**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

dla przedsięwzięcia pt.

**„Poprawa efektywności energetycznej budynku Gimnazjum im. Jana Pawła II i Szkoły Podstawowej w Małym Płocku oraz Szkoły Podstawowej w Kątach”**

*ADRES INWESTYCJI:*

Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Małym Płocku

ul. Jana Kochanowskiego

25 18-516 Mały Płock, Woj. Podlaskie,

Dz. ew. nr 174/7, 174/8, 175/6, 175/7

Szkoła Podstawowa w Kątach

Kąty 168, 18-516 Mały Płock, woj. Podlaskie

Dz. ew. nr 290

*INWESTOR:*

GMINA MAŁY PŁOCK

UL. JANA KOCHANOWSKIEGO 15, MAŁY PŁOCK 18-516 MAŁY PŁOCK, WOJ. PODLASKIE

### SPIS ZAWARTOŚCI

Spis treści

[SPIS ZAWARTOŚCI 2](#_Toc24142732)

[I. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 4](#_Toc24142733)

[1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ZAMÓWIENIA 4](#_Toc24142734)

[1.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MAŁYM PŁOCKU 4](#_Toc24142735)

[1.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KĄTACH 5](#_Toc24142736)

[1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI 6](#_Toc24142737)

[1.2. UWARUNKOWANIA FORMALNO-PRAWNE. 7](#_Toc24142738)

[1.3. UWARUNKOWANIA ORGANIZACYJNO-LOGISTYCZNE 7](#_Toc24142739)

[1.4. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE 8](#_Toc24142740)

[2. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE 8](#_Toc24142741)

[3. ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA 8](#_Toc24142742)

[4. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 9](#_Toc24142743)

[5. OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCY ZAKRESU PRAC SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MAŁYM PŁOCKU 9](#_Toc24142744)

[5. OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH ZAKRESU PRAC SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KĄTACH 24](#_Toc24142745)

**Wykaz skrótów i objaśnień pojęć użytych w tekście**

**Zamawiający** – Gmina Mały Płock, ul. Jana Kochanowskiego 15, Mały Płock, 18-516 Mały Płock, woj. Podlaskie

**Nadzór Inwestorski** – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

**Wykonawca** - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

**Umowa** – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

**SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na podstawie przetargu

**OSD** – Operator Sieci Dystrybucyjnej

**Użytkownik** – podmioty korzystające w sposób bezpośredni z przedmiotu zamówienia.

**Komisja odbiorowa** – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

**CZĘŚĆ OPISOWA**

## I. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ZAMÓWIENIA

### OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MAŁYM PŁOCKU

Budynek Szkoły Podstawowej znajduje się w miejscowości Mały Płock przy ul. Jana Kochanowskiego w powiecie Kolneńskim. Obiekt składa się z 4 kondygnacji (3 nadziemnych oraz jednej podziemnej). Budynek składa się z trzech segmentów połączonych łącznikami: części sportowej 1 kondygnacyjnej, dydaktycznej - 4 kondygnacyjnej oraz administracyjno gastronomicznej – 3 kondygnacyjnej. Obiekt posiada 2 357 m2 powierzchni zabudowy. Budynek został wybudowany w 1979 roku, od tamtej pory został poddany niewielkim modernizacjom, min. zostały wymienione okna oraz przebudowana kotłownia węglowa na olejową. Budynek wybudowano w technologii segmentowej z prefabrykowanych płyt żelbetowych.

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest zły. Na ścianach zewnętrznych odpada tynk, występują liczne spękania oraz zawilgocenia. Nieocieplone ściany zewnętrzne generują duże straty ciepła. Okna pomimo iż były wymieniane to znacznie odbiegają od obecnych standardów.

Stropy wykonane są jako żelbetowe, prefabrykowane z płyt kanałowych. Dach w większości dwuspadowy stanowią płyty korytkowe ocieplone wełną mineralną o grubości 8 cm wsparte na murkach. W części wysokiej hali gimnastycznej stropodach niewentylowany z płyt korytkowych ocieplony 7 cm wełny mineralnej pokryty wylewką 1 cm. Dach pokryty jest papą termozgrzewalną.

Ściany zewnętrzne wykonano z płyt kanałowych 24 cm z zewnętrzną warstwą bloczków z betonu komórkowego o grubości 18 cm. Ściany hali sportowej ocieplono styropianem o grubości 5 cm.

Podłoga na gruncie pokryta betonem lub gresem – w zależności od lokalizacji, na wylewce betonowej grubości 5 cm z izolacją z papy na gruzobetonie o grubości 15 cm.

Okna ok. 2000 roku wymienione na PCV, dwuszybowe, wykazują nieszczelności. Drzwi zewnętrzne w ramach aluminiowych, szklone zestawami dwuszybowymi, lub pełne.

Do budynku wykonano przyłączę elektryczne kablowe, moc przyłączeniowa wynosi: 40 kW a roczne zużycie energii kształtuje się na poziomie 147 226 kWh. Do oświetlenia wewnętrznego obiektu wykorzystywane są świetlówki oraz oświetlenie tradycyjne żarowe. Na zewnątrz obiektu zastosowano lampy sodowe.

W budynku w stanie istniejącym znajduje się instalacja grzewcza grzejnikowa (grzejniki członowe żeliwne oraz z rur ożebrowanych) oparta o przewody rozprowadzające stalowe. W przewodach występuje zmniejszenie średnicy wewnętrznej spowodowane osadem oraz kamieniem. Instalacja nie została wyposażona w regulację miejscowa (zawory termostatyczne) oraz strefową (zawory podpionowe). Występują braki w izolacji a jej stan jest bardzo zły. Źródłem ciepła dla obiektu są 2 równolegle pracujące kotły olejowe starego typu. Sprawność kotłów odbiega od obecnych standardów. Instalacja pracuje w układzie zamkniętym z rozdziałem dolnym. Instalacja jest w bardzo złym stanie technicznym. Do przygotowania ciepłej wody służą elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody zlokalizowane w węzłach sanitarnych – rozwiązanie to generuje wysokie koszt eksploatacyjne.

W segmencie administracyjno żywieniowym, parter obsługiwany jest przez wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną bez odzysku ciepła z odciągami z okapów. System jest bardzo złym stanie technicznym. Na przewodach nie występuje izolacja a zastosowany wentylatory starego typu nie pozwalają na dostosowanie instalacji do aktualnych potrzeb. Pozostała część obiektu szkoły wentylowana jest grawitacyjnie.

|  |  |
| --- | --- |
| **DANE CHARAKTERYSTYCZNE** | |
| Powierzchnia zabudowy | 2357 m2 |
| Powierzchnia budynku netto | 5101,4 m2 |
| Całkowita powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku | 5101,4 m2 |
| Wysokość budynku | 12,00 m |
| Dach | wielospadowy |
| Liczba osób użytkujących budynek | 460os. |
| Projktowane zapotrzebowanie na moc grzewcza po modernizacji obiektu | 229kW |
| Projektowane zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. | 19,28kW |

### OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KĄTACH

Budynek Szkoły Podstawowej w Kątach zlokalizowany jest przy drodze Wojewódzkiej numer 648 w powiecie Kolneńskim. Obiekt składa się z 3 kondygnacji (2 nadziemnych oraz jednej podziemnej). Budynek charakteryzuje się zwartą bryłą, znajduje się w południowo wschodniej części działki ewidencyjnej numer 290. Poza budynkiem oświatowym na terenie działki znajduje się jeszcze budynek gospodarczy (nie będący przedmiotem opracowania) oraz plac zabaw. Poddasze budynku jest nieużytkowane.

Do budynku wykonano przyłączę elektryczne napowietrzne, moc przyłączeniowa wynosi: 3 kW a roczne zużycie energii kształtuje się na poziomie 6 537 kWh. Do oświetlenia wewnętrznego obiektu wykorzystywane są świetlówki oraz oświetlenie tradycyjne żarowe. Na zewnątrz obiektu zamontowano 6 opraw oświetleniowych z pojedynczymi żarówkami.

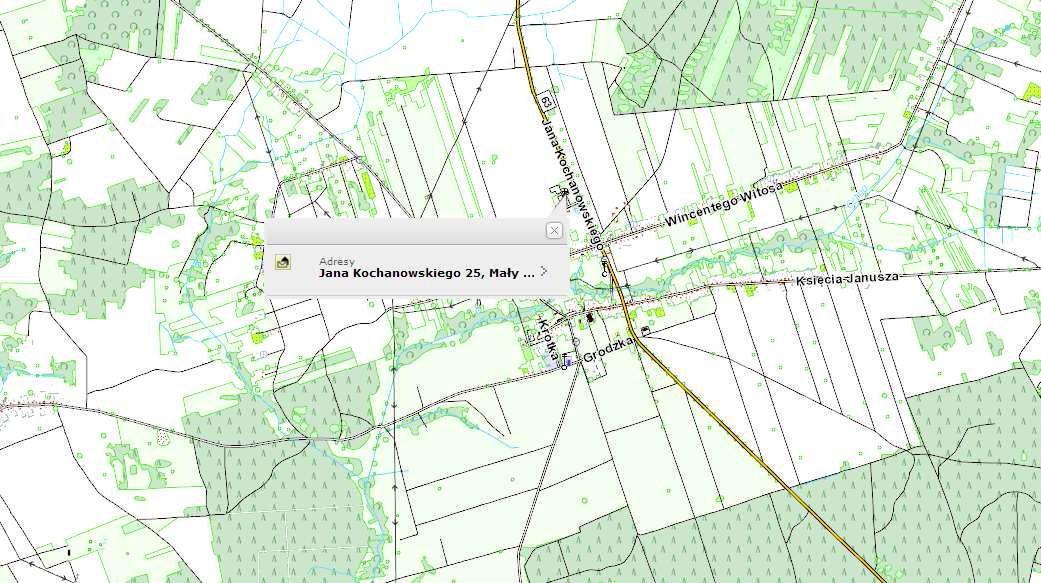
W budynku w stanie istniejącym znajduje się instalacja grzewcza grzejnikowa oparta o przewody stalowe. Źródłem ciepła dla obiektu są 2 równolegle pracujące kotły węglowe starego typu. Instalacja pracuje w układzie otwartym z rozdziałem dolnym. Instalacja jest w bardzo złym stanie technicznym. Na przewodach brak jest izolacji oraz widoczne są przecieki czynnika grzewczego. Do przygotowania ciepłej wody służą elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody.

