

Spis treści

1.	Wstęp	2
1.1.	Podstawa opracowania	2
1.2.	Przedmiot i cel opracowania	2
1.3.	Zakres opracowania	2
1.4.	Zapotrzebowanie na ciepło	2
1.5.	Zużycie paliwa	3
1.6.	Opis projektowanych rozwiązań	3
2.	Instalacja kotłowa	3
2.1.	Parametry kotła	4
2.2.	Odprowadzenie spalin	4
2.3.	Instalacja wentylacji w kotłowni i magazynu paliwa	4
2.4.	Parametry pracy kotłowni	4
2.5.	Zabezpieczenie kotłowni	5
2.6.	Układ podnoszenia temperatury powrotu	5
2.7.	Zbiornik buforowy	5
2.8.	Pompy obiegowe	5
2.9.	Wytyczne automatyki i sterowania kotłowni	5
2.10.	Zasilanie układu zimną wodą	6
2.11.	Przewody instalacji kotłowej	6
2.12.	Izolacje cieplne	6
3.	Instalacja c.o.	7
3.1.	Parametry pracy instalacji c.o.	7
3.2.	Prowadzenie przewodów	7
3.3.	Regulacja instalacji c.o.	8
3.4.	Izolacja termiczna instalacji c.o.	8
3.5.	Próby i odbiory	8
4.	Roboty towarzyszące.	9
4.1	Roboty ogólnobudowlane.	9
4.2	Roboty elektryczne	10
5	Wymagania BHP	12
6	Postanowienia końcowe	12

Zestawienie rysunków:

Rys. nr KB1 Roboty przygotowawcze – rzut przyziemia	14
Rys. nr KB2 Roboty ogólnobudowlane – rzut przyziemia	15
Rys. nr IS1 Instalacja grzewcza – rzut przyziemia	16
Rys. nr IS2 Instalacja grzewcza – rzut przyziemia	17
Rys. nr IS3 Schemat kotłowni.	18
Rys. nr IE1 Rzut przyziemia plan instalacji elektrycznych	19
Rys. nr IE2 Schemat ideowy rozbudowy rozdzielnic	20

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna na obiekcie,
- udostępniona inwentaryzacja budynku,
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku,
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

1.2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu istniejącej kotłowni z wymianą kotła węglowego na kocioł opalany pelletem drzewnym wraz z niezbędną armaturą i częściową wymianą instalacji c.o. w budynku Zespołu Szkół w Przemęcie.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt remontu istniejącej kotłowni wraz z częściową wymianą instalacji c.o. w budynku Zespołu Szkół w Przemęcie. Opracowanie obejmuje także prace konstrukcyjno-budowlane i elektryczne dla pomieszczeń kotłowni oraz magazynu paliwa.

Zgodnie z PB, Rozdział 4 Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych, Art. 28. 1. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę, z zastrzeżeniem art. 29–31.

4. Nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30, wykonywanie robót budowlanych polegających na:

- 1) przebudowie:
 - d) urządzeń budowlanych;
- 2) remoncie:
 - b) urządzeń budowlanych;

Zgodnie z polskim Prawem budowlanym, urządzenie budowlane to urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, które umożliwia jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem. Definicja ta obejmuje m.in. przyłącza i [urządzenia instalacyjne](#) (np. służące [oczyszczaniu ścieków](#)), [przejazdy](#), [place postojowe](#) i [ogrodzenia](#).

Art. 3. Ilekroć w ustawie jest mowa o:

9) urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło obiektu przyjęto na podstawie obliczeń OZC. Obliczone zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. wynosi 88 kW. Dla dalszych obliczeń i doborów, przyjęto rezerwę mocy na ewentualne cele c.w.u. w wielkości 12 kW – aktualnie

przygotowanie c.w.u. w budynku realizowane jest za pomocą lokalnych podgrzewaczy elektrycznych, co zgodnie z ustaleniami pozostaje bez zmian.

1.5. Zużycie paliwa

Dane:

Sprawność układu: 0,93 Moc kotła: 100 kW

Wartość opałowa pelletu: 18 MJ/kg = 5 kWh/kg

Ciężar objętościowy pelletu: 650 kg/m³

Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: 198 593 kWh/rok.

