

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

SPIS TREŚCI:

1.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2.	DANE OGÓLNE O FUNKCJI I LOKALIZACJI BUDYNKU.....	4
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
4.	KOTŁOWNIA GAZOWA - STAN ISTNIEJĄCY.....	4
5.	KOTŁOWNIA GAZOWA- STAN PROJEKTOWANY	4
5.1	BILANS CIEPLNY - OBIEGI GRZEWcze	4
5.2	CZYNNIK GRZEWczy	5
5.3	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	5
5.3.1	UKŁAD CIEPLNO-HYDRAULICZNY KOTŁOWNI- PRACE REMONTOWO NAPRAWcze	5
5.3.2	PRZEWODY I INSTALACJA.....	6
5.3.3	WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI	6
5.3.4	ARMATURA.....	6
5.4	ODPROWADZENIE SPALIN	7
6.	INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CENTRALNEJ CIEPŁEJ WODY	7
6.1	PROJEKTOWANE OBCIĄŻENIE CIEPLNE WYNOŚI:	7
6.2	STAN ISTNIEJĄCY	7
6.3	STAN PROJEKTOWANY.....	7
6.3.1	ZAKRES A	7
6.3.2	ZAKRES B	7
6.4	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	8
6.4.1	OPIS OGÓLNY	8
6.4.2	PRZEWODY I INSTALACJA.....	8
6.4.3	ARMATURA.....	9
6.5	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	9
6.5.1	OPIS OGÓLNY	9
7.	IZOLACJA TERMICZNA.....	9
8.	PRÓBA CIŚNIENIA.....	10
9.	DANE ODNOŚNIE WYKONANIA INSTALACJI	10
9.1	DANE OGÓLNE	10
9.2	WARUNKI PRAWIDŁOWEGO WBUDOWANIA CZUJNIKÓW TEMPERATURY	10
9.3	ODPOWIEDZENIE INSTALACJI	11
9.4	OPRÓŻNIANIE INSTALACJI	11
10.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	11
11.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	11
11.1	STAN PROJEKTOWANY	11
11.1.1	ZAKRES C	11
11.1.	WYKAZ NORM I ROZPORZĄDZEŃ.....	11
11.2.	WYTYCZNE DOT. WYKONANIA INSTALACJI	12
11.3.	UWAGI.....	13
12.	WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE	13
12.1	DEMONTAŻ ISNTALACJI.....	13
12.2	DODATKOWE PRACE BUDOWLANE	13
13.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	13
14.	UWAGI KOŃCOWE	14
15.	KLAUZULA	14

II. ZAŁĄCZNIKI

Instalacja centralnego ogrzewania

ZAŁĄCZNIK CO1	Zestawienie projektowanego obciążenia cieplnego dla budynku
ZAŁĄCZNIK CO2	Zakres B - Zestawienie grzejników nowoprojektowanych
ZAŁĄCZNIK CO3	Zakres A – Specyfikacja materiałów (kotłowni)
ZAŁĄCZNIK CO4	Zakres B - Specyfikacja materiałów (instalacja c.o.)
ZAŁĄCZNIK CO5	Karty doborowe pomp obiegowych
ZAŁĄCZNIK CO6	Wytyczne elektryczne

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Instalacja centralnego ogrzewania

Mapa sytuacyjna	rys. nr SYT
Schemat źródła ciepła - instalacja centralnego ogrzewania	rys. nr CO-1
Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania	rys. nr CO-2
Rzut piętra +1 - instalacja centralnego ogrzewania	rys. nr CO-3
Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	rys. nr CO-4

Instalacja elektryczna

Rzut parteru - instalacje elektryczne dla zasilania i sterowania pompy ciepła oraz instalacji C.O.	rys. nr E-01
Schemat ideowy zasilania oraz sterowania pompą ciepła	rys. nr E-02
Schemat ideowy zasilania oraz sterowania instalacją c.o.	rys. nr E-03

I CZĘŚĆ OPISOWA:

1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej wraz z wskazaniem działań remontowo naprawczych w istniejącej kotłowni gazowej, montażem pomp ciepła, doprowadzeniem zasilania elektrycznego do projektowanych pomp ciepła oraz podlegających remontowi urządzeń w kotłowni w Zespole Szkół Gminnych im. Adama Mickiewicza w Baczkanie.

