

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO TERMORENOWACJI BUDYNKÓW SP NR 4

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Pomiary z natury wykonane we własnym zakresie.
- PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.
- PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków, wymagania i obliczenia”.
- PN-94/B-03406 „Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³”.
- PN-99/B-02025 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych”.
- PN-82/B-02402 „Temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”.
- Obliczenia energetyczne zostały wykonane programem „ARCADIA TERMO”.

1.2. Zakres opracowania

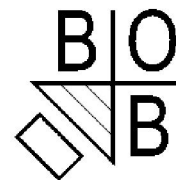
Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy ocieplania części ścian i dachów budynków oraz wymianę części stolarki okiennej i drzwiowej budynków szkoły przy ul. Waryńskiego 50 w Bielawie.

Budynek wykonany są w technologii tradycyjnej (z wyjątkiem sali sportowej wykonanej w technologii szkieletowej) ze ścianami z cegły ceramicznej. Dachy drewniane o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej i pokryciu z dachówki ceramicznej, stropodachy płaskie pokryte papą na lepiku.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wykonanie :

w budynku nr 1 :

- Ocieplenie stropu poddasza wełną mineralną gr. 18 cm pomiędzy krokwiami,
- Ocieplenie skosów połaci dachowych wełną mineralną gr. 18 cm pomiędzy krokwiami,
- Przewidziano także renowację elewacji polegającą na oczyszczeniu i hydrofobizacji cegły oraz oczyszczeniu i uzupełnieniu tynków.



w budynku nr 2 :

- Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem gr. 10 cm w systemie BSO,
- Ocieplenie stropodachu styropapą gr. 15 cm,

w budynkach nr 3, 4, 5 :

- Ocieplenie stropodachu styropapą gr. 15 cm,
- Ocieplenie połaci dachowej wieży wełną mineralną gr. 20 cm pomiędzy krokwiami,
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej od strony wewnętrznego dziedzińca (okna wskazane na rysunkach opracowania) wraz z montażem nawiewników,
- Demontaż ocieplenia na ścianie szczytowej (budynek nr 3) i wykonanie ocieplenia warstwą 15 cm styropianu w systemie BSO.

w budynku nr 6 :

- Demontaż ocieplenia na ścianie szczytowej oraz północnej i wykonanie ocieplenia warstwą 18 cm styropianu w systemie BSO.
- Ocieplenie stropodachu styropapą gr. 15 cm,

Dodatkowo w budynkach wykonana zostanie :

- Wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED.
- Wymiana instalacji c.o.
- Modernizacja kotłowni i wentylacji.

Uwaga!

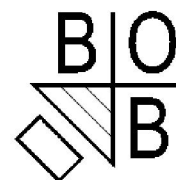
Obiekt znajduje się w wykazie obiektów objętych ochroną konserwatorską.

2. OPIS DO SYTUACJI

Szkoła poddawany termorenowacji znajduje się przy ul. Waryńskiego 50 w Bielawie. Zrealizowana jako obiekty w zabudowie zwartej.

3. SZCZEGÓŁOWY OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Opis ocieplenia dachu i ostatniego stropu poddasza



Zaprojektowano docieplenie dachu i stropu nad poddaszem poprzez ułożenie w poziomie stropu (połaci dachowej) warstwy wełny mineralnej pomiędzy belkami stropowymi (krokwiemi). W budynku nr 1 dach ocieplić warstwą 18 cm wełny. W budynku nr 4 wieżyczkę ocieplić 20 cm wełny mineralnej.

Stropodachy płaskie zaprojektowano ocieplić warstwą styropapy gr. 15 cm (budynki nr 2, 3, 4, 5, 6).

3.2. Opis ocieplenia ścian zewnętrznych

Projektuje się na wskazanych powierzchni ścian zewnętrznych wykonanie docieplenia poprzez wykonanie warstwy styropianu na kleju o grubościach wskazanych na rysunkach (budynek nr 2 – ocieplenie 10 cm styropianu, budynki nr 3,4,5 – ocieplenie 15 cm styropianu, budynek nr 6 – ocieplenie 18 cm styropianu). Docieplenie wykonać w systemie BSO zgodnie z technologią wybranego producenta.

Uwaga

Przed wykonaniem docieplenia na budynkach (budynki nr 3 i 6) należy dokonać demontażu istniejącego ocieplenia.

Przy docieplaniu ścian należy uwzględnić konieczność wymiany parapetów.