|  |  |
| --- | --- |
| **DANE CHARAKTERYSTYCZNE** | |
| Powierzchnia zabudowy | 465,70m2 |
| Powierzchnia budynku netto | 1548m2 |
| Całkowita powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku | 1548m2 |
| Liczba kondygnacji | 2+1 |
| Klasyfikacja budynku | Niski |
| Dach | kopertowy |
| Liczba osób użytkujących budynek | 92 os. |
| Projktowane zapotrzebowanie na moc grzewcza po modernizacji obiektu | 26,88kW |
| Projektowane zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. | 5,44kW |

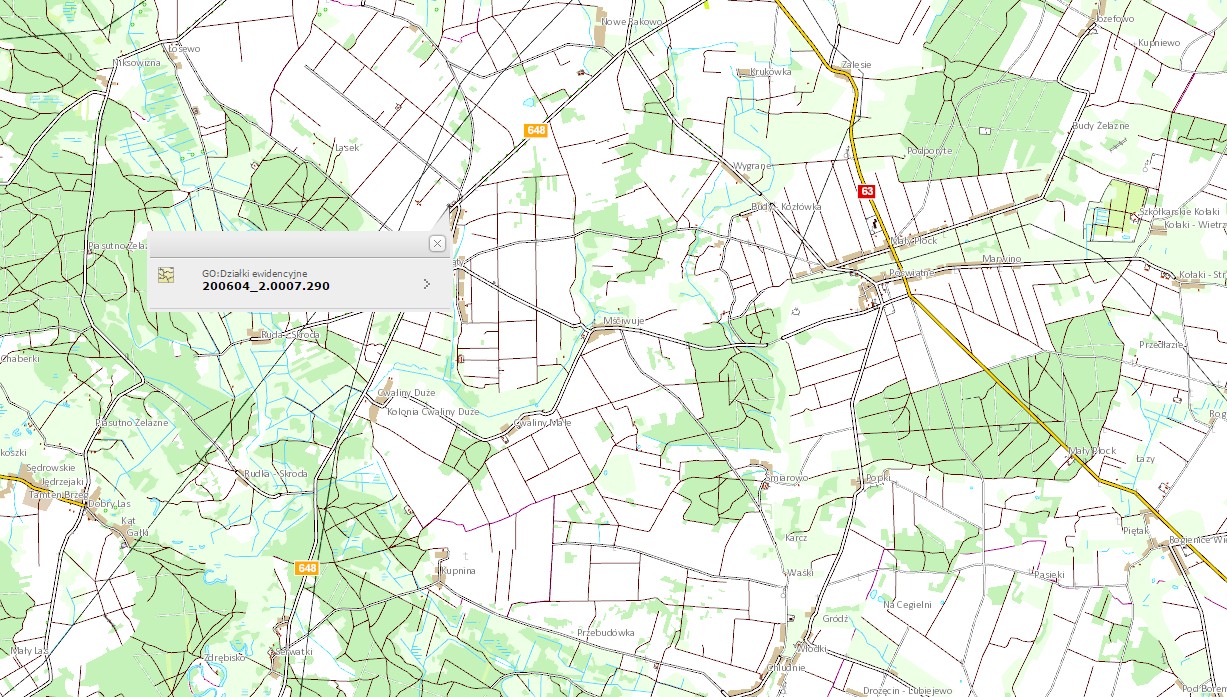
### LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest w :

miejscowości Mały Płock przy ul. Jana Kochanowskiego 25 w województwie Podlaskim na działkach ew. nr 174/7, 174/8, 175/6, 175/7.



Oraz w miejscowości Kąty w Gminie Mały Płock, Kąty 168 w województwie Podlaskim na działce ewidencyjnej 290.



AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### UWARUNKOWANIA FORMALNO-PRAWNE.

Przedmiotowe budynki i teren, na którym są zlokalizowane, nie są wpisane są do rejestru zabytków. Są to budynki użyteczności publicznej o charakterze oświatowym. W budynku w Kątach znajduje się szkoła podstawowa oraz przedszkole a w obiekcie znajdującym się w Małym Płocku znajduje się tylko szkoła podstawowa. Planowane w obiektach prace modernizacyjne nie tylko wpłyną pozytywnie na otaczające środowisko ale także znacznie poprawią komfort użytkowania obiektu.

Przystępując do realizacji zadania należy wykonać i uzyskać akceptację Zamawiającego na projekty w formie zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133), a następnie zrealizować prace budowlane zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

### UWARUNKOWANIA ORGANIZACYJNO-LOGISTYCZNE

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym, Inwestorem Zastępczym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizacje ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

### UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 r poz. 71 ).

## OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Budynki są użytkowane całorocznie, w okresie wakacji szkolnych (lipiec, sierpień) w minimalnym stopniu. Wykonanie robót nie zmieni funkcji i przeznaczenia budynku, powierzchni użytkowej i kubatury. Żaden ze wskaźników powierzchniowo-kubaturowych nie ulegnie zmianie. W budynku znajdują się pomieszczenia dydaktyczne (sale lekcyjne) oraz administracyjne (przeznaczone dla kadry). W obiektach przewidziano również pomieszczenia techniczne takie jak, kotłownia oraz magazyn paliwa.

## ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zakres przedsięwzięcia został podzielony na dwa zadania.

**Zadanie 1**

Przedmiotem zamówienia jest termomodernizacja istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w Katach w następującym zakresie:

* Ocieplenie ścian zewnętrznych oraz ścian piwnic w części nadziemnej (cokołowej);
* Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem;
* Wymiana stolarki drzwiowej;
* Wymiana oświetlenia wewnętrznego – oprawy;
* Montaż instalacji fotowoltaicznej;
* Modernizacja kotłowni – wymiana kotłów na jednostkę na pellet;
* Dostosowanie magazynu paliwa do składowania pelletu;
* Doposażenie w instalację centralnie przygotowanej ciepłej wody użytkowej;
* Wymiana instalacji grzewczej.

**Zadanie 2**

Przedmiotem zamówienia jest termomodernizacja istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w Małym Płocku w następującym zakresie:

* Docieplenie stropodachu;
* Docieplenie ścian zewnętrznych;
* Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej;
* Wymiana oświetlenia wewnętrznego – oprawy;
* Montaż instalacji Fotowoltaicznej;
* Modernizacja kotłowni – wymiana kotłów na jednostki na pellet;
* Dostosowanie magazynu paliwa do składowania pelletu;
* Doposażenie w instalację centralnie przygotowanej ciepłej wody użytkowej;
* Wymiana instalacji grzewczej

## OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie niezbędnych projektów wykonawczych na podstawie istniejącej dokumentacji projektowej oraz opisu przedmiotu zamówienia, a następnie wykonanie robót budowlanych na podstawie projektów wykonawczych, dla zakresu dla danego Zadania ujętego w punkcie „4 ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA”**.** Na podstawie zaakceptowanych projektów wykonawczych należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane

Zakres projektów wykonawczych powinien obejmować:

* + inwentaryzację i ekspertyzy w zakresie niezbędnym do wykonania projektu,
  + projekt wykonawczy (wszystkich branż łącznie z projektem elewacji),
  + projekt wykonawczy przekazany w formie papierowej oraz w formie elektronicznej (opis i rysunki w wersji pdf oraz w wersji doc. i dwg.),
  + specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót wraz z formą elektroniczną,
  + przedmiary robót,
  + uzyskanie niezbędnych uzgodnień i opinii innych organów, wymaganych przepisami szczególnymi oraz Prawa Budowlanego, niezbędnych do uzyskania w zakresie planowej inwestycji,

Całość dokumentacji projektowej ma być przez Zamawiającego zatwierdzona. Zakres prac budowlanych ma obejmować:

* + realizację prac budowlanych zgodnie z dokumentacją projektową,
  + dokumentację powykonawczą,
  + uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie

i eksploatację,

## OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCY ZAKRESU PRAC SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MAŁYM PŁOCKU

#### OCIEPLENIE STROPODACHU WENTYLOWANEGO (CZĘŚĆ DYDAKTYCZNA I ADMINISTRACYJNO-GASTRONOMICZNA)

Część dydaktyczna i administracyjno gastronomiczna posiada stropodach wentylowany, który w stanie istniejącym ocieplony jest 8 cm warstwą wełny mineralnej. Istniejący dach jest dwu spadowy, o nachyleniu 8%. Stropodach był remontowany na przestrzeni ostatnich lat, na poszycie dachowe nałożono kilkukrotnie warstwy papy termozgrzewalnej. Stropodach jest w złym stanie technicznym, co przyczynia się do przecieków oraz dużych strat ciepła przez tę przegrodę. W przypadku ocieplenia stropodachu wentylowanego należy nie zatykać otworów wentylacyjnych, co może doprowadzić do zakłócenia wentylacji przestrzeni stropodachowej oraz może spowodować wykraplanie się wilgoci.