Budynek jest budynkiem istniejącym, który będzie poddany termomodernizacji. Docieplone zostaną ściany zewnętrzne, stropy pod pustką dachową. W ramach termomodernizacji wymieniona zostanie także stolarka okienna oraz drzwi drewniane.

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

ZAKRES A

Zakres A projektu obejmuje:

- wskazanie działań remontowo naprawczych w istniejącej kotłowni gazowej,
- montaż pompy ciepła pracującej we współpracy z istniejącym kotłem gazowym,
- modernizacja instalacji cwu zasilanej z kotła gazowego umożliwiającej produkcję c.w.u również z pompy ciepła,
- doprowadzanie zasilania elektrycznego z istniejącej rozdzielni elektrycznej do projektowanych pomp ciepła oraz podlegających remontowi urządzeń w kotłowni,
- wykonanie podkonstrukcji pod pompę ciepła,
- wykonanie obudowy z siatki zabezpieczającej pompę ciepła przed uszkodzeniem mechanicznym oraz uniemożliwiający dostęp do urządzenia osobom nieuprawnionym.

ZAKRES B

Zakres B projektu obejmuje:

- modernizację części instalacji centralnego ogrzewania,
- dodatkowe prace remontowo-budowlane tj.: uszczelnienie ścianki kolankowej, zapewnienie wentylacji w pomieszczeniach na piętrze (nawietrzaki ściennie lub okienne) – 8 pomieszczeń, przesunięcie ścianki działowej w kotłowni.

ZAKRES C

Zakres C projektu obejmuje:

- wytyczne do budowy elektrycznej instalacji zasilającej dla projektowanych pomp ciepła oraz podlegających remontowi urządzeń w kotłowni.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- projektu termomodernizacji budynku w zakresie przegród architektoniczno-budowlanych (do obliczeń przyjęto, docieplenie budynku zgodnie z opracowanym audytem energetycznym wykonanym przez audytora energetycznego z uprawnieniami - Wojciecha Matuszewskiego, z dnia 01.02.2020r),
- wymiany instalacji wody zimnej oraz części wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzonej pośladkach i po ścianach – instalacja w dobrym stanie technicznym,
- wymiany istniejących rurociągów centralnego ogrzewania – instalacja wykonana w miedzi w dobrym stanie technicznym,
- wymiany istniejących grzejników,
- wymiany istniejącego kotła gazowego,

- modernizacji istniejącej instalacji elektrycznej w budynku oraz modernizacji istniejących rozdzielnic elektrycznych wraz z zasilaniem elektrycznym budynku.

2. DANE OGÓLNE O FUNKCJI I LOKALIZACJI BUDYNKU

Projektowany budynek zlokalizowany jest przy ul. prof. Jana Czubka 23. W budynku znajduje się szkoła podstawowa.

Dane charakteryzujące obiekt:

- Powierzchnia zabudowy ok. 245 m²
- Ilość kondygnacji nadziemnych - 2
- Ilość kondygnacji podziemnych - 0

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Audyt energetyczny wykonany przez audytora energetycznego z uprawnieniami - Wojciecha Matuszewskiego, z dnia 01.02.2020r. wraz z wskazaniem które przegrody będą podlegać termomodernizacji
- Inwentaryzacja budowlana,
- Podkłady budowlane,
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane – Dz. U. 2020 poz. 1333, wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz.1065),
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy oraz literatura przedmiotu.

4. KOTŁOWNIA GAZOWA - STAN ISTNIEJĄCY

Budynek posiada istniejącą kotłownię gazową pracującą na wysokich parametrach tj. 90/70°C. Istniejący kocioł gazowy jest w dobrym stanie technicznym stąd pozostawia się go bez zmian.

5. KOTŁOWNIA GAZOWA- STAN PROJEKTOWANY

5.1 BILANS CIEPLNY - OBIEGI GRZEWcze

W ramach opracowania projektuje się jeden obieg grzewczy.

LP	Cel	Obieg	Zapotrzebowanie na ciepło bez uwzględnienia współczynników jednoczesności [W]	Parametr
1	Obieg grzejników szkoła	OSZ1 (zi)	25 300 [W]	75/55
Łącznie			25300 [W]	

Kotłownia pracować będzie z priorytetem ciepłej wody użytkowej

5.2 CZYNNIK GRZEWczy

Projektuje się obniżenie czynnika grzewczego w odniesieniu do projektowanego obiegu grzewczego zgodnie z tabelą powyżej. Kotłownia pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania, oraz ciepłej wody.

