

**OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO MODERNIZACJI KOTŁOWNI
GAZOWEJ I INSTALACJI C.O. W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W ZATORZE PRZY UL. KONGRESOWEJ 11**

SPIS TREŚCI:

| | | |
|------|--|----|
| 1.0. | Dane ogólne..... | 2 |
| 2.0. | Podstawa opracowania | 2 |
| 3.0. | Założenia projektowe..... | 2 |
| 4.0. | Opis rozwiązania projektowego instalacji ogrzewania..... | 3 |
| 5.0. | Opis rozwiązania projektowego instalacji gazu | 8 |
| 6.0. | Warunki techniczne wykonania | 11 |

| Nr Rys | TREŚĆ RYSUNKU | SKALA |
|---------------|--|--------------|
| S-01A | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut piwnic, bud. A | 1:100 |
| S-01B | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut piwnic, bud. B | 1:100 |
| S-02A | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut parteru, bud. A | 1:100 |
| S-02B | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut parteru, bud. B | 1:100 |
| S-03A | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut 1 piętra, bud. A | 1:100 |
| S-03B | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut 1 piętra, bud. B | 1:100 |
| S-04 | Rozprowadzenie instalacji c.o. – rzut 2 piętra, bud. B | 1:100 |
| S-05 | Aksonometria instalacji c.o. – rzut piwnic | 1:100 |
| S-06 | Aksonometria instalacji c.o. – rzut parteru | 1:100 |
| S-07 | Aksonometria instalacji c.o. – rzut 1 piętra | 1:100 |
| S-08 | Aksonometria instalacji c.o. – rzut 2 piętra | 1:100 |
| S-09 | Rozwinięcie instalacji c.o. – piony – cz. 1 | 1:100 |
| S-10 | Rozwinięcie instalacji c.o. – piony – cz. 2 | 1:100 |
| S-11 | Rozwinięcie instalacji c.o. – piony – cz. 3 | 1:100 |
| S-12 | Kotłownia – rzut | 1:100 |
| S-13 | Kotłownia – schemat | BS |
| S-14 | Kotłownia – instalacja gaz. | 1:100 |
| S-15 | Kotłownia – schemat podłączeń elektrycznych | BS |

1.0. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest modernizacja kotłowni gazowej i instalacji c.o. w budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Zatorze przy ul. Kongresowej 11. Obiekt szkoły składa się z 3 skrzydeł:

1. sala gimnastyczna- budynek dwukondygnacyjny
2. szkoła stary budynek- budynek trzykondygnacyjny
3. szkoła nowy budynek - budynek trzykondygnacyjny

Budynek pełni funkcję oświatową, Projektowana jest modernizacja kotłowni gazowej i instalacji c.o. w przedmiotowym budynku.

1.1. Lokalizacja

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Kongresowej 11.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej i instalacji c.o w przedmiotowym budynku. Instalacja wewnętrzna c.o. powinna zapewnić odpowiedni komfort przebywania ludzi w pomieszczeniach. Projekt zawiera rozwiązania techniczne i materiałowe instalacji, dobór instalacji i urządzeń oraz armatury zabezpieczającej.

1.3. Media energetyczne

- CWU dla starej części szkoły będzie przygotowywana w projektowanym zasobniku wody o poj. 184dm³ umieszczonym w kotłowni. Ciepło do zasobnika dostarczane będzie z projektowanych kotłów gazowych. Temperatura min. cwu wynosi 55°C w każdym punkcie czerpalnym. Instalacja CWU jest poza zakresem projektowanej modernizacji.
- Woda o parametrach 70/50°C do zasilania grzejników płytowych w szkole przygotowana zostanie za pomocą projektowanych kotłów gazowych

2.0. Podstawa opracowania

- a) Inwentaryzacja
- b) Uzgodnienia z Inwestorem
- c) PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- d) PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- e) Norma: PE-EN ISO 6946
- f) Obowiązujące przepisy i normy związane z projektowaniem i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe
- g) PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów

3.0. Założenia projektowe

Instalacja c.o.:

- zakłada się modernizację istniejącej instalacji c.o.
- temperatura w pomieszczeniach wg rozporządzenia Dz.U. Nr 75 §134
- temperatura zewnętrzna obliczeniowa w zimie -20°C
- funkcja pomieszczeń została określona przez Inwestora
- zakłada się równoczesną pracę wszystkich urządzeń
- podczas Inwentaryzacji brak było możliwości wejścia do kilku pomieszczeń.