Przewiduje się ocieplenie stropodachu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,040 W/m·K i grubości 20 cm. W związku z występowaniem pustki powietrznej pomiędzy dachem a stropem nad ostatnią kondygnacją zaleca się zastosowanie ocieplenia typu wełna mineralna granulowana.

Ocieplenie zaleca się wykonać metodą pneumatyczną poprzez wdmuchiwanie przez otwory montażowe przy pomocy specjalistycznego agregatu sprężarkowego nasypowego, granulatu z wełny mineralnej. Przy wykonywaniu ocieplenia nie jest konieczne układanie paroizolacji pod warstwą ocieplenia. Roboty powinny być wykonywane w następującej kolejności:

* wykonanie otworów umożliwiających podawanie materiału,
* kontrola i ewentualne uprzątnięcie zanieczyszczeń z przestrzeni stropodachu,
* kontrola stanu wentylacji i montaż dodatkowych kominków wentylacyjnych,
* zabezpieczenie otworów wentylacyjnych siatką,
* podanie granulatu za pomocą dodatkowego sprzętu,
* robocza kontrola grubości izolacji w trakcie wykonywania prac,
* zamknięcie stropodachu i zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi.

Warstwie granulatu należy zapewnić wentylację. Właściwa wentylacja stropu powinna być zapewniona poprzez otwory wentylacyjne ścianach zewnętrznych oraz kominki wentylacyjne w dachu. Łączna powierzchnia otworów wlotowych i wylotowych powinna wynosić co najmniej 0,001 powierzchni dachu. Maksymalny rozstaw kominków nie powinien przekraczać 6m. W przypadku niewystarczającej liczby kominków wentylacyjnych na dachu, należy zamontować nowe. W przypadku stosowania kominków wentylacyjnych, należy przyjąć zasadę, że jeden kominek o średnicy 80 mm zapewnia właściwą wentylację na powierzchni granulatu 25m².

Wykonawca przygotuje opinię konstruktora uwzględniającą prace dotyczące ocieplenia dachu.

#### OCIEPLENIE STROPODACHU NIEWENTYLOWANEGO HALI GIMNASTYCZNEJ (CZĘŚĆ SPORTOWA)

Część hali gimnastycznej szkoły w Małym Płocku posiada stropodach niewentylowany, z płyt korytkowych ocieplony 7 cm wełny mineralnej pokryty wylewką 1 cm. Dach pokryty jest papą termozgrzewalną. Stropodach jest w złym stanie technicznym, co przyczynia się do przecieków oraz dużych strat ciepła przez tę przegrodę.

Przewiduje się ocieplenie stropodachu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,036 W/m·K i grubości 18 cm. Przewiduje się docieplenie stropodachu od strony zewnętrznej, z wykorzystaniem istniejącej papy termozgrzewalnej jako warstwy paroszczelnej. W przypadku wykorzystanie papy jako warstwy paroszczelnej, należy ją w tym celu bardzo dokładnie wyrównać, ponacinać istniejące pęcherze oraz uszczelnić. Na tak przygotowane podłoże przewiduje się ułożenie izolacji termicznej (styropianu). Styropian należy zamocować do powierzchni podłoża bezrozpuszczalnikowym lepikiem. Na ociepleniu przewiduje się ułożenie dwóch warstw papy termozgrzewalnej, z których pierwsza powinna być przytwierdzona do podłoża za pomocą kołków. Wykonawca przygotuje opinię konstruktora uwzględniającą prace dotyczące ocieplenia dachu. Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane

#### OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH (CZĘŚĆ DYDAKTYCZNA I ADMINISTRACYJNO-GASTRONOMICZNA)

Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobrany, kompletny, bezspoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Z powyższymi pracami termomodernizacyjnymi związana jest wymiana obróbek blacharskich (obróbki blacharskie krawędziowe, parapety zewnętrzne okienne), demontaż i montaż (ewentualnie wymiana): rynien i rur spustowych. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć

zmniejszają przyczepność masy klejącej. Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami. Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Parametry techniczne docieplenia ścian zewnętrznych warstwą izolacji o grubości 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,033 W/m·K. Wymagania stawiane dla docieplenia ścian zewnętrznych:

* docieplenie ścian metodą lekką na budynku,
* wymiana wszystkich parapetów zewnętrznych w termomodernizowanym budynku z blach lakierowanych – powlekanych,
* wykonanie opasek i cokołów wokół budynków,
* wykonanie nowych obróbek blacharskich (pasy podrynnowe, podbitka przy budynku termomodernizowanym),
* wymiana na w/w obiekcie rynien i spustów (PCV lub stalowe lakierowane).

#### OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH (CZĘŚĆ SPORTOWA)

Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobrany, kompletny, bezspoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Z powyższymi pracami termomodernizacyjnymi związana jest wymiana obróbek blacharskich (obróbki blacharskie krawędziowe, parapety zewnętrzne okienne), demontaż i montaż (ewentualnie wymiana): rynien i rur spustowych. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami. Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Parametry techniczne docieplenia ścian zewnętrznych warstwą izolacji o grubości 11 cm o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,033 W/m·K. Wymagania stawiane dla docieplenia ścian zewnętrznych:

* docieplenie ścian metodą lekką (styropian, warstwa kleju z zatopioną siatką i wykończone zaprawą tynkarską cienkowarstwową silikatową) na budynku,
* wykonanie opasek i cokołów wokół budynków,
* wymiana wszystkich parapetów zewnętrznych w termomodernizowanym budynku z blach lakierowanych – powlekanych,
* wykonanie nowych obróbek blacharskich (pasy podrynnowe, podbitka przy budynku termomodernizowanym),
* wymiana na w/w obiekcie rynien i spustów (PCV lub stalowe lakierowane).

#### WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ

W ramach inwestycji należy istniejącą stolarkę okienną wymienić na nową. Należy zastosować stolarkę okienną z PCV. Wymieniane okna powinny odzwierciedlać okna istniejące, w zakresie kształtu oraz formy samego otworu okiennego. Stolarka z wysokoudarowego PVC w kolorze białym, z mikrowentylacją. Okna z profili aluminiowych o parametrach: odporne na warunki atmosferyczne, kształtowniki min. trzykomorowe, aluminiowe, izolowane termicznie, „ciepłe”, malowane proszkowo farbami poliestrowymi w kolorze białym, akcesoria łączące: złączki narożne, wkręty, śruby, podkładki z aluminium, stali nierdzewnej lub ocynkowanej. Szklenie ram okiennych szybami zespolonymi. Zamocowanie stolarki okiennej i w ościeżach przy pomocy kotew stalowych lub śrub z tuleją rozprężną w rozstawach kotew zgodnych z technologią montażu stolarki okiennej. Uszczelnienie szczeliny pomiędzy ościeżnicą a ościeżem spienioną pianką poliuretanową. Nowa stolarka okienna powinna odtwarzać stan istniejący. Należy zastosować stolarkę okienną o współczynniku przenikania ciepła dla okna U= 0,90 W/m2·K.

Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty, certyfikaty lub aprobaty zezwalające na stosowanie w budownictwie.

Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane. Oczekiwany zakres projektów wykonawczych:

* wymienianą stolarkę, jej formę oraz kształt należy uzgodnić z Zamawiającym,
* detale architektoniczno – budowlane należy uzgodnić z Zamawiającym (zestawienie stolarki okiennej, sposób osadzenia w otworach, styk ocieplenia ze stolarką).

#### WYMIANA STOLARKI DRZWIOWEJ

W ramach termomodernizacji należy istniejącą stolarkę drzwiową wymienić na nową. Wymieniane drzwi powinny odzwierciedlać drzwi istniejące w zakresie kształtu oraz formy samego otworu drzwiowego. Należy zastosować stolarkę drzwiową o współczynniku przenikania ciepła U= 1,30 W/m2K. Zastosowana stolarka drzwiowa musi spełniać podstawowe normy bezpieczeństwa przeciw pożarowego. Nowa stolarka drzwiowa – o kolorystyce zbieżnej z koncepcją kolorystyczną elewacji.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie istniejących projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane. Oczekiwany zakres projektów wykonawczych:

* wymienianą stolarkę jej formę oraz kształt należy uzgodnić z Zamawiającym,
* detale architektoniczno – budowlane należy uzgodnić z Zamawiającym (zestawienie stolarki okiennej, sposób osadzenia w otworach, styk ocieplenia ze stolarką).

#### WYMIANA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO W BUDYNKU

Aktualnie w budynku oświetlenie realizowane jest przez standardowe świetlówki. Proponuje się wymianę i zastosowanie oświetlenia typu LED. Nowe oświetlenie powinno opierać się na energooszczędnym oświetleniu LED, charakteryzującym się brakiem pulsowanie światła, płynnym włączaniem, zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy opraw.

Zakres prac związany z instalacją oświetleniową dotyczą wymiany aktualnie pracujących starych i wyeksploatowanych opraw oświetleniowych na oprawy z oświetleniem LED oraz dostosowaniem oświetlenia do projektowanych systemów, a następnie wykonanie tych prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Przy wymianie opraw należy uwzględnić dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej w celu

prawidłowego i bezpiecznego podłączenia nowych opraw. Projektując i wykonując wymianę na oprawy z lampami LED należy doposażyć instalację w zabezpieczenia przed mocą bierną.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane

#### NADACHOWA INSTALACJA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

Przewiduje się moduły fotowoltaiczne o mocy znamionowej 260 Wp każdy, w ilości ok. 150 paneli. Moduły montować na konstrukcjach stalowych pod kątem nachylenia 5 – 30⁰ z zachowaniem bezpiecznych odległości względem istniejących elementów zamontowanych na dachu oraz unikanie możliwości zacienienia.

