

**PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. DLA BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W GRABOWIE UL. KOCHANOWSKIEGO 2, DZ. NR EWID. 128/1 I
132/7**

INWESTOR:

**GMINA GRABÓW
99-150 GRABÓW
UL. 1 MAJA 21**

**W ZAKRESIE INSTALACJI
SANITARNYCH**

PROJEKTANT:

dr inż. Dawid Bandzierz
upr. Nr ŁOD/3479/PWBS/17

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

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Joanna Arentowicz
upr. Nr 80/90/WŁ

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

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU.....	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	3
UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ŁOIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
OPIS TECHNICZNY PROJEKTU:	10
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
2. ZAKRES OPRACOWANIA	10
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	10
4. BILANS CIEPLNY	10
5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH - INSTALACJA C.O.....	11
5.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	11
5.2. GRZEJNIKI	12
5.3. ARMATURA	12
5.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.	13
6. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI C.O.	13
6.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW	13
6.2. REGULACJA INSTALACJI C.O.	14
6.3. IZOLACJA CIEPLNA I ANTYKOROZYJNA RUROCIĄGÓW C.O.	14
6.4. ODBIORY I SPRAWDZENIE INSTALACJI C.O.	15
7. WARUNKI WYKONANIA I BHP.....	16
8. UWAGI.....	16
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	18

SPIS RYSUNKÓW

1. Instalacja c.o. – rzut piwnicy – (skala 1:100) - rys. 1	21
2. Instalacja c.o. – rzut parteru – (skala 1:100) - rys. 2	22
3. Instalacja c.o. – rzut 1 piętra – (skala 1:100) - rys. 3	23

Listopad 2022 r.

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane wraz
(Dz. U. 2021 poz. 2351 – tekst jednolity ustawy) składam oświadczenie, jako projektant i sprawdzający
projektu budowlanego pod nazwą:

TYTUŁ NINIEJSZEGO
OPRACOWANIA
BRANŻOWEGO:

**PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. DLA BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W GRABOWIE**

ADRES INWESTYCJI:

**99-150 GRABÓW, UL. KOCHANOWSKIEGO 2, DZ. NR EWID. 128/1 I
132/7**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-
budowlanymi, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja
projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

Sprawdzający


.....
(pieczęć i podpis)


.....
(pieczęć i podpis)

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-426 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-55-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 8 grudnia 2017 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5530/1552/17
sygn. akt. KK/D/7131-2/3479/17

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4 pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Dawid Piotr Bandzierz

doktor nauk technicznych
w zakresie inżynieria środowiska

urodzony dnia 20 lutego 1985 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3479/PWBS/17

**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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Dawid Bandzierz jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Dawid Bandzierz
ul. Wschodnia 12
95-200 Pabianice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

URZĄD MASTA ŁÓDZI
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
I URBANISTYKI
ul. Piotrkowska 104, tel. 36.65 86
90-946 Łódź
Ident. Regon 0514182

Łódź, dnia 20.03. 19 90

Nr 80/90/WK

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 1 ust 5, § 2 ust 1 p. 1 § 13 ust. 1 pkt 4b lit.
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się:

z: Obywatel(ka) Joanna Arentowicz
magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 21.01. 19 62 r. w Łódzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie instalacji sanitarnych

Obywatel(ka) Joanna Arentowicz jest upoważnioną(ym) do

1. sporządzania projektów w zakresie ograniczonym do instalacji wod.-kan., co i gaz, wentylacji i klimatyzacji.
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie ograniczonym do instalacji wod.-kan., co i gaz - wentylacji i klimatyzacji.

Z-ca Dyrektora Wydziału

[Signature]
mgr inż. Ryszard Kruczkowski



IZBA BUDOWLANA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-5BH-U27-BYM *

Pan Dawid Piotr BANDZIERZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0017/18

adres zamieszkania ul. Wschodnia 12, 95-200 Pabianice

Jest członkiem Łódzkiej 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 2022-01-04 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-UIC-Z9V-S57 *

Pani Joanna ARENTOWICZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0562/02

adres zamieszkania ul. Zbaraska 17 m. 40, 93-212 Łódź

Jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-12 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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.

