

**Opis techniczny do projektu instalacji wod - kan i cwu, wewnętrznej instalacji CO i CT, przebudowy kotłowni olejowej oraz wentylacji mechanicznej nawiewno -
wywiewnej z odzyskiem ciepła**

**dla inwestycji pn. Rozbudowa i przebudowa Szkoły Podstawowej w Kaszewicach o Salę gimnastyczną wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, gm. Kluki
(dz. nr ewid. 2388/1)**

Projektant:
mgr inż. Mariusz Kościelny
upr. OPL/0546/POOS/09

I. INSTALACJA WOD – KAN I CWU

Zawartość opracowania

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w wodę i odprowadzenia ścieków**
- 4. Zakres opracowania**
- 5. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej**
- 6. Rozwiązanie techniczne zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**
- 7. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**
- 8. Uwagi końcowe**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wod – kan i CWU dla inwestycji pn. Rozbudowa i przebudowa Szkoły Podstawowej w Kaszewicach o Salę gimnastyczną wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, gm. Kluki (dz. nr ewid. 2388/1).

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

1. Zlecenie Inwestora;
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem;
3. Projekt architektoniczno-konstrukcyjny przedmiotowej inwestycji;
4. Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu
5. Materiały pomocnicze do projektowania instalacji wody zimnej , ciepłej i kanalizacji COBRTI INSTAL, Warszawa 1981r.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt 7, Warszawa 2003r
7. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – oprac. zbiorowe INSTALATOR POLSKI Warszawa 2000 r.
8. Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych – wymagania techniczne” – „COBRTI” „Instal” zeszyt 10, W-wa 2000 r;
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r);
10. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi .

3. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w wodę i odprowadzenia ścieków

Sala gimnastyczna z zapleczem zaopatrywana będzie w wodę z istniejącego przyłącza zlokalizowanego w kotłowni dobudowanej do istniejącego budynku Szkoły Podstawowej.

Woda doprowadzona zostanie do pomieszczeń:

- WC dla personelu
- pom. socjalnego
- łazienek
- WC dla niepełnosprawnych

Do ochrony p.poż. budynku Sali gimnastycznej z zapleczem przewidziano instalację przeciwpożarową wodną w postaci dwóch hydrantów ściennych.

Ścieki z obiektu zostaną odprowadzone zostaną do nowoprojektowanego bezodpływowego zbiornika ścieków.

4. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania objęto:

1. Wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej.
2. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
3. Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej

5. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej

5.1. Instalacja zimnej i ciepłej wody

Zaprojektowano instalację wody zimnej z pomieszczenia kotłowni olejowej do poszczególnych punktów poboru w projektowanej dobudowie Sali gimnastycznej.

W celu dostosowania kompleksu do nowych wymagań zaprojektowano przebudowę węzła wodomierzowego. Szczegóły doboru zestawu wodomierzowego podano w obliczeniach.

Zaprojektowano węzeł wodomierzowy złożony z: wodomierza firmy APATOR typu JS 10 Ø32mm MASTER +, zaworu antyskażeniowego klasy EA Ø50mm, filtra siatkowego typu FS - 1 Ø50mm oraz dwóch zaworów odcinających kulowych mufowych Ø50mm.

Zaprojektowano instalację ciepłej wody oraz cyrkulacji od podgrzewacza CW zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni olejowej do poszczególnych punktów poboru.

Instalację wodociągową stanowiącą poziomy rozprowadzające oraz podejścia pod zawory czerpalne i baterie zaprojektowano z rur miedzianych łączonych przez lutowanie miękkie.

Instalację zimnej, cw oraz cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano w izolacji posadzki parteru.

Armatura odcinająca kulowa mufowa.

W pomieszczeniach sanitarnych w/w obiektu przewidziano nad przyborami baterie ściennie oraz zawory czerpalne ze złączką do węzła nad wpustami ściekowymi.

Dla zapewnienia ciągłości dostawy cwu o temperaturze 55°C zaprojektowano instalację cyrkulacyjną. Piony CW w najwyższych punktach zostaną połączone z pionami cyrkulacyjnymi i wyposażone w automatyczne odpowietrzniki.

Na odcinkach prostych o długości powyżej 10 m wykonać kompensacje U-kształtowe z kolan zgodnie z „Warunkami stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych”.

Poziomy i podejścia wody zimnej, cwu i cyrkulacji należy zaizolować otuliną typu THERMAFLEX po wykonaniu prób szczelności.

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać, wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,9 MPa i przedezynfekować podchlorynem sodu.

