

# PROJEKT TECHNICZNY

## Branża sanitarna

<b><u>NAZWA OPRACOWANIA:</u></b> ROZBUDOWA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 6 W AUGUSTOWIE WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI, BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU, PRZEBUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN, BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I KLIMATYZACJI, BUDOWA POCHYLNI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH ORAZ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH, PRZY ULICY TARTACZNEJ 21	
<b><u>ADRES OPRACOWANIA:</u></b>	UL. TARTACZNA 21, 16-300 AUGUSTÓW DZ. NR 996/2, OBRĘB 0004 AUGUSTÓW JEDN. EWID.: 200101_1.0004/996/2
<b><u>FAZA OPRACOWANIA:</u></b>	PROJEKT BUDOWLANY
<b><u>INWESTOR/ZAMAWIAJĄCY:</u></b>	GMINA MIASTO AUGUSTÓW UL. 3 MAJA 60 16-300 AUGUSTÓW
<b><u>WYKONAWCA OPRACOWANIA:</u></b>  PSJ PROJECT Sylwia Pękała ul. Krakowska 2/5, 3, 33-100 Tarnów	

<b><u>Zespół projektowy</u></b>			
Branża sanitarna	Projektant	inż. Maciej Łukaszewski nr upr. w specjalności sanitarnej UAN/7342/1/96	
Branża sanitarna	Projektant sprawdzający	mgr inż. Marian Jodłowski nr upr. w specjalności sanitarnej S-234/02	

kategoria obiektu IX – budynki szkolne i przedszkolne



## Spis treści

I.	BRANŻA SANITARNA.....	5
1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	5
2.	Podstawowe dane dotyczące inwestycji .....	5
3.	Podstawa opracowania.....	5
4.	Wymagania ogólne.....	6
5.	Wytyczne BHP i P.Poż.....	6
6.	Rozwiązania projektowe.....	6
6.1.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .....	6
6.2.	Zewnętrzna instalacja wody .....	8
6.3.	Wykonanie robót.....	9
6.3.1.	Roboty ziemne .....	9
6.3.2.	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem.....	10
6.3.3.	Odwodnienie wykopów .....	11
6.3.4.	Montaż, odbiory i odbiór końcowy .....	11
6.3.5.	Zagadnienia BHP .....	11
6.3.6.	Uwagi końcowe.....	11
6.4.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	12
6.4.1.	Założenia projektowe .....	12
6.4.2.	Założenia klimatyczne .....	12
6.4.3.	Źródło ciepła .....	12
6.4.4.	Zapotrzebowanie na ciepło, parametry przyłączeniowe .....	12
6.4.5.	Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego .....	12
6.4.6.	Elementy grzejne.....	13
6.4.7.	Rurociągi i armatura.....	13
6.4.8.	Regulacja instalacji grzewczych .....	13
6.4.9.	Odpowietrzenie, odwodnienie .....	14
6.4.10.	Izolacja cieplochronna .....	14
6.4.11.	Założenia branżowe .....	15
6.4.12.	Warunki techniczne wykonania i odbioru .....	15
6.4.13.	Wytyczne BHP.....	16
6.4.14.	Uwagi końcowe.....	16
6.5.	Instalacja klimatyzacji .....	17
6.5.1.	Opis systemu chłodniczego .....	17

6.5.2.	Wytyczne dla branży elektrycznej .....	20
6.5.3.	Wytyczne dla branży sanitarnej.....	20
6.5.4.	Uwagi końcowe.....	21
6.6.	Instalacja gazu.....	21
6.6.1.	Materiały i wytyczne montażu.....	22
6.6.2.	Zabezpieczenia antykorozyjne .....	23
6.6.3.	Próby szczelności .....	23
6.6.4.	Odpowietrzenie i zagazowanie instalacji gazowej .....	24
6.6.5.	Przygotowanie instalacji do uruchomienia .....	24
6.6.6.	Wytyczne BHP.....	24
6.7.	Kotłownia gazowa.....	24
6.7.1.	Wytyczne budowlane – kotłownia na paliwo gazowe .....	26
6.7.2.	Uwagi końcowe.....	27
6.7.3.	BHP.....	27
7.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).....	27
7.1.	Roboty gazo niebezpieczne - opis bezpieczeństwa i higieny pracy.....	28
7.2.	Odbiór końcowy i wytyczne eksploatacji .....	28

# **I. BRANŻA SANITARNA**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt branży sanitarnej do projektu pn.:

ROZBUDOWA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 6 W AUGUSTOWIE WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI, BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU, PRZEBUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN, BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I KLIMATYZACJI, BUDOWA POCHYLNI DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH ORAZ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH, PRZY ULICY TARTACZNEJ 21

Zakres opracowania obejmuje:

- wymiana zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- wymiana zewnętrznej instalacji wody
- przebudowa instalacji centralnego ogrzewania
- budowa instalacji klimatyzacji
- budowy kotłowni gazowej
- budowy zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazu

## **2. Podstawowe dane dotyczące inwestycji**

### **Lokalizacja inwestycji:**

ul. Tartaczna 1, 16-300 Augustów

Dz. Nr 996/2, Obręb 0004 Augustów, Jedn. Ewid.: 200101\_1.0004.996/2

### **Obiekt:**

Istniejący obiekt to budynek Przedszkola nr 4 przy ul. Kilińskiego w Augustowie.

Budynek 2-kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne z cegły. Stropy typu Kleina. Dach- więźba dachowa drewniana krokwiowa, kryta blacha ocynkowaną. Stolarka okienna i drzwiowa z PCV i drewniana.

### **Jednostka projektowa**

PSJ PROJECT Sylwia Pękała, ul. Urszulańska 6/3, 33-100 Tarnów

## **3. Podstawa opracowania**

- Podstawę formalną dokumentacji stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Miasto Augustów, ul. 3 Maja 60, 16-300 Augustów, a PSJ PROJECT Sylwia Pękała z siedzibą przy ulicy Urszulańskiej 6/3, 33-100 Tarnów,
- Wizja w terenie,
- Inwentaryzacja stanu technicznego,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Audyt energetyczny budynku,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- PN-91/B-02025, PN – EN – ISO 6946 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego. Komponenty

budowlane i elementy budynku Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła Metoda obliczania,

- Postanowienie Podlaskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku – WZ-5595/10/10
- Normy państwowe i branżowe branży sanitarnej

#### **4. Wymagania ogólne**

W doborze urządzeń i materiałów podano niektóre typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając parametry charakterystyczne. Dopuszcza się zamianę na urządzenia innych producentów z zachowaniem odpowiednich parametrów technicznych.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z: „Prawem Budowlanym”, „Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Polskimi Normami, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

#### **5. Wytyczne BHP i P.Poż**

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z: „Prawem Budowlanym”, „Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, Polskimi Normami, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami BHP, normami dotyczącymi warunków technicznych wykonania i odbioru, ze szczególnym uwzględnieniem PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne” oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych Zeszyt 3 COBRTI Instal, Projektowane przyłącza nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

**Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać aktualne normy i przepisy BHP i p. poż.**

#### **6. Rozwiązania projektowe**

##### **6.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Przewiduje się wymianę istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na terenie budynku szkoły w Augustowie. Istniejące przewody kanalizacyjne należy zdemontować. Prace należy wykonywać okresie poza lekcyjnym.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku należy odprowadzić do remontowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej a następnie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze. Na terenie przedszkola przewiduje się zabudowę studni kanalizacyjnej w celu wydzielenia granicy pomiędzy przyłączem a zewnętrzną instalacją kanalizacji. Trasy projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano na rysunku Planu Zagospodarowania Terenu.