5.3 TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

5.3.1 UKŁAD CIEPLNO-HYDRAULICZNY KOTŁOWNI- PRACE REMONTOWO NAPRAWCZE

Prace remontowo naprawcze polegać będą na:

- wyposażenie kotłowni dodatkowo w układ pomp ciepła,
- wymianie istniejącego osprzętu kotłowni na nowy umożliwiający współpracę z kaskadą pomp ciepła,
- projekcie osprzętu kotłowni w zakresie ciepłej wody użytkowej na nowy umożliwiający współpracę z pompą ciepła.

Docelowo kotłownia wyposażona będzie w następujące urządzenia:

- istniejący kocioł 2-funkcyjny mocy 27 [kW] pracujący we współpracy z pompą ciepłą o mocy 12,3 [kW],
- Zasobnik kombinowany c.o.(bufor)/c.w.u.,
- pompę obiegową c.o.,
- pompę kotłową,
- pompa ładująca zasobnik c.w.u.,
- naczynia wzbiorcze przeponowe,
- sprzęgło hydrauliczne,
- filtroomulnik,
- zawory bezpieczeństwa,
- neutralizator kondensatu.

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący kocioł gazowy o mocy 27 [kW] pracujący przy współpracy z powietrzną pompą ciepła o mocy 12,3 [kW]. Dla poprawnej pracy układu dobrano zasobnik kombinowany c.o./c.w.u. o poj. 100l. oraz o poj. 300l.

Pracą kotła w zależności od temperatury zewnętrznej, sterować ma automatyka kotłowa, umożliwiająca sterowanie pogodowe (dostarczona indywidualnie).

Pracą pompy ciepła, sterować ma automatyka umożliwiająca, przełączanie trybów pracy w zależności od temperatury zewnętrznej, dostarczona razem pompą ciepła realizująca funkcję pracy wg krzywej grzewczej, sterowanie drugim źródłem ciepła, czasowe podwyższenia i obniżenia temperatury roboczej, centralne ustalenie priorytetów dla ogrzewania, decantralne ustalanie priorytetów dla cwu

Dostarczona automatyka zarówno kotłowa jak i pompy ciepła ma posiadać sterowniki wyposażone w wyświetlacz w języku polskim.

Sterownik pompy ciepła wyposażyć w kartę komunikacji internetowej umożliwiający podgląd pracy pompy ciepła oraz zdalną obsługę urządzenia w języku polskim.

Dla poprawnej pracy układu dobrano m.in. sprzęgło hydrauliczne oraz bufor ciepła oraz zasobnik (2w1).

Obieg wody między kotłami, a sprzęgłem hydraulicznym wymuszony będzie pompą kotłową natomiast obieg c.o. posiadać będzie indywidualną pompę obiegową doprowadzającą czynnik grzewczy do instalacji. Pracą obiegów sterować będzie automatyka kaskady kotłów. Temperatura wody dla poszczególnych obiegów regulowana będzie w zależności od temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa), natomiast temperatura wody dla obiegów przygotowania c.w.u jest stała i wynosi 75/55°C.

Zastosowany układ sterowania umożliwiać będzie podgrzewanie ciepłej wody użytkowej z priorytetem ograniczającym dopływ ciepła na cele c.o. lub równoczesnej pracy na potrzeby obiegu c.o. oraz podgrzewania ciepłej wody.

Instalację w kotłowni należy napełnić wodą uzdatnioną. Należy wypożyczyć stację zmiękczenia wody (z uzdatnianiem do wymienników aluminiowo-krzemowych).

Ciepła woda ogrzewana będzie przy pomocy pompy ciepła jak również kotła oraz magazynowana w zasobniku.

Obieg wody pomiędzy zasobnikiem, a pompą ciepła wymuszony będzie przez indywidualną pompę obiegową dostarczoną łącznie z pompą ciepła. Sterowanie pracą pompy obiegowej, jak również pompy ciepła ma umożliwić pracę układu z priorytetem c.w.u. Awaryjnie należy pozostawić istniejący system c.w.u. (przełączanie ręczne).

Do zasobnika c.w.u. zaprojektowano doprowadzenie zimnej wody.