Obliczenia:

$100 \text{ kW} / 0,93 = 107,5 \text{ kW}$

$107,5 \text{ kW} / 5 \text{ kWh/kg} = 21,5 \text{ kg/h}$ – zużycie pelletu na godzinę przy pełnej mocy kotła

$198 593 \text{ kWh} / 5 \text{ kWh/kg} = 39 718 \text{ kg}$ – zużycie pelletu w sezonie grzewczym.

1.6. Opis projektowanych rozwiązań

Projektowane rozwiązanie przewiduje demontaż istniejącego kotła węglowego wraz instalacjami towarzyszącymi w obrębie kotłowni i magazynu paliwa.

Projektuje się montaż nowego kotła na pellet wraz z podajnikiem ślimakowym paliwa z nagarniaczem piórowym dostarczającym paliwo z magazynu paliwa. Projektuje się montaż instalacji i urządzeń towarzyszących wewnątrz kotłowni w skład których wchodzi: bufor ciepła poj. 1000 dm³, naczynie przeponowe poj. 200 dm³, pompy obiegowe, armatura itd., zgodnie z częścią opisową i rysunkową projektu.

2. Instalacja kotłowa

W celu zapewnienia energii potrzebnej do zasilania instalacji c.o. projektuje się kocioł na pellet drzewny z automatycznym podajnikiem. Dobrano kocioł o znamionowej modulowanej mocy 30-100 kW. Kocioł i inne urządzenia wchodzące w skład kotłowni zamontowane zostaną w pomieszczeniu kotłowni i składu opału.

Kocioł uruchamiany będzie automatycznie przez szafę sterującą kotła. Po napełnieniu komory spalania paliwem czujnik poziomu paliwa uruchamia rozpalanie paliwa. Do rozpalania wsadu paliwa wykorzystana jest zapalarka wdmuchująca powietrze o wysokiej temperaturze do komory spalania. Powietrze to jest podgrzane elektrycznie do temperatury blisko dwukrotnie wyższej niż temperatura zapłonu drewna. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalania paliwa dokonuje serwis fabryczny podczas pierwszego uruchomienia kotła. Praca kotła polega na dążeniu do osiągnięcia określonej temperatury zbiornika akumulacyjnego – bufora ciepła. Temperatura wymagana do osiągnięcia w zbiorniku akumulacyjnym nastawiana jest na dwóch czujnikach zamontowanych w zbiorniku akumulacyjnym. Po osiągnięciu wymaganej temperatury kocioł przechodzi w fazę wygaszania, czyli dopalania paliwa znajdującego się na palenisku, bez dostarczania kolejnych porcji paliwa do spalania.

Sam proces spalania w kotle jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację proporcji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz sterowanie pracą

wentylatora głównego.

Pracą całej technologii zawiaduje szafa ze sterownikiem swobodnie programowalnym sterująca pracą kotła (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu z podajnikami paliwa, pompą zasilającą bufor, pompą zasilającą instalację budynku, napędem zaworów mieszających oraz napędem zaworu mieszającego zapewniającego właściwą temperaturę powrotu do kotła.

2.1. Parametry kotła

Dane techniczne kotła

moc znamionowa: 100 kW,

zakres mocy: 30 - 100 kW,

współczynnik sprawności dla mocy nominalnej: min. 93,4 %,

temperatura spalin dla mocy nominalnej: 126 °C,

pojemność wodna: 322 litry,

klasa kotła EN 303-5:2012: 5,

dopuszczalne ciśnienie robocze: 3 bar,

zakres roboczy temperatur: 50-80 °C.

2.2. Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotła poprzez czopuch średnicy 185 mm do istniejącego komina murowanego. Istniejący komin należy zaadoptować poprzez wyczyszczenie i zainstalowanie w nim wkładu okrągłego, średnicy 250 mm, wys. ok. 10,0 m wykonanego ze stali kwaso – żarodopornej gr. min. 0,8 mm, gat. 1.4404.

Wkład kominowy wyposażać w:

- odskraplacz z rurką w bok,
- wyczystkę z drzwiczkami,
- trójnik połączeniowy 90°,
- płytę z kołnierzem i kołnierzem przeciwdeszczowym,
- daszek.

2.3. Instalacja wentylacji w kotłowni i magazynu paliwa

Nawiew do kotłowni projektuje się jako kanał typu „Z” ze stali nierdzewnej o przekroju 20 x 20 cm. Kanał wentylacji nawiewnej należy wyprowadzić w pomieszczeniu kotłowni 30 cm od poziomu posadzki. Po stronie wewnętrznej i zewnętrznej kanał należy zabezpieczyć osłoną z siatki.