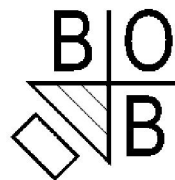
3.3. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Projektuje się wymianę stolarki okiennej i drzwiowej na stolarkę PCV o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ dla okna.

4. WNIOSKI

- Termomodernizację budynku zaprojektowano prawidłowo (zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz audytem energetycznym – co do parametrów technicznych budynku).
- Prace termorenowacyjne należy prowadzić w sprzyjających warunkach pogodowych dbając aby wstępnie nie zawilgacać przegrody .

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA



Docieplane będą budynki szkoły, o zróżnicowanej wysokości. Obiekty wykonane w technologii tradycyjnej. Wymagana klasa odporności ogniowej „C”.

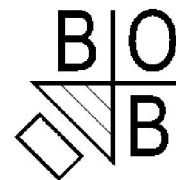
Pozostałe dane dotyczące projektowanego obiektu pokazano na rysunkach architektoniczno - konstrukcyjnych.

Opracował :

Krzysztof Bednarczyk

nr upr. 142/DOŚ/06

nr ewid. DOŚ/BO/0055/06



OPIS TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO TERMORENOWACJI BUDYNKÓW SP NR 4

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią gazową oraz wentylacji, będących wynikiem wyboru optymalnego wariantu z wykonanego audytu energetycznego budynku dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z dn. 18 grudnia 1998r. (z późn. nowelizacjami) dla budynku szkoły.

Projekt sporządzona w oparciu o wytyczne PFU sporządzonego dla obiektu.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu kotłowni wodnej niskoparametrowej (kondensacyjnej) oraz elementów z nią związanych.

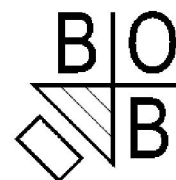
Projekt obejmuje:

Część opisową, w skład, której wchodzi:

- opis techniczny, a w szczególności:
 - bilans cieplny
 - dobór kotłów, urządzeń zabezpieczających, elementów wyposażenia kotłowni i instalacji (rury, grzejniki)
 - dobór urządzeń do uzdatniania wody
 - dobór urządzeń regulujących
 - dobór pomp
 - dobór komina spalinowego i wentylacji kotłowni
 - obliczenie ilości paliwa
- wyniki obliczeń podstawowych elementów do projektu

Część rysunkową w skład, której wchodzi:

- plan sytuacyjny
- rzuty instalacji grzewczej i kotłowni
- rozwinięcie instalacji grzewczej



- schemat hydrauliczny kotłowni
- aksonometria gazu
- lokalizacja kurka głównego na elewacji
- wytyczne budowlane
- rzuty i schematy instalacji elektrycznych

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- audyt energetyczny:
- inwentaryzacja budowlana
- opinia kominiarska
- obowiązujące normy i przepisy
- literatura przedmiotu
- katalogi producentów urządzeń

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

4.1. Lokalizacja obiektu

Obiekt zlokalizowany jest w Bielawie.

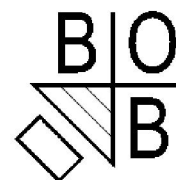
4.2. Charakterystyka budynku

Jest to budynek użyteczności publicznej przeznaczony na szkołę podstawową, wolnostojący, częściowo podpiwniczony, czterokondygnacyjny w starszej części i dwukondygnacyjny w nowszej części. Na kondygnacjach nadziemnych znajdują się sale lekcyjne, pom. sanitarno-gospodarcze i administracyjne. Dodatkowo na parterze zlokalizowana jest sala gimnastyczna. W piwnicach zlokalizowano kotłownię i pomieszczenia techniczno-gospodarcze.

5. INSTALACJA GRZEWCZA I WENTYLACJI

5.1. Charakterystyka obiektu

Budynek objęty opracowaniem zlokalizowany jest w Bielawie. Strefa klimatyczna III. Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e = -20^{\circ}C$.



W budynku projektuje się nawiewniki dla sal lekcyjnych i pom. biurowych. Wentylację mechaniczną sali gimnastycznej i szatni z umywalniami oraz wspomaganie wentylacji wywiewnej w WC. Ogrzewanie hali wykonać za pomocą nagrzewnic wentylacyjnych.