Pomp ciepła, zlokalizowana będzie na terenie szkoły, przy ścianie północnej budynku – dokładna lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Szczegółowe typu urządzeń zamieszczono w specyfikacji materiałów.

5.3.2 PRZEWODY I INSTALACJA

Rozprowadzenie projektowanych rurociągów w kotłowni wykonać z rur miedzianych (istniejąca instalacja wykonana w miedzi). Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wskazań producenta rur. Roboty instalacji c.o. wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

5.3.3 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI

Wszystkie urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi. Montaż rurociągów i armatury przy kotle należy przeprowadzić w ten sposób, aby utrzymać odpowiednie odległości dla założenia izolacji i osłon kotła, bufora itp. Zawory na przewodach grzewczych przykotłowych należy usytuować w miarę możliwości poza obrysem kotła. Uruchomienie instalacji powinno być przeprowadzone na zimno i na gorąco z uwzględnieniem wymagań odnośnie ciśnień w czasie ruchu i spoczynku pomp obiegowych.

5.3.4 ARMATURA

Na projektowanej instalacji zastosować armaturę do regulacji hydraulicznej instalacji.

Podczas montażu zaworów regulacyjnych należy zachować warunek odcinków prostych przed zaworem (5D) i za zaworem (2D).

Pozostała armatura cieplownicza: zawory odcinające, filtry.

Pozostała aparatura: termometry, manometry.

Przed instalowaniem w/w elementów należy usunąć z nich zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby 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.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

5.4 ODPROWADZENIE SPALIN

Nie dotyczy-kocioł posiada istniejące odprowadzenie spalin

6. INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CENTRALNEJ CIEPŁEJ WODY

6.1 PROJEKTOWANE OBCIĄŻENIE CIEPLNE WYNOŚI:

Projektowane obciążenie cieplne wynosi:	$\Phi_{HL} = 23\,683 \text{ [W]}$
Powierzchnia ogrzewana wynosi:	$A_{ogrz} = 382 \text{ [m}^2\text{]}$
Kubatura ogrzewana wynosi:	$V_{ogrz} = 1\,109 \text{ [m}^3\text{]}$
Wskaźnik obciążenia cieplnego w odniesieniu do powierzchni wynosi:	$\Phi_{HL} / A_{ogrz} = 62,0 \text{ [W/m}^2\text{]}$
Wskaźnik obciążenia cieplnego w odniesieniu do kubatury wynosi:	$\Phi_{HL} / V_{ogrz} = 21,4 \text{ [W/m}^3\text{]}$

Zestawienie projektowanego obciążenia cieplnego przedstawiono w załączniku CO1.

6.2 STAN ISTNIEJĄCY

Instalacja centralnego ogrzewania wyposażona jest w grzejniki płytowe, żeliwne oraz drabinkowe, łazienkowe. Instalacja wykonana z rur stalowych. Stan instalacji oceniono jako zły. W zakresie centralnej ciepłej wody wymianie podlegają jedynie główne ciągi instalacyjne ze względu na istniejące zbyt małe średnice. Instalacja doprowadzona do poszczególnych pomieszczeń zostanie włączona do istniejącej instalacji prowadzonej w brzdach ściennych bądź posadzce.

6.3 STAN PROJEKTOWANY

W ramach niniejszego opracowania projekt obejmuje:

- zakres A
- zakres B

6.3.1 ZAKRES A

Zakres A projektu obejmuje:

- dodanie we współpracy z istniejącym kotłem gazowym, powietrznej pompy ciepła jako dodatkowe źródło ciepła,
- wykonanie modernizacji instalacji c.w.u, której źródłem będzie powietrzna pompa ciepła,
- wykonanie podkonstrukcji pod pompę ciepła, w celu ochrony urządzenia przed zalaniem wodą,
- wykonanie obudowy z siatki zabezpieczającej pompę ciepła przed uszkodzeniem mechanicznym oraz uniemożliwiający dostęp do urządzenia osobom nieuprawnionym.