Wentylacja wywiewna w kotłowni realizowana będzie istniejącym kanałem wentylacyjnym murowanym.

Wentylacja wywiewna magazynu opału poprzez wykorzystanie istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej, za pośrednictwem kanału spiro DN150 ze stali nierdzewnej.

Należy sprawdzić działanie wentylacji grawitacyjnej w kotłowni i magazynie opału.

2.4. Parametry pracy kotłowni

Kotłownię projektuje się na parametry pracy 80/60°C. Odczyt parametrów pracy kotłowni zapewnią przewidziane do montażu termometry i manometry.

2.5. Zabezpieczenie kotłowni

Zabezpieczenie kotła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia będzie realizowane przez zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe. Przy kotle projektuje się grupę bezpieczeństwa wyposażoną w zawór bezpieczeństwa R3/4" 2,5bar. Dla instalacji kotłowej dobrano naczynie przeponowe o poj. 200 litrów, 6bar/120°C.

Ponadto kocioł, aby mógł pracować w systemie zamkniętym musi być wyposażony w urządzenie odbierające nadmiar ciepła. Zaprojektowany kocioł wyposażać w zawór bezpieczeństwa termicznego, zasilany z instalacji wody zmiękczonej.

Oprócz tego zaprojektowany kocioł wyposażony jest fabrycznie w zabezpieczenie p.poż. podajnika paliwa. Chłodnicę bezpieczeństwa i zabezpieczenie p.poż. podajnika paliwa należy zasilić zimną wodą.

Należy wykonać odprowadzenie spustu z zaworów bezpieczeństwa i chłodnicy bezpieczeństwa do studzienki schładzającej.

2.6. Układ podnoszenia temperatury powrotu

Projektuje się układ podnoszenia temperatury wody powrotnej. Układ ten to zestawienie pompy obiegu kotłowego i zaworu mieszającego 3-drogowego DN65 z siłownikiem 230V. Zadaniem tego układu jest zapewnienie temperatury czynnika grzewczego powracającego do kotła na poziomie minimum 45°C, co zapobiega kondensowaniu się pary wodnej na wymienniku kotła, poprzez niedopuszczenie do osiągnięcia przez spaliny temperatury punktu rosy. Wymiernym efektem pracy układu podnoszenia temperatury wody powrotnej jest wzrost sprawności i trwałości kotła, poprzez wyeliminowanie zjawisk takich jak powstawania smoły w kotle oraz korozja niskotemperaturowa.

2.7. Zbiornik buforowy

Projektuje się zastosowanie zbiornika buforowego o pojemności 1000 litrów. Zasobnik buforowy musi posiadać izolację 100 mm grubości z włókien poliestrowych z płaszczem foliowym. Dopuszczalne ciśnienie pracy zasobnika 6 bar, dop. temp. pracy 95°C. Zbiornik wykonany ze stali S235JRG2 przeznaczony do stosowania w instalacjach grzewczych.

2.8. Pompy obiegowe

Instalację projektuje się jako pompową. Ładowanie bufora i zabezpieczenie kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu zapewni elektroniczna pompa P1 o parametrach $v=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=4,0 \text{ mH}_2\text{O}$ 1*230V.

Obieg wody w instalacji c.o. zapewni elektroniczna pompa P2 o parametrach $v=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=6,0 \text{ mH}_2\text{O}$ 1*230V.

2.9. Wytyczne automatyki i sterowania kotłowni

Do sterowania pracą kotłowni projektuje się zastosowanie automatyki pogodowej dedykowanej do kotła przez jego producenta. Pracą systemu zarządzać będzie zintegrowana szafa sterująca. Sercem szafy jest sterownik swobodnie programowalny, z przejrzystym wyświetlaczem i menu w języku polskim, pozwalającym na łatwą i komfortową komunikację personelu obsługującego z urządzeniem. Za pośrednictwem szafy zasilane są wszystkie urządzenia peryferyjne, wchodzące w skład technologii.