Przejścia pod ławami fundamentowymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie wykonana z rur PVC-U klasy SN8 litych grubościennych SDR34 z wydłużonym kielichem. W miejscach załamania instalacji kanalizacji sanitarnej zabudować studnie DN1200 z kręgów betonowych. Rurociąg kanalizacji sanitarnej należy układać w ziemi w warstwie podsypki i obsypki piaskowej zachowując spadek w kierunku odpływu.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U SDR34 SN8 Dz160 z „litą” budową ścianki i wydłużonym kielichem, łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami trójwargowymi. Przewody będą prowadzone ze spadkiem w kierunku projektowanych studzienek kanalizacji umożliwiającym samooczyszczanie projektowanego przewodu.

Przewody układać na podsypce i obsypce piaskowej o grubości min. 20cm. Minimalne przykrycie kanalizacji  $h=1,2$  m, przewody ułożone powyżej ocieplić.

Szczegółowy przebieg trasy projektowanej kanalizacji przedstawiono w części rysunkowej. Całość kanalizacji zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. W przypadku wystąpienia skrzyżowania z kablami, siecią gazową, kanalizacją teletechniczną istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przy pomocy rur dwudzielnych.

W przypadku wystąpienia uplastycznienia gruntu spowodowanego niekorzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi studnie, zbiorniki bezodpływowe oraz rurociągi należy ułożyć na podbudowie betonowej lub płytach prefabrykowanych.

Jakość i skład ścieków wprowadzanych będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnych.

Po zakończeniu prac związanych budową kanalizacji sanitarnej, teren należy przywrócić do stanu istniejącego przed rozpoczęciem robót (odtworzeniem terenów zielonych, nawierzchni dróg i chodników).

Dokładne rzędne prowadzenia przewodów i posadowienia studni należy ustalić na etapie projektu wykonawczego i na montażu.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z Projektantem.

Studnie rewizyjne zlokalizowane na trasie projektowanej instalacji wykonać z kręgów betonowych. Studnie należy posadowić zgodnie z instrukcją montażu studzienek. Projektowane studnie rewizyjne należy wyposażać w pierścienie odcciążające oraz włazy żeliwne o kl. obciążenia min. D400.

Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Badanie szczelności przewodów sieci należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> – dla studzienek kanalizacyjnych.

Oddzielnie sprawdzać poszczególne odcinki kanalizacji a oddzielnie studzienki rewizyjne. Po wykonaniu próby należy wszystkie złącza zabezpieczyć obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem. Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorowych, niezbędnych przy odbiorze końcowym. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów. Rurociągi przed oddaniem do eksploatacji należy poddać dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich

## 6.2. Zewnętrzna instalacja wody

Przewiduje się wymianę istniejącej zewnętrznej instalacji wody zlokalizowanej na terenie budynku szkoły w Augustowie. Istniejącą zewnętrzną instalację wody należy zdemontować. Prace należy wykonywać przy zamkniętym dopływie wody z sieci wodociągowej oraz w okresie gdy nie ma poboru wody w budynku.

Zewnętrzna instalacja wody służyć będzie do zasilenia budynku przedszkola.

Zaprojektowano przyłącze o średnicy Dz32 PE100 SDR11 RC.

Włączenie do istniejącego wodociągu należy wykonać poprzez mufy elektrooporowej Dz32/Dz32.

Przed uruchomieniem przyłącza wody zewnętrzną instalację wody należy dokładnie wypłukać, zachlorować i przeprowadzić badania wody.

Projektowane uzbrojenie będzie trwale oznakowane w terenie za pomocą tabliczek przytwierdzonych do ścian budynku/ogrodzenia/słupków zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Przyłącze wody zaprojektowano z rur wodociągowych PE100 SDR11 PN16 RC w zakresie średnic Dz32 zgrzewanych doczołowo lub łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych. Łączenie rur i kształtek za pomocą zgrzewania elektrooporowego należy stosować wyłącznie do średnicy Dz63 łącznie. Przewody i kształtki powyżej średnicy zewnętrznej 63mm należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. Do wykonywania zgrzewania i nadzoru tego procesu mogą być dopuszczone wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia potwierdzone aktualnymi świadectwami. Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać aktualne świadectwa kalibracji.

Na całej długości projektowanego wodociągu, w odległości 30 cm od wierzchu rury należy ułożyć taśmę PVC z wkładką metalową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Przewody układać na podsypce i obsypce piaskowej o grubości min. 20cm. Minimalne przykrycie wodociągu  $h=1,4$  m, przewody ułożone powyżej ocieplić.

W miejscach załamań trasy projektowanego wodociągu większych niż  $15^\circ$  należy zastosować bloki oporowe. Bloki oporowe należy stosować również w miejscach lokalizacji trójników.

Pod projektowaną armaturą (hydrant, zasuwę) należy zastosować bloki podporowe (płyty chodnikowe).

Szczegółowy przebieg trasy projektowanego wodociągu przedstawiono w części rysunkowej. Całość wodociągu zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. W przypadku wystąpienia skrzyżowania z kablami, siecią gazową, kanalizacją teletechniczną istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przy pomocy rur dwudzielnych.

W przypadku wystąpienia uplastycznienia gruntu spowodowanego niekorzystnymi warunkami gruntowo - wodnymi, armaturę oraz rurociągi należy ułożyć na podbudowie betonowej lub płytach prefabrykowanych.

Wykonawca zobligowany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej z protokołami (min. wykonanych badań szczelności, płukania i dezynfekcji) oraz rysunkiem wodociągu z naniesionymi połączeniami zgrzewanymi doczołowymi, elektrooporowymi, z kartami zgrzewów sporządzonymi przez uprawnionego monter.

Po zakończeniu prac związanych budową wodociągu teren należy przywrócić do stanu istniejącego przed rozpoczęciem robót (odtworzeniem terenów zielonych, nawierzchni dróg i chodników).

Dokładna lokalizacja według części rysunkowej.

Dokładne rzędne prowadzenia przewodów należy ustalić na etapie montażu.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z Projektantem.

Próbie szczelności należy wykonać w oparciu o normę PE-EN 805 załącznik A.27 z 12.2002r.

Wodociągi należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności przeprowadzonej przed zakryciem w całości. Przed próbą należy napełnić sieć wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodu i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:

$$P_{próby} = 1,5 \times p_{robocze}$$



lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa i nie większym niż maksymalne dopuszczalne ciśnienie w rurach 1,6 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności należy sporządzić protokoły podpisane przez wykonawcę i przedstawiciela inwestora.

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodę wodociągową po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji, należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sody w czasie 24 godz. Po zakończeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać i powtórzyć badania, aż do uzyskania prawidłowych wyników.

### **6.3. Wykonanie robót**

#### **6.3.1. Roboty ziemne**

Dla budowy zewnętrznych instalacji wod-kan należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparka, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz.U.2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- PN – EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” Zeszyt 3 i 9 COBRTI Instal

Wszelkie roboty ziemne w okolicy skrzyżowań z innym uzbrojeniem terenu należy wykonać pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Głębokość wykopów powinna być większa o 20 cm w stosunku do założonej niwelety dna przewodu, tj. o grubość podsypki piaskowej.

Po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej i pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności należy zasypać przewód warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury, zagęścić ubijakami ręcznymi i mechanicznymi. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami.

Podsypkę i obsypkę piaskową wykonać i zagęścić rygorystycznie przestrzegając instrukcji producenta rur.

Odtworzyć nawierzchnię terenu do stanu z przed wykonaniem robót lub lepszego.

### **6.3.2. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem**

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci;
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor;
- W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci;
- Naruszoną nawierzchnię chodnika z elementów rozbieranych (płytki, kształtki, itp.) należy przywrócić do stanu poprzedniego z uwzględnieniem następujących warunków:
- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczanego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Podbudowa nawierzchni chodnika powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo zagęszczać należy zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami.
- Po wykonaniu podbudowy należy ułożyć warstwę podsypki piaskowej gr. 3 cm. Nawierzchnię z elementów rozbieralnych należy układać starannie przy możliwie ścisłym dopasowaniu elementów. Uszkodzone elementy wymienić na nowe. Spoiny i szczeliny należy zamulić piaskiem. Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, zasuwy należy wyregulować. Nawierzchnię chodnika należy przełożyć na całej jego szerokości, na długości o 1,00 m więcej od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu;

- Wykopy wykonane w zieleńcu należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15 cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą;
- Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U. nr 43 poz. 430)/;
- Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy uzyskać zatwierdzenie projektu organizacji ruchu, jeżeli zajęcie pasa drogowego wpływa na ruch drogowy lub ogranicza widoczność na drodze albo powoduje wprowadzenie zmian w istniejącej organizacji ruchu pojazdów lub pieszych. W przeciwnym wypadku należy przedstawić sposób zabezpieczenia robót.

### **6.3.3. Odwodnienie wykopów**

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki w granicach strefy ochronnej powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym. Napływ wód powierzchniowych utrudniających wykonywanie robót należy odwodnić stosując wypompowywanie wody z wykopu.

### **6.3.4. Montaż, odbiory i odbiór końcowy**

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

Przed planowanym przystąpieniem do robót inwestor lub wykonawca winien:

- Zgłosić pisemnie do gestora sieci wod-kan, chęć rozpoczęcia prac wraz z potwierdzeniem obsługi geodezyjnej.
- Zgłosić prace gestorom sieci, z którymi projektowane przyłącza kolidują.

Po zakończeniu prac montażowych należy:

- Przeprowadzić próby szczelności w obecności inwestora i gestora sieci oraz sporządzić stosowne protokoły z tego zdarzenia.
- Wystąpić do gestora sieci wod-kan z pismem o dokonanie odbioru technicznego wykonanych przekładek w otwartym wykopie.

Po dokonaniu prób, odbiorów technicznych, zakończeniu robót i uporządkowaniu terenu należy pisemnie wystąpić o odbiór końcowy. Do pisma należy dołączyć:

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (operat pomiarowy).
- Projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Protokoły odbioru technicznego w otwartym wykopie.
- Protokoły z próby szczelności przewodów kanalizacyjnych.
- Kserokopię zgłoszenia robót do odpowiedniej instytucji.

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe w rozumieniu obowiązujących przepisów i norm z zakresu Ochrony środowiska.

### **6.3.5. Zagadnienia BHP**

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

### **6.3.6. Uwagi końcowe**

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami,
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K,
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47,
- z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.,
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce,
- Montaż wszystkich urządzeń i materiałów przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

## 6.4. Instalacja centralnego ogrzewania

### 6.4.1. Założenia projektowe

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem, oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące instalacji CO dla obiektu:

- PN-EN 12831:2017 - Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN 76/B-03420 -Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN 78/B-03421 -Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty i ich usytuowanie (Dz.U.2002 nr 75 poz.690) – tekst jednolity z dnia 17 lipca 2015 (Dz.U. 2015 poz. 1422) wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U.2017 poz. 2285).

### 6.4.2. Założenia klimatyczne

**Zima:**

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| - Temperatura zewnętrzna | $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - Wilgotność względna    | wynikowa                    |
| - Zawartość wilgoci      | wynikowa                    |

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęte do obliczeń:

- Pomieszczenia wg Dz.U. nr 75/690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami.

### 6.4.3. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji CO jest projektowana kotłownia gazowa (wg. odrębnego opracowania). Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego to 70/50°C.

### 6.4.4. Zapotrzebowanie na ciepło, parametry przyłączeniowe

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna przedszkola, zgodnie z zakresem projektu:

- zapotrzebowanie na ciepło (CO)  $Q = \sim 60 \text{ kW}$ ,

### 6.4.5. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

Istniejące grzejniki oraz orurowanie należy zdemontować.

Jako główny element grzewczy projektuje się obieg ogrzewania grzejnikowego.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego realizowane będzie od podłączenia do rozdzielacza w istniejącym węźle cieplnym, systemem trójnikowym do poszczególnych

grzejników. Zaprojektowano grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym, wyposażone w zawór termostatyczny. Zawory wyposażać w głowice termostatyczne.

Rurociągi instalacji należy prowadzić w bruzdach ściennych, posadzce oraz natynkowo. Trasy przewodów instalacji c.o. należy ustalić na etapie montażu w porozumieniu z inwestorem. Jako przewody instalacji c.o. zaprojektowano rury tworzywowe PE-RT/Al./PE-RT.

Łączniki i kształtki zabudowane w posadzce muszą posiadać atest producenta do stosowania ich w warstwach posadzki.

Wszystkie projektowane grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki ręczne, komplety zaworów regulacyjnych z głowicami termostatycznymi oraz proste zawory odcinające, umożliwiające demontaż grzejników bez konieczności opróżniania instalacji CO.

Instalacje grzewczą zasilającą poszczególne grzejniki należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

Regulacja wydajności grzejników realizowana będzie przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych z nastawą wstępną i głowicami termostatycznymi wyposażonymi w wkładki termostatyczne standardowe lub o zmniejszonym przepływie.

#### **6.4.6. Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- Grzejniki płytowe stalowe zasilane dolne,
- Grzejniki łazienkowe stalowe ocynkowane, powlekane.

#### **6.4.7. Rurociągi i armatura**

Jako przewody instalacji CO zaprojektowano rury tworzywowe PE-RT/Al./PE-RT.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura). Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana tak, aby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła, zapewniającym w razie konieczności odwodnienia instalacji.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy i ściany poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Przejścia przewodów instalacji CO przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć za pomocą pian lub kołnierzy ogniochronnych do rur palnych oraz niepalnych. Przejścia należy oznakować tabliczką informacyjną. Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe, termostatyczne,
- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste lub kątowe z zaworem kulowym.
- filtry siatkowe.

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, adjustacji, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne.

#### **6.4.8. Regulacja instalacji grzewczych**

W projektowanych instalacjach grzewczych regulacja hydrauliczna przeprowadzona będzie za pomocą:

- Automatyki dla obiegu CO grzejnikowego
- zaworów regulacji hydraulicznej,
- wkładek zaworowych w grzejnikach

- zaworów regulacyjnych z siłownikiem

Aby dostosować moc grzewczą urządzeń do aktualnych potrzeb użytkownika oraz warunków zewnętrznych zastosowano:

- wkładki zaworowe z głowicą termostatyczną dla każdego grzejnika grzejnikami

#### **UWAGA:**

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

**Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.**

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

#### **6.4.9. Odpowietrzenie, odwodnienie**

W najwyższych punktach instalacji grzewczych zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15, umożliwiającymi wymianę odpowietrznika bez opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji oraz na odgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia. Projektuje się zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

#### **6.4.10. Izolacja cieplochronna**

Poniżej zamieszczono tabelę z Wymaganiami izolacji cieplnej przewodów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz.U. z 2008r. Nr 201 poz. 1239 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

<i>L.p.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał <math>\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}</math>)1)</i>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4

**Uwaga:**

**1)-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

Przewody ułożone w warstwach posadzkowych należy zaizolować otuliną z pianki PE o grubości 6mm. Izolację wykonać zgodnie z PN-B-02421 oraz wg Rozporządzenia Ministra

Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

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. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, 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, a połączenia sekcje izolacji zabezpieczone zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

**Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.**

#### **6.4.11. Założenia branżowe**

##### BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów instalacji ogrzewania.
- Otwory na instalacje centralnego ogrzewania w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Wykonać konstrukcję wsporczą pod urządzenia grzewcze.
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.