5.2. Charakterystyka ogólna stanu istniejącej instalacji

Ze względu na założenia termomodernizacyjne wykonano inwentaryzację instalacji grzewczej i kotłowni zasilanej paliwem gazowym. Instalacja rozprowadzająca i gałęzki wykonane są z rur stalowych, częściowo prowadzone w brzdach ściennych, w kanałach podposadzkowych i po wierzchu. Grzejniki żeliwne żeberkowe i Favir, bez zaworów termostatycznych. Kotły atmosferyczne. Instalacja wykonana w układzie zamkniętym. Istniejące elementy instalacji wymagają wymiany ze względu na zły stan techniczny oraz konieczność dostosowania mocy grzejników do rzeczywistej projektowej straty ciepła po termomodernizacji. Istniejąca wentylacja kotłowni oraz komin spalinowy wykonane są jako dwupłaszczyznowe (izolowane) prowadzone po zewnętrznej ścianie budynku. Gaz ziemny z istniejącego przyłącza n/c. Kurek gazowy wraz z gazomierzem zlokalizowany jest w szafce na zewnątrz modernizowanego budynku.

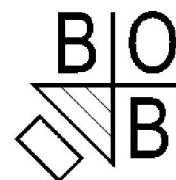
5.3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych kotłowni

5.3.1. Źródło ciepła i armatura kotła

Źródłem ciepła będą 2 kotły gazowe kondensacyjne o mocy 185kW każdy w opcji z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni. Są to kotły z palnikiem nadmuchowym w wersji przystosowanej do spalania gazu ziemnego. Pracą kotła steruje regulator pogodowy, dostarczany po zamówieniu, przez producenta kotła. Kotły wyposażać w zawory bezpieczeństwa membranowe 1 1/4" (np. SYR 1915) z nastawionym ciśnieniem otwarcia 3bar. Zabezpieczenie kotła i instalacji przed zanieczyszczeniami stałymi zapewni filtrodłulnik magnetyczny.

Przewody instalacji grzewczych w kotłowni należy prowadzić w odległości ok. 20-30 cm od stropu ze spadkiem 5 ‰ w kierunku kotła. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne DN15. Dla przejęcia przyrostu objętości zładu w wyniku zmian temperatury i utrzymania ciś. w instalacji projektuje się naczynie wzbiornicze przeponowe z przestrzenią gazową.

Po uwzględnieniu lokalizacji naczynia a w związku z tym ciś. hydrostatycznego na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiorniczej, ciśnienia wstępnego w ustawionego fabrycznie na 1,5bar oraz wymaganej rezerwy pojemności, dobrano naczynie wzbiornicze o pojemności 800l (np. Reflex lub równoważne). Średnica wewn. króćca rury wzbiorniczej powinna wynosić min. 20mm, dobrano rurę stalową DN25.



Ze względu na układ budynku względem stron świata, różnicujące zapotrzebowanie ciepła w poszczególnych porach dnia oraz wielkość instalacji i bezpieczeństwo użytkowania projektuje się niezależne obiegi grzewcze..

5.3.2. Pomieszczenie kotłowni

Po demontażu starej instalacji i kotłów, na kotłownię zostanie zaadoptowane istniejące pomieszczenie. Podłoga w kotłowni pozostanie w stanie istniejącym, jedynie ewentualne uszkodzenia płytek podczas montażu kotła i wyposażenia należy uzupełnić nowymi płytkami. Ściany kotłowni pomalować farbą łatwozmywalną (lub do wys. 1,2m wykończyć glazurą). Oświetlenie kotłowni światłem dziennym zapewnią istniejące okna od strony południowo-zachodniej, przy czym stare okno należy wymienić na nowe z profili PVC. Dodatkowo należy zapewnić oświetlenie sztuczne, zgodnie z projektem branży elektrycznej. Przegrody budowlane (ściany i strop) pomieszczenia kotłowni spełniają wymagania odporności ogniowej i nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Istniejące drzwi do kotłowni także spełniają wymagania odporności ogniowej EI30 i w związku z tym nie wymagają wymiany a jedynie wymiany zamka na rolkowy.

W związku z niewystarczającą pojemnością istniejącej studni schładzającej projektuje się przebudowę z zastosowaniem kręgów bet. Ø800m i głębokości użytkowej 0,8m. Studnię zabezpieczyć włazem ażurowym co pozwoli zrezygnować z montażu wpustu podłogowego. W studni zamontować pompę zatapialną. Ze względu na trudności z wyprowadzeniem spalin i niebezpieczeństwem zalewania wodami gruntowymi niecki kotłowni, nowoprojektowany kocioł usytuowany będzie w części kotłowni o wys. 2,35m, a dla zapewnienia obsługi kotła projektuje się podest z blachy ryflowanej wg proj. branży konstrukcyjno-budowlanej, umożliwiający obsługę palnika i czyszczenie kotła. W kotłowni zamontować zlew z odprowadzeniem do istn. kanalizacji sanitarnej.

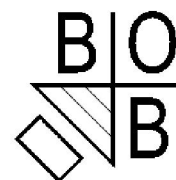
W kotłowni umieścić gaśnicę proszkową - 6 kg oraz koc gaśniczy. Miejsce jej umieszczenia oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/02. Oznakować drogę ewakuacyjną zgodnie z normą PN-92/N-01256/02.

Całość robót wykonać i odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" oraz przepisami BHP i ppoż. i DTR-kami urzędzeń.

5.3.3. Automatyka kotłowni

Sterowania kotłowni zrealizowano za pomocą automatyki wybranego producenta kotła. W związku z wykorzystaniem projektowanej instalacji wyłącznie na potrzeby centralnego ogrzewania, projektuje się regulację parametrów instalacji poprzez regulację pogodową z płynnie obniżaną temperaturą w kotle.

Pompy obiegowe c.o. będą elektroniczne, sterowane z regulatora pogodowego.



5.3.4. Odprowadzenie spalin i wentylacja kotłowni

Spaliny z kotła odprowadzane będą kominem dwupłaszczowym o średnicy $\varnothing 200\text{mm}$ izolowanym termicznie, prowadzonym po zewnętrznej ścianie klatki schodowej B. Materiał komina musi być odporny na działanie skroplin. Wys. czynna komina wynosi 10m. U podstawy komina zamontować wyczystkę i odkraplacz (skropliny odprowadzić do neutralizatora). Komin zakończyć ustnikiem. Wpięcie do komina wykonać za pomocą czopucha o średnicy $\varnothing 200\text{mm}$, izolowanego termicznie.

Wentylacja wywiewna projektowana jest równolegle do komina spalinowego, także jako komin dwupłaszczowy o śr. $\varnothing 300\text{mm}$, izolowany termicznie. Komin zakończyć parasolem. U podstawy komina wywiewnego, nad kolanem 45o, wyprowadzającym komin na pionowy odcinek, zamontować wyczystkę. A na jednej z rur poziomych, zamontować króciec z kołnierzem na rdzeniu, do odprowadzenia opadów atmosferycznych poza komin stalowy. Kratkę wywiewną umieścić w ścianie zewnętrznej pod stropem kotłowni, nie niżej niż 15 cm od górnej krawędzi kanału do stropu pomieszczenia.

Ze względu na usytuowanie elementów osłaniających wyloty kominów, projektuje się wyprowadzenie górnej krawędzi kominów (wentylacyjnego i spalinowego) min. 0,3-0,5m ponad poziom attyki osłaniającej dach nad szkołą tj. ok. 1-1,2 ponad dach klatki schodowej przy której usytuowane są kominy.

Wentylacja nawiewna wykonana będzie w ścianie zewnętrznej w kształcie podwójnej litery „Z” o wym. 40x30cm. Spód kanału wyprowadzony nie wyżej niż 30cm od poziomu posadzki kotłowni. Czerpię do kanału nawiewnego wyprowadzić min. 0,5m ponad istn. teren.

Mocowanie kominów wykonać z uwzględnieniem warstwy docieplenia budynku przewidzianego w proj. termomodernizacji przegród budynku.

5.3.5. Uzdatnianie i uzupełnianie ubytków wody

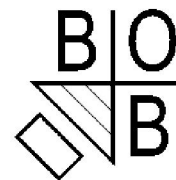
Do uzdatnienia wody kotłowej dobrano stację uzdatniania wody. Zład uzupełniany będzie ręcznie.

5.3.6. Przewody i materiały izolacyjne

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu lub przewodowe, łączone przez spawanie. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych uszczelnionych na całej długości masą silikonową a w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego pianką HILTI.

Trasy prowadzenia rurociągów pokazano na rzutach kotłowni.

Przewody w kotłowni izolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421, izolacją z gotowych elementów z pianki poliuretanowej.



Przed położeniem izolacji instalację należy przepłukać i wykonać próbę szczelności oraz zabezpieczyć antykorozyjnie.

6. ROZWIĄZANIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1. Obiegi grzewcze

Ze względu na konieczność dopasowania wielkości grzejników do aranżacji pomieszczeń oraz kierując się kryterium ekonomicznym dobrano grzejniki dla parametrów 70/50 st.C. Zaprojektowano 4 odrębne obiegi grzewcze na potrzeby c.w.u., ciepło technologiczne do zasilania nagrzewnic oraz 2 obiegi centralnego ogrzewania – dla starszej oraz nowej części szkoły.

Ze względu na zróżnicowane obciążenia cieplne w różnych częściach szkoły obieg centralnego ogrzewania dla nowej części rozdzielono na dwie obiegi: dla skrzydła północnego oraz południowego, oddzielnymi zaworami równoważącymi. Obieg ciepłej wody użytkowej oraz oba obiegi centralnego ogrzewania dobrano na temperaturę czynnika grzewczego 70/50oC. Obieg ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic na sali gimnastycznej zaprojektowano na parametry 60/40oC.

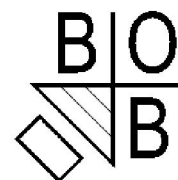
6.2. Grzejniki

Doboru grzejników dokonano na podstawie projektowej straty ciepła poszczególnych pomieszczeń i parametrów zasilania/powrotu wody grzewczej. Zaprojektowano grzejniki płytowe dolnozasilane. Grzejniki należy wyposażyć w zawory grzejnikowe termostatyczne o podwójnej regulacji np. zawór RF9 kątowy Oventrop lub równoważny. Zawory należy wyposażyć w głowice termostatyczne zabezpieczające przed spadkiem temp. poniżej 16oC. Głowice termostatyczne z blokadą antykradzieżową i blokadą przeciw zamrożeniową, np. termostat UNI LHB, Oventrop lub równoważne.

Należy zastosować zawory do grzejników dolno zasilanych np. MULTIFLEX ZBU, Oventrop lub równoważne, ze spustem, napełnieniem, nastawą wstępną i odcięciem. Dane wymiarowe grzejników i nastawy zaworów zawarte są na rysunkach w części graficznej opracowania. Grzejniki montować na ścianach za pomocą zestawu montażowego (na wyposażeniu grzejnika) na wysokości 10cm nad posadzką. Grzejniki podłączać do pionów gałęzkami z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną lub rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową o śr. $\varnothing 15\text{mm}$. Przejścia gałęzek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianka poliuretanową.

Wymagania cech charakterystycznych stalowych grzejników płytowych:

- wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami EN 10130 i EN 10131



- moc badana zgodnie z normą EN PN 442
- gruntowanie metodą KTL
- łączenie konwektorów z płytami w systemie „2 on1”
- ISO serii 14000
- ISO serii 9000
- w komplecie konsole, odpowietrzniki i korki
- 10 lat fabrycznej gwarancji

6.3. Ogrzewanie sali gimnastycznej

Ogrzewanie hali wykonać za pomocą nagrzewnic wentylacyjnych na powietrzu obiegowym, wodnych, automatyka z czujnikiem pomiaru temperatury i zaworem dwudrogowym. Z energooszczędnym wentylatorem osiowym z jednofazowym silnikiem elektronicznie komutowanym (EC), prądu zmiennego. Możliwość płynnej regulacji wydajnością wentylatora w zakresie 0-100%. Możliwość modulacyjnej pracy. Konsola montażowa pozwala mocować urządzenie równolegle, pod kątem 30o lub 45o do ściany zarówno do przegród pionowych jak i poziomych. Zaprojektowano 3 nagrzewnice wentylacyjne o mocy 15,8 kW każda.

W celu zapobiegania gromadzeniu się ciepłego powietrza w górnych strefach sali gimnastycznej zaprojektowano 2 destryfikatory powietrza o maks. strumieniu przepływu powietrza 5400 m³/h. Destryfikatory wyposażone są w wentylator 3-biegowy w standardzie, posiadają możliwość regulacji kąta wylotu nawiewanego.

Dla ogrzewania dyżurnego sali należy ustawić pracę zespołu wentylacyjnego na tryb nocny, ze zmniejszoną wydajnością.

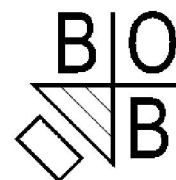
6.4. Armatura instalacji c.o.

Instalacja będzie odpowietrzana poprzez ręczne odpowietrzniki na grzejnikach oraz poprzez odpowietrzniki automatyczne na pionach, przed którymi należy zamontować zawory odcinające. Odpowietrzniki zamontować w najwyższym punkcie każdego pionu.