Szafa sterująca kotła zapewnia realizację następujących funkcji:

- zasilanie i zarządzanie pracą układów podawania paliwa,
- zarządzanie pracą kotła, jego automatycznym uruchomieniem, automatycznym zapłonem paliwa, zarządzanie wytwarzaniem ciepła i wygaszaniem, systemem odpopielania, systemem czyszczenia wymiennika,
- zasilanie i zarządzanie pracą układu podnoszenia temperatury powrotu,
- zarządzanie pracą układu akumulacji ciepła,
- sterowanie funkcjami ochronnymi (przewietrzanie kotła, diagnostyczne uruchamianie mechanizmów i napędów, ochrona przed zamarznięciem),
- prowadzenie okresowej archiwizacji danych z przebiegu wszystkich funkcji.

Szafę należy zawiesić na ścianie w pobliżu kotła. Do szafy należy podłączyć czujniki temperatury i czujnik temperatury zewnętrznej oraz wszystkie urządzenia peryferyjne. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczną firmę, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

2.10. Zasilanie układu zimną wodą

W projektowanym układzie przewiduje się zasilanie instalacji c.o. wodą zmiękczoną z istniejącej instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową należy wykonać rurą stalową, a następnie za pomocą węża elastycznego. Po napełnieniu instalacji kotłowej wąż należy odłączyć. Na odpięciu zimnej wody do instalacji kotłowej należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN15, filtr siatkowy oraz stację uzdatniania (zmiękczenia) wody. Projektuje się stację uzdatniania wody o parametrach: przepływ nominalny przy wymieszaniu do twardości 8°d 1,0 m³/h. Na instalacji napełniania przewiduje się także montaż zaworu napełniania instalacji który składa się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru.

2.11. Przewody instalacji kotłowej

Instalację kotłową projektuje się z rur miedzianych. Instalacje należy łączyć za pomocą lutowania miękkiego, kołnierzowo lub przez gwint. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po próbie ciśnieniowej na zimno przewody należy zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w kotłowni należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego.

2.12. Izolacje cieplne

Rurociągi instalacji należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem z PVC/PP o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12

kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c.

3. Instalacja c.o.

Projektuje się wymianę istniejącej instalacji c.o. w obrębie piwnicy budynku. Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur i kształtek miedzianych lutowanych lutem miękkim, kołnierzowo lub na gwint.

Instalacje c.o. projektuje się jako dwururową zamkniętą z przepływem wymuszonym pracą pomp obiegowych. W miejscach połączeń z istniejącymi pionami, zamontować każdorazowo zawór kulowy odcinający o średnicy równej średnicy nominalnej rurociągu.

3.1. Parametry pracy instalacji c.o.

Instalacje c.o. projektuje się na parametry pracy 80/60°C. Pomiar parametrów pracy instalacji c.o. umożliwią termometry i manometry zamontowane w instalacji.

3.2. Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji zgodnie z uwagami zawartymi w części rysunkowej. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejścia przez przegrody budowlane wydzielające strefy pożarowe należy zastosować materiał o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych.

Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale materiałem plastycznym, przy przejściach przez przegrody kotłowni i składu opału materiał ten powinien mieć odpowiednią odporność ogniową - równą co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Rury niepalne są doskonałymi przewodnikami ciepła, dlatego zabezpieczenia takich przejść powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do samozapłonu materiałów znajdujących się po drugiej stronie przejścia ognia.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Łączenie z istniejącymi pionami wykonać należy ponad stropem. Istniejące zabudowy z płyt GK w pomieszczeniach przez które prowadzona jest instalacja, należy zdemontować w zakresie pozwalającym na demontaż istniejącej i montaż projektowanej instalacji. Po przeprowadzeniu

wszystkich robót instalacyjnych, zabudowy GK należy odtworzyć do stanu istniejącego (malatury odtworzyć należy do najbliższego „odcięcia”).

3.3. Regulacja instalacji c.o.

Prawidłową regulację projektowanej instalacji c.o. zapewniają zamontowane przy każdym grzejniku zawory termostaticzne. Przy każdym projektowanym grzejniku przewiduje się montaż zaworu powrotnego.

Regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach umożliwi montaż przy każdym grzejniku głowicy termostaticznej.

3.4. Izolacja termiczna instalacji c.o.

Rurociągi poziome instalacji c.o. należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem z PCV o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c.

3.5. Próby i odbiory

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego.

Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzać po dokonaniu rozruchu kotłowni. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierający wyniki badań. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godz.