6.3.2 ZAKRES B

Zakres B projektu obejmuje:

- ze względu na zły stan techniczny wymiana grzejnika łazienkowego w pomieszczeniu łazienki wraz z zaworem termostatycznym prostym z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną, blokadą nastawy temperatury, blokadą antykradzieżową oraz zaworem powrotnym prostym z funkcją odcięcia bez nastawy wstępnej – 1 szt.,

- ze względu na niedogrzenie pomieszczeń projektuje się dodatkowy grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną, blokadą nastawy temperatury, blokadą antykradzieżową oraz zaworem powrotnym prostym z funkcją odcięcia bez nastawy wstępnej – 3 szt.,
- wykonanie instalacji c.o. dla dodatkowych grzejników:
 - 30mb. 15x1,0 miedź.
- zaizolowanie istniejącej instalacji c.o. do DN50 otuliną PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ - ~320mb.,
- montaż na grzejnikach istniejących zaworów termostatycznych prostych z nastawą wstępną, blokadą antykradzieżową i głowicą termostatyczną - 25 szt.,
- uzupełnienie nieszczelności w ścianie kolankowej,
- zapewnienie wentylacji (nawietrzaki ściennie lub okienne) w pomieszczeniach na piętrze – 8 pomieszczeń,
- przesunięcie ścianki działowej w pomieszczeniu kotłowni.

6.4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.4.1 OPIS OGÓLNY

Projektuje się wymianę grzejnika łazienkowego, który jest w złym stanie technicznym. Grzejnik zamontować wraz z zaworem termostatycznym prostym z nastawą wstępną, z blokadą nastawy temperatury, z blokadą antykradzieżową, z głowicą termostatyczną oraz z czujnikiem cieczowym oraz zaworem powrotnym prostym z funkcją odcięcia, bez nastawy wstępnej.

Ze względu na niedogrzenie pomieszczeń projektuje się dodatkowo trzy grzejniki wraz z zaworami termostatycznymi prostymi z nastawą wstępną, z blokadą nastawy temperatury, z blokadą antykradzieżową, z głowicami termostatycznymi oraz z czujnikiem cieczowym oraz zaworami powrotnymi prostymi z funkcją odcięcia, bez nastawy wstępnej. W pomieszczeniach łazienek, projektuje się grzejnik łazienkowy o wielkości i mocy zgodnej z częścią rysunkową opracowania. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się grzejniki płytowe bocznoszasilane o wielkości i mocy zgodnej z częścią rysunkową opracowania.

Dokładna lokalizacja oraz rodzaj grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania oraz zestawieniem grzejników zawartym w załączniku CO2.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej, albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejnik należy łączyć z gałazkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników.

Grzejniki zapewniać będą w poszczególnych pomieszczeniach temperaturę zgodnie z Dz.U. 2019, poz. 1065.

6.4.2 PRZEWODY I INSTALACJA

Rozprowadzenie projektowanych rurociągów poszczególnych obiegów wykonać z miedzi. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wskazań producenta rur. Rurociągi należy prowadzić w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń.

Roboty instalacji c.o. wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

6.4.3 ARMATURA

Przy każdym z grzejników należy zamontować zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, z blokadą nastawy temperatury, z blokadą antykradzieżową, z głowicą termostatyczną oraz z czujnikiem cieczowym. Dodatkowo przy wymienianych grzejnikach należy także zamontować zawór powrotny prosty z funkcją odcięcia, bez nastawy wstępnej.

Na projektowanej instalacji zastosować armaturę do regulacji hydraulicznej instalacji.

Podczas montażu zaworów regulacyjnych należy zachować warunek odcinków prostych przed zaworem (5D) i za zaworem (2D).

Pozostała armatura cieplownicza: zawory odcinające, filtry.

Pozostała aparatura: termometry, manometry.

Przed instalowaniem w/w elementów należy usunąć z nich zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby 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.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

6.5 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

6.5.1 OPIS OGÓLNY

Ciepła woda użytkowa dla węzłów sanitarnych, socjalnych przygotowywana będzie centralnie w kotłowni (dobór oraz armatura bezpieczeństwa wg technologii kotłowni) oraz magazynowana w zasobniku zgodnie z opisem kotłowni.

Przewody c.w.u. są w dobrym stanie technicznym - pozostawiono. Zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u. Dla poprawnego działania instalacji cyrkulacji zaprojektowano termostatyczne zawory cyrkulacyjne (lokalizacja zaworów wg rzutów i rozwinięcia instalacji).

Przewody istniejące nie są zaizolowane - należy zaizolować cieplnie.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz instalacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

7. IZOLACJA TERMICZNA

Wszystkie rurociągi wody grzewczej należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej.

