

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY


Nazwa inwestycji: Projekt budowlano – wykonawczy; Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w Bursie Szkolnej oraz Stołówce LO i SP w Puńsku.

Adres inwestycji: ul. 11 Marca 16 ; 16A
16-515 Puńsk

Faza projektu: Projekt budowlano – wykonawczy

Branża projektowa: Sanitarna

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Sejnach**
ul. 1 Maja 1
16-500 Sejny

Jednostka projektowa:  **PROKONEKT**
Biuro Projektowe Inżynierii Przemysłowej
Zosin
ul. Wiejska 100
18-400 Łomża

Nr umowy: OR.272.11.2022

<i>Opracowanie</i>	<i>Tytuł zawodowy Imię i Nazwisko</i>	<i>Projektant w specjalności Nr ewidencyjny /Nr członkowski</i>	<i>Pieczętka i podpis</i>
<i>Opracował</i>	<i>mgr inż. Michał Kot</i>		
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Łukasz Pupik</i>	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod-kan. PDL/0166/PWBS/15 POIIB – PDL/IS/0151/15</i>	

Łomża, 20 czerwca 2022 rok

Spis treści

Spis treści	1
Oświadczenie.....	2
INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA INWESTYCJA, NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
1. Podstawa prawna opracowania.	10
1.1. Przepisy prawne i normy dotyczące obiektów budowlanych:	10
2. Opis techniczny projektu budowlano – wykonawczego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.....	10
2.1. Stan istniejący.....	10
2.2. Opis projektowanej instalacji.....	11
2.2.1. Zapotrzebowanie ciepła na C.O.	11
2.2.2. Projektowane rozwiązanie.	11
2.2.3. Kompensacja wydłużeń liniowych.	12
2.2.4. Grzejniki.....	12
2.3. Armatura i urządzenia.....	12
2.4. Rurociągi.....	12
2.5. Izolacja	13
2.6. Kolejność wykonywania prac i płukanie instalacji.....	13
2.7. Odbiór i regulacja układu.....	14
2.8. Próby i odbiór techniczny.....	14
3. Zestawienie dobranych grzejników, urządzeń i materiałów.	16
4. Rysunki	17

Oświadczenie

(projektanta)

O kompletności dokumentacji projektowej i sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany:

Łukasz Pupik

Nr PESEL:

84011906290

zamieszkały w:

Zosin przy ul. Wiejskiej 100

kod pocztowy:

18-400 Łomża

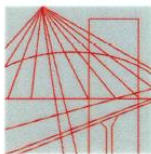
Oświadczam, że projekt budowlano – wykonawczy jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji. Projekt został opracowany w branży sanitarnej w zakresie instalacji centralnego ogrzewania. Dotyczy przedsięwzięcia termomodernizacyjnego Budynku Bursy Szkolnej oraz Stołówki Szkoły podstawowej oraz Liceum Ogólnokształcącego przy ul. 11 marca 16 i 16A. Opracowanie projektowe zostało wykonane za rzecz inwestora **tj. Starostwa Powiatowego w Sejnach**, zgodnie z umową, obowiązującym w kraju normami oraz aktualnymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej. Zastosowane materiały i urządzenia posiadają wymagane atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne.

Data złożenia oświadczenia:

Czytelny podpis składającego:

20.06.2022 rok

* wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07.07. 1994r. - Prawo Budowlane (Dz. U. 2003r. Nr 207 poz. 2016 ze zmianami).



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 grudnia 2015 r.

POIIB.KK.7131-7132/009/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan ŁUKASZ PUPIK
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 19 stycznia 1984 r. w Łomży

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0166/PWBS/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Pupik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Uprawnienia budowlane nadane

Panu ŁUKASZOWI PUPIKOWI
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 19 stycznia 1984 r. w Łomży

numer ewidencyjny PDL/0166/PWBS/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- 2) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- 3) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 3 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



[Handwritten signatures of the commission members over dotted lines]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-9TK-ZI8-G2U *

Pan Łukasz Pupik o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0151/15
adres zamieszkania ul. Sybiraków 20 B m. 71, 18-400 Łomża
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-05 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA INWESTYCJA, NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Dla inwestycji – Termomodernizacja Budynku Szkół Ogólnokształcących
w Sejnach przy ul. Łąkowej 1.