Po 24 godzinach instalację dwukrotnie przepłukać i zlecić PSSE badanie wody pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym.

Dalsze szczegóły instalacji podano na rysunkach.

5.2. Instalacja hydrantowa p.poż.

Zaprojektowano instalację hydrantową p.poż. od rozgałęzienia zlokalizowanego przy węźle wodomierzowym w kotłowni olejowej do trzech hydrantów Ø25mm zlokalizowanych na poszczególnych w miejscach ogólnodostępnych Sali gimnastycznej i zaplecza. Zawory hydrantowe umieszczone w szafkach ściennych wnękowych.

Szafki hydrantowe należy wyposażyć w wąż półsztywny długości 30 m.

Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,3m od poziomu podłogi.

Instalacja p.poż wyposażona w zawór elektromagnetyczny typu DANFOSS EV220B DN50mm z cewką BB230V 50Hz i presostatem KPI35 zlokalizowany przy rozgałęzieniu instalacji na cele p.poż. i socjalno - bytowe.

Zaprojektowany zawór zabezpiecza instalację przeciwpożarową przed spadkiem ciśnienia w przypadku awarii inst. wodoc. dla potrzeb socjalno - bytowych.

Przewody zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

Instalację uzupełnia armatura kulowa mufowa.

Średnice dobrano w oparciu o normatywy projektowania.

Średnice podejść pod zawory hydrantowe pokazano w części rysunkowej projektu.

Przy przejściach przez ściany budynku rury prowadzić w osłonowych tulejach.

Poziomy instalacji p.poż należy prowadzić w warstwie izolacji posadzki oraz w bruzdach ściennych. Szczegóły na rysunkach.

6. Rozwiązanie techniczne zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

6.1. Ogólna charakterystyka zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Projekt swym zakresem obejmuje zewnętrzną kanalizację sanitarną od budynku Sali gimnastycznej z zapleczem do bezodpływowego zbiornika ścieków żelbetowego o poj. $V_c = 10,0m^3$.

- materiał zewnętrznej instalacji

- Ø160 PVC (lite PVC)

6.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą wyłącznie na działce stanowiącej własność Inwestora. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie. Szerokość dna wykopu 1,0m.

Urobek z wykopu należy składować w bezpiecznej odległości od skarpy wykopu.

Średnie zagłębienie odcinka ok. 0,8-1,0m.

Rurę kanalizacyjną należy ułożyć w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 15 cm (szerokość podsypki = szerokości wykopu).

Ułożony kanał należy zasypać ręcznie warstwą piasku grubości ok. 25 cm powyżej rury.

Warstwę piasku należy zagęszczać ręcznie.

Wykop zasypywać warstwami o grubości ok. 25cm zagęszczając poszczególne warstwy.

6.3. Roboty montażowe

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC Ø160mm z litego PVC. Poziom sanitarny ułożyć ze spadkiem min 1,5% w kierunku zbiornika.

Na załamaniu przebiegu instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano studnię rewizyjną typu WAVIN Ø425mm oznaczone jako S2 i S4 (plan sytuacyjny).

Kanał należy układać na podsypce żwirowo – piaskowej grubości 15 cm.

7. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

7.1. Odprowadzenie ścieków

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku dwoma poziomami kanalizacji sanitarnej Ø160PVC do bezodpływowego zbiornika ścieków, żelbetowego o poj. $V_c = 10,0 m^3$.

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone z pomieszczeń:

- pom. socjalnego
- WC personelu
- łazienek
- WC dla niepełnosprawnych.

7.2. Opis instalacji

Zaprojektowano dla obiektu wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej złożoną z poziomów i podejść odpływowych z poszczególnych przyborów sanitarnych.

Instalację zaprojektowano z rur PVC kielichowych \varnothing 50, 75, 110 i 160 mm.

Poziomy wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur typu średniego i prowadzić pod posadzką parteru.

Na pionach kanalizacyjnych przewidziano rury wywiewne i czyszczaki ze szczelnie przykręconymi pokrywami. Na tzw. półpionach zaprojektowano napowietrzaki automatyczne.

Poziomy układać ze spadkami podanymi na rysunkach.

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wpusty ściekowe \varnothing 100 mm.

Rozmieszczenie czyszczaków w instalacji zaprojektowano w sposób umożliwiający przeczyszczenie jej na każdym odcinku.

Poziomy kanalizacji sanitarnej układać z minimalnymi spadkami.

W celu ograniczenia ilości pionów kanalizacyjnych wyprowadzonych nad dach zastosowano na „półpionach” automatyczne napowietzniki \varnothing 75 i 110mm.