Instalacja gazu:

- zakłada się modernizację istniejącej instalacji gazu.
- Gaz zostanie doprowadzony do czterech kotłów kondensacyjnych o mocy 23,5-66,3kW np. Vaillant ecoVIT exclusive VKK 656/4 lub równoważny

4.0. Opis rozwiązania projektowego instalacji ogrzewania

Stan istniejący

Budynek wyposażony w instalację wodociagową, kanalizację sanitarną, instalację elektryczną. Obiekt jest ogrzewany z wykorzystaniem kotłów gazowych. Ciepła woda użytkowa realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni gazowej. Instalacja c.o. jest przestarzała, awaryjna i mało wydajna.

W istniejącym budynku szkoły (3 skrzydła) źródłem ciepła jest kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicy części starej. W budynku zainstalowane są grzejniki żeliwne w niektórych pomieszczeniach zainwentaryzowano grzejniki aluminiowe. Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych spawanych. Instalacja c.o. nie jest ocieplona. Należy zdemontować całą instalację centralnego ogrzewania oraz istniejące urządzenia znajdujące w pomieszczeniu kotłowni w budynku.

Stan projektowany

W budynku źródłem ciepła w instalacji będzie kaskada czterech kotłów jednofunkcyjnych, kondensacyjnych. Dobrano cztery kotły gazowe o mocy 23,5-66,3kW np. Vaillant ecoVIT exclusive VKK 656/4 Vaillant lub równoważne. Kotłownię zlokalizowano w odrębnym pomieszczeniu w piwnicy. W kotłach gazowych będzie wytwarzana woda grzewcza dla potrzeb c.o., o parametrach 70/50°C. Dla kotłów gazowych zaprojektowano dwa piony powietrzno- spalinowe o średnicy Ø160/300mm do których podłączone zostaną po dwa kotły gazowe. W kotłowni dobrano systemowy regulator pogodowy np. multiMATIC VRC 700 lub równoważny. Do przygotowywania CWU w starej części budynku przewiduje się podgrzewacz wody o pojemności 184dm³ np. VIH R 200/B firmy Vaillant lub równoważny. Projektowany objętościowy podgrzewacz wody należy włączyć do istniejącej instalacji wody w pomieszczeniu kotłowni. Pompa cyrkulacyjna CWU bez zmian.

Obieg kotłowy

Przy kotłach należy montować pompę P6 o parametrach przepływ: 1,5m³/h i wysokości podnoszenia 2,6mH₂O np. Alpha3 25-60 firmy Grundfos lub równoważna. Kotły należy wyposażyć w grupę bezpieczeństwa oraz na zasilaniu montować separator powietrza. Obieg kotłowy przewiduje się podłączyć do obiegu grzewczego poprzez sprzęgło hydrauliczne. Dobrano sprzęgło np. WH 160 f-my Vaillant lub równoważne. Na powrocie z instalacji należy zmontować odmulacz.

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się montaż rozdzielacza rurowego dn100 z 4 projektowanymi obiegami grzewczymi:

- obieg 1:** zasilanie sali gimnastycznej
- obieg 2:** zasilanie starego budynku (A)-prawa część
- obieg 3:** zasilanie starego budynku (A) -lewa część
- obieg 4:** zasilanie nowego budynku (B)

Obieg 1; zasilanie sali gimnastycznej

Instalacja c.o. obiegu nr 1 zasilac będzie istniejące pomieszczenie sali gimnastycznej. W pomieszczeniach przewiduje się montaż grzejników płytowych boczno zasilanych np. firmy Radson typ Compact NG lub równoważne. Grzejnik należy wyposażyć na zasilaniu w zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną np. typ RA-N z głowicą RAW 5115 firmy Danfoss lub równoważny oraz w grzejnikowy zawór powrotny odcinający prosty np. typ RLV-S firmy Danfoss lub równoważny umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Na zasilaniu obiegu przewiduje się montaż pompy obiegowej **P1** o parametrach przepływ: 1,05m³/h i wysokości podnoszenia 3,31mH₂O. Dobrano pompę np. ALPHA3 25-60 180 50 Hz firmy Grundfos lub równoważna. Na instalacji na powrocie zgodnie z rysunkami montować regulator różnicy ciśnienia, np. typ ASV-PV DN 15-25 firmy Danfoss lub równoważny, utrzymujący stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, z izolacją oraz na zasilaniu zawór odcinający np. typ ASV-BD firmy Danfoss lub równoważny