 Polska Izba Inżynierów
Budownictwa

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Grabowie, ul. Kochanowskiego 2, 99-150 Grabów

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Umowa zawarta z Inwestorem;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Obowiązujące przepisy prawa (Rozporządzenia, Akty prawne), a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami;
- Informacje zawarte w:
 - Polskich Normach;
 - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji;
 - Literaturze technicznej;
- Notatka spisana z Inwestorem;
- Własna inwentaryzacja obiektu. **UWAGA:** Nie jest to pełna inwentaryzacja budowlana. Autor zastrzega możliwość istnienia innych grubości ścian wewnętrznych niż podane w projekcie czy chociażby istnienie innej ilości i wymiarów kanałów wentylacyjnych.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęta jest wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku szkoły podstawowej w Grabowie, ul. Kochanowskiego 2, 99-150 Grabów. Projekt obejmuje opis, część rysunkową, zestawienie podstawowych urządzeń oraz główne wytyczne wykonania instalacji. Niniejszy projekt wewnętrznej instalacji c.o. nie obejmuje projektów innych branż tj. wentylacji, kanalizacji, c.w.u., węzła cieplnego, elektryki, konstrukcji itp. oraz audytu lub charakterystyki energetycznej budynku.

3. Opis stanu istniejącego i charakterystyka budynku

Istniejący budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek 2-kondygnacyjny z częściowym podpiwniczeniem.

Obecnie budynek pod względem izolacyjności nie spełnia założeń Warunków Technicznych (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

W chwili obecnej, źródłem ciepła dla budynku i przygotowania c.w.u. jest kaskada 8 pomp ciepła oraz kotła na pellet jako szczytowego źródła.

4. Bilans cieplny

Podstawa obliczeń:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| • temperatura w okresie zimy | -20°C |
| • strefa klimatyczna | III |
| • temperatura wewnętrzna zimą: | |
| ○ pomieszczenia gospodarcze: | 16°C |
| ○ szatnie/przebieralnie: | 24°C |
| ○ WC: | 20°C |
| ○ sale lekcyjne: | 20°C |
| ○ szatnie okryć wierzchnich: | 20°C |
| ○ korytarze | 20°C |

Przyjęte parametry pracy instalacji c.o.: **45/35°C**
Wysokość statyczna instalacji c.o.: **~ 7,0 m**

Zapotrzebowanie ciepła wynosi:

• dla celów grzewczych c.o. – ogrzewani grzejnikowe:	294 500 W
• na potrzeby CWU	40 000 W
<u>łącznie:</u>	$\Sigma = 334\,500\text{ W}$

Obliczenia współczynników przenikania ciepła, strat ciepła, dobór nastaw wykonano przy użyciu programów OZC oraz THERM. Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano na podstawie normy PN-EN 12831, EN-ISO 13370, EN-ISO 6946.

5. Opis rozwiązań technicznych - instalacja c.o.

UWAGA: projektowaną instalację centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej, telefonicznej itp.

5.1. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się nową instalację ogrzewania wodnego, dwururową pompową pracującą na parametrach 45/35°C. Źródłem ciepła jest projektowana maszynownia składająca się z kaskady pomp ciepła oraz kotła na pellet jako szczytowego źródła ciepła. Maszynownia z kotłownią zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Kotłownia jest pomieszczeniem wydzielonym pożarowo, na przejściach instalacji przez ściany należy zainstalować przejścia ppoż. Kotłownia zapewniać będzie obliczeniową ilość ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody. Do pomieszczenia doprowadzona jest instalacja z pomp ciepła powietrze woda typu monoblok.

Strukturę budynku, podział i przeznaczenie pomieszczeń oraz lokalizację odbiorników ciepła przyjęto zgodnie ze stanem istniejącym na podstawie inwentaryzacji obiektu (wizji lokalnej) wykonanych na potrzeby projektu c.o. Projektuje się demontaż istniejących instalacji c.o.

W całym budynku projektuje się nową instalację c.o. wykonaną z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnątrz, zaciskanej montowanej natynkowo. Łączenie rur za pomocą kształtek systemowych.

Ewentualne skrzyżowania z elementami konstrukcyjnymi budynku (np. podciąg) oraz ominięcie napotkanych kolizji z innymi instalacjami należy wykonać z uwzględnieniem odpowietrzenia (np. montaż automatycznych odpowietrzników) i ewentualnego montażu zaworów spustowych wody instalacyjnej (rozwiązania w zakresie Wykonawcy). Przewody prowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku źródła ciepła. Dopuszcza się drobną korektę rzędnych przy zachowaniu odpowiednich kompensacji wydłużeń rurociągów, spadków w kierunku źródła ciepła oraz odpowietrzenia instalacji w najwyższych punktach.