Instalacja fotowoltaiczna powinna się przede wszystkim składać z:

1. modułów fotowoltaicznych i inwertera(ów) odpowiednio połączonych i dobranych pod względem parametrów elektrycznych i ilości,
2. stalowych konstrukcji wsporczych dla modułów,
3. okablowania stałego napięcia wykonanego przewodami solarnymi z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm2 w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką,
4. okablowania zmiennego napięcia wykonanego przewodami 0,6/1 kV o przekroju dobranym do obciążenia.

Rozmieszczenie modułów na dachu powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu. Zastosowane odstępy między rzędami paneli powinny uniemożliwiać wzajemne zacienianie rzędów paneli w porach dnia, kiedy energia promieniowania słonecznego jest największa.

Moduły PV należy zamontować na konstrukcjach wsporczych aluminiowo–stalowych. System mocowania modułów musi zapewnić sprężyste i stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczych. Dopuszcza się ingerencję systemu mocowania paneli w poszycie i konstrukcję

dachu pod warunkiem odtworzenia przez Wykonawcę jego konstrukcji i poszycia z zachowaniem pełnej szczelności.

Odłączenie elektrowni od instalacji Szkoły należy przewidzieć poprzez rozłącznik bezpiecznikowy zainstalowany w rozdzielnicy.

Ponadto projektowany inwerter musi dokonywać samoczynnego odcięcia elektrowni od instalacji wewnętrznej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem napięcia sieci zewnętrznej.

Należy również przewidzieć możliwość zdalnego awaryjnego odłączenia elektrowni od instalacji budynku Szkoły, realizowanego możliwie blisko paneli PV.

Przewody solarne (DC) należy prowadzić pod modułami fotowoltaicznymi mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z dolną powierzchnią paneli oraz z powierzchnią dachu. Poza obszarem modułów instalację należy ułożyć w rurkach instalacyjnych mocowanych do powierzchni dachu oraz prowadzić w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Dla ochrony projektowanej instalacji przed skutkami wyładowań atmosferycznych na dachu budynku należy wykonać instalację odgromową, do której należy przyłączyć zwody pionowe, konstrukcje oraz ramy modułów. Wykonaną instalację należy połączyć z istniejącą instalacją piorunochronną budynku. W przypadku braku takiej instalacji, bądź gdy stwierdzona zostanie nieprawidłowa jej praca, należy wykonać nową instalację spełniającą obowiązujące przepisy.

Projektowany inwerter należy zainstalować w pobliżu rozdzielnicy, do której przyłączona zostanie instalacja fotowoltaiczna.

Projektowany inwerter musi posiadać fabrycznie wbudowane następujące zabezpieczenia:

1. nadprądowe,
2. zwarciowe,
3. przeciwprzepięciowe,
4. przed pracą na wyspę obciążeniową sieci dystrybucyjnej.

Zaleca się zastosowanie rozwiązań preferowanych przez dostawcę modułów.

#### MODERNIZACJA KOTŁOWNI

##### PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE

W stanie istniejącym w kotłowni zainstalowane są 2 kotły olejowe (430 kW oraz i 319 kW) zasilane z istniejącego magazynu oleju w pomieszczeniu sąsiadującym. Każdy kocioł posiada odrębny komin. Wykonawca zdemontuje kotły, kominy, oraz całą armaturę znajdującą się w pomieszczeniu. Palniki kotłów, pompy oraz kominy po demontażu zostaną przekazane inwestorowi i złożone w wyznaczonym miejscu.

Istniejące w pomieszczeniu fundamenty pod kotły można wykorzystać pod projektowane jednostki pod warunkiem potwierdzenia przez konstruktora ich nośności.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

##### INSTALACJA KOTŁOWA ORAZ PRACE TOWARZYSZĄCE

Wykonawca na podstawie szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania oraz projektu instalacji grzewczej, a także z uwzględnieniem zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej dobierze kotły. Zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody użytkowej oraz dobór pojemności podgrzewaczy ciepłej wody określony zostanie na podstawie rzeczywistych zużyć wody w obiekcie. Należy zaprojektować dwie jednostki kotłowe pracujące w kaskadzie.

Należy przystosować pomieszczenie do obowiązujących przepisów i norm. W szczególności tak, aby spełniało wymagania p.poż. Projekt kotłowni musi zostać uzgodniony oraz zaakceptowany przez właściwego rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń pożarowych. W zakres prac wchodzić będzie również wykonanie tynków wewnętrznych w pomieszczeniu kotłowni oraz towarzyszących a także odtworzenie posadzki. Drzwi zewnętrzne do kotłowni należy wymienić na spełniające wymagania ochrony p.poż.

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje niezbędne do prawidłowego działania kotła na pellet, w tym:

* + - * instalacje odprowadzenia gazów spalinowych (komin i przewody dymowe),
      * instalacje przyłączeniowe do wodnego systemu technologicznego kotłowni,
      * wodny system kotłowni,
      * instalację utrzymującą właściwą temperaturę wody na powrocie do kotła w celu wykluczenia kondensacji pary wodnej z gazów spalinowych,
      * instalację transportu pelletu ze zbiorników magazynowych do kotła,
      * instalacje automatyki,
      * instalacje alarmowe: PPOŻ, sygnalizacja wzrostu stężenia tlenku węgla w powietrzu,
      * instalacje elektryczne: zasilanie urządzeń, gniazda elektryczne, oprawy oświetleniowe,
      * instalacje wentylacyjne i doprowadzenia powietrza spalania,
      * instalacje wodno-kanalizacyjne.

Wykonawca wykona ww. instalacje w sposób umożliwiający spełnienie wymogów producenta zaoferowanego kotła.

Kocioł powinien być umieszczony w pomieszczeniu kotłowni w sposób gwarantujący sprawną obsługę i dostęp do czynności konserwacyjnych i remontowych oraz umożliwiający bezkolizyjne podłączenie do instalacji kominowej i magazynu paliwa.

Po zainstalowaniu i uruchomieniu kotła Wykonawca przeprowadzi jego regulację w obecności przedstawiciela Zamawiającego i przekaże Zamawiającemu protokół z przeprowadzonych badań stężenia tlenku węgla w gazach spalinowych i nadmiaru powietrza.

##### INSTALACJE ODPROWADZENIA SPALIN

Należy wykonać instalacje odprowadzenia spalin z kotłów na pellet (komin i przewody dymowe) w technologii rur stalowych izolowanych wykonanych z żaroodpornej, stopowej blachy stalowej, odpornej na korozyjne właściwości dymu. Każdy kocioł będzie posiadał osobny niezależny system spalinowy. Kominy powinny być wyprowadzone co najmniej powyżej najwyższego punktu dachu całej szkoły. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części kominów zainstalować kształtkę rewizyjną.

Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosować odkraplacz. Należy przewidzieć system odprowadzenia kondensatu do zbiornika polietylenowego lub z PCV pod kominem. Zbiornik należy okresowo opróżniać i neutralizować.

##### INSTALACJE PRZYŁĄCZENIOWE DO WODNEGO SYSTEMU TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI

Wykonawca zaprojektuje i wykona połączenie wodne kotłów peletowych z projektowanym przez niego wodnego systemu technologicznego kotłowni, zasilającego instalacje grzewczą oraz ciepłej wody użytkowej budynku szkoły.

Do połączenia kotłów z instalacjami projektuje się rozdzielacze. Należy przewidzieć cztery osobne odejścia z rozdzielacza (obiegi):

* + - * na potrzeby ogrzewania grzejnikowego,
      * na potrzeby nagrzewnicy kanałowej istniejącego systemu wentylacyjnego I
      * na potrzeby nagrzewnicy kanałowej istniejącego systemu wentylacyjnego I
      * ciepłej wody użytkowej.

Każdy obieg należy wyposażyć w osobną pompę obiegową wraz z armaturą. Na obiegu c.o. należy przewidzieć zawór mieszający.

Należy dobrać pozostałe elementy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania źródła ciepła, w tym: pompy, armaturę odcinającą i zabezpieczającą, zawory regulacyjne, naczynia wzbiorcze, sprzęgło hydrauliczne, filtry, manometry, termometry itd. Na zasilaniu zasobnika ciepłej wody wodą zimną należy zastosować zawór zwrotny, filtr, wodomierz, armaturę odcinającą, zawór bezpieczeństwa oraz regulator ciśnienia. Na instalacji należy zamontować naczynie wzbiorcze przepływowe przeznaczone do wody użytkowej. Dodatkowo, należy dobrać oraz zainstalować pionowe zbiorniki buforowe z izolacją cieplną.

##### INSTALACJA UTRZYMUJĄCA WŁAŚCIWĄ TEMPERATURĘ WODY NA POWROCIE DO KOTŁÓW

Należy zaprojektować i wykonać instalacje towarzyszące kotła na pellet w sposób umożliwiający zabezpieczenie kotła przed następstwami zbyt niskiej temperatury powrotu. Należy zastosować zawór trójdrogowy z siłownikiem, sterowany z systemu automatyki kotła.

Poza czujnikami temperatury współpracującymi z systemem automatyki kotła w instalacji należy dodatkowo zainstalować termometry bimetaliczne pozwalające na bezpośrednią kontrolę parametrów temperaturowych kotła (temp. zasilania, temp. powrotu z instalacji CO i CWU, temp. wody powracającej do kotła) oraz niezbędne manometry.

##### RUROCIĄGI

Rurociągi obiegów kotłowych należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

##### INSTALACJA TRANSPORTU PELLETU

Należy zaprojektować systemem podawania paliwa do kotła złożony z:

* + - * przenośnika śrubowo-rdzeniowego między silosami na pellet a zbiornikiem buforowym, (dopuszcza się wykorzystanie systemu transportu pneumatycznego)
      * przenośnika śrubowo-rdzeniowego między zbiornikiem buforowym a kotłem. (dopuszcza się wykorzystanie systemu transportu pneumatycznego)

Zaleca się zastosowanie przenośników osłoniętych obudową przykręconą od góry, zamiast przenośników w jednolitej rurze. W przypadku zastosowania dedykowanego przez producenta kotła przenośnika między zbiornikiem buforowym a kotłem dopuszcza się inne rozwiązania.

System podawania paliwa powinien działać w trybie bezobsługowym i powinien być wyposażony w niezbędne zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia. Elementy systemu transportu powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez ich ocynkowanie.

##### INSTALACJE AUTOMATYKI

Należy zaprojektować i wykonać instalacje automatyki kotłowni wraz z instalacjami towarzyszącymi. Zdalny nadzór kotła będzie realizowany przez przesył informacji alarmowych, poprzez moduł GSM z możliwością wyboru adresatów komunikatów alarmowych przez Zamawiającego. System należy wyposażyć w moduł pogodowy. Projektowana kotłownia będzie zasilać projektowaną instalację ciepłej wody użytkowej wobec czego automatyka musi umożliwiać ładowanie zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz wykonywanie przegrzewów instalacji. System sterowania musi umożliwiać pracę układu z osłabieniami dobowymi oraz tygodniowymi.

W celu pomiaru ilości wyprodukowanego ciepła należy zastosować licznik ciepła elektroniczny z przepływomierzem ultradźwiękowym, z przelicznikiem i parą czujników temperatury.

##### INSTALACJE PRZECIWPOŻAROWE, SYGNALIZACJI WZROSTU STĘŻENIA TLENKU WĘGLA W POWIETRZU

Należy zaprojektować i wykonać instalacje przeciwpożarowe w kotłowni odpowiednie dla przeznaczenia pomieszczenia. Panel operatora instalacji sygnalizacji pożaru umożliwiający identyfikację zadziałania czujników należy zainstalować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora. Oprócz panelu operatora należy zainstalować punkt sygnalizacji akustyczno - optycznej zlokalizowany na zewnętrznej ścianie kotłowni. Należy podłączyć sygnał alarmowy z instalacji PPOŻ kotłowni do modułu GSM. Wykonawca przeprowadzi testy sprawdzające instalacje PPOŻ kotłowni i przekaże Zamawiającemu protokół z przeprowadzonego przeglądu.

Wykonawca zainstaluje w pomieszczeniu kotłowni sygnalizację zagrożenia związanego ze wzrostem stężenia tlenku węgla.

##### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Należy wykonać instalacje elektryczne do urządzeń w projektowanej kotłowni.

##### INSTALACJE WENTYLACYJNE

Należy wykonać wentylację pomieszczenia kotłowni zapewniającą spełnienie zaleceń producentów kotła i jego oprzyrządowania oraz wymagań obowiązującego prawa w zakresie skuteczności wentylacji i bezpieczeństwa użytkowania kotła. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego systemu wentylacji po sprawdzeniu obliczeń przekrojów. W przypadku gdy istniejące kanały wentylacyjne będą większe niż 20 % od wymaganych dla projektowanej mocy kotłowni należy wykonać nowe, a otwory zamurować i otynkować.

##### INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

Należy przystosować istniejące instalacje wodno-kanalizacyjne w pomieszczeniu kotłowni. Istniejąca w pomieszczeniu podposadzkowa studnia schładzająca może zostać wykorzystana w projektowanej kotłowni, trzeba sprawdzić czy istniejąca pojemność jest wystarczająca dla projektowanej instalacji, a następnie wykonać prace remontowe w celu zapewnienia szczelności urządzenia. Istniejącą studnię wyremontować zapewniając jej szczelność.

Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosować odkraplacz. Należy przewidzieć system odprowadzenia kondensatu do zbiornika polietylenowego lub z PCV pod kominem. Zbiornik należy okresowo opróżniać i neutralizować.

Kotłownię należy wyposażyć w umywalkę oraz zawór czerpalny ze złączką do węża.

#### MAGAZYN PALIWA

Wykonawca zdemontuje istniejące zbiorniki oleju a następnie we własnym zakresie utylizuje. Demontażowi należy także poddać istniejące instalacje transportu paliwa. Wanny na olej pod zbiornikami należy zdemontować.

Należy przystosować pomieszczenie magazynu paliwa w zakresie niezbędnym do przekazania do użytkowania. W ramach prac adaptacyjnych Wykonawca powinien między innymi:

* + - * oczyścić sufit, ściany, posadzki, drzwi i okna,
      * wykonać drzwi do magazynu pelletu,
      * pomalować ściany uzupełnić ubytki powłoki malarskiej sufitu,
      * dostarczyć niezbędne wyposażenie ppoż.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

Zaleca się wykonywanie transportu i rozładunku mechanicznego. Należy wykonać zsyp przykrywany i zabezpieczony przed nie powołanym otwarciem oraz wilgocią. Zsyp powinien być zabezpieczony kratami o rozstawie min 150 mm. Należy przygotować drogę umożliwiającą dojazd pojazdu ciężarowego z dostawami. W porozumieniu z zamawiającym dopuszcza się zastosowanie transportu pneumatycznego pellet przy świadomości zamawiającego o odpowiednio większych kosztach transportu oraz samego paliwa.

Należy przewidzieć magazyn paliwa o objętości umożliwiającej na pracę kotłowni bez dostaw minimalnie przez 30 dni sezonu grzewczego. Magazyn paliwa należy wykonać w istniejącym pomieszczeniu magazynu oleju obok kotłowni po dostosowaniu. Wykonawca wykona magazyn paliwa z lejami zasypowymi. W celu równomiernego rozprowadzania pellet należy przewidzieć ślimak transportowy otwarty. Do magazynu pellet należy wykonać system odpowietrzający. Magazyn paliwa należy zabezpieczyć p.poż. zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą p.poż. oraz powszechnie stosowanymi rozwiązaniami.

Ze zbiornika paliwa pellet podawany będzie do zbiorników przykotłowych poprzez podajniki ślimakowe. Przebicia ściany od strony magazynu należy zamknąć ognioodpornie. Drzwi do magazynu pellet muszą być pyłoszczelne (z uszczelką na całym obwodzie) i otwierać się na zewnątrz. Drzwi należy wykonać jako p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej.

#### DOPOSAŻENIE W INSTALACJĘ CENTRALNIE PRZYGOTOWANEJ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody o objętości 0,5 m3 (na etapie projektu należy zweryfikować objętość zasobnika na podstawie rzeczywistych rozbiorów). Ładowanie zasobnika należy przewidzieć za pomocą pompy obiegowej. System musi umożliwiać wykonywanie okresowych przegrzewów wody.

Instalacja prowadzona będzie pod stropem piwnic a następnie pionami po wierzchu do punktów sanitarnych. W celu ograniczenia prac uciążliwych dla użytkowników oraz ograniczenia prac odtworzeniowych w łazienkach włączenia należy dokonać do istniejącej podtynkowej instalacji ciepłej wody za istniejącymi podgrzewaczami elektrycznymi. Odcinek od pionu do włączenia w istniejącą instalację należy prowadzić w bruździe ściennej a następnie odtworzyć warstwę wykończenia ściany. Na etapie projektu należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrauliczne a dobory średnic oraz nastawy zaworów zostaną pokazane na rozwinięciu oraz rzutach w projekcie. Instalacja cyrkulacyjna musi zostać wyposażona w pompę cyrkulacyjną z funkcją adaptacji do panujących warunków, za pompą należy zastosować zawór zwrotny oraz odcinający natomiast przed filtr siatkowy wraz z zaworem odcinającym. Na każdym odejściu na pion na przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować zwór termostatyczny regulacyjny z możliwością odcięcia natomiast na przewodzie ciepłej wody zawór odcinający. Zawory regulacyjne należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych a w szczególności uczniów szkoły.

##### RUROCIĄGI

Przewody ciepłej wody należy wykonać z rur wielowarstwowych PP minimum PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie.

Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” Cobrti Instal Zeszyt 7. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników na przewodach ciepłej wody na wysokości podpór stałych. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody wody ciepłej nie powinny być prowadzone pod przewodami zimnej wody i nad przewodami elektrycznymi. Przewody układane w bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1cm poniżej tynku na stropie. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności, dezynfekcji oraz płukaniu. Płukanie należy wykonać wielokrotnie, aż do uzyskania pożądanego efektu przy użyciu pomp czyszczących oraz środków chemicznych przeznaczonych do rur transportujących wodę pitną. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą W przypadku prowadzenia rur PP o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

#### WYMIANA INSTALACJI GRZEWCZEJ

Wykonawca po ostatecznym wyborze jednostek kotłowych określi optymalny parametr pracy instalacji pod kątem sprawności urządzeń.

##### INSTALACJE ORAZ ARMATURA TOWARZYSZĄCA

Instalacja grzejnikowa rozprowadzona będzie pod stropem piwnic oraz w tunelach technicznych (poziomy) z odejściami pod poszczególne piony. Na każdym odejściu na pion na przewodzie powrotnym należy zamontować zwór równoważący z możliwością odcięcia i spustu natomiast na przewodzie zasilającym zawór odcinający. Dodatkowo wykonawca przewidzi zawory odcinające na przewodach poziomych umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu. W najniższych punktach instalacji należy stosować zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Na gałązce zasilającej wykonawca zamontuje zawór termostatyczny wyposażony w głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia. Na gałązce powrotnej należy zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną i możliwością opróżnienia grzejnika. Wykonawca na podstawie obliczeń projektowanego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem wentylacji mechanicznej wykona dobór grzejników oraz nagrzewnic kanałowych. Obliczenia należy wykonać z uwzględnieniem projektowanej temperatury pomieszczenia zgodnej z obowiązującą normą a dla pomieszczeń technologicznych w części gastronomicznej zgodnie z wytycznymi technologa. Wykonawca wymieni istniejące nagrzewnic kanałowe wentylacyjne na nowe. Ze względu na bliskość kotłowni oraz wentylatorowni należy doprowadzić zasilanie każdej nagrzewnicy kanałowej osobno. Na każdym obiegu należy zastosować osobną pompę obiegową oraz zawór trójdrogowy.