Z uwagi na likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych zlokalizowanych pod obiektem sali gimnastycznej oraz w jej obrębie istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki z istniejącej Szkoły Podstawowej należy "przejąć" do nowoprojektowanego zbiornika bezodpływowego.

Dalsze szczegóły instalacji podano na rysunkach.

8. Uwagi końcowe

1. Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w zakresie parametrów, konstrukcji i materiału;

2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (DZ.U.nr 120 poz. 1126) wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany przed przystąpieniem do robót sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;

II. WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO i CT

Zawartość opracowania

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Opis istniejącej gospodarki cieplnej**
- 4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło**
- 5. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji CO i CT**
- 6. Izolacje termiczne**
- 7. Przejście przez przegrody p.poż.**
- 8. Wymagania dla podpór i zawiesi**
- 9. Wymagania i zalecenia**
- 10. Wytyczne branżowe**
- 11. Uwagi końcowe**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji CO i CT dla inwestycji pn. Rozbudowa i przebudowa Szkoły Podstawowej w Kaszewicach o Salę gimnastyczną wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, gm. Kluki (dz. nr ewid. 2388/1).

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są :

1. Zlecenie Inwestora;
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem;
3. Projekt architektoniczno-konstrukcyjny przedmiotowego budynku;
4. Wytyczne projektowania instalacji CO - COBRTI „Instal” , Warszawa 1994 r;
5. Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych–wytyczne stosowania i projektowania - COBRTI Instal Warszawa 1994 r;
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 z dnia 15.06.2002r);
7. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. Opis istniejącej gospodarki cieplnej

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej zaopatrywany jest w ciepło z własnej kotłowni dobudowanej zlokalizowanej na poziomie piwnicy.

Wewnętrzna instalacja CO w budynku Szkoły wodna, dwururowa z rozdziałem dolnym. Istniejąca kotłownia wodna niskotemperaturowa opalana olejem lekkim EKOTERM wytwarza ciepło do celów ogrzewania oraz cwu.

4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję zaopatrzenia w ciepło projektowanego obiektu Sali gimnastycznej z zapleczem socjalnym z własnej kotłowni wbudowanej. Projektuje się przebudowę kotłowni olejowej.

W koncepcji przyjęto instalację CO z jednym obiegiem, z rozdziałem dolnym, w układzie zamkniętym. Zaprojektowano również jeden obieg CT zasilania nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej.

Przewody rurowe miedziane, grzejniki stalowe płytowe.

Regulacja wydajności grzejników za pomocą zaworów termostatycznych.

5. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji CO i CT

5.1. System ogrzewania

Zaprojektowano ogrzewanie wodne niskotemperaturowe o obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego 70/50°C z obiegiem wymuszonym czynnika grzejnego w układzie zamkniętym.

Przyjęto jeden obieg grzewczy CO oraz jeden CT.

5.2. Opis instalacji

Zaprojektowano wewnętrzną instalację CO i CT dwururową z grzejnikami stalowymi płytowymi.

Poziomy CO zaprojektowano w warstwie izolacji posadzki w Sali i zapleczu.

Poziom instalacji CT II⁰ do centrali wentylacyjnej zaprojektowano wewnątrz budynku w izolacji thermaflex, a na zewnątrz w izolacji jw lecz w płaszczu ochronnym z blachy aluminiowej.

Poziomy i pionowy z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z dolnym podłączeniem firmy PURMO typu COMPACT VENTIL (CV). Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano jako indywidualne za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz automatycznych w najwyższych punktach instalacji.

Mocowanie grzejników przy pomocy wsporników ściennych.

Na zasilaniu grzejników zaprojektowano zawory termostatyczne firmy DANFOSS typu RTS-K (w wykonaniu szkolnym) z podwójną regulacją wstępną i eksploatacyjną. W wyniku zmian obciążeń cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (zyski ciepła od nasłonecznienia, ludzi, oświetlenia, urządzeń itp.) dla utrzymania temperatury wewnętrznej następuje automatycznie zmiana wielkości strumienia czynnika grzejnego przepływającego przez grzejnik.

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności.

Próby na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa, a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego.

Poziomy i pionowy należy zaizolować termicznie otuliną typu THERMAFLEX z powłoką przeciwwilgociową.

W celu skompensowania wydłużeń cieplnych przewodów miedzianych należy wykonać na poziomach dla odcinków dłuższych niż 10m kompensatory U-kształtowe prefabrykowane lub za pomocą kolan o ramieniu długości 40 cm.

Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

6. IZOLACJE TERMICZNE

Całość instalacji CO i CT musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii np. FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN35 oraz izolacja

z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych. Przewód wodnego roztworu glikolu zabezpieczyć na zewnątrz dodatkowo płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

7. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ

1. Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.

4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.

5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.

6. W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP-I 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. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. 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.

Zabezpieczenia w/w należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

8. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI

8.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

8.2. Materiał.

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C. Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg. Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur.

Wszystkie śruby „U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodne z PN.

8.3. Wykonawstwo.

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory. Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór. Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm. Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze. Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

8.4. Wykończenia.

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaku i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje.

Małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną wykańczającą.

W razie konieczności ponownego spawania – usunąć farbę.

Po spawaniu powierzchnie pomalować ponownie tym samym kolorem/farbą co istniejąca.

8.5. Uwagi montażowe.

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

8.6. Rozstaw zawiesi i podpór.

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.

9. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urzędów i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po

zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń;
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych;
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

10. WYTYCZNE BRANŻOWE

10.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.

11. UWAGI KOŃCOWE

11.1. Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w zakresie parametrów, konstrukcji i materiału;

11.2. Instalacja grzejnikowa w sali gimnastycznej pokrywa straty ciepła tylko przez przegrody budowlane. Straty wynikające z wentylacji uwzględniono w doborze nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej.

III. WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO - WYWIEWNA

Zawartość opracowania

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Koncepcja wentylacji mechanicznej
4. Rozwiązanie techniczne wentylacji mechanicznej
5. Przejście przez przegrody p.poż.
6. Wymagania i zalecenia
7. Wytyczne branżowe
8. Uwagi końcowe

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła dla inwestycji p. Rozbudowa i przebudowa Szkoły Podstawowej w Kaszewicach o Salę gimnastyczną wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, gm. Kluki (dz. nr ewid. 2388/1).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są :

1. Zlecenie Inwestora;
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem;
3. Projekt architektoniczno-konstrukcyjny przedmiotowego budynku;
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - COBRTI Instal, Warszawa 2002r;
5. Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne – projektowanie układów – ARKADY 1975r;
6. Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych COBRTI Instal
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 z dnia 15.06.2002r);
8. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3.1. Wentylacja pom. nr 1.19 (Sala gimnastyczna)

Dla w/w sali gimnastycznej zaprojektowano zespół wentylacyjny nawiewno – wywiewny złożony z :

- centrali wentylacyjnej zewnętrznej nawiewno - wywiewnej firmy VBW typu BD3 (50) z wymiennikiem obrotowym i komorą mieszania oraz tłumikami o parametrach:

$$L_{wn} = 5160 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$L_{ww} = 5160 \text{ m}^3/\text{h}$$

(odzysku = 75,7%

$$p = 400 \text{ Pa}$$

$$Q_n = 15,8 \text{ kW}$$

$$N_s = 2,2 \text{ kW} / 3 \times 400\text{V}$$

z regulacją prędkości obrotowej (dalsze szczegóły podano w karcie doboru).

W/w zespół nawiewno - wywiewny zostanie ponadto wyposażony w:

- czerpnię powietrza o wym. 800 x 600 mm

- kratki nawiewne i wywiewne firmy SAMY typu ALWT - 2 (zwiększona odporność na uszkodzenia) z przepustnicami powietrza o wym. 425 x 825mm
- wyrzutni powietrza o wym. 800 x 600mm
- kanałów stalowych ocynkowanych.

Zaprojektowano organizację wymiany powietrza polegającą na nawiewie powietrza świeżego kratkami wentylacyjnymi nawiewnymi.

Wywiew powietrza zużytego kratkami wentylacyjnymi wywiewnymi.

Do centrali zostanie doprowadzony czynnik grzewczy 65/45°C, energia elektryczna.

Centrala zostanie połączona z czterema kanałami powietrznymi:

- kanałem czerpny;
- kanałem nawiewnym;
- kanałem wywiewnym;
- kanałem wyrzutowym.

Doprowadzenie do nagrzewnicy centrali czynnika grzewczego z kotłowni olejowej.

W celu wyciszenia pracy centrali przewidziano tłumiki akustyczne w centrali wentylacyjnej (szczegóły podano w karcie doboru).

Zakres regulacji parametrów centrali:

- regulacja wydatku powietrza: płynna regulacja obrotów wentylatorów.

3.2. Wentylacja pom. nr 1.12, 1.14

Dla w/w pomieszczeń zaprojektowano wspólny zespół wywiewny złożony z:

- wentylatora kanałowego firmy VENTURE INDUSTRIES typu TD-500/150-160 o parametrach:

$$L_w = 279,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 186 \text{ Pa}$$

$$N_s = 50\text{W} / 1 \times 230\text{V}$$

$$n = 2500 \text{ obr/min}$$

z reg. prędkości obrotowej typu REB -1.

- kanałów stalowych ocynkowanych okrągłych Ø150 i 200mm
- anemostatów wywiewnych Ø150mm

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą:

- Nawietrzak ścienny firmy DARCO typu NOG150A z filtrem i grzałką elektryczną - szt. 2
- Otwory kompensacyjne umieszczone w dolnej części drzwi.

3.3. Wentylacja pom. nr 1.13, 1.15, 1.16

Dla w/w pomieszczeń zaprojektowano wspólny zespół wywiewny złożony z:

- wentylatora kanałowego firmy VENTURE INDUSTRIES typu TD-500/150-160 o parametrach:

$$L_w = 244,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 190 \text{ Pa}$$

$$N_s = 50\text{W} / 1 \times 230\text{V}$$

$$n = 2500 \text{ obr/min}$$

z reg. prędkości obrotowej typu REB -1.

- kanałów stalowych ocynkowanych okrągłych Ø125, 150 i 200mm
- anemostatów wywiewnych Ø125mm

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą:

- Nawietrzak ścienny firmy DARCO typu NOG150A z filtrem i grzałką elektryczną - szt 1
- Otwory kompensacyjne umieszczone w dolnej części drzwi.

3.4. Wentylacja pom. nr 1.17 (pom. trenera)

Dla w/w pomieszczenia zaprojektowano indywidualny zespół wywiewny złożony z:

- wentylatora ściennie - sufitowego firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB-100T o parametrach:

$$L_w = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 90 \text{ Pa}$$

$$N_s = 30\text{W} / 1 \times 230\text{V}$$

$$n = 2250 \text{ obr/min}$$

z reg. prędkości obrotowej typu REB -1.

Nawiew powietrza do pomieszczenia odbywał się będzie za pomocą otworu kompensacyjnego umieszczonego w dolnej części drzwi.

3.5. Wentylacja pom. nr 1.05 (pom. socjalne)

Dla w/w pomieszczenia zaprojektowano indywidualny zespół wywiewny złożony z:

- wentylatora ściennie - sufitowego firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB-100T o parametrach:

$$L_w = 42,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 83 \text{ Pa}$$

$$N_s = 30\text{W} / 1 \times 230\text{V}$$

$$n = 2250 \text{ obr/min}$$

z reg. prędkości obrotowej typu REB -1.

Nawiew powietrza do pomieszczenia odbywał się będzie za pomocą nawiewnika okiennego firmy HELIOS typu ALEF45.

3.6. Wentylacja pom. nr 1.04 (WC personelu)

Dla w/w pomieszczenia zaprojektowano indywidualny zespół wywiewny złożony z:

- wentylatora ściennie - sufitowego firmy VENTURE INDUSTRIES typu EB-100T o parametrach:

$$L_w = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 78 \text{ Pa}$$

$$N_s = 30\text{W} / 1 \times 230\text{V}$$

$$n = 2250 \text{ obr/min}$$

z reg. prędkości obrotowej typu REB -1.

Nawiew powietrza do pomieszczenia odbywał się będzie za pomocą nawietrzaka ściennego firmy DARCO typu NO80A z filtrem.

3.7. Wentylacja pom. nr 2.07 (Sala lekcyjna)

Dla w/w pomieszczenia zaprojektowano indywidualny zespół wywiewny złożony z:

- wentylatora dachowego firmy VENTURE INDUSTRIES o parametrach:

$$L_w = 802,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 23 \text{ Pa}$$

$$N_s = 37\text{W} / 1 \times 230\text{V}$$

$$n = 965 \text{ obr/min}$$

z reg. prędkości obrotowej typu REB -1.

Nawiew powietrza do pomieszczenia odbywał się będzie za pomocą czterech nawietrzaków ściennych firmy DARCO typu NOG150A z filtrem.

3.8. Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø 125 – 0,50 mm

Ø 160 ÷ Ø 250 – 0,60 mm

Ø 280 ÷ Ø 710 – 0,75 mm

powyżej Ø 710 – 1,0 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku oraz w przestrzeni nieogrzewanej należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 80 mm o gęstości 30-80 kg/m³ zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaizolować termicznie wełną mineralną o grubości min. 40mm.

Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykonać z tacą ociekową.

3.9. Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

4. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.

3. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.

4. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Zabezpieczenia w/w należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

5. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry

wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,

- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. A.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych;
- w drzwiach do pomieszczeń, w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe o przekroju minimum 220 cm²;
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

Szczegóły podano na rysunkach.

6.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia.

Szczegóły podano na rysunkach.

7. UWAGI KOŃCOWE

7.1. Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w zakresie parametrów, konstrukcji i materiału;

7.2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (DZ.U. nr 120 poz. 1126) wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany przed przystąpieniem do robót sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

7.3. Kanały wentylacyjne przebiegające w przestrzeni nieogrzewanej zaizolować wg. wytycznych z p. 3.7.

IV. PRZEBUDOWA KOTŁOWNI OLEJOWEJ

Zawartość opracowania

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło**
- 4. Opis istniejącego systemu grzewczego**
- 5. Rozwiązanie techniczne technologii kotłowni**
- 6. Uwagi końcowe**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy kotłowni olejowej dobudowanej do istniejącej Szkoły Podstawowej w Kaszewicach, gm. Kluki (dz. nr ewid. 2388/1).

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

1. Zlecenie Inwestora
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
3. Projekt architektoniczno - konstrukcyjny budynku Sali gimnastycznej z zapleczem
4. Inwentaryzacja pom. kotłowni olejowej
5. Projekt wewnętrznej instalacji co i ct dla budynku Sali gimnastycznej z zapleczem przy Szkole Podstawowej w Kaszewicach
6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe” - oprac. P.K.T.S.G.G. i K. , Warszawa 2000 rok.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75 z dnia 15.06.2002r.).
8. „Materiały do projektowania kotłowni i nowoczesnych systemów grzewczych” – oprac. VISSMANN Warszawa 2004r
9. Obowiązujące przepisy , normy , katalogi.

3. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło

Zgodnie z założeniami Inwestora, przyjęto koncepcję zaopatrzenia obiektu w ciepło z własnej kotłowni olejowej dobudowanej usytuowanej na poziomie piwnic przy istniejącej Szkole Podstawowej. Dla zapewnienia dostawy ciepła dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i cwu dla projektowanej Sali gimnastycznej z zapleczem niezbędna jest przebudowa istniejącej kotłowni olejowej.

Projektowana instalacja grzewcza CO, CT oraz CWU w budynku sali gimnastycznej z zapleczem, zasilana będzie wyłącznie z projektowanej kotłowni olejowej.

4. Opis istniejącego systemu grzewczego

Ciepło na cele ogrzewania oraz przygotowania cwu dostarczane jest z:

- instalacji kotła olejowego firmy VISSMANN typu VITOLA 100 z palnikiem olejowym o mocy cieplnej 63 kW.

Schemat technologiczny kotłowni olejowej stanowi:

- naczynie przeponowe o poj. 50 l
- zawór zabezpieczenia minimalnego poziomu wody typu 933
- wkładka kominowa $\varnothing 160\text{mm}$, H= 11,0m
- zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 / 20x25mm / 0,3MPa
- czerpnia ścienna o wym. 200 x 200mm z kanałem
- studzienka schładzająca $\varnothing 600\text{mm}$, żelbetowa
- czopuch ze stali k.o. dwuścienny $\varnothing 150$
- zbiorniki oleju opałowego o poj. 4 x 1500 l
- podgrzewacz wody firmy VISSMANN typu VITOCCELL 100 o poj. 160 l
- Kanał wentylacyjny wywiewny o wym. 140 x 270mm
- Kanał wentylacyjny wywiewny (150mm)

5. Rozwiązanie techniczne projektowanej technologii kotłowni olejowej:

Schemat technologiczny kotłowni stanowią :

1. Kocioł wodny firmy VISSMANN typu VITOLA 200 o mocy cieplnej 63 kW
2. Pompa obiegowa co typu MAGNA 25-60
3. Pompa obiegowa ct (obieg l0) firmy GRUNDFOS typu ALPHA 2 15-50
4. Mieszacz trójdrogowy co firmy DANFOSS typu HRB 3 dn = 40 mm
5. Wymiennik ciepła płytowy woda - glikol firmy SECESPOL typu LB 47-30-2- 1