4. Roboty towarzyszące.

4.1 Roboty ogólnobudowlane.

Pomieszczenie kotłowni:

W kotłowni należy zamontować zlew z zaworem czerpalnym i podgrzewaczem c.w.u. Należy wykonać odpływ wody z zaworu bezpieczeństwa i zaworów spustowych do kratki kanalizacyjnej, która będzie włączona do studzienki schładzającej. Studzienka powinna być wyposażona w żeliwną pokrywę. Studzienkę należy połączyć z istniejącą instalacją kanalizacyjną.

Dokonać demontaży okien, zamurować zsypy na węgiel, zamurować drzwi wewnętrzne, zgodnie z częścią rysunkową. Wykonać ścianę działową o klasie odporności ogniowej REI120 w celu wydzielenia składu opału.

Rozebrać istniejącą posadzkę. Wykonać nową posadzkę. Poziom posadzki dostosować do poziomu wejścia do kotłowni. Projektowane warstwy posadzki:

- podsypka piaskowa, $\lambda_s=0,98$, gr. 50cm
- -podkład betonowy C8/ 10 , gr. 10cm
- -izolacja - folia budowlana gr. 0,5 mm
- płyta żelbetowa gr. 18 - 20 cm, zbrojona podwójną siatką Q355A, beton C25/ 30, XC2, wykończenie antypoślizgowe płytki gresowe (gres techniczny) gr. 8 mm.

Projektowana posadzka będzie stanowić podłoże dla urządzeń i wyposażenia kotłowni.

Po wykonaniu instalacji wszystkie niewykorzystane przebiecia pozostałe po starej instalacji należy zaślepić. Wszystkie bruzdy i skucia tynku powstałe w wyniku montażu nowych instalacji i demontażu starych należy uzupełnić, a następnie pomalować.

Istniejący strop pomieszczenia kotłowni oraz instalacje podstropowe obudować ogniochronnymi płytami G-K na konstrukcji nośnej z profili CD. Wysokość zabudowy 25 cm.

Zdemontować wszystkie urządzenia i istniejące orurowanie systemu grzewczego. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać naprawę ubytków w tynkach ścian, wykończenie ścian płytkami ceramicznymi na całej wysokości wraz z wnękami otworów drzwiowych oraz szpachlowanie i malowanie sufitu.

Pomieszczenie składu opału:

Dokonać demontaży okien, zgodnie z częścią rysunkową. Ścianę wydzielającą nowe pomieszczenie składu opału wykonać o klasie odporności ogniowej EI120.

W składzie opału wymienić okno na okno o klasie odporności ogniowej EI60. Drzwi do pomieszczenia składu opału EI60.

Rozebrać istniejącą posadzkę. Wykonać nową posadzkę składającą się z warstw:

- podsypka piaskowa, $\lambda_s=0,98$, gr. 30cm
- podkład betonowy C8/ 10 , gr. 10cm
- izolacja - folia budowlana gr. 0,5 mm
- płyta żelbetowa gr. 18 - 20 cm, zbrojona podwójną siatką Q355A, beton C25/ 30, XC2, wykończenie antypoślizgowe płytki gresowe (gres techniczny) gr. 8 mm.

Projektowana posadzka będzie stanowić podłoże dla urządzeń i wyposażenia składu opału.

Po wykonaniu instalacji wszystkie niewykorzystane przebiecia pozostałe po starej instalacji należy zaślepić. Wszystkie bruzdy i skucia tynku powstałe w wyniku montażu nowych instalacji i demontażu starych należy uzupełnić, a następnie pomalować.

Zdemontować wszystkie urządzenia i istniejące orurowanie systemu grzewczego. W pomieszczeniu należy wykonać naprawę ubytków w tynkach, szpachlowanie i malowanie ścian farbą ceramiczną, zmywalną w kolorze białym.

Istniejący strop pomieszczenia składu opału oraz instalacje podstropowe obudować ogniochronnymi płytami G-K na konstrukcji nośnej z profili CD. Wysokość zabudowy 25 cm. Ścianę szczytową składu opału obudować ogniochronnymi płytami G-K na konstrukcji nośnej z profili CD. Podwieszony sufit wyszpachlować i pomalować.

Komin murowany.

Istniejący komin ponad dachem zgodnie z wytycznymi z protokołu okresowej kontroli przewodów kominowych, należy rozebrać i wymurować na nowo przy użyciu cegieł klinkierowych pełnych.