##### BRANŻA ELEKTRYCZNA

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń wymagających zasilania, które to zostały odpowiednio opisane z podaną wymaganą mocą elektryczną oraz wymaganym napięciem zasilania.
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń centralnego ogrzewania (rozdzielacz) z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz
- Zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe
- Należy przewidzieć zasilanie elektryczne do kotłowni

##### BRANŻA BUDOWLANA

- Wykonać bruzdy ściennie dla przewodów
- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności,
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o 5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu

#### **6.4.12. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

##### PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

#### WYTYCZNE PPOŻ.

- „Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów ( DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 1)”,
- „Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno sanitarnych ( DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 2)”,
- „Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 3)”,
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji ciepła technologicznego powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

#### **6.4.13. Wytyczne BHP**

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

**Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP**

#### **6.4.14. Uwagi końcowe**

Powyższe opracowanie obejmuje ogólne informacje odnoszące się do poszczególnych instalacji. Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym oraz zestawieniem materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nim rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” [II], innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.

WSZELKIE NIEJASNOŚCI I NIEŚCISŁOŚCI NALEŻY BEZWZGLĘDNIE WYJAŚNIĆ Z PROJEKTANTEM (OBOWIĄZUJE FORMA PISEMNA).

UWAGA!



*Z powodu braku możliwości jednoznacznego opisanie grzejników oraz zaworów regulacyjnych i armatury za pomocą dokładnych określeń ze względu na:*

- na różne powierzchnie grzejne grzejników płytowych różnych producentów, grzejniki o tych samych gabarytach posiadają różne wydajności cieplne,*
- zaworów termostatycznych ze względu na charakterystykę przepływu różną dla każdego producenta,*
- pomp obiegowych ze względu na charakterystykę pracy i przepływu*
- kotłów i urządzeń grzewczych ze względu na sprawność i moce cieplne*

*wszystkie ewentualnie wskazane z nazwy materiały (wyroby) należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zgodnie z art. 29 ustawy Prawo zamówień publicznych, na wskazane materiały i wyroby dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów (wyrobów), nie gorszej jakości niż opisane w projekcie. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób) jest równoważny w stosunku do wymogu określonego w projekcie spoczywa na wykonawcy. W tym przypadku wykonawca winien przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania, oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne.*

*Po sprecyzowaniu konkretnego producenta zaworów, grzejników oraz rur innych niż przyjęto w projekcie należy wykonać ponowne obliczenia hydrauliczne instalacji.*

## **6.5. Instalacja klimatyzacji**

W niniejszym opracowaniu na potrzeby schładzania pomieszczeń szkolnych, projektuje się układ klimatyzacji oparty na systemie o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego o ogólnie przyjętej nazwie „VRF” z opcją pracy. System klimatyzacyjny VRF działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego, pracujący na czynniku chłodniczym R410 A. System klimatyzacji VRF umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego jednostek wewnętrznych.

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

Układ chłodniczy (układ jednostek zewnętrznych z przynależnymi jednostkami wewnętrznymi) wykonany jest z rur miedzianych w izolacji termicznej wypełniony ekologicznym czynnikiem chłodniczym R410A zgodnie z wytycznymi producenta systemu klimatyzacji i obowiązujących norm.

Na potrzeby tego obiektu przewiduje się zastosowanie urządzeń kanałowych oraz ściennych. Dla systemu VRF przewiduje się wykorzystanie sterowników przewodowych dla każdej jednostki wewnętrznej.

Montaż jednostki zewnętrznej przewiduje się na dachu budynku, wg. załączonych rysunków. Agregaty należy umieścić na ramie konstrukcyjnej zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej. Szczegółowe wymiary konstrukcji należy zweryfikować z aktualnymi parametrami urządzeń.

Rozprowadzenie przewodów korytarzami w przestrzeni między stropowej. W pomieszczeniach, gdzie nie ma zastosowanych sufitów podwieszonych przewody należy zabudować korytami systemowymi z PVC z udziałem kształtek z PVC.

### **6.5.1. Opis systemu chłodniczego**

#### Charakterystyka zastosowanych jednostek wewnętrznych

Dla wszystkich pomieszczeń objętych opracowaniem projektuje się jednostki wewnętrzne kanałowe oraz ściennie. Parametry zaprojektowanych jednostek wewnętrznych podano w opisie i zestawieniu zbiorczym zawartym w opracowaniu.

Lokalizację jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych pokazano na rzutach zamieszczonych w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Regulacja temperatury odbywa się poprzez sterowniki przewodowe. Jednostki wewnętrzne systemu VRF dobrano dla mocy całkowitej urządzeń przy temperaturze wewnętrznej 24°C w okresie letnim oraz przy temperaturze 20°C w okresie zimowym. Każdą ewentualną zmianę lokalizacji klimatyzatorów należy ustalić z Projektantem oraz Inwestorem.

#### Jednostki wewnętrzne:

##### **Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 1,7kW:**

- model jednostki wewnętrznej ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 1,7 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 1,9 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 40 W
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 815x225x295mm
- czterostopniowa regulacja wypływu powietrza (regulacja wentylatora czterobiegowa)
- poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 33 dB(A)
- maksymalny wydatek powietrza 318 m<sup>3</sup>/h

##### **Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,2kW:**

- model jednostki wewnętrznej ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 2,2 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 2,5 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 40 W
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 815x225x295mm
- czterostopniowa regulacja wypływu powietrza (regulacja wentylatora czterobiegowa)
- poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 36 dB(A)
- maksymalny wydatek powietrza 354 m<sup>3</sup>/h

##### **Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 4,5kW:**

- model jednostki wewnętrznej ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 4,5 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 5,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 40 W
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 898x249x295mm
- trzystopniowa regulacja wypływu powietrza (regulacja wentylatora trzybiegowa)
- poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 41 dB(A)
- maksymalny wydatek powietrza 690 m<sup>3</sup>/h

##### **Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 5,6kW:**

- model jednostki wewnętrznej ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 40 W
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 898x249x295mm
- trzystopniowa regulacja wypływu powietrza (regulacja wentylatora trzybiegowa)
- poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 41 dB(A)
- maksymalny wydatek powietrza 720 m<sup>3</sup>/h

##### **Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 7,1kW:**

- model jednostki wewnętrznej kanałowy
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 7,1 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi 8,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 120 W

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 900x732x250mm
- trzystopniowa regulacja wypływu powietrza (regulacja wentylatora trzybiegowa)
- poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 34 dB(A)
- maksymalny wydatek powietrza 1260 m<sup>3</sup>/h

#### Charakterystyka zastosowanych jednostek zewnętrznych

Dla klimatyzatorów systemu VRF zlokalizowanych w szkole dobrano 1 jednostkę zewnętrzną.