W celu odpowietrzenia instalacji w najwyższych jej punktach oraz na zakończeniach pionów instalacji grzejnikowej należy montować automatyczne odpowietrzniki 1/2" poprzedzone zaworami stopowymi 1/2" i kulowymi odcinającymi. Lokalizacja automatycznych odpowietrzników wraz z zaworami stopowymi zgodnie z częścią rysunkową opracowania oraz we wszystkich najwyższych punktach powstałych podczas wykonywania instalacji (do określenia przez wykonawcę na placu budowy).

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nowoprojektowanej instalacji c.o. należy:

- wykonać wizję lokalną obiektu.
- sprawdzić możliwość montażu grzejników w każdym pomieszczeniu i rozprowadzenia rurociągów.
- sprawdzić ewentualne kolizje i dostosować istniejącą instalację elektryczną do nowej instalacji c.o.

- zdemontować istniejącą instalację c.o. (w przypadku, gdy fragmentarycznie istniejące rurociągi centralnego ogrzewania prowadzone są w bruzdach ściennych dopuszcza się ich odcięcie i pozostawienie bez demontażu),

UWAGA:

Projektowaną instalację centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej, gazowej, telefonicznej itp.

W celu zapewnienie najwyższego komfortu użytkowanie instalacji c.o. automatyka kotłowni winna być ustawiona na pracę w trybie regulacji pogodowej, ilościowo-jakościowej. Ilość zużytego ciepła mierzona będzie za pomocą ultradźwiękowego licznika ciepła zamontowanego po stronie instalacyjnej kotłowni.

5.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki bocznozasilane wyposażone w zawory termostatyczne na zasilaniu oraz zawory odcinające na powrocie. Połączenie grzejników wykonać zgodnie z DTR producenta grzejników. Grzejniki dobrano na parametry: 45/35°C. Należy wykonać demontaż i ponowny montaż istniejących obudów grzejników.

Montaż projektowanych grzejników pod oknami wykonać w sposób umożliwiający zapewnienie wymaganych przestrzeni od podłogi do grzejnika i od grzejnika do parapetu w wysokości 10 cm ÷ 15 cm (nie dopuszcza się przestrzeni mniejszej niż 7 cm).

W przypadku konieczności montażu grzejnika na ścianie o tzw. "konstrukcji lekkiej" np. wykonanej z płyt typu karton gips, uchwyty montażowe przytwierdzić poprzez specjalnie do tego przystosowane kołki montażowe. Dodatkowo grzejniki płytowe należy wówczas montować na nóżkach przytwierdzonych do podłoża celem eliminacji sił ścinających.

Na rurociągu zasilającym przed grzejnikami bocznozasilanymi (kompaktowymi) oraz zawory termostatyczne z ukrytą nastawą wstępną, na rurociągach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające powrotne. Na wszystkich zaworach termostatycznych projektuje się montaż głowic termostatycznych o zakresie 16-28°C. Przy grzejnikach zlokalizowanych w części wspólnej w pomieszczeniach ogólnodostępnych tj. klatka schodowa, korytarza w celu uniemożliwienia niekontrolowanej manipulacji zaprojektowano montaż głowic termostatycznych w wersji wzmocnionej.

Podejścia gałęzek pod grzejniki płytowe bocznozasilane wykonać natynkowo. Dopuszcza się prowadzenie gałęzek do grzejników w bruzdzie ściennej poprzez ich wkucie w ścianę.

Każdy grzejnik wyposażać w ręczny zawór odpowietrzający. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw zaworów termostatycznych. Nastawa na zaworach termostatycznych zostały określone w części rysunkowej projektu.

5.3. Armatura

Przy każdym grzejniku zaprojektowano montaż zaworów termostatycznych typu z ukrytą nastawą wstępną - patrz punkt 5.2 niniejszego opisu. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw zaworów termostatycznych. W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji c.o. na obciążeniach od rurociągów rozdzielczych zaprojektowano zawory regulacyjne.

W pomieszczeniu węzła należy przewidzieć zawory spustowe wody oraz termometry na rurociągu powrotnych.

W częściach wspólnych budynku (korytarz i klatka schodowa) z armatury instalacyjnej odcinającej i równoważącej zlokalizowanej w obrębie części wspólnych należy zdemontować ręczki i pokrętła zaworów lub montować ją w szafce instalacyjnej z drzwiczkami zamykanymi na klucz uniemożliwiając niekontrolowane odcięcie lub rozregulowanie instalacji przez osoby postronne.

5.4. Zabezpieczenie instalacji c.o.

Projektowana instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa – zgodnie z P.T. kotłowni.