Na całą instalację grzewczą należy wykonać szczegółowy projekt równoważenia hydraulicznego instalacji ze wskazaniem na rzutach oraz rozwinięciach średnic oraz konkretnych nastaw zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych. Po wykonaniu instalacji, wykonawca przeprowadzi regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta. Z regulacji zostanie przygotowany protokół a następnie przedstawiony zamawiającemu.

##### RUROCIĄGI

Przewody należy wykonać z rur wielowarstwowych PP min. PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi na fragmencie od rozdzielacza z zamontowaną armaturą należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń należy zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar. Średnice przewodów należy dobierać w oparciu o kryterium maksymalnego spadku ciśnienia – około 140 Pa/m. Przewód zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być równoległe. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych I eksploatacyjnych. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody i przewodów gazowych. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji. W najniższych punktach należy zamontować kurki spustowe, zapewniajac dostęp do nich, a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na wysokości pomieszczenia. Przewody powinny być układane w miare możliwości w kierunku prostopadłym lub równoległym do krawędzi przegród. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań materiału, z którego wykonane są rury. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Piony z poziomami łączyć przez ramię kompensacyjne o długości min. 1,5m. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrudy pionowej o ok. 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop ok 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany należy osłonić tarczką ochronną. Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 Warunki Techniczne wykonania I odbioru instalacji ogrzewczych. Przewody należy zaizolować z zastosowaniem otuliny z pianki polietylenowej o minimalnej grubości ścianki zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą. W przypadku prowadzenia rur PP o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

## OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH ZAKRESU PRAC SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KĄTACH

### OCIEPLENIE STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM

Przewiduje się ocieplenie stropu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,032 W/m·K i grubości 20 cm. Zakres zamówienia obejmuje roboty budowlane w zakresie: ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem i dokonanie wszelkich odbiorów technicznych. Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane. Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

* ekspertyza stanu technicznego stropu,
* detale architektoniczno – budowlane,

Ocieplenie stropu należy wykonać przez ułożenie warstwy termoizolacyjnej na istniejącym podłożu. Aby zapewnić możliwość poruszania się po poddaszu należy przewidzieć wykonanie podłogi w postaci legarów z desek.

W celu zapewnienia właściwości izolacyjnych, należy dopilnować aby przestrzeń na poddaszu miała dostateczną wentylację. Wentylację należy zapewnić przez otwory wlotowe przy okapach lub przy ścianach szczytowych. Otwory powinny być zabezpieczone siatką.

Wykonawca przygotuje ekspertyzę konstruktora uwzględniającą prace dotyczące ocieplenia

dachu.

### OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: ocieplenie ścian zewnętrznych i dokonanie wszelkich odbiorów technicznych. Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane. Oczekiwany zakres projektów wykonawczych:

* + - * 2 koncepcje kolorystyczne do akceptacji inwestora w formie rysunkowej
      * projekt elewacji wraz z kolorystyką,
      * detale architektoniczno – budowlane.

Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobrany, kompletny, bezspoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Z powyższymi pracami termomodernizacyjnymi związana jest wymiana obróbek blacharskich (obróbki blacharskie krawędziowe, parapety zewnętrzne okienne), demontaż i montaż (ewentualnie wymiana): rynien i rur spustowych. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć

zmniejszają przyczepność masy klejącej. Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami. Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Parametry techniczne docieplenia ścian zewnętrznych warstwą izolacji o grubości 13 cm o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,032 W/m·K. Wymagania stawiane dla docieplenia ścian zewnętrznych:

* docieplenie ścian metodą lekką na budynku,
* wykonanie opasek i cokołów wokół budynków,
* wymiana wszystkich parapetów zewnętrznych w termomodernizowanym budynku z blach lakierowanych – powlekanych,
* wykonanie nowych obróbek blacharskich (pasy podrynnowe, podbitka przy budynku termomodernizowanym),
* wymiana na w/w obiekcie rynien i spustów (PCV lub stalowe lakierowane).

### WYMIANA STOLARKI DRZWIOWEJ

W ramach termomodernizacji należy istniejącą stolarkę drzwiową wymienić na nową. Wymieniane drzwi powinny odzwierciedlać drzwi istniejące w zakresie kształtu oraz formy samego otworu drzwiowego, zgodnie z projektem uwzględniającym wymianę stolarki drzwiowej.

Współczynnik przenikania dla stolarki drzwiowej powinien spełniać warunki, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, od roku 2017. Należy zastosować stolarkę drzwiową o współczynniku przenikania ciepła U= 1,3 W/m2K. Zastosowana stolarka drzwiowa musi spełniać podstawowe normy bezpieczeństwa przeciw pożarowego. Nowa stolarka drzwiowa – o kolorystyce zgodnej z koncepcją kolorystyczną elewacji.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane. Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

* wymienianą stolarkę należy uzgodnić z Zamawiającym,
* detale architektoniczno – budowlane należy uzgodnić z Zamawiającym.

### WYMIANA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO W BUDYNKU

Aktualnie w budynku oświetlenie realizowane jest przez standardowe świetlówki oraz żarówki żarowe. Proponuje się wymianę i zastosowanie oświetlenia typu LED. Nowe oświetlenie powinno opierać się na energooszczędnym oświetleniu LED, charakteryzującym się brakiem pulsowania światła, płynnym włączaniem, zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy opraw.

Zakres prac związany z instalacją oświetleniową obejmuje dokumentacje projektową dotyczą wymiany aktualnie pracujących starych i wyeksploatowanych opraw oświetleniowych na oprawy z oświetleniem LED oraz dostosowaniem oświetlenia do projektowanych systemów, a następnie wykonanie tych prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Przy wymianie opraw należy uwzględnić dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej w celu prawidłowego i bezpiecznego podłączenia nowych opraw. Projektując i wykonując wymianę na oprawy z lampami LED należy doposażyć instalację w zabezpieczenia przed mocą bierną.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane

### NADACHOWA INSTALACJA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

Instalacja fotowoltaiczna obejmuje wykonanie:

* Niezbędnych projektów wykonawczych instalacji fotowoltaicznej, wraz z połączeniem z istniejącą instalacją elektryczną oraz zabezpieczeniem odgromowym projektowanej instalacji,
* opinia stanu technicznego dachu w części gdzie będą zlokalizowane panele fotowoltaiczne,
* wykonanie ww. prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na

użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Na potrzeby elektrowni przewiduje się moduły fotowoltaiczne o mocy znamionowej 260 Wp każdy, w ilości ok. 11 paneli. Moc mikroinstalacji PV będzie wynosiła ok. 2,86 kW. Moduły

montować na konstrukcjach stalowych pod kątem nachylenia 5 – 30⁰ z zachowaniem bezpiecznych odległości względem istniejących elementów zamontowanych na dachu oraz unikanie możliwości zacienienia.

Instalacja fotowoltaiczna powinna się przede wszystkim składać z:

1. modułów fotowoltaicznych i inwertera(ów) odpowiednio połączonych i dobranych pod względem parametrów elektrycznych i ilości,
2. stalowych konstrukcji wsporczych dla modułów,
3. okablowania stałego napięcia wykonanego przewodami solarnymi z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm2 w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką,
4. okablowania zmiennego napięcia wykonanego przewodami 0,6/1 kV o przekroju dobranym do obciążenia.

Rozmieszczenie modułów na dachu powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu. Zastosowane odstępy między rzędami paneli powinny uniemożliwiać wzajemne zacienianie rzędów paneli w porach dnia, kiedy energia promieniowania słonecznego jest największa.

Moduły PV należy zamontować na konstrukcjach wsporczych aluminiowo–stalowych. System mocowania modułów musi zapewnić sprężyste i stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczych. Dopuszcza się ingerencję systemu mocowania paneli w poszycie i konstrukcję dachu pod warunkiem odtworzenia przez Wykonawcę jego konstrukcji i poszycia z zachowaniem pełnej szczelności.

Odłączenie elektrowni od instalacji Szkoły należy przewidzieć poprzez rozłącznik bezpiecznikowy

zainstalowany w rozdzielnicy.

Ponadto projektowany inwerter musi dokonywać samoczynnego odcięcia elektrowni od instalacji wewnętrznej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem napięcia sieci zewnętrznej.

Należy również przewidzieć możliwość zdalnego awaryjnego odłączenia elektrowni od instalacji budynku Szkoły, realizowanego możliwie blisko paneli PV.

Przewody solarne (DC) należy prowadzić pod modułami fotowoltaicznymi mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z dolną powierzchnią paneli oraz z powierzchnią dachu. Poza obszarem modułów instalację należy ułożyć w rurkach instalacyjnych mocowanych do powierzchni dachu oraz prowadzić w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Dla ochrony projektowanej instalacji przed skutkami wyładowań atmosferycznych na dachu budynku należy wykonać instalację odgromową, do której należy przyłączyć zwody pionowe, konstrukcje oraz ramy modułów. Wykonaną instalację należy połączyć z istniejącą instalacją piorunochronną budynku. W przypadku braku takiej instalacji, bądź gdy stwierdzona zostanie nieprawidłowa jej praca, należy wykonać nową instalację spełniającą obowiązujące przepisy.