obieg 2: zasilanie starego budynku (A) - prawa część

Instalacja c.o. obiegu nr 2 zasilac będzie istniejące pomieszczenie zlokalizowane starej części budynku po prawej stronie. W pomieszczeniach przewiduje się montaż grzejników płytowych boczno zasilanych np. firmy Radson typ Compact NG lub równoważne. W pomieszczeniu kuchni montować grzejniki higieniczne. Grzejnik należy wyposażyć na zasilaniu w zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną np. typ RA-N z głowica RAW 5115 firmy Danfoss lub równoważny oraz w grzejnikowy zawór powrotny odcinający prosty np. typ RLV-S firmy Danfoss lub równoważny umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Na zasilaniu obiegu przewiduje się montaż pompy obiegowej **P2** o parametrach przepływ: 1,48m³/h i wysokości podnoszenia 4,98mH₂O. Dobrano pompę np. ALPHA3 25-80 180 50 Hz firmy Grundfos lub równoważna. Na instalacji na powrocie zgodnie z rysunkami montować regulator różnicy ciśnienia, np. typ ASV-PV DN 15-25 firmy Danofss lub równoważy , utrzymujący stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, z izolacją oraz na zasilaniu zawór odcinający np. typ ASV-BD firmy Danfoss lub równoważny

obieg 3: zasilanie starego budynku (A) -lewa część

Instalacja c.o. obiegu nr 3 zasilac będzie istniejące pomieszczenie zlokalizowane starej części budynku po lewej stronie. W pomieszczeniach przewiduje się montaż grzejników płytowych boczno zasilanych np. firmy Radson typ Compact NG lub równoważne. W pomieszczeniu kuchni montować grzejniki higieniczne. Grzejnik należy wyposażyć na zasilaniu w zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną np. typ RA-N RA z głowica RAW 5115 firmy Danfoss lub równoważny oraz w grzejnikowy zawór powrotny odcinający prosty np. typ RLV-S firmy Danfoss lub równoważny umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Na zasilaniu obiegu przewiduje się montaż pompy obiegowej **P3** o parametrach przepływ: 1,97m³/h i wysokości podnoszenia 5,9mH₂O. Dobrano pompę np. MAGNA3 25-80 180 50 Hz firmy Grundfos lub równoważna. Na instalacji na powrocie zgodnie z rysunkami montować regulator różnicy ciśnienia, np. typ ASV-PV DN 15-25 firmy Danofss lub równoważy , utrzymujący stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, z izolacją oraz na zasilaniu zawór odcinający np. typ ASV-BD firmy Danfoss lub równoważny

obieg 4: zasilanie nowego budynku

Instalacja c.o. obiegu nr 4 zasilac będzie istniejące pomieszczenie zlokalizowane w nowej części budynku. W pomieszczeniach przewiduje się montaż grzejników płytowych boczno zasilanych np. firmy Radson typ Compact NG lub równoważne. Grzejnik należy wyposażyć na zasilaniu w zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną np. typ RA-N z głowica RAW 5115 firmy Danfoss lub równoważny oraz w grzejnikowy zawór powrotny odcinający prosty np. typ RLV-S firmy Danfoss lub równoważny umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Na zasilaniu obiegu przewiduje się montaż pompy obiegowej **P4** o parametrach przepływ: 4,55m³/h i wysokości podnoszenia 7,37 mH₂O. Dobrano pompę np. MAGNA3 25-100 50 Hz firmy Grundfos lub równoważna. Na instalacji na powrocie zgodnie z rysunkami montować regulator różnicy ciśnienia, np. typ ASV-PV DN 15-25 firmy Danofss lub równoważy , utrzymujący stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa, z izolacją oraz na zasilaniu zawór odcinający np. typ ASV-BD firmy Danfoss lub równoważny

obieg zasilający zasobnik CWU

Na zasilaniu obiegu przewiduje się montaż pompy obiegowej **P7** o parametrach przepływ: 1,5m³/h i wysokości podnoszenia 2,6mH₂O np. Alpha3 25-60 firmy Grundfos lub równoważna

Obieg kotłowy i grzewczy musi być zabezpieczony poprzez zawory bezpieczeństwa i naczynia wzbiorcze przeponowe. Na instalacji należy przewidzieć seperator powietrza i seperator zanieczyszczeń, w kotłowni przewiduje się automatyczne uzupełnianie zładu. Na podłączeniu do instalacji zamontować zawór zwrotny i podłączyć za pomocą wężyka elastycznego dn25 (z atestem).

