

#### **4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

Projektowaną instalację wody zimnej należy podłączyć do projektowanego wg. odrębnego opracowania przyłącza wodociągowego wprowadzonego na teren działki Inwestora. Lokalizację wodomierza przewidziano w nowo projektowanej studni wodomierzowej.

Przewody poziome instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych. Rury produkowane są zgodnie z normą PN-EN-ISO 15875. Projektowe ciśnienie pracy 10 bar, maksymalna temperatura pracy 95 0C. Klasyfikacja ogniowa E zgodnie z normą PN-EN 13501-1. Rury te posiadają atest PZH.

Do połączeń służą kształtki, które wykorzystują właściwości obkurczające materiału PE-Xa. Połączenia są bez o-ringa, a konstrukcja kształtki powoduje minimalne straty ciśnienia. Średnice rur pokazano na rzutach i rozwinięciu. Przewody poziome oraz podejścia do armatury prowadzić w posadzkach i bruzdach ściennych. Przewody wodne prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE o grubości 13 mm laminowanej z zewnątrz folią polietylenową np. Thermacompact S firmy Thermaflex lub inną o podobnych parametrach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, stalowych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą plastyczną. W obszarze tulei nie wykonywać połączeń na przewodzie. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przyłącza zewnętrznego. Przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów typowych dla wybranego systemu.

Wodę należy doprowadzić do projektowanych urządzeń m.in. do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, natryskowych, spłuczek. Projektuje się umywalki wyposażone w armaturę pionową, zlewozmywaki wyposażone w baterie stojącą z ruchomą wylewką, a miski ustępowe spłukiwane dolnopłukami typu compact.

W celu umożliwienia zdemontowania baterii bez odcinania całej instalacji, na podejściach do baterii zamocować zawory przepływowe, kulowe  $dn=15\text{mm}$ .

Źródłem ciepłej wody dla budynku będzie zasobnik ciepłej wody z wężownicą o pojemności 5000 litrów współpracujący z kotłem gazowym.

W budynku projektuje hydranty  $dn\ 25$  montowane w szafkach w taki sposób aby oś zaworu znajdowała się na wysokości  $H-135\text{cm}$  ponad poziomem posadzki i oznakować zgodnie z PN-N-01256-1:1992/ PN-92/N-01256/01 tablica 12. Przejścia p.poż. przewodów z przez ściany wykonać o odporności ogniowej jak przegroda. Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg. PN-H 72200: 1998 łączonych na gwint. Przewiduje się montaż zaworu pierwszeństal - p.poż. na odejściu na instalację bytową.

Minimalna wydajność hydrantu  $dn\ 25$ :  $1,0\ \text{dm}^3/\text{s}$

Minimalne ciśnienie na hydrancie  $0,2\ \text{MPa}$

Jednoczesność poboru wody: 2 hydranty

Długość węża hydrantu  $dn\ 25$  - 30 m

W razie nie uzyskania w/w parametrów podczas badania ciśnienia i wydajności hydrantów należy zastosować zestaw podnoszący ciśnienie wody - do montażu w pomieszczeniu kotłowni.

Przewiduje się zastosowanie systemowych elementów podwieszonych, który obejmuje kompletne systemy mocowań instalacji.

Maksymalny odstęp między podwieszeniami przewodów w zależności od średnicy zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych COBRTI INSTAL.

Przy zastosowaniu rozwiązań systemowych, rozstaw uchwytów dobrać na podstawie wytycznych konkretnego producenta uchwytów i zawiesi, uwzględniając materiał oraz średnicę rurociągu. Wybór konkretnych podpór i uchwytów szyn do systemu musi być uzgodniony z Nadzorem. Tuleje kotwiące muszą być dopuszczone do stosowania w strefach betonu spękanego i niespękanego (w zależności od miejsca stosowania). Rodzaj obejm oraz profili montażowych w tym rozstaw i rodzaj zawieszonych dobrać wg wytycznych producenta

konkretnego systemu mocować instalacji. Zastosowane rozwiązanie musi zapewniać zgodność z wymaganiami polskich norm i przepisów budowlanych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Konstrukcja wsporników powinna zapewnić swobodne osiowe przesuwanie rur.

Po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń i armatury należy sprawdzić kompletność i prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.

Instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej (ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa) oraz przeprowadzić dezynfekcję.

Płukanie instalacji należy wykonywać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości w miejscach niektórych połączeń. Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem w celu osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zaizolowaniem i zamurowaniem elementów instalacji.

Montaż instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - tom I i II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poz.

#### **4.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z nowoprojektowanego budynku szkoły przewiduje się do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz odcinek tłoczny wraz z przepompownią ścieków są projektowane wg. odrębnego opracowania. W miejscu projektowanego budynku obecnie znajduje się zbiornik bezodpływowy - przewidziany do likwidacji. Ścieki z istniejących budynków oraz projektowanego będą odprowadzone grawitacyjnie do przepompowni na terenie inwestycji.

Całą wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC łączonych na wcisk na uszczelkę gumową, wpust podłogowy zamontować ze stali nierdzewnej. Sposób prowadzenia, średnice podejść pokazano na rzutach i rozwinięciach instalacji kanalizacji sanitarnej. Poziom kanalizacyjny wykonać z rur do stosowanie zewnętrznego - koloru pomarańczowego.

Podejścia pod urządzenia prowadzić w bruzdach ściennych i posadzkach, zachowując spadki zgodnie z aktualnymi wymaganiami branżowymi. Przejścia przewodów przez ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych, stalowych z wypełnieniem masą plastyczną.

Podejście pod umywalki PVC Ø32/50mm, zlewozmywak PVC Ø50mm, podejścia dla więcej niż jednego urządzenia PVC Ø75mm oraz podejście pod miski ustępowe PVC Ø110mm.

#### **4.3 Instalacja grzewcza**

**Źródło ciepła:** Projektowany kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 73 kW

**Odbiorniki:** - Ogrzewanie podłogowe, grzejniki stalowe płytowe „V&N COSMO”

Projektuje się instalację grzewczą dwururową z rozdzielaczem dolnym z pompowym obiegiem wody. Wszystkie pomieszczenia wybudowane w ramach niniejszej inwestycji będą ogrzewane. Projektuje się trzy niezależne obiegi grzewcze do projektowanej inwestycji:

**Obiegi grzewcze:**

- 1) instalacja ogrzewania podłogowego parteru
- 2) instalacja ogrzewania podłogowego poddasza
- 3) instalacja grzewcza dla potrzeb nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej i grzejników

Instalację zasilającą rozdzielacze ogrzewania podłogowego oraz instalację grzejnikową zaprojektowano z rur tworzywowych w technologii PE-Xa. Rury te posiadają barierę tlenową wykonaną z alkoholu etylowinyloвого (EVOH), zgodną z normą DIN 4726 w celu zapobiegania korozji elementów instalacji i produkowane są zgodnie z normą PN-EN-ISO 15875. Maksymalna temperatura pracy 95 °C.

Do połączeń służą kształtki, które wykorzystują właściwości obkurczające materiału PE-Xa. Połączenia są bez o-ringa, a konstrukcja kształtki powoduje minimalne straty ciśnienia.

**Poziome i pionowe przewody rozdzielcze**

Projektuje się wyposażenie poszczególnych przewodów rozdzielczych w armaturę odcinającą, regulacyjną i armaturę spustową, umożliwiającą ich czasowe odłączenie od instalacji i opróżnianie z wody. Dla projektowanego układu z rozdzielaczem dolnym przewody rozdzielcze należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku od pionu do źródła ciepła.

Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać ich właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji). Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

**Rozprowadzenie do grzejników i rozdzielaczy**

Projektuje się zasilanie grzejników za pomocą pionowych bądź poziomych przewodów rozprowadzających. Przewody prowadzone będą od przewodów rozdzielczych w posadźce w kierunku grzejników i rozdzielaczy. Poziome przewody rozprowadzające można układać bez spadków. Odpowietrzenie poziomych przewodów rozprowadzających nastąpi poprzez zawory odpowietrzające zainstalowane w grzejnikach typu V a także przy zainstalowanych automatycznych zaworach odpowietrzających na umiejscowionych na końcówkach pionów zasilających. Jeżeli podczas eksploatacji instalacji zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów rozprowadzających, można będzie opróżnić je z wody przedmuchując je sprężonym powietrzem.

**Grzejniki**

Projektuje się zastosowanie grzejniki stalowe panelowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. Armatura regulacyjna grzejnikowa jest podstawowym organem miejscowej regulacji mocy cieplnej grzejnika. Zawiera ona:

element dławiący umożliwiający regulację 1-go stopnia, zwaną regulacją wstępną (montażową lub trwałą – nastawy), element nastawczy umożliwiający regulację 2-go stopnia, zwaną także regulacją eksploatacyjną lub bieżącą – zawory termostatyczne. Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne

### **Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa**

Wszystkie próby przeprowadzać przed założeniem izolacji i zamurowaniem przewodów w posadzkach. Próbę ciśnieniową na zimno przeprowadzić przy odłączonym naczyniu zbiorczym. Napełnić układ wodą i odpowietrzyć grzejniki. Doprowadzić ciśnienie do ciśnienia max roboczego 0,3 MPa + 0,2 MPa (nie mniej niż 0,4 MPa) zamknąć układ i utrzymać ciśnienie przez 30 min. Próbę ciśnieniową na gorąco (parametry pracy instalacji 60/40<sup>0</sup>C) przy ciśnieniu (0,3 MPa) 3 bar przez 72 godziny.

### **Ogrzewanie podłogowe**

W budynku zaprojektowano niskotemperaturową instalację ogrzewania podłogowego. Rury grzewcze montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię rasterową w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem 45 mm nad rurą.

Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur o średnicy 16 x2,0 mm z tlenowo sieciowanego polietylenu ( PE-Xa ) zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)", posiadających barierę tlenową wykonaną z EVOH zgodnie z normą DIN 4726 zabezpieczoną przed uszkodzeniami dodatkową zewnętrzną powłoką z PE. Rura grzewcza 16 x2,0 z PE –Xa mocowana będzie do podłoża przy pomocy spinek typu Tacker . Rury należy montować z odpowiednią rozstawą zgodnie z częścią rysunkową – płyty systemowe posiadają nadrukowaną siatkę rastrową z rozstawą 100 mm Obwody grzewcze będą zasilane z rozdzielaczy ze stali nierdzewnej z belką o przekroju 1'. Rozdzielacze na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej. Rozdzielacze montowane będą w podtynkowych szafkach rozdzielaczowych, należy przewidzieć możliwość wglądu do nich podczas eksploatacji. System ogrzewania podłogowego wyposażony będzie w układ bezprzewodowej automatyki pokojowej z funkcją autoregulacji, obsługującą regulatory pokojowe typu „Public” umożliwiającym indywidualną regulację temperatury w każdym z pomieszczeń z ogrzewaniem podłogowym, lecz zabezpieczoną przed manipulacją osób nieuprawnionych.

### Uwaga :

W przypadku przejść rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu.

Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **Kotłownia gazowa**

### Dane ogólne kotłowni

Instalacja zabezpieczona będzie zgodnie z PN-B-02414:1999

Powierzchnia pomieszczenia kotłowni	11,46 m <sup>2</sup>
Wysokość pomieszczenia kotłowni	2,90 m
Kubatura pomieszczenia kotłowni	33,23 m <sup>3</sup>
Nominalna moc kotłowni	73 kW

### Technologia kotłowni

Projektowana kotłownia stanowić będzie źródło ciepła dla potrzeb instalacji grzewczej przedmiotowego budynku. Kotłownię zlokalizowano na parterze w wydzielonym pomieszczeniu. Przyjęto kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjnych o mocy 73 kW i parametrach pracy tz/tp: 60°/40°C. Projektowane elementy układu technologicznego kotłowni wg graficznej części opracowania. Kotłownia wyposażona będzie w kompletną automatykę ze sterowaniem pogodowym. Na bazie ustawionych parametrów termoregulator oblicza temperaturę zasilania instalacji. Regulator decyduje, kiedy kocioł załączyć, przy jakiej mocy i z jaką sekwencją zapłonu w zależności od zapotrzebowania ciepłego instalacji.

Do zabezpieczeń kotłowni gazowej należy zaliczyć naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa dostarczany kotłem.

### Instalacja spalinowa

Projektowany kocioł będzie pobierać powietrze do spalania z zewnątrz – będzie pracować jako urządzenie z zamkniętą komorą spalania. Projektuje się przewód powietrzno – spalinowy systemowy Ø80/Ø125 wyprowadzony ponad dach budynku.

### Kondensat - gospodarka odpadami

Odpady w kotłowni pochodzą z:

- skraplania pary wodnej na ściankach komina i kotła - kod 200 114
- czyszczenia kotłów - kod 190 104.

Skropliny z kotłowni odprowadzane będą przewodem do instalacji kanalizacyjnej budynku.

### Instalacja wentylacyjna kotłowni

Kotłownię gazową projektuje się w wydzielonym pomieszczeniu technicznym przeznaczonym wyłącznie na ten cel. Pomieszczenie kotłowni spełnia wymagania pomieszczeń przeznaczonych na montaż kotłów na gaz ziemny o mocy nominalnej powyżej 60 kW do 2000 kW. W pomieszczeniu należy zamontować nawiewnik okienny dla zapewnienia świeżego powietrza oraz wykonać kanały wentylacji wywiewnej grawitacyjnej.

### Stacja uzdatniania wody

Woda do napełnienia i uzupełniania zładu musi spełniać wymagania normy PN-C-04607:1993 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.”. Przewidziano napełnianie i uzupełnianie zładu ze stacji zmiękczającej.

UWAGA: Przed napełnieniem wodą uzdatnioną instalacji należy dokonać:

- odszlamienia instalacji,
- przepłukać instalację,
- wyczyścić instalację za pomocą uniwersalnego środka czyszczącego,
- przepłukać instalację do momentu, aż woda będzie czysta i pozbawiona zanieczyszczeń.

#### Przewody w obrębie pomieszczenia kotłowni

Należy w obrębie kotłowni wykonać przewody instalacji ogrzewczej z rur stalowych średnich czarnych wg PN-H-74200:1998 [19]. Powierzchnię zewnętrzną projektowanych przewodów czarnych stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych. W tym celu powierzchnię rurociągów oczyścić do 1-go stopnia czystości. Następnie oczyszczone powierzchnie zagruntować farbą epoksydową do gruntowania, przeciwrzdzewną, minową, średniotemperaturową. Po zagruntowaniu pomalować dwukrotnie emalią aluminiowo – silikonową.

#### Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna w kotłowni

Instalacja wodociągowa:

Służy do napełniania instalacji c.o. oraz do utrzymania poziomu higieny w pomieszczeniu kotłowni. Woda przed wprowadzeniem do instalacji będzie poddawana demineralizacji w stacji uzdatniania wody przepływie nominalnym 1680 l/h. Instalację napełniania i uzupełniania zładu należy wykonać jako rozłączną. Instalację napełniania i uzupełniania zładu należy wyposażyć w zawór czerpalny ze złączką do węża, izolator przepływów zwrotnych bez możliwości nadzoru - klasy CA, zawory odcinające, zawory zwrotne, filtr siatkowy oraz mechaniczny. Dla całej armatury należy zastosować połączenia gwintowane.

Rurociągi instalacji wodociągowej należy wykonać jako rury stalowe ocynkowane, połączenia rur gwintowane. Projektuje się zlew lub umywalkę w pomieszczeniu kotłowni.

Instalacja kanalizacyjna:

W kotłowni przewidziano montaż wpustu podłogowego oraz zlewu lub umywalki. Odprowadzenie kondensatu z kotłów nastąpi poprzez zestaw neutralizatora kondensatu.

Tabela 1. Grubość izolacji w kotłowni w zależności od średnicy przewodów Uwaga: Projektowane rozwiązania przyjęto zgodnie z WT2014 :

Nazwa	Izolacja przewodów min.
Poziomy i pionowy instalacji grzewczej z rur stalowych	Otulina z wełny mineralnej : Rura DN 15 – min. 25 mm Rura DN 20 – min. 25 mm Rura DN 25 – min. 40 mm Rura DN 32 – min. 40 mm Rura DN 40 – min. 50 mm Rura DN 50 – min. 60 mm Rura DN 100 – min. 100 mm Przewody przechodzące przez stropy i ściany oraz skrzyżowania przewodów – ½ wymagań powyżej.



### Próby i odbiory kotłowni gazowej

Badanie szczelności w stanie zimnym – próba ciśnieniowa:

Próbę szczelności należy przeprowadzić wodą wodociągową wg. następujących wytycznych:

Temperatura zewnętrzna powinna być >0°C

Przed założeniem izolacji termicznej i antykorozyjnej

Instalację należy przepłukać wodą

Instalację należy napelnić na 24 h przed przeprowadzeniem próby i odpowietrzyć

Wysokość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. wynosi 6 bar Próbę należy przeprowadzić przy zdemontowanym naczyniu wzbiórczym oraz zaworze bezpieczeństwa Wynik badania jest pozytywny jeśli w ciągu 30 minut manometr nie wskaże spadku ciśnienia

### Badanie poprawności działania i szczelności na gorąco:

należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku dla próby na zimno

po wykonaniu izolacji po uruchomieniu źródła ciepła i możliwie najwyższych parametrach przed przystąpieniem do próby należy włączyć instalację na 72 h wynik badania jest pozytywny gdy nie wystąpi przeciekanie i roszczenia, instalacja zachowuje obliczeniowe parametry pracy, nie stwierdzi się uszkodzeń i trwałych odkształceń jeżeli po 3 dobach nie wystąpi ubytek wody większy niż 0,1% pojemności to instalację można uznać za szczelną. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa – należy wykonać poprzez zwiększenie ciśnienia o 10% powyżej ciśnienia otwarcia zaworu.

### Wymagania przeciwpożarowe dla budynku

Kotłownia powinna stanowić wydzieloną strefę pożarową. Wewnątrz kotłowni w miejscu dostępnym i widocznym wymagane jest ustawienie lub zawieszenie gaśnicy proszkowej 6 kg. W pomieszczeniach należy umieścić odpowiednie instrukcje BHP i p.poż. oraz oznaczyć miejsca dla gaśnic i kierunki ewakuacji. Zgodnie z Rozporządzeniem 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) [34] ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłowni powinny mieć klasę odporności ogniowej przedstawioną w Tabeli 3.

Tabela 2. Klasa odporności ogniowej przegród kotłowni

Nazwa pomieszczenia	Klasa odporności ogniowej		
	ściana wewnętrzna	strop	drzwi lub innych zamknięć
Kotłownia z kotłami na paliwo gazowe, o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW – w budynku niskim i średniowysokim	EI 60	REI 60	EI 30

Przejścia przewodów z kotłowni do budynku należy zabezpieczyć do EI 60 poprzez zastosowanie markowych atestowanych systemów przejść p.poż.

### Wytyczne dla branży budowlanej

- zamontować drzwi wejściowe do kotłowni: stalowe przeciwpożarowe EI 30min,
- zamontować okno EI30. Okno powinno mieć możliwość otwierania - min. 50%.
- wykonać tynki na ścianach i suficie;
- podłoga ze spadkiem w kierunku wpustu kanalizacyjnego;
- strop nad kotłownią gazoszczelny – uszczelnić otwory w stropie;
- należy pomalować ściany kotłowni farbą olejną;
- należy pomalować sufit kotłowni farbą emulsyjną;

### Branża elektryczna

- w pomieszczeniu kotłowni wykonać oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65
- przy wejściu do kotłowni należy zamontować wyłącznik główny kotłowni – AWP,
- w kotłowni zainstalować szynę uziemiającą w postaci otoku z bednarki. Do szyny przyłączyć wszystkie metalowe elementy i urządzenia kotłowni i komina oraz elementy instalacji gazowej..
- w rozdzielni zainstalować wyłącznik przeciwporażeniowy szybkiego działania.
- w kotłowni należy przewidzieć, co najmniej jedno gniazdko wtykowe na napięcie 24V i jedno 220V.

Należy doprowadzić zasilenie do:

- 1 - automatyki kotłów – zasilenie elektryczne i sterowanie
- 2 - Stacja zmiękczenia wody zasilenie elektryczne przez gniazdo 230V/50Hz Ne=50W

#### **4.4 Instalacja gazowa**

Wewnętrzna instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przejścia instalacji przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie kolan typu hamburskiego. Dopuszcza się wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej w budynku z rur miedzianych łączonych lutem twardym o temperaturze spływania powyżej 650°C, odpowiadającym wymaganiom normy DIN 8513 cz. 2i3. Instalacje gazowe z rur miedzianych mogą wykonywać monterzy po odbytych przeszkoleniu specjalistycznym, legitymujący się zaświadczeniem wydanym przez właściwy terenowo Okręgowy Zakład Gazownictwa lub inną upoważnioną instytucję. Instalację montować w odległości 2 cm od ściany, odległości od innych instalacji muszą odpowiadać aktualnym normom i przepisom. Przed kotłem gazowym zamontować zawór odcinający kulowy oraz filtr gazu. Zgodnie z ustaleniami z inwestorem do montażu kocioł gazowy jednofunkcyjny z zasobnikiem c.w.u. zamontowany zostanie pomieszczeniu kotłowni.

### **Obciążenie cieplne pomieszczeń z urządzeniami gazowymi obliczone dla pojedynczego budynku**

#### **- kotłowania**

kubatura pomieszczenia	33,23 m <sup>3</sup>
wysokość pomieszczenia	2,90 m

$$V_{rzecz} = 33,23\text{m}^3 > V_{\text{minimum}} = 6,50\text{ m}^3$$

Pomieszczenie kotłowni, gdzie będzie zamontowany kocioł gazowy jednofunkcyjny spełnia stawiane wymagania.

### **Odprowadzenie spalin, wentylacja**

Z przyjętego w projekcie kotła gazowego odprowadzenie spalin nastąpi przewodem koncentrycznym ze stali kwasoodpornej przez komin na dach budynku rurą dwupłaszczową. W związku z wymaganiami stawianymi przez Zakład Kominiarski przewód spalinowy / komin / wykonać zgodnie z DTR kotła.

Montażu kotła dokonać zgodnie z wytycznymi producenta. Minimalna kubatura pomieszczenia, w którym montowany jest kocioł gazowy nie może być mniejsza niż 6.50 m<sup>3</sup>. Dla zwiększenia bezpieczeństwa, zaleca się aby zamontować w pomieszczeniu w którym jest projektowany kocioł gazowy – DETEKTOR TLENKU WĘGLA.

### **Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej**

Zgodnie z przepisami dla zapewnienia bezpieczeństwa należy w pomieszczeniu kotłowni dla projektowanego kotła gazowego (moc zainstalowanych urządzeń gazowych powyżej 60 kW) zamontować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej. Detektory systemu detekcji gazu: Detektor DEX-12/N – 1 szt. umiejscowić w pobliżu kotła gazowego nie niżej niż 30 cm od sufitu, Moduł sterujący MD-2.Z w pomieszczeniu kotłowni w widocznym miejscu, w szafce gazowej należy zamontować - zawór odcinający MAG-3 Dn50. Ponadto pod moduł sterujący należy podłączyć sygnalizator SL-21 do przy skrzynce gazowej z zaworem odcinającym. Dodatkowo przed urządzeniami gazowymi należy zamontować manometr oraz przed każdym kotłem filtr gazu i zawór odcinający.

### **Próby szczelności**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej powietrzem pod ciśnieniem 0.05 bara przez okres 30 minut. Pomiar ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia instalacji powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważy się spadku ciśnienia na manometrze instalację można uznać za szczelną a próbę za przyjętą. Z próby wykonać protokół, który wraz z protokołem wykonania instalacji jest warunkiem zawarcia umowy i uruchomienia instalacji.

## **4.5 Instalacja wentylacji mechanicznej**

### **Założenia ogólne**

Instalacja wentylacji mechanicznej ma na celu wentylowanie pomieszczeń sali gimnastycznych oraz ich zaplecza. Instalację oparto na centrali wentylacyjnej w wersji leżącej do podwieszenia na stelażu zlokalizowanej w pomieszczeniu 1/5 magazynku. Lokalizację centrali pokazano w części rysunkowej. Zaprojektowano centrala wentylacyjna o wydajności  $V_n=4400\text{ m}^3/\text{h}$  i  $V_w=3600\text{ m}^3/\text{h}$  np. typu SOLANO 25-R-W-CE prod. firmy Scrol (karta katalogowa w załączniku). Centrala wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy zapewniający odzysk ciepła z powietrza wywiewanego oraz dodatkową nagrzewnicę umożliwiającą przygotowanie powietrza o odpowiedniej temperaturze.

Czerpnie powietrza zlokalizować należy w ścianie budynku, natomiast wyrzutnie powietrza należy zlokalizować na dachu budynku w sposób zapewniający nie mieszanie się powietrza wywiewanego z nawiewanym. Instalacja zapewni również dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń sanitarnych, pomieszczenia te należy wyposażyć w odrębną instalację wyciągową wyprowadzoną ponad dach. Nawiew oraz wyciąg powietrza na salach gimnastycznych realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne montowane na kanałach wyposażone w przepustnicę oraz skrzynki rozprężne.

### **Dobór przekrojów kanałów oraz obliczenie oporów hydraulicznych**

Średnicę kanałów wyznaczono na podstawie obliczeń strat ciśnienia oraz dopuszczalnej prędkości w przewodach wentylacyjnych wg. wzoru:

gdzie:

R – jednostkowy spadek ciśnienia [Pa]

L – długość przewodu wentylacyjnego [m]

B – współczynnik poprawkowy uwzględniający chropowatość przewodu dla blachy ocynkowanej

Jednostkowy spadek ciśnienia:

gdzie:

$\lambda$  – współczynnik tarcia

$d_h$  – średnica hydrauliczna [m]

v – prędkość powietrza [m/s]

$\rho$  – gęstość powietrza [kg/m<sup>3</sup>]

przy czym współczynnik tarcia zależny jest od chropowatości bezwzględnej materiału, średnicy hydraulicznej przewodu oraz liczby Reynoldsa.

### **Materiały stosowane do budowy instalacji wentylacji mechanicznej**

Materiały oraz elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i normom branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiednie ministerstwo. Urządzenia wentylacyjne dostarczone na budowę powinny mieć charakterystyki techniczne zgodne z wydanymi w dokumentacji projektowej instalacji. Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy ocynkowanej.

### **Wykonanie oraz montaż przewodów**

Instalację należy wykonać w taki sposób aby możliwy był łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami producenta zastosowanych urządzeń. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są 50-100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych wykonywać należy za pomocą obejm lub systemów przeznaczonych dla danego typu instalacji (nawiewnej lub wywiewnej). Zaleca się stosowanie obejm z gumową uszczelką antywibracyjną w ilości co najmniej 2 szt. Na 3 metrowy odcinek przewodu wentylacyjnego. Obejmy zaleca się montować do konstrukcji budynku za pomocą kołków rozporowych i szpilek.

### **Czyszczenie instalacji**

System rozprowadzenia powietrza powinien być wykonany i zainstalowany w taki sposób, aby było możliwe czyszczenie jego wewnętrznych powierzchni i elementów składowych. Elementy rewizyjne należy przewidzieć w liczbie wystarczającej do zapewnienia możliwości czyszczenia całej sieci przewodów. Należy zapewnić swobodny dostęp do pokryw rewizyjnych przewodów. Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45 °, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

## **4.6 Zewnętrzne instalacje sanitarne**

### **Roboty ziemne:**

#### **Wykopy**

Wykopy należy wykonywać zasadniczo jako szerokoprzestrzenne nieszalowane. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu lub jego szalunku powinna wynosić 0,25 m. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez utrzymanie odpowiedniego nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Jeżeli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.

#### **UWAGA:**

**Rur z PE i PVC nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.**

#### **Podsypka**

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

### **Obsypka**

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m, preferowane 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Inne materiały takie jak np. glina mogą być użyte, jeżeli metody specjalnego wypełniania i zagęszczania są określone w dokumentacji wykonawczej. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

### **Zасыпка**

Zасыпkę wykonać z materiałów i w taki sposób by spełniało wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Zagęszczenie materiału zасыпки w terenach zielonych nie jest wymagane

### **Ubijanie gruntu**

Dla spoiстого materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zасыпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zасыпkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla przykrycia do 4m, wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ostatnia warstwa obsypki rurociągu powinna być wykonana z tego samego materiału jak obsypka rury, aż do wysokości 0,3 m powyżej powierzchni rury.

### **Zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Zaprojektowaną instalację wodociągową na cele bytowe i p.poż. wykonać z rury PE 63 63x3,8 SDR 17 PE 100, (rys. nr 1) o długości 83,08m. Instalacja i przyłącze wodociągowe przebiegają na głębokości ok 1,50-1,60m. Wodomierz umieścić w studni wodomierzowej Fi 1800m. Lokalizacja instalacji, przyłączy oraz studni wodomierzowej zgodnie z rysunkiem S1. Projekt studni wodomierzowej i przyłączy wody stanowią odrębne opracowanie.

### **Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rury PVC grubościennych, gładkich o ścianie litej PVC-U klasy „S” (SDR34 SN8). Lokalizacja instalacji i przepompowni zgodnie z rysunkiem S1. Projekt przepompowni, rurociągu tłoczego i przyłącze kanalizacji sanitarnej stanowią odrębne opracowanie.

### **Zewnętrzna instalacja gazowa**

Projektuje się wykonanie zewnętrznej instalacji gazowej podziemnej z rur PE. Rozwiązanie kolizji z obcym uzbrojeniem wg.PN-91/M-34501. Należy zachować bezpieczne odległości od obcego uzbrojenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu 30 lipca 2001r./ Dz.Ustaw Nr 97 poz.105/. Rury układać na głębokościach podanych w profilu podłużnym. Nad ochronną warstwą ziemi nad gazociągiem/przyłączem/ ułożyć taśmę ochronną z tworzywa sztucznego, żółtego koloru o szerokości równej średnicy gazociągu, nie mniejszej jednak niż 0,4 m. Miejsca styków zabezpieczyć powłoką ochronną-taśmą izolacyjną dostosowaną do materiału izolacyjnego rury przewodowej. Instalację gazową podziemną zakończyć na zewnętrznej ścianie budynku. Prace związane z montowaniem i układaniem instalacji gazowej podziemnej prowadzić w sposób, który nie powoduje zanieczyszczeń wnętrza rur uszkodzeń powłoki izolacyjnej oraz powstania nadmiernych naprężeń odcinkach rur przewodowych. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z BN-83/8836-02.Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu robót i po ich zakończeniu zgłosić powyższe do sprawdzenia technicznego. Próbę szczelności podziemnej instalacji gazowej wykonać zgodnie PN 92/M-34503. Lokalizacja instalacji zgodnie z rysunkiem S1.

## **5. Wytyczne montażu i eksploatacji**

### **Wymiary sprawdzić na budowie !**

Prace montażowe instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I i II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. Połączenia wyrównawcze instalacji wykonać zgodnie z P.B. branży elektrycznej. Poszczególne instalacje poddać próbie ciśnienia wg. obowiązujących przepisów i wytycznych producentów materiałów. Nie przekuwać żadnych elementów konstrukcyjnych bez wcześniejszego uzgodnienia tego zamiaru z kierownikiem budowy. Przy przejściach przewodów przez ściany konstrukcyjne oraz stropy stosować tuleje ochronne. Wszystkie otwory w stropach wykonać pomiędzy elementami konstrukcyjnymi. Podane w niniejszym opracowaniu elementy i urządzenia należy traktować jako proponowane. Dopuszcza się montaż innych elementów i urządzeń po uzyskaniu akceptacji projektanta. Obliczenia hydrauliczne instalacji sanitarnych przedmiotowego opracowania znajdują się w archiwalnym egzemplarzu projektanta.

Projektował:

inż. Paweł Lewandowski  
upr. bud. WAM/0148/PWOS/14

## **II Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**Inwestycja:** Budynek wielofunkcyjny - Liceum plastyczne

**Branża Sanitarna:**

- instalacja wod-kan
- instalacja grzewcza
- instalacja gazowa
- instalacja wentylacji

**Lokalizacja:** Gronowo Górne ul. Szafirowej 12 działka 49/1  
obręb 0007 Gronowo Górne

**Opracował:** inż. Paweł Lewandowski  
upr. bud. WAM/0148/PWOS/14

Wrzesień 2017



## **1. Zakres robót i kolejność realizacji**

### **Zakres robót:**

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące roboty:

- roboty montażowe związane z instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- roboty montażowe związane z instalacją kanalizacji sanitarnej;
- roboty montażowe związane z instalacją grzewczą;
- roboty montażowe związane z instalacją gazową;
- roboty montażowe związane z instalacją wentylacji mechanicznej
- wykonanie prób szczelności instalacji sanitarnych;

### **Kolejność wykonywania robót objętych zakresem projektu:**

- roboty montażowe związane z nowoprojektowaną instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- roboty montażowe związane z nowoprojektowaną instalacją kanalizacji sanitarnej;
- roboty montażowe związane z nowoprojektowaną instalacją grzewczą;
- roboty montażowe związane z nowoprojektowaną instalacją gazową;
- roboty montażowe związane z instalacją wentylacji mechanicznej
- wykonanie prób szczelności nowo wykonanych instalacji sanitarnych;

## **2. Wykaz istniejących obiektów**

W obrębie prowadzonych robót budowlanych nie ma obiektów, które kolidują z trasą projektowanych instalacji sanitarnych.

## **3. Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

W obrębie planowanych robót nie występują elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wszelkie odległości od istniejących obiektów są zachowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Specyfika projektowych prac nie obejmuje robót wymienionych w art. 21a pkt 1a Ustawy Prawo Budowlane.

W związku z powyższym nie zachodzi konieczność opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, gdyż projektowane roboty nie spełniają wymogów określonych w art. 21 pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane.

## **4. Wskazania dotyczące przewidywalnych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych.**

Niniejszy projekt jest opracowaniem sposobu wykonania prac instalacyjnych związanych z budową nowoprojektowanych instalacji sanitarnych.

Roboty wykonywać pod nadzorem kierownika robót posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie stwierdzające przynależność do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podczas wykonywania robót budowlanych, przewidzianych niniejszym projektem, należy stosować się do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik ustawy

nr 47 poz. 401 ) w szczególności zaś do uwag zawartych w rozdz. 2 i rozdz. 16 Rozporządzenia.

## **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed rozpoczęciem projektowanych robót należy sprawdzić, czy pracownicy mający je wykonywać posiadają odpowiednie uprawnienia związane z używaniem sprzętu monterskiego, oraz czy posiadają odpowiednie przeszkolenie w zakresie bhp.

## **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

6.1 Projektowane roboty budowlane wykonać pod nadzorem kierownika budowy posiadającego uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności wydane przez wojewodę lub właściwy organ samorządu zawodowego.

6.2 W trakcie prowadzonych prac zabrania się przebywania w ich rejonie osób postronnych.

6.3 Projektowane prace może wykonać jedynie wykonawca posiadający uprawnienia gazowe typu „D”i„E”.

6.4 Po wykonaniu projektowych robót przeprowadzić próbę szczelności, sporządzić protokół z jej przeprowadzenia, oraz stwierdzić prawidłowość podłączeń kominowych w zakresie wentylacji i odprowadzenia spalin która powinna być potwierdzona protokolarnie przez uprawniony zakład kominarski.

6.5 Podczas wykonywania robót budowlanych przewidzianych niniejszym projektem należy stosować się do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik ustawy nr 47 poz. 401) w szczególności zaś do uwag zawartych w rozdz. 2 i rozdz. 16 Rozporządzenia.

Opracował:  
inż. Paweł Lewandowski  
upr. bud. WAM/0148/PWOS/149

### **III Załączniki**

- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa
- Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego

#### **IV. Rysunki**

- Rys. S1 Zagospodarowanie terenu - branża sanitarna
- Rys. S2 Rzut parteru: instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji Skala 1:100
- Rys. S3 Rzut poddasza: instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji Skala 1:100
- Rys. S4 Rozwinięcie instalacji wodnej Skala -/-
- Rys. S5 Rzut parteru: instalacja kanalizacji sanitarnej Skala 1:100
- Rys. S6 Rzut poddasza: instalacja kanalizacji sanitarnej Skala 1:100
- Rys. S7 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 1 Skala -/-
- Rys. S8 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 2 Skala -/-
- Rys. S9 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz. 3 Skala -/-
- Rys. S10 Rzut parteru: instalacja grzewcza Skala 1:100
- Rys. S11 Rzut poddasza: instalacja grzewcza Skala 1:100
- Rys. S12 Rzut kotłowni Skala 1:100
- Rys. S13 Schemat technologiczny kotłowni na gazowej Skala -/-
- Rys. S14 Rzut parteru: instalacja gazowa Skala 1:100
- Rys. S15 Profil doziemnej instalacji gazowej Skala 1:100
- Rys. S16 Schemat szafki gazowej Skala -/-
- Rys. S17 Przekrój wykopu Skala -/-
- Rys. S18 Rzut parteru: instalacja wentylacji mechanicznej Skala 1:100
- Rys. S19 Rzut poddasza: instalacja wentylacji mechanicznej Skala 1:100