#### Wymagania dla urządzeń chłodniczych zewnętrznych:

##### **AGREGAT INWERTEROWY VRF o mocy Q<sub>ch</sub>=22,40 kW**

- praca na czynniku chłodniczym R410A
- nominalna moc chłodnicza układu VRF Q<sub>ch</sub>=22,4 kW
- nominalna moc grzewcza układu VRF Q<sub>g</sub>=25,00 kW
- Pobór mocy dla chłodzenia nie większy niż 6,05 kW
- Pobór mocy dla grzania nie większy niż 5,84 kW
- Wskaźniki EER nie gorsze niż 3,7
- Wskaźniki COP nie gorsze niż 4,28
- poziom hałasu w trybie chłodzenia w odległości 1m nie większy niż 56,0 dB(A)
- sprężarka inwerterowa
- zasilanie: 380 V
- zakres pracy(chłodzenie/grzanie): -5°C - 46°C/-20°C - 15°C
- waga: 138 kg
- 5 letnia gwarancja producenta

#### Charakterystyka układu sterowania

##### Sterownik przewodowy

Do indywidualnego sterowania klimatyzacją w Sali gimnastycznej zaprojektowano sterownik, który będzie posiadać następujące funkcje:

- pilot typu przewodowego montowany na ścianie,
- wyposażony w fabrycznie zamontowane: czujnik temperatury
- dokładność pomiaru temperatury +/- 0,5°C,
- blokada przycisków,
- ustawienie trybu pracy: grzanie, chłodzenie, osuszanie, wentylowanie, auto (dual setpoint),
- Harmonogram tygodniowy - do ustawienia 8 nastaw na dzień włącz/wyłącz, tryb pracy, setback oraz temperatura nastawy. W przypadku funkcji setback określamy temperaturę do jakiej wróci urządzenie,
- Nastawa nocna : nastawa zakresu godzin powoduje uruchomienie funkcji chłodzenia gdy temperatura wzrośnie powyżej zadanej górnej temperatury granicznej np. 28oC,
- Informacja o błędzie: wyświetlone mogą zostać: kod błędu, źródło błędu, lokalizacja układu chłodniczego, model jednostki, numer seryjny, informacje kontaktowe. - automatyczne dostosowanie do zmiany czasu z zimowego na letni i odwrotnie,
- - menu w języku polskim,

##### Opis najważniejszych funkcji dla serwisanta

Tryb testu - urządzenie przeprowadzi 2 godzinny test, po którym zostanie wyświetlona informacja o uszkodzonych elementach takich jak czujniki temp, zawór rozprężny lub brak czynnika.

Test pompki skroplin - funkcja ta pozwala na uruchomienie samej pompki skroplin bez włączania wentylatora jednostki wewnętrznej.

Sprawdzenie wycieku czynnika - urządzenie przeprowadzi 20 minutowe badanie parametrów w celu sprawdzenia ilości czynnika. Ponadto urządzenie może w sposób ciągły kontrolować ilość czynnika w układzie oraz informować o jego ubytku.

Szybki przegląd - funkcja pozwalająca serwisowi na sprawdzenie podstawowych parametrów w wybranym trybie pracy grzanie/chłodzenie. Parametry : czas pracy kompresora, ilość włączeń komp. Temperatury: tłoczenia, skraplania, zewnętrznej. Temperatury: w pomieszczeniu, na wymienniku ciepła jednostki wewnętrznej. Czas pracy filtra powietrza.

Powyżej przedstawione parametry techniczne muszą być spełnione aby cała instalacja funkcjonowała prawidłowo. W szczególności dobrane moce chłodnicze i jakiegokolwiek ich obniżanie lub przewymiarowanie może skutkować obniżeniem komfortu i szybszym zużyciem urządzeń. Parametry zużycia energii mają w dzisiejszych czasach istotne znaczenie ekonomiczne przedstawia to w szczególności klasa energetyczna EER i COP stosowanych urządzeń. Wymiary urządzeń mają w niniejszym projekcie istotne znaczenie w związku z bardzo małą ilością miejsca do zabudowy urządzeń. Najważniejszym czynnikiem dla użytkownika jest głośność urządzeń co ma bardzo duży wpływ na komfort pracy, jak również możliwość sterowania siłą nadmuchu tak aby nie powodowała niepotrzebnych „zawirowań powietrza”. Zakres dostosowania urządzeń do pracy w niskich i wysokich temperaturach zewnętrznych ma znaczenie głównie w przypadku pracy urządzeń w pomieszczeniach technicznych gdzie należy schładzać powietrze również w okresach zimowych, jak również funkcja dogrzewania pomieszczeń biurowych w okresie ujemnych temperatur zewnętrznych. Możliwość pracy urządzeń w tego typu warunkach potwierdzona przez producenta daje pewność prawidłowego funkcjonowania systemu i jego trwałości.

#### **6.5.2. Wytyczne dla branży elektrycznej**

- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych,
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Wszystkie urządzenia - odbiorniki prądu powinny być skutecznie uziemione i zerowane, podłączenia do wszystkich instalacji uziemiających należy wykonać w sposób spełniający wymogi wszystkich norm technicznych oraz regulacji prawnych i wytycznych Inwestora,
- Wszelkie tablice sterujące, panele oraz podobne urządzenia związane z jakąkolwiek częścią prac technicznych powinny być uprzednio podłączone, sprawdzone oraz gotowe do użycia,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych,
- Należy umożliwić odłączenie zasilania elektrycznego urządzenia klimatyzacyjnego w przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu skroplin w tacy ociekowej klimatyzatora (pompki skroplin klimatyzatorów będą wyposażone w przełącznik umożliwiający awaryjne wyłączenie),
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Wszystkie urządzenia - odbiorniki prądu powinny być skutecznie uziemione i zerowane, podłączenia do wszystkich instalacji uziemiających należy wykonać w sposób spełniający wymogi wszystkich norm technicznych oraz regulacji prawnych i wytycznych Inwestora,
- Wszelkie tablice sterujące, panele oraz podobne urządzenia związane z jakąkolwiek częścią prac technicznych powinny być uprzednio podłączone, sprawdzone oraz gotowe do użycia,

#### **6.5.3. Wytyczne dla branży sanitarnej**

Przewody należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji rurowej należy układ poddać próbie ciśnieniowej i napełnić czynnikiem roboczym R410A. Zmiany kierunków trasy przewodów freonowych wykonać delikatnymi łukami, unikając

ostrych załamania. Przewody instalacji chłodniczej należy izolować otulinami Armaflex XG o następujących grubościach: rury o śr. 6-10mm – gr. otuliny 9mm, rury o śr. 12-18mm – gr. otuliny 13mm, rury o śr. 22-28mm – gr. otuliny 19mm, rury o śr. pow. 28mm – gr. otuliny 25mm. Otuliny należy przykleić do rur wg instrukcji producenta systemu izolacyjnego. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej. Przewody prowadzone w ziemi należy wykonać jako preizolowane lub zabezpieczone w inny sposób przed wpływem warunków gruntowych. Po zakończeniu montażu instalacji freonowej poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymogami normy PN-EN 378-2:2002 „Instalacje ziemne i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie”.

Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin od wszystkich jednostek wewnętrznych. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PVC klejonych lub PE (PP)zgrzewanych. Średnice podejść do klimatyzatorów zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Rurociągi należy podwiesić w rozstawie zawiesi co 70 cm.

Instalację odprowadzenia włączyć do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej lub deszczowej poprzez zastosowanie przerwy powietrznej i blokady antyzapachowej (np. syfon wodny z kulą). Dla każdego syfonu zlokalizowanego w obudowie instalacyjnej należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

#### **6.5.4. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część E: Roboty i instalacje sanitarne. Zeszyt 2. Instalacje klimatyzacyjne, ITB” oraz wszelkimi obowiązującymi normami i przepisami prawnymi.

Wszystkie instalacje oraz montaż urządzeń powinny się odbywać zgodnie z instrukcjami montażu producentów urządzeń. Po zmontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowych parametrów pracy. Urządzenia należy dostarczyć wraz ze sterowaniem indywidualnym.

Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom, oraz posiadać atesty, certyfikaty i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne. Wymagane jest, aby urządzenia posiadały aprobaty techniczne zgodne z obowiązującymi wymaganiami.

Instalacje klimatyzacji powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

### **6.6. Instalacja gazu**

Zaprojektowano zewnętrzną i wewnętrzną instalację gazu niskiego ciśnienia od punktu redukcyjno-pomiarowego zlokalizowanego na ogrodzeniu posesji do urządzeń gazowych w budynku. Projektowana instalacja gazu jest alternatywnym rozwiązaniem grzewczym budynku.