Projektowany inwerter należy zainstalować w pobliżu rozdzielnicy, do której przyłączona

zostanie instalacja fotowoltaiczna.

Projektowany inwerter musi posiadać fabrycznie wbudowane następujące zabezpieczenia:

* nadprądowe,
* zwarciowe,
* przeciwprzepięciowe,
* przed pracą na wyspę obciążeniową sieci dystrybucyjnej.

Zaleca się zastosowanie rozwiązań preferowanych przez dostawcę modułów.

### MODERNIZACJA KOTŁOWNI

#### PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE

W stanie istniejącym w kotłowni zainstalowane są 2 kotły węglowo miałowe. Opał dostarczany jest z magazynu paliwa znajdującego się w sąsiednim pomieszczeniu. Każdy kocioł posiada odrębny komin. Wykonawca zdemontuje kotły, oraz całą armaturę znajdującą się w pomieszczeniu.

W zakres prac remontowych wchodzić będzie również przystosowanie pomieszczenia kotłowni w zakresie niezbędnym do przekazania do użytkowania. W ramach prac adaptacyjnych Wykonawca powinien między innymi:

* + - * oczyścić sufit, ściany, posadzki,
      * wstawi nowe drzwi zewnętrzne oraz wewnętrzne o wymaganiach p.poż zgodnie

z wytycznymi rzeczoznawcy p.poż.,

* + - * pomalować ściany uzupełnić ubytki powłoki malarskiej sufitu,
      * wykona fundamenty pod kocioł, min 5cm,
      * dostarczyć niezbędne wyposażenie ppoż.

W przypadku gdy wprowadzenie kotła do pomieszczenia będzie wymagało powiększenia otworów drzwiowych wykonawca przewidzi to oraz wykona we własnym zakresie.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

#### INSTALACJA KOTŁOWA ORAZ PRACE TOWARZYSZĄCE

Wykonawca na podstawie szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania oraz projektu instalacji grzewczej a także z uwzględnieniem zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej dobierze kocioł. Zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody użytkowej oraz dobór pojemności podgrzewaczy ciepłej wody określony zostanie na podstawie rzeczywistych zużyć wody w obiekcie. Wykonawca na własny koszt i ryzyko przystosuje istniejące pomieszczenie do obowiązujących przepisów oraz norm. W szczególności tak aby spełniało wymagania p.poż. Projekt kotłowni musi zostać uzgodniony oraz zaakceptowany przez właściwego rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń pożarowych.

Wykonawca wykona instalacje niezbędne do prawidłowego działania kotła na pellet, w tym:

* + - * instalacje odprowadzenia gazów spalinowych (komin i przewody dymowe),
      * instalacje przyłączeniowe do wodnego systemu technologicznego kotłowni,
      * wodny system kotłowni,
      * instalację utrzymującą właściwą temperaturę wody na powrocie do kotła w celu wykluczenia kondensacji pary wodnej z gazów spalinowych,
      * instalację transportu pelletu ze zbiorników magazynowych do kotła,
      * instalacje automatyki,
      * instalacje alarmowe: PPOŻ, sygnalizacja wzrostu stężenia tlenku węgla w powietrzu,
      * instalacje elektryczne: zasilanie urządzeń, gniazda elektryczne, oprawy oświetleniowe,
      * instalacje wentylacyjne i doprowadzenia powietrza spalania,
      * instalacje wodno-kanalizacyjne.

Wykonawca wykona ww. instalacje w sposób umożliwiający spełnienie wymogów producenta zaoferowanego kotła.

Kocioł powinien być umieszczony w pomieszczeniu kotłowni w sposób gwarantujący sprawną obsługę i dostęp do czynności konserwacyjnych i remontowych oraz umożliwiający bezkolizyjne podłączenie do instalacji kominowej i magazynu paliwa.

Po zainstalowaniu i uruchomieniu kotła Wykonawca przeprowadzi jego regulację w obecności przedstawiciela Zamawiającego i przekaże Zamawiającemu protokół z przeprowadzonych badań stężenia tlenku węgla w gazach spalinowych i nadmiaru powietrza.

#### INSTALACJE ODPROWADZENIA SPALIN

Należy wykonać instalacje odprowadzenia spalin z kotłów na pellet (komin i przewody dymowe) w technologii rur stalowych izolowanych wykonanych z żaroodpornej, stopowej blachy stalowej, odpornej na korozyjne właściwości dymu. Każdy kocioł będzie posiadał osobny niezależny system spalinowy. Kominy powinny być wyprowadzone co najmniej powyżej najwyższego punktu dachu całej szkoły. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części kominów zainstalować kształtkę rewizyjną.

Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosować odkraplacz. Należy przewidzieć system odprowadzenia kondensatu do zbiornika polietylenowego lub z PCV pod kominem. Zbiornik należy okresowo opróżniać i neutralizować.

#### INSTALACJE PRZYŁĄCZENIOWE DO WODNEGO SYSTEMU TECHNOLOGICZNEGO

**KOTŁOWNI**

Wykonawca wykona połączenie wodne kotłów peletowych z projektowanym przez niego wodnego systemu technologicznego kotłowni, zasilającego instalacje grzewczą oraz ciepłej wody użytkowej budynku szkoły.

Do połączenia kotłów z instalacjami projektuje się rozdzielacze. Na rozdzielaczach należy przewidzieć osobne obiegi dla systemu grzejnikowego oraz ciepłej wody użytkowej.

Każdy obieg należy wyposażyć w osobną pompę obiegową wraz z armaturą. Na obiegu c.o. należy przewidzieć zawór mieszający.

Należy dobrać pozostałe elementy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania źródła ciepła, w tym: pompy, armaturę odcinającą i zabezpieczającą, zawory regulacyjne, naczynia wzbiorcze, sprzęgło hydrauliczne, filtry, manometry, termometry itd. Na zasilaniu zasobnika ciepłej wody wodą zimną należy zastosować zawór zwrotny, filtr, wodomierz, armaturę odcinającą, zawór bezpieczeństwa oraz regulator ciśnienia. Na instalacji należy zamontować naczynie wzbiorcze przepływowe przeznaczone do wody użytkowej. Dodatkowo, należy dobrać oraz zainstalować pionowe zbiorniki buforowe z izolacją cieplną.

#### INSTALACJA UTRZYMUJĄCA WŁAŚCIWĄ TEMPERATURĘ WODY NA POWROCIE DO KOTŁÓW

Należy wykonać instalacje towarzyszące kotła na pellet w sposób umożliwiający zabezpieczenie kotła przed następstwami zbyt niskiej temperatury powrotu. Należy zastosować zawór trójdrogowy z siłownikiem, sterowany z systemu automatyki kotła.

Poza czujnikami temperatury współpracującymi z systemem automatyki kotła w instalacji należy dodatkowo zainstalować termometry bimetaliczne pozwalające na bezpośrednią kontrolę parametrów temperaturowych kotła (temp. zasilania, temp. powrotu z instalacji CO i CWU, temp. wody powracającej do kotła) oraz niezbędne manometry.

#### RUROCIĄGI

Rurociągi obiegów kotłowych należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Wszystkie elementy obiegu wody Użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

#### INSTALACJA TRANSPORTU PELETU

Należy wykonać systemem podawania paliwa do kotła złożony z:

* + - * przenośnika śrubowo-rdzeniowego między silosami na pellet a zbiornikiem buforowym, (dopuszcza się wykorzystanie systemu transportu pneumatycznego)
      * przenośnika śrubowo-rdzeniowego między zbiornikiem buforowym a kotłem. (dopuszcza się wykorzystanie systemu transportu pneumatycznego)

Zaleca się zastosowanie przenośników osłoniętych obudową przykręconą od góry, zamiast przenośników w jednolitej rurze. W przypadku zastosowania dedykowanego przez producenta kotła przenośnika między zbiornikiem buforowym a kotłem dopuszcza się inne rozwiązania.

System podawania paliwa powinien działać w trybie bezobsługowym i powinien być wyposażony w niezbędne zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia. Elementy systemu transportu powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez ich ocynkowanie. Ze względu na niewielką moc kotła, dopuszcza się zastosowanie jednostki kotłowej z wbudowanym magazynem paliwa zlokalizowanym w tym samym pomieszczeniu co kocioł pod warunkiem że pełen zasyp wystarczy na co najmniej 15 dni sezonu grzewczego na co wykonawca wykona stosowne obliczenia.

#### INSTALACJE AUTOMATYKI

Należy wykonać instalacje automatyki kotłowni wraz z instalacjami towarzyszącymi. Zdalny nadzór kotła będzie realizowany przez przesył informacji alarmowych, poprzez moduł GSM z możliwością wyboru adresatów komunikatów alarmowych przez Zamawiającego. System należy wyposażyć w moduł pogodowy. Projektowana kotłownia będzie zasilać projektowaną instalację ciepłej wody użytkowej wobec czego automatyka musi umożliwiać ładowanie zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz wykonywanie przegrzewów instalacji. System sterowania musi umożliwiać pracę układu z osłabieniami dobowymi oraz tygodniowymi.

W celu pomiaru ilości wyprodukowanego ciepła należy zastosować licznik ciepła.