Grubości izolacji należy przyjąć zgodnie z Wymaganiami izolacji cieplnej przewodów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. 2019, poz. 1065.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/ m ² K)1)
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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna powinna być wykonana jako powietrznoszczelna

Przewody i izolacje cieplne przewodów instalacyjnych stosowanych wewnątrz budynku winny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

8. PRÓBA CIŚNIENIA

- Wszystkie rurociągi w całej instalacji wewnętrznej muszą być poddane po zamontowaniu lecz przed izolacją testowi szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzić na zimno i na gorąco zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL oraz wytycznymi producenta rur.
- W czasie uruchamiania kotłowni odpowietrzania i napełniania instalacji należy dokonywać stopniowo.

9. DANE ODNOŚNIE WYKONANIA INSTALACJI

9.1 DANE OGÓLNE

- Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi.
- Armatura do zamontowania na instalacji ciepłej wody, zimnej wody oraz cyrkulacji winna posiadać atest PZH.
- Zawory na przewodach grzewczych przy kotłowych należy usytuować w miarę możliwości poza obrysem kotła.
- Uruchomienie instalacji powinno być przeprowadzone na zimno i na gorąco z uwzględnieniem wymagań odnośnie ciśnień w czasie ruchu i spoczynku pomp obiegowych.

9.2 WARUNKI PRAWIDŁOWEGO WBUDOWANIA CZUJNIKÓW TEMPERATURY

- Czujniki temperatury należy montować symetrycznie do osi przewodu w sposób identyczny dla zasilania jak i powrotu. Zabezpiecza się w ten sposób możliwie najlepszą dokładność pomiaru różnicy temperatur.
- Końcówki czujników winny być skierowane przeciw strumieniowi napływu czynnika grzejącego.
- Należy zapewnić dostatecznie dużo miejsca do swobodnej wymiany czujników lub ich osłon.
- W miejscu montażu czujnika należy izolować termicznie rurociąg, ponieważ brak izolacji na tym odcinku może fałszować pomiar temperatury.
- Izolacja powinna być tak ukształtowana, aby był możliwy montaż jak i demontaż czujnika temperatury.
- Wymagana głębokość zanurzenia czujnika temperatury mierzona prostopadle do osi przewodu winna wynosić 0,6 średnicy wewnętrznej rurociągu.

9.3 ODPOWIERZENIE INSTALACJI

Odpowietrzenie instalacji nastąpi poprzez:

- odpowietrzniki zamontowane na rurociągach w najwyższym punkcie instalacji (na zakończeniu pionu) oraz w miejscach w których ze względu na trasę prowadzenia instalacji jest wymagane jej odpowietrzenie,
- zawory odpowietrzające montowane przy grzejnikach.

9.4 OPRÓŻNIANIE INSTALACJI

Opróżnianie instalacji z czynnika grzewczego nastąpi poprzez:

- spust wody z grzejników poprzez zawory powrotne grzejnikowe,
- zawory spustowe zlokalizowane pod pionami oraz w miejscach w których ze względu na trasę prowadzenia instalacji jest wymagane jej odwodnienie

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie materiałów zamieszczono w załącznikach nr CO2 i CO3.

11. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

11.1 STAN PROJEKTOWANY

W ramach niniejszego opracowania projekt obejmuje:

- zakres C

11.1.1 ZAKRES C

Zakres C projektu obejmuje:

- wytyczne do budowy elektrycznej instalacji zasilającej dla projektowanych pomp ciepła oraz podlegających remontowi urządzeń w kotłowni.

11.1. WYKAZ NORM I ROZPORZĄDZEŃ

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,

- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-534:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenia i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2020
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