Zaprojektowano zewnętrzną instalację gazu o średnicy Ø32 x 3.0 PE100 SDR11RC.

Budynek zasilany będzie gazem ziemnym GZ50 niskiego ciśnienia.

**Przyłącze gazu nie jest zakresem tego opracowania oraz stanowić będzie własność Przedsiębiorstwa Gazowego.**

Odcinek od skrzynki redukcyjno-pomiarowej na ogrodzeniu do budynku prowadzić w terenie w rurze Ø32x3.0 PE100 SDR11. Instalację wprowadzić do pomieszczenia kotłowni.

Instalacja gazowa będzie wprowadzona do budynku w rurze ochronnej do warstwy izolacji budynku i rozprowadzona do urządzeń gazowych.

Wewnątrz budynku instalacja gazowa do kotła prowadzona będzie po powierzchni ścian. Przed kotłem gazowym, do którego doprowadzany jest gaz należy zamontować kurek odcinający DN25 i filtr siatkowy DN25.

Projektowaną wewnętrzną instalację gazu należy wykonać z miedzianych w zakresie średnic Ø28Cu.

Gaz będzie wykorzystywany do centralnego ogrzewania, przygotowania c.w.u.

### 6.6.1. Materiały i wytyczne montażu

Zewnętrzną instalację gazową od skrzynki redukcyjno-pomiarowej do budynku należy wykonać z rur polietylenowych dwuwarstwowych PE100 RC w jednolitym kolorze pomarańczowym. Rurociągi w terenach „zielonych” można układać bez podsypki i obsypki piaskowej jeżeli grunty nie są kamieniste. Pod powierzchniami utwardzonymi przeznaczonymi do ruchu kołowego rurociągi układać z 20cm podsypką i zasypką piaskową jeżeli grunt rodzimy jest innego rodzaju niż piasek lub glina. Nad rurociągiem (5cm powyżej rurociągu) ułożyć kabel lokalizacyjny DY 1x2,5mm<sup>2</sup> w izolacji. Kabel należy wyprowadzić z jednej strony do skrzynki gazowej, a z drugiej strony do skrzynki z zaworem na budynku. Rurę zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni do wysokości 20cm nad wierzchołkiem rury. Zasypkę zagęścić ubijakami ręcznymi warstwami po 10cm.

Nad rurociągiem należy ułożyć (20cm powyżej rurociągu) taśmę PVC z o szer. 20 cm koloru żółtego. Wykonać zasypkę z gruntu rodzimego. Zasypkę gruntem rodzimym zagęszczając warstwami o grubości 20cm.

Podejście do budynku na odcinku poziomym długości min 0,5m oraz odcinek pionowy wykonać z rury stalowej w fabrycznej izolacji przeciwkorozyjnej. Odcinki na zewnątrz budynku i przez ściany zewnętrzne należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie i na gwint wg PN 80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia”.

Przed oddaniem instalacji należy wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne powietrza - 0,05 MPa. Z przeprowadzonej próby szczelności powinien być sporządzony protokół. Sprawdzona instalację należy zabezpieczyć przed korozją.

Zgodnie z w/w wymogami wykonawca winien opracować kartę technologiczną łączenia.

Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego zachowując warunki podane przez Właściciela działki na której zlokalizowana jest inwestycja.

Minimalne przykrycie instalacji gazowej powinno wynosić:

- 1,10 m na terenie zielonym
- Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,5m
- Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych

Po oczyszczeniu dna wykopu należy:

- zagęścić wstępnie grunt (zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury)
- zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 30-40cm nad rurą
- powtórnie zagęścić grunt
- ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,2m, na głębokości 30cm
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami.

Armatura musi mieć znak bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wewnętrzną instalację gazową w budynku mieszkalnym należy wykonać z rur miedzianych łączonych w systemie kształtek zaciskowych, które posiadają atest dopuszczenia na terenie Polski do tego typu zastosowań.

Spadek poziomych przewodów gazowych powinien wynosić, co najmniej 0,3% w kierunku przepływu gazu. Przewody należy prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych w odległości około 20 cm pod stropem i 2 cm od tynku. Przewody instalacji gazowej w stosunku do innych przewodów instalacyjnych stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome przewody powinny być usytuowane w odległości od innych instalacji: od poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, c.o. - 15 cm

od pionowych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, c.o. przy ich równoległym ułożeniu - 10 cm

od poziomych i pionowych przewodów telekomunikacyjnych - 20 cm

do nieuszczelnionych puszek i instalacji elektrycznych - 20 cm

od iskrzących urządzeń elektrycznych (bezpieczników, gniazd wtykowych) - 60 cm

Rurę z gazem należy mocować do ścian przy użyciu haków, uchwytów lub na wspornikach. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Przewody gazowe należy umieszczać nad przewodami elektrycznymi. Przy przejściu gazociągu przez ściany wewnętrzne/ stropy należy układać go w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny być uszczelnione elastycznym szczeliwem i powinny wystawać po 3 cm z każdej strony ściany. W przypadku prowadzenia rur w zamkniętych obudowach lub sufitach podwieszanych należy zapewnić odpowiednią wentylację poprzez wykonanie otworów w/w obudowach lub sufitach podwieszanych w celu przepływu powietrza w miejscach ewentualnego gromadzenia się gazu.

Na podejściu do urządzeń odbiorczych projektuje się zabudowanie kurka kulowego odcinającego do gazu. Armatura musi mieć znak bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **6.6.2. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Wszystkie elementy stalowe instalacji pomalować farbą ochronną. Pierwsze malowanie rurociągów przeprowadzić przed montażem zabezpieczając je przed korozją na czas składowania. Kolejne malowanie rurociągów wykonać po przeprowadzeniu montażu i wykonaniu prób szczelności. Temperatura w czasie malowania nie może być niższa niż +5°C.

Powierzchnie pod malowanie powinny być odtłuszczone, suche i oczyszczone ręcznie szczotkami. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, ostrych krawędzi, złączy i miejsc trudnodostępnych. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być pozbawiona smarów, olejów, soli, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Do odtłuszczania powierzchni stalowych można zastosować ksylen, benzynę lakową lub stosowany do rozcieńczania wyrobów lakierniczych rozpuszczalnik.

Instalację pomalować farbą podkładową CEKOR-R, a następnie emalią ftalową nawierzchniową stosowaną do metali kolorem zgodnym z PN-70/N-01270/03. Malowanie rurociągów wymienionymi farbami przeprowadzić według instrukcji producentów.

### **6.6.3. Próby szczelności**

Wszelkie prace instalacyjne mogą wykonywać jedynie osoby mające odpowiednie uprawnienia. Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem rurociągów oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać dwukrotnie próby szczelności. Pierwszą próbę należy dokonać przed podłączeniem rurociągów gazowych do odbiorników, drugą z podłączonymi odbiornikami do rurociągu bez zainstalowanego gazomierza. Pierwszą próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie 0,1 MPa pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Ciśnienie próby dla odcinka instalacji na zewnątrz budynku powinno wynosić 0,21 MPa

Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu urządzeń na ciśnienie 50 mbar.

Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności kierownika budowy i inwestora. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcia dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

#### **6.6.4. Odpowietrzenie i zagazowanie instalacji gazowej**

Po dokonaniu w/w próby gazociąg należy odpowietrzyć i zagazować. W ten sposób zostanie również oczyszczony z resztek zanieczyszczeń mechanicznych. Prace te oraz przyłączenia do źródła gazu wykonują brygady specjalistyczne.