Opis kotła

W przedmiotowej kotłowni projektuje się cztery kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania

Podstawowe parametry

- kocioł gazowy z palnikiem modulowanym w zakresie od 23,5-66,3kW kW (temp. 40/30°C)
- wymiary całkowite kotła: głębokość całkowita 691 mm, szerokość całkowita 720 mm wysokość całkowita 1250 mm
- ciężar montażowy 120 kg
- pojemność wodna 85 litry
- dopuszczalne ciśnienie robocze 0,3 MPa
- króciec spalin/powietrze Ø 80/125 mm

Automatyka pogodowa

Dobrano regulator pogodowy np. multiMATIC VRC 700 lub równowżny.

Odprowadzenie spalin

Odprowadzanie spalin odbywać się będzie poprzez wspólny przewód powietrzno- spalinowy dla dwóch kotłów wykonany ze stali kwasoodpornej o średnicy Ø160/300 np. firmy Wadex lub równoważnej.

Skropliny

Skropliny z kominów spływając poprzez czopuchy będą odprowadzone do kanalizacji. Odprowadzenie skroplin przewodami PCV do kanalizacji sanitarnej poprzez neutralizator kondensatu wyposażony w pompą dla kotłów o mocy do 360kW.

Zasobnik CWU

Dobrano zasobnik wody o pojemności 184dm³ np. VIH R 200/6 stojący. Zasobnik należy wyposażyć w grupę bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa 10bar i przepływowe naczynie wzbiórcze o poj. 18dm³ z armaturą przepływową i zaworami odcinająco spustowymi.

Układ stabilizacji ciśnienia

Przed skutkami wahań ciśnienia w instalacji grzewczej projektuje się zabezpieczenie w postaci przeponowego naczynia zbiorczego o pojemności 400l. Każdy kocioł zabezpieczony będzie przed nadmiernym przyrostem ciśnienia przez grupy bezpieczeństwa z zaworami bezpieczeństwa, odpierzeniem.

Sprzęgło hydrauliczne

Dobrano sprzęgło hydrauliczne np WH 160 f-my Vaillant lub równoważne

Układ uzupełniania zładu i uzdatnianie

Na podłączeniu do instalacji zamontować zawór zwrotny i podłączyć za pomocą wężyka elastycznego dn20 (z atestem). Należy zamontować stację uzupełniania z wodomierzem oraz uzdatniania wody grzewczej

Z uwagi na ochronę kotłowni projektowanej i zabezpieczenie prawidłowego funkcjonowania kotła i instalacji proponuje się uzdatniać wodę uzupełniającą zład poprzez zastosowanie stacji uzdatniania wody. Stacja uzdatniania wody należy wpiąć do instalacji za pomocą węża elastycznego.

Wskaźniki dla wody do napełniania i uzupełniania:

- ziemie alkaliczne, suma 1-3 mol/m³
- pH, 8 – 9,5
- hydrazyna, nadmiar 2 – 5(+) g/m³
- Na₂SO₃, nadmiar 5 – 20(+) g/m³

Separator powietrza i odmulacz.

Na powrocie z instalacji należy zamontować odmulacz (separator osadów i zanieczyszczeń).

Na zasilaniu należy zamontować separator powietrza.

W najwyższych punktach na instalacji montować zawory odpowietrzające, dodatkowo każdy pion zakończyć zaworem odpowietrzającym. W najniższych punktach montować zawory odwadniające instalację.

Wentylacja kotłowni

Nawiew do kotłowni zrealizowany za pomocą istniejącego kanału nawiewnego typu Z. Zasysanie powietrza zewnętrznego do spalania kominami powietrzno-spalinowymi dla każdego kotła. W kotłowni znajdują się kominy wentylacji grawitacyjnej. Wykonana w powyższy sposób instalacja wentylacji spełni wymogi normy PN 87/B-02411. Należy sprawdzić stan techniczny i drożność istniejących kanałów i ewentualnie dokonać ich konserwacji.

Wytyczne montażu instalacji technologicznej kotłowni

Przewody prowadzić w miejscach i na wysokościach jak pokazano na rzucie pomieszczenia ze spadkiem 3 ‰ w kierunku odwodnień.

Tam, gdzie wymaga tego trasa prowadzenia przewodów wykonać należy otwory w ścianach na przeprowadzenie rurociągów.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować stalowe tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniające powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Próby ciśnieniowe

Po wykonaniu całej instalacji kotłowej należy dokonać jej płukania i próby ciśnieniowej. Próby ciśnieniowe (szczelności) wykonać na ciśnienie próbne:

$P_{\text{Próbne}} = P_{\text{Robocze}} + 3 \text{ bar} = 3 \text{ bar} + 3 \text{ bar} = 6,0 \text{ bar}$.

Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II. - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Wymaganiami technicznymi COBRIT INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”.

Obsługa kotłowni

Projektowany układ kotłowy jest automatyczny i nie wymaga stałej obsługi. Obsługa kotłowni polegać będzie jedynie na okresowej kontroli ciśnienia wody w zładzie. Kotłownia nie wymaga stałej obsługi.

Przed przystąpieniem do realizacji należy dokonać odkrywek istniejącej instalacji c.o.

Montaż przewodów:

Dla prostych odcinków instalacji c.o. o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne.

Instalację CO w lokalach prowadzoną pod stropem wykonać na zawieszkach np. firmy Niczuk Metall lub równoważnych. Pion CO również należy mocować do konstrukcji budynku na obejmach np. firmy Niczuk Metall. Instalację CO prowadzić ze spadkiem w kierunku źródła ciepła min 0,1%. Rozprowadzenie wykonać zgodnie z dokumentacją i rysunkami.

Materiał przewodów:

Instalację c.o. wykonać z rury stalowych pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku np. Kan Therm Steel lub równoważny. Łączenie rur poprzez zaprasowanie na rurze złączek. Szczelność połączeń poprzez uszczelnienie O-Ring wykonanego z kauczuku.

Rozprowadzenie instalacji należy prowadzić w istniejących bruzdach ściennych oraz w istniejących przebiciach.

Instalację CO (WRAZ Z KSZTAŁTKAMI) izolować termicznie stosując gotowe otuliny

ciepłochronne z panky PE λ 0.037 W/mK.

1. dla średnicy wewnętrznej przewodu do 22mm → min grubość izolacji 20mm
2. dla średnicy wewnętrznej przewodu od 22- 35mm → min grubość izolacji 30mm
3. dla średnicy wewnętrznej przewodu od 35-100mm → min grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
4. dla średnicy wewnętrznej przewodu >100mm → min grubość izolacji 100mm
5. przewody i armatura wg l.p. 1-4 przechodzące przez ściany, strop, skrzyżowania → ½ wymagań z 1-4 pozycji
6. przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników → ½ wymagań z 1-4 pozycji
7. Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze → 6mm

Instalację wody zimnej izolować otulinami o grubości 13mm (Przewody ułożone w podłodze → 6mm)

UWAGA: Wykonanie instalacji z rur PE-RT/Al/PE-HD, oraz PE-Xc (VPE-c) należy zlecić firmie posiadającej przygotowanie i uprawnienia do wykonywania instalacji z tego materiału, wydawane przez producenta.

Regulacja ciśnienia i temperatury

Wstępną regulację ciśnienia czynnego w instalacji wykonać na zaworach termoregulacyjnych ze wstępną nastawą montowanych w grzejnikach.

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach - automatyczne, poprzez ustawienie wartości na głowicach termostatycznych przy grzejnikach oraz na sterowniku kotła zamontowanym w budynku.

Regulację wykonać po dokładnym, dwukrotnym przepłukaniu instalacji oraz wykonaniu próby szczelności.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Dobrano rury stalowe zewnętrznie ocynkowane.

Pomieszczeni kotłowni

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy istniejącego budynku. W pomieszczeniu kotłowni modernizacji podlega wymiana instalacji c.o. oraz wymiana kotłów na nowy. Dodatkowo w kotłowni należy zamontować nowe drzwi o odporności ogniowej. Odpływ z neutralizatora kondensatu wyposażonego w pompę należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji zlok. w pom. kotłowni. Odpływ wody z zaworów bezpieczeństwa należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacyjnej lub przy braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków należy zamontować pod każdym zaworem zbiornik bezodpływowy 5l.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować nowe kratki na wentylacji grawitacyjnej nawiewnej oraz wywiewnej, oraz nową kratkę wpustową w posadzce oraz sprawdzić stan techniczny istniejącej kanalizacji. W przypadku niezadowalającego stanu należy kanalizację udrożnić lub przełączyć do najbliższego działającego pionu.

Obliczenia

Zapotrzebowanie na ciepło wykonano w programie obliczeniowym KAN OZC.