- o mocy 20,0 kW
6. Pompa obiegowa ct (obieg II0) firmy GRUNDFOS typu ALPHA 2 15-60
 7. Podgrzewacz cw pionowy firmy VISSMANN typu VITOCCELL 100V o poj. 160l
 8. Pompa obiegowa cw firmy GRUNDFOS typu MAGNA 25-40
 9. Pompa cyrkulacyjna cw firmy GRUNDFOS typu ALPHA2 25-60 N
 10. Naczynie przeponowe dla co typu REFLEX NG35/3
 11. Naczynie przeponowe dla ct typu REFLEX S8/10
 12. Naczynie przeponowe dla cw typu REFIX DD88
 13. Demineralizator typu IWR 25MB
 14. Wodomierz skrzydełkowy typu JS02-2,5/dn = 20mm
 15. Filtr wstępny typu EPURION - A- 25 - 2
 16. Zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 /20x25mm/0,3MPa
 17. Zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 /15x20mm/0,3MPa
 18. Zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115/15x20mm/0,6MPa
 19. Czujnik braku wody w kotle typu SYR 933.1
 20. Regulator VITOTRONIC 200 KO1B
 21. Czujnik temperatury zewnętrznej ATS
 22. Czujnik temperatury czynnika grzejjego po zmieszaniu
 23. Czujnik temperatury CWU STS
 24. Czopuch typu MKD ze stali k.o. Ø150 mm, l = 1,5m
 25. Komin typu MKS ze stali k.o. Ø160 mm, Hk = 11,0 m
 26. Czerpnia ścienna typu A o wym. 300x250mm
 27. Układ do napełniania inst. ct glikolem ze zb. o poj. 60 l
 28. Zawór napełniania instalacji typu SYR 6827CA/dn = 20 mm
 29. Separator powietrza typu SPIROVENT/ dn = 25mm
 30. Filtr oleju Ø10mm
 31. Zbiorniki oleju jednopłaszczowe 4x1500l (istniejące)
 32. Studzienka schładzająca Ø600mm (istniejąca)
 33. Wywietrzak dachowy cylindryczny Ø150mm (istniejący)
 34. Rurociągi i armatura odcinająca
 35. Osprzęt kontrolno - pomiarowy
 36. Elementy regulacji automatycznej.

Instalacja obiegu czynnika grzejjego

Zaprojektowano trzy obiegi czynnika grzejjego :

- obieg nr 1 (instalacja ogrzewania grzejnikowego)
- obieg nr 2 (instalacja ct - nagrzewnica w centrali wentylacyjnej)
- obieg nr 3 (instalacja cw)

Zabezpieczenie urządzeń

Zabezpieczenie kotła (zładu) przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego czynnika grzejjego stanowi zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 o średnicy d1xd2 = 20x25 mm i ciśnieniu otwarcia po = 0,30 MPa.

Zabezpieczenie instalacji CT (zład glikolowy) przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego czynnika grzejjego stanowi zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 o średnicy d1xd2 = 15x20 mm i ciśnieniu otwarcia po = 0,30 MPa.

Zabezpieczenie cwu przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego czynnika grzejjego stanowi zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 o średnicy d1xd2 = 15x20 mm i ciśnieniu otwarcia po = 0,60 MPa.

Instalacja napełniania i uzupełniania zładu wodą

Zaprojektowano w/w instalację złożoną z:

- odgałęzienia instalacji wodoc. Ø22 mm
- filtra wstępnego typu EPUROIT A - 25 – 2 Ø20mm
- zmiękczacza kompaktowego typu IWR 25MB
- wodomierza skrzydełkowego typu JS – 0,2-2,5 Ø20 mm
- zaworu regulacyjnego bezpośredniego działania typu SYR 6827CA Ø20 mm
- armatury odcinająco - zwrotnej Ø20 mm

Układ stabilizacji ciśnienia wody w zładzie

Zaprojektowano zład grzewczy w systemie zamkniętym, w którym stabilizacja ciśnienia czynnika grzejącego będzie realizowana automatycznie za pomocą instalacji uzupełniania zładu wodą.

Elementem stabilizującym ciśnienie będzie zawór regulacyjny typu SYR 6827CA ustawiony na ciśnienie 0,20 MPa.

Instalacja zasilania kotła w olej

Zaprojektowano instalację olejową w skład której wchodzi :

- palnik olejowy VITOFLEAME 200 .
- przewody paliwowe miedziane 2 x Ø 10 mm
- filtr oleju typu OVENTROP Ø 10mm
- zbiorniki polietylenowe o pojemności 4x1500 l z zestawem ssawnym (istniejące).

Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano odprowadzenie spalin z kotła czopuchem dwuściennym typu MKD ze stali kwasoodpornej o średnicy wewnętrznej Ø160/210 mm i długości l = 1,5 m do komina ceramicznego z wkładką ze stali kwasoodpornej MKS Ø160mm, h = 11,0m.

Regulacja automatyczna

Zaprojektowano regulację automatyczną wydajności kotła w zależności od warunków atmosferycznych i czasokresu użytkowania ogrzewanego obiektu. Automatyka pogodowa sterowana jest czujnikiem temperatury zewnętrznej i programowana w cyklu dobowym i tygodniowym.

Obwód regulacji ciągłej sterujący zaworem mieszającym trójdrogowym powoduje płynne zmiany stopnia mieszania wody zasilającej z powrotną, impulsami od czujników temperatury, zainstalowanych na zewnątrz budynku i w przewodzie wody zasilającej po zmieszaniu, oraz w ogrzewanych pomieszczeniach.

Obiegi czynnika grzejącego wyposażone zostaną w mieszacz trójdrogowy firmy VISSMANN z siłownikiem elektrycznym.

W/w siłowniki współdziałać będą z regulatorem pogodowym firmy VISSMANN typu VITOTRONIC 200 KO1B z dodatkowym modułem obsługującym układ pompowo - mieszający.

Rurociągi i armatura

Zaprojektowano rurociągi technologiczne z rur stalowych czarnych oraz miedzianych. Armatura odcinająca kulowa mufowa i kołnierzowa.

Przejście rur przez przegrody budowlane z kotłowni do innych pomieszczeń należy wykonać w tulejach stalowych z uszczelnieniem masą ognioodporną typu HILTI CP611A.

Próby i rozruch

Roboty montażowe i próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe ” - oprac. COBRTI „Instal ”, W-wa 1989 r.

Po zakończeniu robót montażowych instalację technologiczną należy przepłukać i wykonać próby szczelności.

Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa , a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych parametrach czynnika grzejnego.

Po wykonaniu prób pomontażowych przeprowadzić badanie techniczne urządzeń ciśnieniowych przez IDT oraz rozruch kotłowni zgodnie z instrukcją wytwórcy kotła

Izolacja ciepłochronna

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób szczelności na zimno i na gorąco należy rurociągi zaizolować otuliną ciepłochronną typu STEINONORM oraz THERMAFLEX (cwu).

Wentylacja kotłowni

Zaprojektowano wentylację naturalną nawiewno - wywiewną. Nawiew powietrza za pomocą czerpni typu A o wym. 300 x 250 mm.

Wywiew stanowią kanał wywiewny murowany o wym 140x270 mm (196 cm²) i wywietrzak dachowy cylindryczny Ø150mm.

Wentylacja składu paliwa

Zaprojektowano wentylację naturalną nawiewno - wywiewną.

- do wywiewu przyjęto istniejący wywietrzak dachowy Ø150mm
- nawiew powietrza poprzez istn. czerpnię ścienną sprowadzoną kanałem stal. ocynkowanym 50 cm nad posadzkę.

Wyposażenie pomocnicze kotłowni

W pomieszczeniu kotłów , poza wyposażeniem technologicznym przewidziano :

- studzienkę schładzającą Ø600 mm, h = 1,0m
- gaśnicę proszkową 6kg.

Wyposażenie pom. zbiorników paliwa

Przyjęto do dalszej eksploatacji 4 zbiorniki polietylenowe o pojemności 1500 l każdy (istniejących), połączonych we wspólną baterie.

Zbiorniki wyposażone w osprzęt podstawowy.

Napełnianie zbiorników z autocysterny rurą stalową Ø50 mm wyprowadzoną na zewnątrz obiektu i zakończoną kołpakiem typu CPN w zamkniętej skrzynce wewnętrznej.

Odpowietrzenie zbiorników rurą stalową Ø40 mm wyprowadzoną na zewnątrz budynku i zakończoną odpowietrznikiem typu CPN.

Pomieszczenie składu paliwa należy wyposażyć w instalację do podania środka gaśniczego ze złączką typu momentalnego na zewnątrz budynku.

6. Uwagi końcowe

- 6.1. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobate Techniczną ITB oraz CNBOP;
- 6.2. Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i

wytycznymi producenta;

6.3. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową oraz instrukcję obsługi. Dodatkowo Wykonawca wyposaży pomieszczenie kotłowni w schemat technologiczny w formie tablicy oraz instrukcję postępowania na wypadek powstania pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych oraz instrukcję eksploatacji kotłowni. Wykonawca jest również zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej na wykonane prace oraz dokumentację dozоровą wymaganą przez UDT;

6.4. Projektowaną kotłownię należy wyposażyć w sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;

6.5. Dopuszcza się zmianę urządzeń na inne niż zaproponowane w projekcie, lecz o równoważnych parametrach, tylko za zgodą projektanta.

6.6. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez Wykonawcę bez zgody pisemnej;

6.7. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz. U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r).