Regulacja obiegów grzewczych odbywać się będzie za pomocą zaworów równoważących, np. Hydrocontrol VTR; Oventrop lub równoważnych, których zadaniem jest wyrównywanie oporów hydraulicznych.

6.5. Przewody instalacji c.o.

Rozmieszczenie i średnice przewodów wykonać wg rys. rzutów kondygnacji. Przewody poziome prowadzić pod stropem piwnic i w kanałach podposadzkowych, mocować na wspornikach



przytwierdzonych do ścian lub na wieszakach mocowanych do stropu. Piony i podejścia do grzejników układać w bruzdach ściennych. Przewody poziome rozprowadzające w kanałach na parterze wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie gazowe, ze względu na dużą odporność na uszkodzenia. Piony instalacyjne wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową o połączeniach zgrzewanych. Rury przyłączeniowe do grzejników wykonać z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną lub z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych uszczelnionych na całej długości masą silikonową a w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego pianką.

W celu kompensacji wydłużeń instalacji, spowodowanych rozszerzalnością termiczną rur, na przewodach wykonać kompensacje U-kształtowe i punkty stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Po zakończeniu prac budowlano – montażowych, przed zakryciem przewodów, przeprowadzić próby szczelności: na zimno na ciśnienie 1.5 \times prob oraz na gorąco na ciśnienie prob. W trakcie próby wszystkie zauważone usterki, nieszczelności instalacji i armatury należy natychmiast usuwać. Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji i dokonać regulacji poprzez ustawienie nastaw na regulatorach grzejnikowych. W czasie próby na gorąco należy sprawdzić czy nie nastąpiło wyboczenie przewodów.

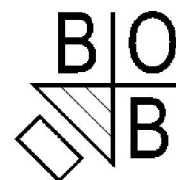
6.6. Izolacja cieplna rurociągów

Przewody poziome prowadzone w piwnicy pod stropem i kanałach podposzdkowych oraz przewody i armaturę w kotłowni zabezpieczyć przed stratami ciepła, izolacją cieplną wykonaną w technologii Termaflex PUR. Na przewodach (izolacji) zaznaczyć kierunki przepływu czynnika grzejącego. Piony instalacji prowadzone przez kondygnacje nadziemne i gałazki do grzejników – bez izolacji termicznej. Minimalne wymagania dotyczące izolacji rurociągów wykonać zgodnie z RMI dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami) oraz pozostałe wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

7. ROZWIĄZANIE INSTALACJI GAZOWEJ

7.1. Informacje ogólne

Budynek będzie zasilany z istniejącego przyłącza gazu n/c. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji gazowej od kurka głównego odcinającego przyłącze gazowe do urządzeń gazowych zamontowanych w budynku wraz z doбором średnic przewodów i armatury.



Projektowaną instalację wewnętrzną gazową niskociśnieniową wykonać z rur stalowych bez szwu lub przewodowych wg PN-EN 1057:1999 łączonych przez spawanie. Instalację gazową prowadzić po wierzchu ścian, stosując mocowanie poprzez uchwyty dystansowe.

Wykonaną instalację po przeprowadzeniu próby szczelności (wg PN-92/M-34503) i sporządzeniu protokołu odbioru instalacji zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie i pomalowanie. Próbę szczelności przeprowadzi Wykonawca (posiadający stosowne uprawnienia) w obecności przedstawiciela DOZG. Ciśnienie próbne 1,0 atm, czas próby 30 minut.

Zgodnie z warunkami technicznymi dotyczącymi budowy i zabezpieczenia kotłowni gazowej pod względem p.poż, zaprojektowano aktywny system wykrywania niebezpiecznego poziomu stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej (np. typu GX-2) składa się z:

- głowicy samozamykającej z kurkiem kulowym
- detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej
- modułu alarmowego sterującego pracą systemu
- sygnalizatora świetlnego
- sygnalizatora akustycznego

Zawór z głowicą samozamykającą należy umieścić w zewnętrznej szafce ściennej za gazomierzem. Detektor gazu (2szt. – ze względu na istniejący podciąg) umieścić w pomieszczeniu kotłowni pos stropem, natomiast moduł alarmowy sterujący pracą systemu na wysokości 1,80 m. nad posadzką w pomieszczeniu kotłowni.

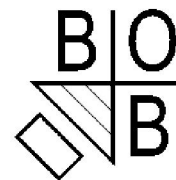
7.2. Węzeł pomiarowy

W projekcie przewiduje się modernizację wyposażenia szafki gazowej zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku w miejscu pokazanym na rysunku rzutu parteru i widoku elewacji.

8. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

8.1. Instalacja wentylacji – klasy

W budynku projektuje się nawiewniki okienne dla sal lekcyjnych. Należy zastosować po cztery nawiewniki higrosterowalne oraz dwa nawiewniki o stałym nie regulowanym, strumieniu doprowadzanego powietrza. Nawiewniki powinny posiadać podwyższoną izolacyjność akustyczną. W salach lekcyjnych na wlotach do istn. kanałów grawitacyjnych zamontować wywietrzniki zintegrowane z wentylatorami hybrydowymi zamontowanymi na zakończeniach kanałów grawitacyjnych.



W salach lekcyjnych należy zapewnić minimum dwukrotną wymianę powietrza. W razie braku możliwości zamontowania wystarczającej ilości nawiewników okiennych należy zastosować nawiewniki ściennie. W każdej sali lekcyjnej 2 nawiewniki okienne powinny być nawiewnikami o stałym, nieregulowanym strumieniu.

8.2. Instalacja wentylacji – pokój nauczycielski, magazyny, pom. gosp. i socjalne

W budynku projektuje się nawiewniki okienne dla pom. biurowych. Projektuje się zastosować nawiewniki higrosterowalne. Nawiewniki powinny posiadać podwyższoną izolacyjność akustyczną. W biurach na wlotach do istn. kanałów grawitacyjnych zamontować wywietrzniki zintegrowane z wentylatorami hybrydowymi zamontowanymi na zakończeniach kanałów grawitacyjnych.

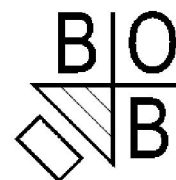
Nawiew do pom. magazynowych, gospodarczych i socjalnych przez nawiewniki okienne lun nawiew pośredni z innych pomieszczeń przy zapewnieniu kratek kontaktowych. Wentylacja wywiewna wspomagana mechanicznie.

8.3. Instalacja wentylacji – sala gimnastyczna, szatnie i węzły sanitarne przy hali

Wentylację mechaniczną sali gimnastycznej wykonać za pomocą rekuperatora ściennego zapewniającego odpowiednią ilość powietrza świeżego. Urządzenie powinno spełniać wymagania: min. wydajność 750m³/h; nagrzewnica wodna, zasięg powietrza do 10-15m, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, Sprawność odzysku ciepła 74-94%, Moc odzysku ciepła 3,0-15,0 kW .

Wentylację dyżurną sali należy zapewnić poprzez ustawienie pracy rekuperatorów na tryb nocny, ze zmniejszoną wydajnością.

Wentylację szatni oraz węzłów sanitarnych przy sali gimnastycznej wykonać jako mechaniczną z odzyskiem ciepła zapewniającym rozdział powietrza wywiewanego od nawiewanego (wymienник krzyżowy lub przeciwprądowy). Centrale z normowaniem zimowym o wydajności $V=1000\text{m}^3/\text{h}$. Powietrze będzie dostarczane za pomocą centrali wentylacyjnej w wykonaniu dachowym, wykonanej z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo z izolacją z wełny mineralnej o gr. min. 45 mm. Wyposażonej w przeciwprądowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry nawiewu i wywiewu. Całością instalacji będzie sterowała zintegrowana automatyka Plug&Play zabudowana w centrali i posiadająca możliwość zdalnego zarządzania poprzez protokół Modbus oraz program do wizualizacji urządzeń. Automatyka umożliwia pięć trybów pracy centrali. Zadajnik z komunikatami w języku polskim, z dotykowym kolorowym wyświetlaczem LCD zamontować na ścianie pomieszczenia w miejscu wskazanym przez Inwestora – dogodnym do nadzorowania pracy urządzenia. W celu możliwości regulacji pracy centrali projektuje się wyposażenie centrali w system VAV (zmienny wydatek powietrza), DCV (regulacja bezpośrednia), CAV (stały wydatek powietrza) oraz wbudowane przetworniki ciśnienia pokazujące wydatek w m³/h dla wyciągu i nawiewu osobno a także harmonogram tygodniowy. W celu