$Q_{grz}=215kW$

Wytyczne elektryczne dla kotłowni:

ROZDZIELNIA KOTŁOWNI

Projektuje się rozdzielnie zabezpieczeń bezpiecznikowych w wykonaniu podtynkowym p.t. wielorzędową, z drzwiczkami zamykanymi na zamek patentowy. Projektuje się rozdzielnice firmy Hager FW31US1 (IP40, FW31US1, II klasa ochronności).

Rozdzielnice (TKT) projektuje się zlokalizować na wysokości 1,6m licząc od dolnej krawędzi tablicy do poziomu podłogi i zasilic przewodem typu: YDYżo 5x10mm.

Rozdzielnica winna być wyposażona w oddzielne szyny PE i N. Z projektowanej rozdzielniczy wykonać instalację elektryczną odbiorczą. W tablicy projektuje się do zabudowy aparaty zgodnie z załączonymi rysunkami i schematami. Aparaturę należy montować na szynach TH35.

W rozdzielniczy bezpiecznikowej zabudować następujące elementy:

- rozłącznik konserwacyjny;
- optyczny (LED) wskaźnik obecności napięcia;
- zabezpieczanie różnicowo prądowe;
- zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów 1-faz. i 3-faz.

Po wykonaniu w/w. prac na drzwiczkach (od wewnątrz) tablicy umieścić opisy z określeniem wielkości zabezpieczeń oraz numerów wyprowadzonych obwodów. System wyposażenia projektowanej tablicy opracowano wg. katalogu firmy Hager.

PRZEWODY ZASILAJĄCE I SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Wykonanie instalacji ma odpowiadać wymogom normy PN-IEC 60364-5-523 (obciążalność prądowa długotrwała przewodów).

Do wykonania projektowanej instalacji należy zastosować następujące typy przewodów:

- YDYżo 5x10mm – projektowany ($U_n=750V$, $I_{dd}=46A$) dla wykonania zasilania rozdzielniczy kotłowni TKT, prowadzonymi w rurze RKLK peszel p.t. lub korytkach instalacyjnych;
- YDYżo 5x4mm – projektowany ($U_n=750V$, $I_{dd}=28A$) dla wykonania zasilania centrali z zaworem prowadzonymi w rurze RKLK peszel p.t. lub korytkach instalacyjnych;
- YDYżo 3x1,5mm – projektowany ($U_n=750V$, $I_{dd}=18A$) dla zasilania pomp P1, P2, P3, P4 MB100 (Hager), prowadzonymi w rurze RKLK peszel p.t. lub korytkach instalacyjnych;
- YDYżo 3x2,5mm – projektowany ($U_n=750V$, $I_{dd}=21A$) dla zasilania pompy P6; zabezpieczenia MB100 (Hager), prowadzonymi w rurze RKLK peszel p.t. lub korytkach instalacyjnych;
- 1xLgYżo6mm- projektowany ($U_n=750V$, $I_{dd}=28A$) dla wykonania połączeń wyrównawczych z lokalną szyną ekwipotentjalną, prowadzonymi w rurze RKLK peszel p.t. lub korytkach instalacyjnych;

Przy wykonaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN;
- izolacje w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń;
- przewody układać wewnątrz konstrukcji ścian i sufitów w osłonie rur ochronnych;
- do rozgałęzienia instalacji stosować osprzęt hermetyczny;
- podejścia instalacji do urządzeń technologicznych wykonać na podstawie D.T.R. urządzeń, a jeżeli takowych nie ma pozostawić zapas przewodów.

Uwaga:

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Z pomiarów sporządzić odpowiedni protokół, który należy dołączyć do dokumentacji obiektu.

MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać w pomieszczeniach gdzie występuje zwiększone ryzyko porażenia prądem. Połączenia wyrównawcze miejscowe należy również wykonać dla wszystkich węzłów sanitarnych i podobnych. Wykonawca robót elektrycznych uwzględni nakłady niezbędne dla uzyskania współpracy wykonawców robót sanitarnych i odpowiednich technologicznych przy zapewnieniu prawidłowego podłączenia wyrównawczego instalowanych przez nich urządzeń.

Miejscowe połączenia wyrównawcze wolno wykonywać dopiero po upewnieniu się, co do prawidłowości uprzednio wykonanego głównego połączenia wyrównawczego.

Połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonywać przewodami miedzianymi o przekroju, co najmniej 6mm².