6. Warunki wykonania instalacji c.o.

6.1. Prowadzenie przewodów

Zaprojektowano prowadzenie rurociągów c.o. pod stropem pomieszczeń oraz piony na kondygnacje wyższe. Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe. Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą jest, aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Lokalizacja kompensatorów U-kształtnych i Z-kształtnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Rurociągi stalowe łączone na kształtki zaciskane instalacji c.o. należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

- rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,

- nie wpadały w drgania,

- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,

- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu (ilość i lokalizacja wg części rysunkowej, pozostałe do określenia podczas wykonywania robót – w zakresie Wykonawcy)

Przewody prowadzić pod stropem pomieszczeń prostopadle lub równolegle do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki (zamontowane w najwyższych punktach instalacji).

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego (PP lub PVC) lub w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe;

- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany), umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia ppoż. (przepusty ogniochronne), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przewody c.o. przy przejściach przez przegrody ppoż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego prowadzić w systemowych przejściach ppoż. Rura ochronna powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przejście rur przez przegrody pożarowe (ścianę lub strop) wykonać zgodnie z rozwiązaniami systemowymi producentów instalacyjnych przepustów ppoż.

UWAGA:

Przed wykonaniem nowoprojektowanej instalacji c.o. należy:

- sprawdzić możliwość montażu rozprowadzenia rurociągów,
- sprawdzić ewentualne kolizje i dostosować istniejącą instalację elektryczną do nowej instalacji c.o.,
- ustalić z właścicielami lokali, sposób zabudowy gałęzek grzejnikowych.

6.2. Regulacja instalacji c.o.

Dla prawidłowej pracy instalacji niezbędne jest jej wyregulowanie hydrauliczne. Regulacja ilości czynnika grzewczego dla poszczególnych obiegów c.o. dokonana została poprzez ustawienie nastaw na zaworach regulacyjnych (nastawy podano w części rysunkowej). Regulacja ilości czynnika dopływającego do grzejników dokonana została poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych (nastawy podano w części rysunkowej). Temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych regulować będzie można poprzez odpowiednie ustawienie głowic termostatycznych na zaworach przy grzejnikach.

Wykonanie wewnętrznych instalacji grzewczych powinno być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych oraz obowiązującymi normami. Wymagania techniczne dla rur, armatury i innych urządzeń wykonanych z innych materiałów powinny być podane przez ich producentów.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach c.o. powinny odpowiadać Polskim Normom a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie krajowym uznaje się wyroby dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, albo aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

6.3. Izolacja cieplna i antykorozyjna rurociągów c.o.

Zaprojektowane w obrębie pomieszczenia węzła cieplnego (rozdzielacze i odejścia obiegów z rozdzielaczy) rurociągi ze stali czarnej wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości zgodnie z PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy malować farbą antykorozyjną. Pokrycie powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 μm . Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

Rurociągi zaprojektowane w budynku (poza pom. węzła) wykonane będą z ze stali węglowej ocynkowanej zewnątrz, zaciskanej i nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Po pozytywnie przeprowadzonych próbach szczelności przewody należy izolować cieplnie otuliną z pianki PUR w płaszczu zewnętrznym z PVC chroniącymi przed uszkodzeniami mechanicznymi charakteryzującą się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, nie większym niż 0,035 W/(mK) wg PN-EN ISO 8497:1999. Średnice izolacji cieplnej należy dobrać zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0.035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
<p>Uwaga:</p> <p>¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Przewody izolować otuliną z półsztywnej pianki PUR w płaszczu z folii PVC– wykonać wg systemowych rozwiązań.

6.4. Odbiory i sprawdzenie instalacji c.o.

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone (przed zakryciem instalacji) w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych, możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury. Próbę przeprowadzać na ciśnienie próbne $p_{pr} = p_r + 2 \text{ bar}$. Przyjęto ciśnienie robocze $p_r = 0,3 \text{ MPa}$. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.

Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL. Badanie może być przeprowadzone co najmniej po jednej dobie od przygotowania instalacji do tego badania i nie stwierdzeniu przecieków wody lub roszczeń. Ciśnienie w instalacji należy podnieść do ciśnienia próby i w przypadku nie stwierdzenia nieszczelności pozostawić instalację pod ciśnieniem na okres 30 minut. Próbę uznaje się za pozytywną w przypadku nie stwierdzenia przecieków, roszczeń ani spadku ciśnienia. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

UWAGA: Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

7. Warunki wykonania i BHP

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. Ust. Nr 196 poz. 1650. z późniejszymi zmianami). Instalacje wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać przepisów ppoż. w danym zakresie.