11.2. WYTYCZNE DOT. WYKONANIA INSTALACJI

- Urządzenia i aparaty powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi.
- Urządzenia grzewcze (kocioł i pompa ciepła) należy wyposażać w moduły umożliwiające zdalny nadzór oraz obsługę przez internet w języku polskim.
- W celu zasilenia projektowanej pompy ciepła należy w rozdzielnicy RG zamontować aparaturę zabezpieczającą projektowaną instalację
- W celu zasilenia projektowanych urządzeń elektrycznych w pomieszczeniu kotłowni należy w rozdzielnicy RK zamontować aparaturę łączeniową i zabezpieczającą projektowaną instalację
- Przewody zasilające oraz sterownicze prowadzić :
 - w pomieszczeniach technicznych natynkowo na uchwytych pod stropem
 - w pomieszczeniach ogólnodostępnych na korytach kablowych stalowych pod stropem
 - w terenie w gruncie w rurze ochronnej
- Przewody zasilające oraz sterownicze prowadzone przez pomieszczenia ogólnodostępne (korytarze, sale lekcyjne itp) należy wykonać przewodami o klasie reakcji na ogień B_{2CA}
- Przewody zasilające oraz sterownicze prowadzone przez pomieszczenia techniczne należy wykonać przewodami o klasie reakcji na ogień minimum E_{CA}
- Przewody zasilające odbiorniki w kotłowni, w zależności od potrzeb, wprowadzić bezpośrednio do urządzenia, zakończyć puszką łączeniową bądź zakończyć gniazdem wtykowym 1-fazowym
- Projektowaną instalację elektryczną zewnętrzną kablówką układać w rurach ochronnych w ziemi na głębokości 70 cm po wykonaniu 10 cm podsypki piaskowej. Kable przed zasypaniem zgłosić do przedstawiciela Inwestora lub Inspektora Nadzoru w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablówką koloru niebieskiego.
- Przejścia przewodów elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić certyfikowanymi środkami, tak aby zachować odporność pożarową istniejących ścian oraz stropów oddzielenia pożarowego

- Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi zgodnie z przepisami PN-IEC 60364 i SEP-E-002.
- Parametry zastosowanej aparatury zabezpieczającej oraz sterowniczej zgodnie z informacjami zawartymi na schemacie
- Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 (Dz. U. nr 5 z 2000 roku).
- Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

11.3. UWAGI

- Niniejsze opracowanie nie obejmuje modernizacji istniejących instalacji elektrycznych, w szczególności:
 - dostosowania układu pomiarowego i WLZ do zwiększonej mocy zainstalowanej w budynku,
 - dostosowania rozdzielnic głównej budynku do montażu dodatkowych aparatów dla zasilania pompy ciepła,
 - dostosowania rozdzielnic kotłowni do montażu dodatkowych aparatów w związku z instalacją pompy ciepła w budynku,
 - wymiany istniejącego oprzewodowania instalacji elektrycznej w budynku, ze względu na jego stan techniczny.

12. WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

12.1 DEMONTAŻ INSTALACJI

Należy przewidzieć prace związane z demontażem istniejącej instalacji podlegającej termomodernizacji tj.:

- demontaż istniejącego grzejnika o złym stanie technicznym w pomieszczeniu łazienki wraz z fragmentami istniejącej instalacji rurociągów centralnego ogrzewania,

12.2 DODATKOWE PRACE BUDOWLANE

W ramach prac termomodernizacyjnych, należy przewidzieć dodatkowe prace budowlane tj.:

- uszczelnienie ścianki kolankowej,
- zapewnienie wentylacji w pomieszczeniach na piętrze (nawietrzaki ścienne lub okienne) – 8 pomieszczeń,
- przesunięcie ścianki działowej w kotłowni.
- wykonanie podkonstrukcji pod pompę ciepła
- wykonanie obudowy z siatki zabezpieczającej pompę ciepła przed uszkodzeniem mechanicznym oraz uniemożliwiający dostęp do urządzenia osobom nieuprawnionym.

13. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydane przez COBRTI INSTAL (WTWiO)
- Podczas montażu i eksploatacji instalacji stosować się do zaleceń Producentów.

14. UWAGI KOŃCOWE

- W trakcie przeprowadzanych prac termomodernizacyjnych instalacji, należy wykonać płukanie istniejącej instalacji która nie podlega wymianie.
- Przed wykonaniem przebić bezwzględnie należy ustalić czy w miejscu przebicia, pod tynkiem, nie przebiegają kable elektryczne, rury itp.

15. KLAUZULA

- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić Projektantowi.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- Nie dopuszcza się wykonywania żadnych przebić, bez ich wcześniejszego uzgodnienia z Konstrukctorem.
- Instalację projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na mniejsze pomieszczenia, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Wykonawca winien stosować się do obowiązujących przepisów BHP.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z obowiązującymi przepisami wykonywania instalacji, wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.
- Wszystkie materiały i urządzenia w obiekcie powinny posiadać aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Całość robót objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z: „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL”
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie - w przypadku ew. rozbieżności należy powiadomić Projektanta.