5.0. Opis rozwiązania projektowego instalacji gazu

Instalacja gazu - stan istniejący:

Na elewacji budynku zlokalizowany jest gazomierz obsługujący pomieszczenie kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni zlokalizowane są 4 urządzenia gazowe. Istniejące urządzenia gazowe należy zdemonstrować.

Instalacja gazu - stan projektowany:

Istniejąca instalacja gazu w budynku zasilac będzie projektowane kotły gazowe stojące o mocy 23,5-66,3kW np. Vaillant ecoVIT exclusive VKK 656/4 lub równoważne. Średnica gazu podłączenia kotłów dn25.

Instalacja będzie zasilana poprzez istniejący przyłącz gazu. W dodatkowej skrzynce na elewacji na instalacji przewiduje się montaż zaworu odcinającego. Zawór będzie podłączony do układu detekcji gazu.

Przy montażu rur należy zachować odpowiednie odległości od innych instalacji zgodnie z Dz. U. Nr75, rozdział 7 § 164. Instalację gazową w budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych doczołowo przez spawanie.

Stosowane elementy wyposażenia przewodów instalacji gazowych, takie jak rury stalowe, urządzenia, kształtki, zawory, kurki, elementy połączeń powinny posiadać certyfikat wydany przez instytucję do tego upoważnioną. Przewody gazowe prowadzić po powierzchni ścian w odległości 2 cm od tynku, mocować hakami do ściany. Odległości pomiędzy hakami nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 2m. Przewody poziome należy prowadzić pod stropami ze spadkiem 4 ‰ w kierunku przyborów gazowych. Przy przejściach instalacji przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy zabezpieczać stosując tuleje ochronne stalowe z jednolitego materiału, wystające po 3 cm z każdej strony przegrody. Na instalacji należy zamontować trójkąt w celu wykonania próby szczelności instalacji gazowej.

Odległość między przyborami powinna wynosić min 0.5 m. Zachować odległość przyborów od otworów okiennych i drzwiowych min 0.5 m. Przy każdym przyborze gazowym musi być umieszczony kurek odcinający. Kurek odcinający powinien być łatwo dostępny w celu szybkiego zamknięcia dopływu gazu do urządzenia w czasie awarii urządzenia.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 10 cm od poziomych przewodów innych instalacji, stanowiących wyposażenie budynku i od nieuszczelnionych puszek elektrycznych. Natomiast przy przewodach krzyżujących się należy zachować odległość min 2 cm. Przy kolizjach z elektrycznymi urządzeniami iskrzącymi należy zachować odległość min.60 cm. Średnice przewodów i armatury jak na rysunkach.

DETEKCJA INSTALACJI GAZU W KOTŁOWNI

W kotłowni projektuje się detekcję gazu. Dobrano dwa detektory awaryjnego wypływu gazu zabudowany w rejonie kotłów. Projektuje się dwa detektory gazu umieszczone pod stropem kotłowni zgodnie z rysunkami. Detektory należy podłączyć do jednostki sterującej pod którą dodatkowo będzie podłączony sygnalizator (lokalizacja nad drzwiami wejściowymi do kotłowni) oraz zawór odcinający zlokalizowany w szafce gazowej na elewacji budynku.

Detektor jest nastawiony na następujące wartości stężeń progowych (wyrażone w % DGW-dolnej granicy wybuchowości):

- Poziom 1 – poziom ostrzegawczy- ustawienie progu zadziałania 10 % DGW, przynajmniej 1 detektor wskazuje stężenie powyżej progu zadziałania, wygenerowanie ostrzegawczego sygnału optyczno – dźwiękowego oraz sygnału do tablicy synoptycznej (jeżeli taka będzie w budynku), sygnalizację optyczno-dźwiękową zabudować na zewnątrz kotłowni w pobliżu drzwi wejściowych do kotłowni.

- Poziom 2 – poziom alarmowy - ustawienie progu zadziałania 30 % DGW, przynajmniej 1 detektor wskazuje stężenie powyżej progu zadziałania, następuje wyłączenie kotła, oraz wygenerowanie sygnału akustycznego i dźwiękowego i sygnału sterującego urządzeniami zewnętrznymi (wyłączenie zasilania pomieszczenia kotłowni z sieci energetycznej) oraz przesłanie sygnału do tablicy synoptycznej (jeżeli taka będzie w budynku).

PRÓBA CIŚNIENIA

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić próbę szczelności, polegającą na napełnieniu instalacji powietrzem o ciśnieniu 0,5 bara i obserwacji spadku ciśnienia na manometrze przez okres 30 min (przyrząd powinien posiadać legalizację i aktualne badania techniczne).