Inwestor i adres inwestora:

Starostwo Powiatowe w Sejnach

ul. Łąkowa 1

16-500 Sejny

Jednostka projektowania:

PROKONEKT Łukasz Pupik

Zosin

ul. Wiejska 100

18-400 Łomża

Sporządził:

mgr inż. Łukasz Pupik

projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Łomża, 20 czerwca 2022r.

1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA INSTALACYJNEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW.

- 1) Roboty przygotowawcze – wykonanie zaplecza budowy.
- 2) Roboty towarzyszące niezwiązane z robotami budowlanymi.
- 3) Składowanie materiałów, używanie sprzętu mechanicznego i transportowego, ochrona obiektu, szkolenie i instruowanie pracowników.
- 4) Roboty montażowe.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Budynek Bursy Szkolnej i Stołówki przy ul. ul. 11 Marca 16 ; 16A, 16-515 Puńsk

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI ORAZ WSKAZANIE OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA. WSKAZANIE OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

Zagrożenie przy wykonywaniu robót budowlanych (cały teren budowy i cały okres budowy):

- 1) Roboty montażowe instalacji sanitarnych.
 - a. Warunki atmosferyczne – cały teren instalacyjny i cały okres instalacyjny do odbioru inwestorskiego.
 - b. Uderzenie elementami zamocowanymi tymczasowo – cały teren instalacyjny i cały okres instalacyjny.
 - c. Zagrożenie elementem przenoszonym.
 - d. Składowanie materiałów i uderzenie elementami upadającymi na składowisku.
 - e. Uderzenie elementami upadającymi na montażu.
 - f. Spadnięcie z montowanej konstrukcji i rusztowań – roboty na wysokościach.
 - g. Zgniecenie rąk i nóg.
 - h. Zagrożenie przez maszyny i urządzenia.
 - i. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań.
- 2) Zagrożenie prądem elektrycznym.
 - a. Zagrożenie od urządzeń eksploatowanych na montażu.
 - b. Zagrożenie prądem od stacji ładowania akumulatorów.
- 3) Zagrożenia losowe.

4. OKREŚLENIE SKALI WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ.

Nie przewiduje się szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi na robotach instalacyjnych. Zagrożenia wyszczególnione powyżej wystąpią w stopniu typowym, charakterystycznym, dla instalacji technologicznych.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

- 1) Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić instruktażowe przeszkolenie BHP obejmujące: informacje o zasadach bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych i mechanicznych, wskazanie stref niebezpiecznych w obrębie placu budowy, pozostawianie poza zasięgiem pracy urządzeń transportu poziomego i pionowego, przebywanie wyłącznie na jednym podejście roboczym rusztowania w tym samym pionie i inne.
- 2) Szczegółowy instruktaż b.h.p. w zakresie specyfiki inwestycji przeprowadzi Kierownik Robót Instalacji przed rozpoczęciem budowy.
- 3) Przy pracach nie wolno na budowie zatrudniać pracownika bez wstępnego przeszkolenia w zakresie b.h.p. na określonym stanowisku pracy i wymagań b.h.p. przy poszczególnych czynnościach, a od obsługujących urządzenia i maszyny wymaga się odpowiednich uprawnień operatorskich.
- 4) W trakcie realizacji należy stosować imienny podział pracy i odpowiednie środki zabezpieczające, a przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót przekazać pracownikom sprzęt ochrony osobistej/atestowany/ z określeniem sposobu korzystania z niego.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT 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.

- 1) Prawidłowo zagospodarowany plac robót instalacyjnych, uzbrojony w niezbędne media takie jak prąd elektryczny i woda bieżąca.
- 2) Teren robót instalacyjnych ogrodzony, prawidłowo oświetlony i strzeżony.
- 3) Teren robót instalacyjnych posiadający wydzielone terytorialnie i oznakowane składowiska i magazyny, a także wydzielony i zamknięty magazyn materiałów .
- 4) Należy wyznaczyć miejsce dla monterów oraz spawaczy i wyposażać je w apteczkę pierwszej pomocy jak również wyznaczyć osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy. Dodatkowo należy umieścić dobrze widoczną informację zawierającą adres i telefon najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego.
- 5) Niezbędny park urządzeń instalacyjnych i transportowych winien być sprawny technicznie.
- 6) Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację.
- 7) Zabezpieczenie dojazdów dla samochodów p-poż, pogotowia i ewakuacji z terenu instalacyjnego.
- 8) Wyposażenie placu budowy w sprzęt p.poż., udostępnienie dojścia do hydrantu wody do gaszenia zewnętrznego.
- 9) Zastosowane lekkie ogrodzenie terenu instalacyjnego umożliwi dostęp wozów Straży Pożarnej do budowanego obiektu nawet przy zamkniętych bramach (po staranowaniu).
- 10) Środki ochrony indywidualnej (głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne, i inne).
- 11) Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej.
- 12) Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony p.poż.

- 13) Osoby wizytujące budowę, nie będące pracownikami, przebywają na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika.

Wszystkie roboty w obiekcie należy wykonywać zgodnie z:

- 1) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz 401).
- 2) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001 r. (Dz. U. Nr 118 poz 1263).
- 3) Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. Nr 129 poz.844) ze zmianami Dz. U nr 91 poz 811 z 2002 r.).
- 4) Do wykonania robót Inwestor zatrudni wyłącznie wyspecjalizowane firmy, a roboty wykonywane będą pod nadzorem pracowników uprawnionych w swoich branżach. Podstawą do rozpoczęcia robót budowlanych - poza warunkami powyższymi – jest uzyskanie pozwolenia na budowę po wykonanie projektu budowlanego jako podstawy do rozpoczęcia robót budowlanych.

BIOZ sporządził:

.....

Projektant w branży instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

1. Podstawa prawna opracowania.

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla celów projektowych.
- Audyt energetyczny budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach.
- Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i normy.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

1.1. Przepisy prawne i normy dotyczące obiektów budowlanych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75, poz.690) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.nr 120, poz. 1133) wraz z późniejszymi zmianami.

Instalacje grzewcze:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych- Zeszyt nr6 – COBRTI INSTAL wydanie I, lipiec 2003r.
- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo– Zabezpieczenie wodnych systemów ciepłowniczych - Wymagania;
- PN-B-01400:1984 Centralne ogrzewanie – Oznaczenia na rysunkach;
- PN-EN 12828:2006 Instalacje grzewcze w budynku – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania;
- PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynku – Metoda obliczeń projektowanego obciążenia grzewczego;

2. Opis techniczny projektu budowlano – wykonawczego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.

Projekt zawiera rozwiązania w zakresie instalacji centralnego ogrzewania.

W zakres projektu instalacji centralnego ogrzewania wchodzi wymiana grzejników, częściowa wymiana rurociągów, montaż zaworów termostatycznych oraz płukanie i regulacja instalacji.

Projekt przewiduje także chemiczne płukanie instalacji C.O. w budynku Bursy Szkolnej i Stołówki w LO i SP w Puńsku.

2.1. Stan istniejący.

Dane ogólne obiektu:

- Konstrukcja budynku – tradycyjna
- Kubatura budynku – 1426,6 m³,
- Kubatura ogrzewania – 1555,9 m³,

➤ Liczba osób użytkujących budynek – 90.

Obecnie budynek Bursy Szkolnej i Stołówki w Puńsku zasilane są w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i po części w ciepłą wodę użytkową z kotłowni stanowiącej integralną część techniczną budynku Stołówki.

Istniejący budynek bursy szkolnej i stołówki jest dwukondygnacyjny i częściowo podpiwniczony. Budynek posiada działającą instalację centralnego ogrzewania wykonaną z rur stalowych z grzejnikami żeliwnymi członowymi S-130A i grzejnikami stalowymi żebrowanymi GŻ.

Rozprowadzenie przewodów prowadzone jest w kanałach podposadzkowych nierozbieralnych i niewidocznych z rewizjami.

Piony prowadzone na ścianach nie są zakryte.

Istniejąca instalacja C.O. wykonana jest z rur stalowych czarnych. Jest to instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, zasilona jest w czynnik grzewczy z kotłowni, zlokalizowanej w części techniczno – socjalnej budynku stołówki.

Do demontażu przewidziano 85 grzejniki, rurociągi 31 pionów i gałęzi przyłączeniowych. Piony należy odciąć na poziomie „0” parter na wysokości minimum 20 cm od podłogi lub wyżej w taki sposób, aby możliwe było gwintowanie i pozostawienie miejsca montażowego dla przejść z rur stalowych na system rur zaciskanych.

2.2. Opis projektowanej instalacji.

W oparciu o dokumentację projektową obciążenie cieplne budynku obliczono na podstawie obliczeń termicznych, zainstalowanych grzejników oraz Audytu energetycznego obiektu.

Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano programem

2.2.1. Zapotrzebowanie ciepła na C.O.

Zapotrzebowanie dla budynku szkoły wynosi 132,250 [kW]

Ciśnienie dyspozycyjne obiegu – 113,3 [kPa]

2.2.2. Projektowane rozwiązanie.

Zaprojektowano instalację C.O. dwururowa z rozdziałem dolnym do grzejników w obiegu wymuszonym o parametrach 75/60°C. Źródłem ciepła jest kotłownia stanowiąca integralną część budynku stołówki. Zaprojektowano instalację rozprowadzającą w systemie Mapress C-Stahl dla wody ciepłowniczej o temperaturze $T_z < 120$ [°C] firmy GEBERIT. Możliwe jest wykonanie zaprojektowanej instalacji w systemie równoważnym.

Rurociągi (piony) o wymiarze DN25 w zakresie lewego i prawego (1–31) obiegu prowadzone będą zgodnie z trasa rurociągów istniejących po wierzchu ścian bez obudowy. Rurociągi należy mocować do ściany za pomocą pojedynczych lub podwójnych obejm systemowych z gumową wkładką. Mocowania nie mogą być rzadsze niż co 1,5 [m] odległości między sobą.

Rurociągi (poziome), podejścia do grzejników, prowadzone będą na wysokości około 10 cm od posadzki ze spadkiem co najmniej 0,3% w kierunku poszczególnego pionu. W przypadku połączenia dwóch grzejników do jednej nitki przyłączeniowej pionu należy użyć trójnika w średnicy przyłączeniowej DN12 i połączyć tym samym dwa grzejniki do jednej nitki przyłączeniowej. Takie przypadki widoczne są na rzutach kondygnacji.

Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych

(tulejach) tak, aby nie stanowiły punktów stałych tym samym umożliwiając swobodne przemieszczanie się rury w przegrodzie. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem plastycznym niepowodującym zmian w strukturze rury. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie w przewodzie.

2.2.3. Kompensacja wydłużeń liniowych.

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcia rur.

2.2.4. Grzejniki.

Grzejniki zostały dobrane dla zapotrzebowania ciepła według projektu podstawowego oraz przeliczenia według współczynnika kubaturowego i przeznaczenia pomieszczeń.

Projektuje się wymianę grzejników na płytowe wraz z montażem zaworów termostatycznych P-2K. Grzejniki na ostatniej kondygnacji budynku są najwyższym punktem układu instalacji C.O., zatem odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzenie grzejników na najwyższej kondygnacji Budynku. Obieg instalacji C.O. na stołówce oraz łączniku pomiędzy stołówką, a bursą jest odpowietrzany poprzez odpowietrzniki grzejników.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe Purmo typu V z połączeniem dolnym wyposażone w ręczny zawór odpowietrzający. Możliwa jest zamiana dobranych i zaprojektowanych grzejników na zamienniki równoważne w zakresie tolerancji:

- a. wysokości; do wysokości parapetu podokiennego umożliwiającego montaż np. z wysokości 500mm do 600 mm.
- b. mocy dobranych i zaprojektowanych grzejników od – 5% do +10% dla każdego z grzejników.

Grzejniki, z wyłączeniem klatek schodowych, usytuowano pod oknami i na ścianach budynku.

2.3. Armatura i urządzenia

Odpowietrzanie – za pomocą automatycznych odpowietrzników przewidzianych na końcówkach pionów C.O. oraz odpowietrzników będących w wyposażeniu grzejników.

Aparaty grzewcze :- grzejniki stalowe płytowe PURMO z podejściami od dołu.

Zawory równoważące ciśnienia zainstalowane na zasilaniu i powrocie w części podpiwniczonej łącznika między budynkiem stołówki oraz bursy szkolnej:

- a. ASV-P automatyczny zawór równoważący, który zapewnia utrzymanie stałej różnicy ciśnień w pionie, montowany na powrocie. Posiada pokrętkę odcinającą oraz kurek spustowy.
- b. ASV-J łączy cechy zaworu regulacyjnego i odcinającego. Do montażu na przewodzie zasilającym. Za pośrednictwem złączy pomiarowych można dokonać pomiaru przepływu w instalacji.

2.4. Rurociągi

Zaprojektowano instalację rurową, rozprowadzającą, w systemie Mapress C-Stahl dla wody ciepłowniczej o temperaturze $T_z < 120$ [°C] firmy GEBERIT. Możliwe jest wykonanie zaprojektowanej instalacji w systemie równoważnym.

Piony oraz podejścia do grzejników prowadzone są na ścianach.

W przypadku stwierdzenia konieczności wymiany rurociągów poziomych w piwnicy (zły stan techniczny) należy wykonać je z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowym wg. PN-74/H-74244. zachowując minimalny spadek przewodów 0,3% w kierunku źródła ciepła. Dopuszcza się również wykonanie instalacji w części podpiwniczonej Budynku ZSO w systemie Mapress C-Stahl dla wody ciepłowniczej o temperaturze $T_z < 120$ [°C] firmy GEBERIT lub systemie równoważnym. Przewody w kanałach pozostawić istniejące.

2.5. Izolacja

Ze względu na estetykę instalacji w systemie Mapress C-Stahl dla wody ciepłowniczej o temperaturze $T_z < 120$ [°C] firmy GEBERIT i prowadzenie rur po wierzchu zalicza się ją do wewnętrznej instalacji grzewczej budynku, zatem, nie przewiduje się izolacji termicznej rur.

Na rurociągach rozprowadzających zaznaczyć jednak należy kierunek przepływu czynnika grzewczego poprzez zastosowanie obejm elastycznych lub pasków przyklejonych w kolorze czerwonym na zasilaniu i niebieskim na powrocie. Oznaczenia należy zastosować w dyskretnym miejscu jednak widocznym dla obsługi konserwującej.

2.6. Kolejność wykonywania prac i płukanie instalacji.

Kolejność prowadzenia prac:

- 1) Spuszczenie wody z układu w pomieszczeniu maszynowni źródła ciepła.
- 2) Demontaż grzejników, usunięcie haków montażowych grzejników i odcięcie pionów oraz odejść do grzejników. Odcięcie pionów oraz odejść do grzejników winno się odbyć na wysokości minimum 15 cm od podłogi lub wyżej, w taki sposób, aby możliwe było gwintowanie. Przy gwintowaniu odejść do grzejników należy je zabezpieczyć przed dostaniem się do środka nich frakcji skrawanych powstających podczas gwintowania.
- 3) Zdjęcie izolacji gipsowej w części podpiwniczonej.
- 4) Nowe odejścia pionów (DN25) należy zaślepić celem przygotowania poziomej instalacji rozprowadzającej C.O. do płukania i próby ciśnieniowej.
- 5) Zaślepienie wyjść w pomieszczeniu maszynowni źródła ciepła poprzez ślepe kołnierze z napawanymi zaworami spustowymi z możliwością podpięcia węża odprowadzającego popłuczyny.
- 6) Napełnienie instalacji celem płukania.
- 7) Wykonać całkowity proces płukania chemicznego. Proces składa się z kilku kolejnych operacji:
 - a. płukanie wodą w celu usunięcia osadu luźno związanego z podłożem
 - b. płukanie rozcieńczonym roztworem HCl z dodatkiem inhibitora
 - c. płukanie właściwe roztworem HCl z dodatkiem inhibitora, substancji powierzchniowo czynnych i hydrazyny
 - d. rozcieńczanie kwasu wodą przy ciągłym spuszczeniu kąpiel i doprowadzaniu świeżej wody do instalacji
 - e. neutralizacja i pasywacja powierzchni wybranym roztworem i przy parametrach charakterystycznych dla danego roztworu
 - f. płukanie wodą, przy ciągłym jej dopływie aż do zaniku reakcji alkalicznej.

- 8) Wykonać próbę ciśnieniową instalacji C.O. w kanałach podposadzkowych na zimno wodą zgodnie z PN-64/B-10400, warunkowo, o ciśnieniu 0,4 MPa.
- 9) Wykonać wypełnienie miejsc po usunięciu haków montażowych zdemontowanych grzejników żeliwnych zaprawą tynkarską np. Knauf MP 75. Po wyschnięciu tynku należy wyrównać powierzchnię i wykonać zaprawki malarskie.
- 10) Wykonać montaż grzejników zgodnie dokumentacją rysunkową rzutów kondygnacji.
- 11) Wykonać montaż zaworów równoważących ciśnienie na zasilaniu instalacji w części podpiwniczonej łącznika między budynkami stołówki i bursy szkolnej.
- 12) Połączyć całą instalację C.O. z grzejnikami.
- 13) Napełnić instalację C.O. wodą uzdatnioną, uruchomić na zimno pompy obiegowe w maszynowni kotłowni oraz odpowietrzyć instalację (końcówki pionów wraz z grzejnikami).
- 14) Wykonać próbę ciśnieniową nowo wykonanej instalacji i sprawdzić jej szczelność szczególnie na złączkach, kształtkach i podłączeniach do grzejników.
- 15) Rury leżakowe w części podpiwniczonej budynku należy oczyścić mechanicznie lub/i ręcznie, następnie odtłuścić, nałożyć farbę podkładową (na połączenia spawane położyć dwie warstwy) i pomalować podwójnie farbą nawierzchniową. Zwrócić szczególną uwagę na dokładne odtłuszczenie i pomalowanie miejsc spawanych. Następnie należy wykonać szczelną i całkowitą izolację termiczną rur leżakowych np. izolacją Armaflex ACE Plus lub równoważną odpowiadającą grubością izolacyjną do średnicy rury.

2.7. Odbiór i regulacja układu.

Przy montażu instalacji C.O. należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowość wykonania połączeń (współosiowość, stan powierzchni, czystość przewodów, itp.). Po zakończonym montażu i płukaniu instalacji należy instalację napełnić wodą uzdatnioną zwracając uwagę na prawidłowe odpowietrzenie.

Regulację układu należy przeprowadzić poprzez zawory równoważące ciśnienia oraz dla pionów od 1 do 31.

- a. ASV-P automatyczny zawór równoważący, który zapewnia utrzymanie stałej różnicy ciśnień w pionie, montowany na powrocie. Posiada pokrętko odcinające oraz kurek spustowy.
- b. ASV-I łączy cechy zaworu regulacyjnego i odcinającego. Do montażu na przewodzie zasilającym. Za pośrednictwem złączek pomiarowych można dokonać pomiaru przepływu w instalacji.

Należy wykonać regulację zładu instalacji C.O. za pomocą zaworów termostatycznych prostych z regulacją wstępną wraz z głowicą termostatyczną oraz zaworów równoważących Danfoss, dalej w pkt. armatura. Nastawy standardowe zaworów równoważących należy skorelować/ wyregulować po uruchomieniu instalacji tzw. „na gorąco”. Wszystkie czynności należy wykonać zgodnie z DTR i instrukcją regulacyjną zaworów.

2.8. Próby i odbiór techniczny

Próby hydrauliczne i odbiór techniczny instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z:

- 1) PN – “Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym. Wymagania, badania przy odbiorze”.
- 2) “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty instalacyjne, sanitarne i przemysłowe”.

3) "Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" – wydane przez COB-RTI "INSTAL".

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych zaleca się płukanie instalacji. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków i roszczenia.

Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa) wodą o ciśnieniu 0,6 MPa.

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy maksymalnych parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby, w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Po dokonaniu badania szczelności sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie jest zgodne z projektem technicznym. Zakrycie rurociągów wykonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku obu prób instalacji.

Opracował:

Michał Kot

3. Zestawienie dobranych grzejników, urządzeń i materiałów.

Na potrzeby projektu dobrano grzejniki firmy PURMO. Dopuszcza się zmianę producenta oraz korekty wymiarów grzejników (wysokości jak również długości) w sposób oscylujący dla dobranych mocy grzejników w zakresie +10/-5 [%] dobranej mocy dla grzejników przypisanych do poszczególnych pomieszczeń na wybranej kondygnacji.

1) Zestawienie grzejników kondygnacja „0”.

Nazwa	Producent	Typoszereg	Typ	Ilość	--
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/500	1	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/800	11	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/1000	10	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/1200	3	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/1400	23	szt.

2) Zestawienie grzejników kondygnacja „1”.

Nazwa	Producent	Typoszereg	Typ	Ilość	--
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/500	1	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/800	5	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/1000	5	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/1200	2	szt.
Purmo CV - Grzejnik płytowy z zaw.termostat.	Purmo	Ventil Compact CV	CV22 - 600/1400	18	szt.

3) Zestawienie urządzeń.

Urządzenie	Producent	Wymiar	Ilość
ASV-P – automatyczny zawór równoważący.	Danfoss	DN 40	1
ASV-J – do montażu na przewodzie zasilającym	Danfoss	DN 40	1

4) Zestawienie głównych materiałów.

I.p.	Materiał	Producent	Wymiar/ nr katalogowy	Ilość
1.	RURA OCYNKOWANA ZEWNĘTRZNIE	GEBERIT	DN25/ NRKAT. 29255	186 [m]
2.	RURA OCYNKOWANA ZEWNĘTRZNIE	GEBERIT	DN12/ NRKAT. 29252	244 [m]

3.	ZŁĄCZKA PRZEJŚCIOWA Z GWINTEM ZEWNĘTRZNYM	GEBERIT	DN25/ NRKAT. 21708	62 szt.
4.	CZWÓRNIK REDUKCYJNY Z ODSADZENIEM	GEBERIT	DN25xDN12/ NRKAT. 29255	98 szt.
5.	KOLANO 90°	GEBERIT	DN12/ NRKAT. 20102	192 szt.
6.	KOLANO PRZEJŚCIOWE Z GWINTEM WEWNĘTRZNYM 90°	GEBERIT	DN12/ NRKAT. 20553	162 szt.
8.	ZŁĄCZKA PRZEJŚCIOWA Z GWINTEM WEWNĘTRZNYM	GEBERIT	DN25/ NRKAT. 21807	31 szt.
9.	ZAŚLEPKA	GEBERIT	DN25/ NRKAT. 20215	31 szt.

4. Rysunki

Rysunek 1:

Nr. Proj. LO I SP_CO_NR_1: Rzut kondygnacji „0” Parter Budynku Skala 1:100.

Rysunek 2:

Nr. Proj. LO I SP_CO_NR_2: Rzut kondygnacji „1” Parter Budynku Skala 1:100.

Rysunek 3:

Nr. Proj. LO I SP_CO_NR_3: Rysunek szczegółowy instalacji równoważenia ciśnienia obiegu budynku bursy, umieszczony w podpiwniczeniu łącznika kotłownia – bursa. Skala 1:100.