#### **6.6.5. Przygotowanie instalacji do uruchomienia**

Instalacja może być przyjęta do eksploatacji po spełnieniu następujących warunków:

- Wykonaniu prób szczelności i wytrzymałości z pozytywnym wynikiem
- Oczyszczeniu przewodów z zanieczyszczeń pozostałych w nich po budowie
- Przekazaniu dostawcy gazu kompletnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami
- Sprawdzeniu zastosowanych materiałów i urządzeń
- Sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury i urządzeń.

#### **6.6.6. Wytyczne BHP**

Roboty montażowe powinny być prowadzone zgodnie z:

- *Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.8.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.*
- *Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 30.07.2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 2001.97.1055)*
- *W rejonie istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia szczegółowego zlokalizowania przebiegającego obok uzbrojenia. W oparciu o wizję ustalić odległości bezpieczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dn 30.07.2001 (Dz. U. Nr 2001.97.1055)*
- *Przy pracy sprzętu mechanicznego (dźwigi samojezdne, koparki itp.) w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych stosować się do uwag podanych w dokumentacji oraz do wytycznych zawartych w „instrukcji robót związanych z eksploatacją sieci i instalacji gazowych”*
- *Podłączenie do czynnej sieci gazowej, jako roboty gazo niebezpieczne prowadzone winny być przez jednostki do tego upoważnione i po odpowiednim przeszkoleniu w zakresie BHP oraz zgodnie z „Instrukcją robót związanych z eksploatacją sieci i instalacji gazowych”*
- *Wykopy pod projektowany gazociąg w każdym przypadku zabezpieczyć przez ogrodzenie i odpowiednio oznakować*
- *Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót.*

### **6.7. Kotłownia gazowa**

Dla pokrycia potrzeb c.o. w istniejącym budynku Przedszkola zaprojektowano kocioł kondensacyjny na paliwo gazowe. Dobrano kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania z przewodami spalinowymi  $\phi 110/160$  o mocy  $Q=28kW$  każdy – w sumie  $56kW$ .

Zaprojektowano układ instalacji kotłowej z pompami, który poprzez system armatury regulacyjnej służy do pokrycia rzeczywistych, szczytowych rozbiorów c.o.

Odprowadzenie spalin z kotła będzie realizowane rurami powietrzno-spalinowymi wyprowadzonymi w istniejącym szachcie kominowym ponad dach budynku, jak pokazano na rzucie piwnic.

Projektuje się rozdział ciepła na trzy oddzielne obiegi grzewcze:



- instalacja c.o. grzejnikowa

Dla obiegu c.o. przewidziano pompę obiegową z zaworami odcinającymi i zaworem zwrotnym, dostosowaną do wymaganego przepływu wody grzewczej.

#### Automatyka i regulacja

Do sterowania pracą kotła przyjęto automatykę producenta kotła składającą się z regulatora pogodowego ISR sterującego pracą kotła oraz pomp zasilających.

#### Zabezpieczenia

Kocioł zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa typu SYR 1915 1" ustawionym na ciśnienie otwarcia 0.4 MPa zamontowanym na kotle.

Wzrost objętości wody w instalacji grzewczej kompensowany będzie za pomocą naczynia przeponowego.

#### Rurociągi i armatura

Rurociągi kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu i zaizolować.

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

Jako armaturę odcinającą należy stosować

zawory odcinające kulowe gwintowane. Izolację pokryć należy płaszczem z blachy ocynkowanej. Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

#### Wentylacja kotłowni

Wentylacja kotłowni poprzez istniejące kratki wentylacyjne – wentylacja grawitacyjna.

Wywiew realizowany będzie przez kratkę wentylacyjną zamontowaną pod stropem pomieszczenia kotłowni.

#### Odprowadzenie spalin

Spaliny z kotła odprowadzane będą systemem powietrzno-spalinowym o średnicy Ø110/160 mm zgodnie z zestawieniem materiałów.

#### Uzupełnianie i uzdatnianie wody grzewczej

Instalacja c.o. będzie uzupełniana automatycznie za pomocą automatycznego układu uzupełniania instalacji c.o. Układ sterujący uzupełnianiem zładu należy nastawić na następujące wartości ciśnienia:

otwarcie zaworu	$p_{\text{otw}} = 0,3 \text{ MPa}$
zamknięcie zaworu	$p_{\text{zam}} = 0,5 \text{ MPa}$

Możliwe ewentualne inne nastawy otw/zamkn. zaworów po wykonaniu próby działania instalacji.

Dodatkowo zaprojektowano uzdatnianie wody (zmiękczenie) w instalacji c.o. poprzez zastosowanie układu który należy zamontować za układem uzupełniania wg wytycznych producenta.

#### Zabezpieczenie p.poż.

Drzwi do kotłowni stalowe, wyposażone muszą być w zamek rolkowy i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem oraz posiadać odporność ogniową EI60.

Przejścia instalacyjne z kotłowni do pozostałych pomieszczeń uszczelnić środkiem o odporności ogniowej EI 120.

Ściany kotłowni oraz strop nad kotłownią posiadać muszą odporność ogniową co najmniej REI 120.

Kocioł i urządzenia oraz rurociągi uziemić do uziomu otokowego na ścianach kotłowni.

W kotłowni przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową 6 kg do gaszenia pożarów grup A, B, C.

W pomieszczeniu kotłowni oznakować zgodnie z PN:

- drogę wyjścia i kierunek ewakuacji
- miejsce usytuowania gaśnicy
- miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu

#### Próby

Po zakończeniu robót należy instalację w kotłowni przepłukać i poddać próbie szczelności ciśnieniowej zgodnie z PN-66/B-10405 i PN -64/B- 10400, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II”.

#### Instalacja alarmowa

Kotłownia bezwzględnie winna być wyposażona w sygnalizator świetlno-akustyczny informujący użytkowników o przekroczeniu założonego dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu i powietrza. Należy go połączyć z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni.

### **6.7.1. Wytyczne budowlane – kotłownia na paliwo gazowe**

Ściany i posadzkę kotłowni należy pokryć materiałami zmywalnymi min. do wysokości 2m. Posadzka powinna posiadać spadek w kierunku kratki odwadniającej.

Kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne - zgodnie z wymogami stopnia ochrony IP-65, wyłącznik oświetlenia umieszczony na zewnątrz.

Drzwi wejściowe do kotłowni o szer. 1,00m powinny być niepalne - o odporności ogniowej min. 0,5h . Powinny być one otwierane na zewnątrz pomieszczenia kotłowni. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe otwierające się z kotłowni pod naciskiem - zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

Pomieszczenie kotłowni powinno:

- posiadać szczelną posadzkę z odwodnieniem
- mieć strop płaski,
- spełniać wymagania co do odporności ogniowej ścian, stropów, zamknięć
- otworów, ścian przewodów spalinowych i wentylacyjnych.
- posiadać wpust żeliwny DN100.

**PRZY MONTAŻU ORAZ ROZRUCHU KOTŁA NALEŻY BEZWZGLĘDNIE PRZESTRZEGAĆ DOKUMENTACJI ORAZ WYTYCZNYCH PRODUCENTA I AKTUALNYCH NORM I PRZEPISÓW.**

Przed przystąpieniem do ustawienia i podłączenia kotła do instalacji kominowej i grzewczej należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczno-ruchową. Wszelkie prace związane z ustawieniem kotła, urządzeniem kotłowni, podłączeniem kotła do instalacji oraz ewentualne naprawy należy powierzyć instalatorowi posiadającemu odpowiednią wiedzę, uprawnienia i doświadczenie. Właściwe wykonanie wspomnianych prac ma zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa obsługi kotła, prawidłowej pracy kotła i instalacji centralnego ogrzewania.

Przejścia instalacyjne przez ściany kotłowni wykonać jako p.poż. gazoszczelne.

### 6.7.2. Uwagi końcowe

Połączenia i ułożenia rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów producenta.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać trasowanie instalacji. Po wykonaniu montażu i przed przekazaniem ich do eksploatacji należy przeprowadzić badania techniczne przewodu (instalacji).