8. Uwagi

1. W części wspólnej budynku (korytarz i klatka schodowa) z armatury instalacyjnej odcinającej, równoważącej należy zdemontować ręczki i pokrętła zaworów lub montować ją w szafce instalacyjnej z drzwiczkami zamykanymi na klucz uniemożliwiając niekontrolowane odcięcie lub rozregulowanie instalacji przez osoby postronne.
2. Po wykonaniu instalacji należy sporządzić schematyczny rysunek powykonawczy instalacji.
3. Rurociągi izolować zgodnie z wytycznymi zawartymi w powyższym opisie.
4. Armaturę zlokalizowaną w pomieszczeniach ogólnodostępnych (tj. klatka schodowa) zabudować w szafkach instalacyjnych z drzwiczkami zamykanymi na klucz.
5. W przypadku konieczności montażu grzejnika na ścianie o tzw. "konstrukcji lekkiej" np. wykonanej z płyt typu karton gips, uchwyty montażowe przytwierdzić poprzez specjalnie do tego przystosowane kołki montażowe. Dodatkowo grzejniki płytowe należy wówczas montować na nóżkach przytwierdzonych do podłoża celem eliminacji sił ścinających (tj. np. grzejnik montowany pod oknem na klatce schodowej).
6. Kształtki, złączki i podpory - do określenia przez Wykonawcę podczas realizacji robót (zgodnie z wytycznymi zawartymi w powyższym opisie i częścią rysunkową).
7. Przy wykonywaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.
8. Montaż urządzeń zgodnie z DTR producentów.
9. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.
10. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, oraz innymi zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
11. W momencie wykonywania i odbioru instalacji wewnętrznej należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych.
12. Ilości materiałów w zestawieniu materiałów są wartościami **przybliżonymi** (szacowanymi). Wykonawca powyższe wartości winien zweryfikować we własnym zakresie.
13. Przed przystąpieniem do robót zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania wizji lokalnej obiektu.
14. **Rurociągi i urządzenia (armaturę) montować zgodnie z wytycznymi producenta.**

Opracował



TYTUŁ OPRACOWANIA:

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

ADRES INWESTYCJI:

**SZKOŁA PODSTAWOWA W GRABOWIE, UL. KOCHANOWSKIEGO
2, 99-150 GRABÓW**

INWESTOR:

**GMINA GRABÓW
99-150 GRABÓW
UL. 1 MAJA 21**

PROJEKTANT:

dr inż. Dawid Bandzierz



DATA OPRACOWANIA:

LISTOPAD 2022 R.

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

- ✓ Montaż wew. instalacji c.o. w budynku Szkoły Podstawowej w Grabowie przy ul. Kochanowskiego 2

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- ✓ budynek Szkoły Podstawowej w Grabowie, ul. Kochanowskiego 2.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- ✓ nie ma elementów w terenie stwarzających szczególne zagrożenie

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonywaniem połączeń elementów instalacji c.o. W/w prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w trakcie prac w budynku, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia. Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaprószenia ognia. Przed wykonaniem przebicia przez przegrody budowlane, ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.

Prace na wysokości należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

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

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
 - praca mechanicznych środków transportu,
 - praca na wysokości,
 - sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ ustali bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.

W związku z wykonywaniem wew. instalacji c.o. w budynku szkoły podstawowej przy ul. Kochanowskiego 2 w Grabowie należy przestrzegać wymagań zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. nr 120 poz. 1126) w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zakresu prac instalacyjnych należy wyszczególnić zagadnienia wymienione w § 2, ust. 3 w/w Rozporządzenia:

1. zakres robót związany z wykonaniem robót
2. wykaz istniejących obiektów
3. wskazanie elementów prac które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 - prace związane z wykonaniem przebieć przez ściany budynków
 - prace związane z wykonaniem wykopu pod przejście rurociągami w prześwicie bramowym
 - prace montażowe (w tym prace na wysokości i w wykopie)
 - zabezpieczenia, izolacja i obudowa rurociągów.
 - malowanie zabudowy rurociągów.
4. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót - przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę.
5. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W przypadku pojawienia się zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy wykonywaniu prac w budynkach np. pożaru przy robotach spawalniczych, należy wykorzystać odpowiednie środki ochrony pośredniej w tym gaśnice lub koce a w razie zagrożenia życia lub zdrowia pracowników należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia i powiadomić odpowiednie służby ratunkowe o zaistniałym zagrożeniu i jego miejscu.

Opracował