#### INSTALACJE PRZECIWPOŻAROWE, SYGNALIZACJI WZROSTU STĘŻENIA TLENKU WĘGLA W POWIETRZU

Należy wykonać instalacje przeciwpożarowe w kotłowni odpowiednie dla przeznaczenia pomieszczenia. Panel operatora instalacji sygnalizacji pożaru umożliwiający identyfikację zadziałania czujników należy zainstalować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora. Oprócz panelu operatora należy zainstalować punkt sygnalizacji akustyczno - optycznej zlokalizowany na zewnętrznej ścianie kotłowni. Należy podłączyć sygnał alarmowy z instalacji PPOŻ kotłowni do modułu GSM. Wykonawca przeprowadzi testy sprawdzające instalacje PPOŻ kotłowni i przekaże Zamawiającemu protokół z przeprowadzonego przeglądu.

Wykonawca zainstaluje w pomieszczeniu kotłowni sygnalizację zagrożenia związanego ze wzrostem stężenia tlenku węgla.

#### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Należy wykonać instalacje elektryczne do urządzeń w projektowanej kotłowni.

#### INSTALACJE WENTYLACYJNE

Należy wykonać wentylację pomieszczenia kotłowni zapewniającą spełnienie zaleceń producentów kotła i jego oprzyrządowania oraz wymagań obowiązującego prawa w zakresie skuteczności wentylacji i bezpieczeństwa użytkowania kotła. Kanał nawiewny o powierzchni minimum 200 cm2, umieszczony nie wyżej niż 1 m nad podłogą, kanał wywiewny wyprowadzony ponad dach z kratką wentylacyjną wywiewną o wymiarach minimum 14x14cm umieszczona pod stropem lub w suficie (nawiew i wywiew tylko naturalny bez żaluzji). Wykonawca zaprojektuje i wykona doprowadzenie powietrza do kotła w ilości zapewniającej prawidłowy przebieg procesu spalania i spełnienie wymagań przepisów prawa obowiązujących w Polsce.

#### INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

Należy przystosować istniejące instalacje wodno-kanalizacyjne w pomieszczeniu kotłowni. Należy dobrać i zainstalować studnię schładzającą, a następnie podłączyć do istniejącego systemu kanalizacji. W przypadku braku możliwości podłączenia w sposób grawitacyjny, należy wykonać układ pompowy.

Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosować odkraplacz. Należy przewidzieć system odprowadzenia kondensatu do zbiornika polietylenowego lub z PCV pod kominem. Zbiornik należy okresowo opróżniać i neutralizować.

Kotłownię należy wyposażyć w umywalkę oraz zawór czerpalny ze złączką do węża. Dodatkowo, należy wyposażyć w system uzdatniania wody doprowadzający jej jakość do wymagań przepisów prawa polskiego oraz norm a także wytycznych producenta kotłów. System powinien być wyposażony we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękczacz.

### 5.7. MAGAZYN PALIWA

#### PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE

Pomieszczenie składu paliwa należy wyremontować oraz dostosować do obowiązujących przepisów. Dopuszcza się zastosowanie jednostki kotłowej z wbudowanym magazynem paliwa zlokalizowanym w tym samym pomieszczeniu co kocioł pod warunkiem że pełen zasyp wystarczy na co najmniej 15 dni sezonu grzewczego w okresie o najniższych temperaturach zewnętrznych ok. 1400 l, na co wykonawca wykona i przedstawi stosowne obliczenia.

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

Przebicia ściany od strony magazynu należy zamknąć ognioodpornie. Drzwi do magazynu pelletu muszą być pyłoszczelne (z uszczelką na całym obwodzie) i otwierać się na zewnątrz. Drzwi należy wykonać jako p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej.

Magazyn paliwa należy zabezpieczyć p.poż. zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą p.poż. oraz powszechnie stosowanymi rozwiązaniami.

Zaleca się wykonywanie transportu w workach 25 kg lub typu big bag. W przypadku wykonania magazynu w osobnym pomieszczeniu należy wykonać zsyp przykrywany i zabezpieczony przed nie powołanym otwarciem oraz wilgocią. Zsyp powinien być zabezpieczony kratami o rozstawie min 150 mm. Należy przygotować drogę umożliwiającą dojazd pojazdu ciężarowego z dostawami.

Należy przewidzieć magazyn paliwa o objętości min ok. 1400 l. W przypadku budowy osobnego magazynu paliwa w sąsiadującym pomieszczeniu wykonawca zaprojektuje i wykona magazyn paliwa z lejami zasypowymi. W celu równomiernego rozprowadzania pellet należy przewidzieć ślimak transportowy otwarty. Ze zbiornika paliwa pellet podawany będzie do zbiorników przykotłowych poprzez podajniki ślimakowe.

### 5.8. DOPOSAŻENIE W INSTALACJĘ CENTRALNIE PRZYGOTOWANEJ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

#### CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody o objętości min. 150 l (na etapie projektu należy zweryfikować objętość zasobnika na podstawie rzeczywistych rozbiorów). Ładowanie zasobnika należy przewidzieć za pomocą pompy obiegowej. System musi umożliwiać wykonywanie okresowych przegrzewów wody.

Instalacja prowadzona będzie pod stropem piwnicy (w części podpiwniczonej) oraz w bruzdach ściennych (w części niepodpiwniczonej) a następnie pionem po wierzchu do punktów sanitarnych. W celu ograniczenia prac uciążliwych dla użytkowników oraz ograniczenia prac odtworzeniowych w łazienkach włączenia należy dokonać do istniejącej podtynkowej instalacji ciepłej wody za istniejącymi podgrzewaczami elektrycznymi. Odcinek od pionu do włączenia w istniejącą instalację należy prowadzić w bruździe ściennej a następnie odtworzyć warstwę wykończenia ściany. Na etapie projektu należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrauliczne a dobory średnic oraz nastawy zaworów zostaną pokazane na rozwinięciu oraz rzutach w projekcie. Instalacja cyrkulacyjna musi zostać wyposażona w pompę cyrkulacyjną z funkcją adaptacji do panujących warunków, za pompą należy zastosować zawór zwrotny oraz odcinający natomiast przed filtr siatkowy wraz z zaworem odcinającym. Na każdym odejściu na pion na przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować zwór termostatyczny regulacyjny z możliwością odcięcia natomiast na przewodzie ciepłej wody zawór odcinający. Zawory regulacyjne należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych a w szczególności uczniów szkoły.

#### RUROCIĄGI

Przewody ciepłej wody należy wykonać z rur wielowarstwowych PP minimum PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” Cobrti Instal Zeszyt 7. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników na przewodach ciepłej wody na wysokości podpór stałych. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody wody ciepłej nie powinny być prowadzone pod przewodami zimnej wody i nad przewodami elektrycznymi. Przewody układane w bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1cm poniżej tynku na stropie. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności, dezynfekcji oraz płukaniu. Płukanie należy wykonać wielokrotnie, aż do uzyskania pożądanego efektu przy użyciu pomp czyszczących oraz środków chemicznych przeznaczonych do rur transportujących wodę pitną. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą W przypadku prowadzenia rur PP o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

### 5.9. WYMIANA INSTALACJI GRZEWCZEJ

Wykonawca powinien wykonać niezbędne projekty wykonawcze na podstawie projektów pod zgłoszenie, wizji lokalnej oraz opisu przedmiotu zamówienia. Na podstawie zaakceptowanych projektów należy prowadzić odpowiednie roboty budowlane.

Wykonawca po ostatecznym wyborze jednostek kotłowych określi optymalny parametr pracy instalacji pod kątem sprawności urządzeń.

#### INSTALACJE ORAZ ARMATURA TOWARZYSZĄCA

Instalacja grzejnikowa rozprowadzona będzie pod stropem (poziomy) z odejściami pod poszczególne piony. Na każdym odejściu na pion na przewodzie powrotnym należy zamontować zwór równoważący z możliwością odcięcia i spustu natomiast na przewodzie zasilającym zawór odcinający. Dodatkowo wykonawca przewidzi zawory odcinające na przewodach poziomych umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu. W najniższych punktach instalacji należy stosować zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Na gałązce zasilającej wykonawca zamontuje zawór termostatyczny wyposażony w głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia. Na gałązce powrotnej należy zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną i możliwością opróżnienia grzejnika. Wykonawca na podstawie obliczeń projektowanego zapotrzebowania na ciepło wykona dobór grzejników. Obliczenia należy wykonać z uwzględnieniem projektowanej temperatury pomieszczenia zgodnej z obowiązującą normą. Na cała instalację grzewczą należy wykonać szczegółowy projekt równoważenia hydraulicznego instalacji ze wskazaniem na rzutach oraz rozwinięciach średnic oraz konkretnych nastaw zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych. Po wykonaniu instalacji, wykonawca przeprowadzi regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta. Z regulacji zostanie przygotowany protokół a następnie przedstawiony zamawiającemu.

#### RUROCIĄGI

Przewody należy wykonać z rur wielowarstwowych PP min. PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi na fragmencie od rozdzielacza z zamontowaną armaturą należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń należy zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar. Średnice przewodów należy dobierać w oparciu o kryterium maksymalnego spadku ciśnienia – około 140 Pa/m. Przewód zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być równoległe. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych I eksploatacyjnych. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody i przewodów gazowych. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji. W najniższych punktach należy zamontować kurki spustowe, zapewniajac dostęp do nich, a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na wysokości pomieszczenia. Przewody powinny być układane w miare możliwości w kierunku prostopadłym lub równoległym do krawędzi przegród. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań materiału, z którego wykonane są rury. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Piony z poziomami łączyć przez ramię kompensacyjne o długości min. 1,5m. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrudy pionowej o ok. 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop ok 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany należy osłonić tarczką ochronną. Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 Warunki Techniczne wykonania I odbioru instalacji ogrzewczych. Przewody należy zaizolować z zastosowaniem otuliny z pianki polietylenowej o minimalnej grubości ścianki zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą. W przypadku prowadzenia rur PP o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.