Jeśli trzykrotna próba szczelności da wynik negatywny należy całą instalację zdemontować i zamontować od nowa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku należy przewody gazowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Zabezpieczenie to wykonuje się przez dokładne oczyszczenie przewodów z rdzy i brudu oraz pomalowanie nie później niż po czterech godzinach od czyszczenia farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej w kolorze pomieszczeń. Roboty te należy wykonywać w temperaturze powietrza co najmniej +10 st. C i wilgotności nie większej niż 75%. Komisyjny odbiór instalacji gazowej odbywa się przy udziale przedstawiciela ZG.

KANAŁY SPALINOWE I WENTYLACJA

Pomieszczenia, w których zlokalizowane są przybory gazowe muszą posiadać sprawną wentylację grawitacyjną. Kocioł gazowy, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania wymaga podłączenia do kanału powietrzno- spalinowego z wkładem ze stali nierdzewnej wyprowadzonych ponad dach budynku.

Kanały wentylacyjne i spalinowe podlegają odbiorowi przez Rejonowy Zakład Kominarski.

UWAGI KOŃCOWE:

- nie wolno wykorzystywać rur gazowych jako elementów uziemienia, instalacji odgromowych lub przewodów bezpieczeństwa
- niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań z tworzyw sztucznych dla przewodów gazowych
- zabrania się prowadzenia instalacji przez ściany kominowe

6.0. Zalecenia dotyczące zabezpieczeń przeciwpożarowych przepustów instalacyjnych sanitarnych, co, ct, wod-kan.

UWAGA !! : Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei).

Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt ze Specjalistą ds. zabezpieczeń ogniochronnych np. firmy Hilti lub równoważnej celem dokładnego określenia typów zabezpieczeń przeciwpożarowych

Zabezpieczenia rur niepalnych pojedynczych do średnicy zewnętrznej 168,3 mm.

Przejścia rur niepalnych (stalowych (ø 33,7-168,3 mm), miedzianych (ø 28-89mm) – w otulinie z wełny mineralnej) przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej akrylowej masy uszczelniającej **CFS-S ACR lub równoważnej.**

Zabezpieczenia rur niepalnych do średnicy zewnętrznej 168,3 mm.

CFS-M RG lub równoważnej (zaprawa ogniochronna) do zabezpieczeń przejść rur niepalnych do Dn 168,3mm przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych.

Długość, grubość i gęstość otuliny z wełny mineralnej dla rur stalowych i miedzianych EI
120

| Rodzaj rur | Średnica rury D [mm] | Długość izolacji L [mm] | Grubość izolacji g [mm] | Gęstość wełny miner. izolacji [kg/m ³] |
|------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| stalowe | ≤ 76 | 500 | 20 | 35-45 |
| stalowe | 76 | 500 | 40 | 35-45 |
| stalowe | 76 □ 168,3 | 700 | 40 | 35-45 |
| miedziane | ≤ 54 | 500 | 20 | 35-45 |
| miedziane | 54 □ 89 | 800 | 40 | 35-45 |

7.0. Warunki techniczne wykonania

Całość robót objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi BiOZ. Zalecane jest korzystanie z przepisów zawartych w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" cz. II "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Producenci systemów instalacyjnych zastosowanych w projekcie są ostateczni. Zmiana systemu wymaga uzgodnienia, akceptacji opracowującego projekt i odpowiednich przeliczeń. Montaż urządzeń zgodnie z DTR i wytycznymi producenta.

Dokumentacja techniczna stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość i należy rozpatrywać ją wspólnie. Wszystkie rysunki, opisy, schematy, specyfikacje techniczne i przedmiar robót są integralną częścią Dokumentacji. Do obowiązków Wykonawcy należy sprawdzenie i przeliczenie zastosowanych materiałów i urządzeń. Należy przyjąć, że modernizacja istniejącej instalacji budynku może nieść za sobą konieczność dodatkowych prac instalacyjnych nie ujętych w niniejszej dokumentacji, po dokonaniu odkrywki, sprawdzeniu stanu technicznego istniejących kanałów wentylacyjnych czy kanalizacyjnych itp. W starym budynku szkoły istnieje lokal mieszkalny, którego inwentaryzacja nie była możliwa. Podczas wykonywania instalacji c.o. należy istniejące piony mieszkaniowe przełączyć do projektowanej instalacji.

Opracował:

mgr inż. Monika Zimoń