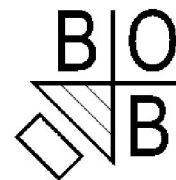
wytlumienia hałasu od wentylatora zaprojektowano połączenie centrali z instalacją poprzez króćce elastyczne. Na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować tłumiki akustyczne kanałowe. Na kanale powietrza świeżego i wyrzutowego zamontować przepustnice z siłownikami na 24 V do podpięcia do automatyki centrali (przygotowane wyjście na listwie). Zadaniem przepustnic jest odcięcie dopływu powietrza w czasie postoju centrali. Na kanałach zamontować rewizje umożliwiające dostęp do inspekcji i czyszczenia oraz przepustnice regulacyjne 1-płaszczyznowe, w miejscach wskazanych na w części graficznej opracowania. Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą zaworów powietrznych nawiewnych. Wydajność każdego nawiewnika wyregulować na wydajność podaną w części graficznej opracowania. Do wywiewu powietrza zaprojektowano zawory powietrzne wyciągowe. Przewody instalacji prowadzić pod stropem. Centrala obsługuje pomieszczenia w jednej strefie pożarowej. Centralę wentylacyjną, należy zasilic w energię zgodnie z DTR. Centrala powinna spełniać wymagania niskiego zużycie energii w eksploatacji i płynnej regulacji poprzez zastosowanie silników elektronicznych komutowanych EC. Potwierdzenia opisanych parametrów powinien potwierdzać Certyfikat EUROVENT. Przejścia kanałów przez przegrody budowlane uszczelniać, a w miejscach przejść owijać tekturą falistą. Kanał prowadzone wewnątrz budynku należy izolować wełną mineralną gr. 40 mm a prowadzone po zewnątrz gr. 10cm i obudować. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne na całej powierzchni izolacji.

Należy wykonać wspomaganie wentylacji wywiewnej z indywidualnych WC-tów wentylatorami osiowymi.

9. ZESTAWIENIE OBOWIAZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW

NORMY

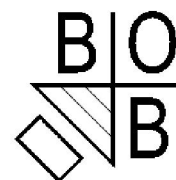
1. PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
2. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
3. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
4. PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
5. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości.
6. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
7. PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów.
8. PN-EN 1057:1999 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
9. PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A



INNE DOKUMENTY

1. RMI z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie war. techn., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z późn. zm).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dz.U.Nr 97,poz.1055).
4. Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, RMI z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401).

*opracował :
Andrzej Bobiński
nr upr. 256/DOŚ/08
nr ewid. DOŚ/IS/0092/09*



OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO TERMORENOWACJI BUDYNKÓW SP NR 4

1. KOTŁOWNIA

Instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtyczkowych istniejąca. Projektuje się wymianę w istniejących oprawach oświetlenia kotłowni źródeł światła jarzeniowych na źródła LED oraz przeprowadzenie przeglądu technicznego instalacji.

W celu zasilenia kotłów gazowych należy:

- Zdemontować istniejącą rozdzielnicę kotłów.
- Zabudować rozdzielnicę sterowania i zasilania nowych kotłów zgodnie z DTR.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2. SALA GIMNASTYCZNA

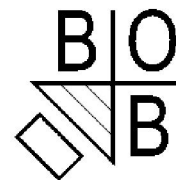
Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej rozdzielnicę wentylacji RW i rozdzielnicę RO ogrzewania. W tym celu należy wyprowadzić osobny obwód z rozdzielnicy przy wejściu do sali i zasilic w.w rozdzielnicę , które zabudować na Sali w miejscu wskazanym na planie. Zasilanie i sterowanie poszczególnych urządzeń grzewczych i wentylacyjnych z rozdzielnic dostarczanych z urządzeniami.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3. INSTALACJA WENTYLACJI

Projektuje się zasilenie centrali wentylacyjnej zabudowanej na dachu z rozdzielnicy wentylacji RW, którą zabudować na korytarzu I piętra w miejscu wskazanym na planie instalacji. Zasilenie w/w rozdzielnicy z rozdzielnicy I piętra

RP-II. Linia zasilająca YDY 5x4 mm² układana w listwie instalacyjnej po trasie wskazanej na planie.



Rozdzielnica wentylacji RW stanowi wyposażenie centrali wentylacyjnej.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

4. INSTALACJA OŚWIETLENIA SZKOŁY

Zgodnie z planem funkcjonalno użytkowym projektuje się wymianę w istniejących oprawach oświetlenia rur jarzeniowych 36 i 58 W na rury LED o mocy 18 W i 24 W. Szacowana ilość opraw 503 szt.

Po zakończeniu wymiany wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

*opracował :
Zbigniew Zięja
nr upr. 267/DOŚ/05
nr ewid. DOŚ/IE/1913/01*