Instalacje c.o. należy poddać próbie szczelności przez zaizolowaniem i obudowaniem instalacji.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 Corbi Instal
- Normami,
- Instrukcjami montażu producentów
- Przepisami BHP i ppoż.

Wyroby zastosowane do wykonania instalacji ogrzewania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

### 6.7.3. BHP

Prace należy wykonywać zgodnie przepisami zawartymi w przepisach:

- „ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych „ / Dz. U. Nr 47 poz. 401 /.
- „ Rozporządzeniu MGPIB z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych„ / Dz. U. Nr 96 poz 437 /
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” Wyd. II PKTSGGiK, Warszawa 2000.

## 7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

1. Podstawa opracowania:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

2. Zakres robót obejmuje:

- roboty montażowe instalacji gazowej.

3. Zagrożenia występujące w trakcie budowy:

- instalacja gazowa

4. Instruktaż i szkolenie pracowników:

Pracownicy zatrudnieni przy pracach budowlano-montażowych muszą przejść instruktaż wstępny oraz stanowiskowy ze szczególnym uwzględnieniem robót budowlano-instalacyjnych i montażowych.

Szkolenie należy przeprowadzić w oparciu o akty normatywne:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r ( Dz. U. Nr 47 poz. 401 ) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – Roboty montażowe, Roboty spawalnicze;

- b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej ( Dz. U. Nr 129/96 z dn. 26.09.97 wraz ze zmianami Dz. U. Nr 91/02 poz. 811 z dn. 11.06. 2002 0 – Prowadzenie robót pod bezpośrednim nadzorem mistrza lub brygadzysty.
5. Środki zapobiegawcze zagrożeniom:
- przed przystąpieniem do robót należy **bezwzględnie odciąć dopływ** gazu w rejonie prowadzonych robót;
  - roboty prowadzone pod nadzorem uprawnionego pracownika.
  - prace spawalnicze prowadzone przez uprawnionego pracownika;
  - po wykonaniu robót montażowych przeprowadzić próbę szczelności instalacji w obecności dostawcy gazu.

W projekcie nie przewidziano materiałów niebezpiecznych.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy – w pomieszczeniu kierownika budowy.

Powyższe informacje opracowano na podstawie projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji i są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r „ W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” i w przyszłości mogą służyć przygotowaniu planu BIOZ przez kierownika budowy.

### **7.1. Roboty gazo niebezpieczne - opis bezpieczeństwa i higieny pracy**

Prace na czynnych sieciach i instalacjach gazowych zaliczane są do *robót gazo-niebezpiecznych* – mogą wydzielać się ilości gazu powodujące zatrucie, wybuch lub pożar.

W związku z powyższym należy:

0. **przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac gazowych należy bezwzględnie odciąć dopływ gazu do rejonu robót;**
1. prace spawalnicze prowadzić przez uprawnionego spawacza;
2. po wykonaniu robót montażowych przeprowadzić próbę szczelności sieci; przyłączy i instalacji gazowej w budynku w obecności dostawcy gazu;
3. do instalowania gazomierza i napełniania sieci i instalacji gazem jest wyłącznie dostawca gazu;
4. roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane / uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie/.

### **7.2. Odbiór końcowy i wytyczne eksploatacji**

Po zakończeniu prac montażowych, pomiarowych, porządkowych należy wykonane instalacje zgłosić do odbioru końcowego u Inwestora. Do odbioru należy przygotować:

- Wykonane instalacje;
- Protokoły próby szczelności i protokoły z odbiorów częściowych.
- Aprobaty, deklaracje, atesty, karty gwarancyjne,
- Projekt powykonawczy,

Sporządzić protokół odbioru końcowego.

Protokół odbioru końcowego, protokół próby szczelności gazu, wraz z oświadczeniem kierownika budowy złożyć w rozdzielni gazu celem odbioru instalacji.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane  
niniejszym oświadczamy, że:

ROZBUDOWA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 6 W AUGUSTOWIE  
WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI, BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ  
INSTALACJI GAZU, PRZEBUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN, BUDOWA  
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I KLIMATYZACJI, BUDOWA POCHYLNI DLA OSÓB  
NIEPEŁNOSPRAWNYCH ORAZ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH, PRZY ULICY TARTACZNEJ 21

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

<b><u>Zespół projektowy</u></b>			
Branża sanitarna	Projektant	inż. Maciej Łukaszewski nr upr. w specjalności sanitarnej UAN/7342/1/96	
Branża sanitarna	Projektant sprawdzający	mgr inż. Marian Jodłowski nr upr. w specjalności sanitarnej S-234/02	





WOJEWODA TARNOWSKI

Nr ewidencyjny LAN-7342/ 1 /9 6

26 sierpnia 1996 r.  
Tarnów, .....

### DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEN BUDOWLANYCH

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt. <sup>1</sup>....., art. 14 ust. 1 pkt. <sup>4</sup>..... ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (Dz. U. Nr. 89 poz. 414) oraz § 9 ust. 1 <sup>3</sup>..... 18..... rozporządzenia Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 roku) i art. 104 KPA

#### NADAJĘ

Panu (i) ..... Kacielowi LUKASZEWSKIEMU  
(nazwisko)

..... inżynier urządzeń sanitarnych  
(tytuł naukowy i zawodowy)

urodzonemu (ej) ..... 25 lutego 1951r. w miejscowości Nagawczyzna  
(data, miejscowość)

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

..... do projektowania bez ograniczeń

w specjalności ..... instalacyjnej  
(nazwa specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń : wodociągowych i kanalizacyjnych ,  
ciepłowniczych , wentylacyjnych i gazowych

ze specjalizacją techniczną - budowlaną : OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego w Warszawie w terminie 14 dni od daty jej otrzymania za pośrednictwem tut. Urzędu.

#### OTRZYMAŁ :

- 1x- Pan inż. Kacielowi LUKASZEWSKIEMU  
zam. Grzeźnica 213 39-200
- 1x- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/48 00-926 Warszawa
- 1x- o/p.-
- AK.-



2 43 WOJEWODY  
.....  
.....  
.....  
.....

**WOJEWODA PODKARPACKI**

35-059 Rzeszów, skr. poczt. 297

ul. Grunwaldzka 15

R.XII.A-7131/92/02

Rzeszów, 2002 - 11 - 07

**DECYZJA**  
**O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH**

Na podstawie art. 13 ust. 1, pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm.) oraz art. 62 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2001 r. i zm. Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r. z późn. zm.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (jednolity tekst: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan MARIAN JODŁOWSKI**

magister inżynier melioracji wodnych

ur. 02 maja 1957r. w Będzinie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. S - 234/02

do projektowania bez ograniczeń,  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Podkarpackiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Marian Jodłowski

ul. 3-Maja 16/13

39-200 Dębica

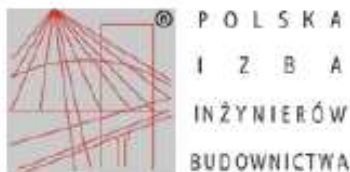
2. a/a



Z up. WOJEWODY PODKARPACKIEGO

mgr inż. Andrzej Władysław Woźniak  
2-CA WYKŁADKA WYDZIAŁU  
ROZWOJU REGIONALNEGO  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-IZF-SCZ-8A3 \*

Pan Maciej Łukaszewski o numerze ewidencyjnym PDK/IS/1045/01  
adres zamieszkania ul. Jastrzębia 11, 39-200 Dębica  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-05 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-T6J-RIH-PNP \*

Pan Marian Jodłowski o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0099/03

adres zamieszkania ul. 3-go Maja 16/13, 39-200 Dębica

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-17 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