4.2 Roboty elektryczne.

Demontaż istniejących instalacji

W nowoprojektowanych pomieszczeniach należy zdemontować istniejące obwody instalacji elektrycznej pozostawiając wyłącznie istniejący kabel zasilający rozdzielnicę kotłowni.

Wykonanie instalacji

W pomieszczeniach należy stosować osprzęt oraz obudowy o klasie ochronności co najmniej IP54. Gniazda i łączniki powinny być montowane na wysokości 1,20 m nad poziomem posadzki. Instalację należy wykonać w systemie natynkowym, z wykorzystaniem sztywnych rurek instalacyjnych mocowanych na dedykowanych uchwytych. Prowadzenie kabli musi być zgodne z normą SEP-E-002, a do realizacji instalacji należy stosować przewody o napięciu znamionowym 450/750 V.

Z szyny uziemiającej w rozdzielniczy kotłowni należy wykonać połączenia wyrównawcze do instalacji kotła oraz przewodów obiegu kotłowni, stosując przewód ochronny typu LgY 6 mm².

Instalacje wykonać zgodnie z rzutami instalacji elektrycznych. Rysunek IE.01

Rozdzielnica kotłowni

Rozdzielnicę wykonać jako natynkową o stopniu ochrony min. IP54. Rozdzielnicę zlokalizować

w pomieszczeniu 0.6. Skład opału. Kabel do rozdzielnic należy wprowadzić od góry. Przewiduje się rozdzielnicę o wielkości min. 12 x 3. Aparaty w rozdzielnicy montować na szynach DIN 35 mm. Schemat ideowy rozdzielnic został przedstawiony na rysunku IE.02.

Instalacja oświetlenia

Jako nowe oprawy oświetlenia podstawowego i awaryjnego projektuje się wykorzystanie opraw o źródle światła LED. Sterowanie oprawami oświetlenia podstawowego należy realizować poprzez łączniki znajdujące się w pomieszczeniach.

Oświetlenie podstawowe

Projektuje się oprawy:

- Oprawa A – Oprawa liniowa hermetyczna 31,5 W, 6492 lm, 4000 K, IP65,
- Oprawa B – Oprawa kinkietowa zewnętrzna 30 W, 2700 lm, 4000 K, IP65

Natężenie oświetlenia w budynku zostało dostosowane do wymagań normy PN-EN 12464-1 oraz zaleceń inwestora.

Uwaga.

Styl oprawy zewnętrznej należy dostosować do stylu elewacji.

Oświetlenie awaryjne

Projektuje się oprawy:

Oprawa awaryjna hermetyczna zewnętrzna 1h, AT, 3W, 360 lm + grzałka

Oprawa awaryjna hermetyczna 1h, ST, 3 W, 360lm

Wymagania techniczne:

- Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych nie może być mniejsze niż 1 lx.
- W miejscach z urządzeniami przeciwpożarowymi (np. hydranty, przyciski oddymiania) należy zapewnić oświetlenie awaryjne o natężeniu minimum 5 lx.
- Czas świecenia oświetlenia awaryjnego powinien wynosić co najmniej 1 godzinę.
- Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować oprawy z modułem awaryjnym i grzałką.

Oprawy ewakuacyjne:

- Zaprojektowano jednofunkcyjne oprawy wskazujące kierunek ewakuacji.
- Wszystkie oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP.
- Przed zamówieniem i montażem należy potwierdzić, że oprawy spełniają wymagania Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r., nr 178, poz. 1380) oraz Rozporządzenia MSWiA z 27.04.2010 r. (Dz. U. nr 85, poz. 553).

Oświetlenie awaryjne należy projektować zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Administrator obiektu jest zobowiązany do okresowego

sprawdzania działania oprav oraz wykonywania testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41 i PN-HD 60364-5-54.

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5 s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.4s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20 A oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

5 Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

6 Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinna przeprowadzić specjalistyczna firma, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

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 instalacyjny 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 Urząd Dozoru Technicznego.

Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne niż dobrane w projekcie, ale o równoważnych parametrach, tylko za zgodą Projektanta.

Wszelkie nazwy produktów i materiałów przywołane w projekcie i zestawieniu materiałów służą do określenia pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Całkowitą ilość rur, elementów itp. Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.

Projektant: