

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA

przy wymianie kotłów na paliwo stałe i kotła olejowego na kotły gazowe i do zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej w budynku Zespołu Szkolno –Przedszkolnego w Wieliczkach, (termomodernizacja budynku) wraz z robotami towarzyszącymi wynikającymi z zakresu robót podstawowych, zlokalizowanego przy ul. Lipowej 10 w Wieliczkach -- dz. nr 213/8, kat. obiektu budowlanego – VIII

1.Przedmiot inwestycji :

Przedmiotem inwestycji jest wymiana kotłów na paliwo stałe i kotła olejowego na kotły gazowe i do zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej w budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Wieliczkach (termomodernizacja budynku) wraz z robotami towarzyszącymi wynikającymi z zakresu robót podstawowych, zlokalizowanego przy ul. Lipowej 10 w Wieliczkach - dz. nr 218/3.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu :

Budynek będący przedmiotem opracowania znajduje się w centrum Wieliczek. Jest **budynkiem Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Wieliczkach**. Budynek został wybudowany w technologii murowanej ze stropami prefabrykowanymi , drobnowymiarowymi DZ-3 . Jest to budynek, 2-kondygnacyjny , częściowo podpiwniczony ze stropodachem płaskim. Budynek posiada podłączenie do gminnych sieci wod. – kan.

Energię ciepłą na potrzeby c.o zapewnia lokalna kotłownia zlokalizowana w piwnicy budynku . Podgrzanie ciepłej wody użytkowej jest zapewnione poprzez podgrzewanie w kotłowni olejowej.

3. Projektowane zagospodarowanie działki

Zasilenie projektowanych kotłów w kotłowni za pomocą rurociągu gazowego prowadzonego po trawniku, pod chodnikiem w okolicy istniejącego budynku z szafki gazowej zlokalizowanej na elewacji budynku

4. Zestawienie powierzchni zagospodarowania działki

- powierzchnia opracowania	– 3000,00 m ²
- powierzchnia zabudowy budynku „A”	– 560,53 m ²
- powierzchnia zabudowy budynku „B”	- 617,23 m ²
- powierzchnia zabudowy budynku „C”	- 48,83 m ²
- powierzchnia zabudowy budynku „D”	– 536,39 m ²
- powierzchnia zabudowy budynku „E”	- 147,74 m ²
- powierzchnia zabudowy budynku „F”	– 133,28 m ²
Łączna powierzchnia zabudowy	- 2044,00 m²
- powierzchnia utwardzonej opaski	– 132,20 m ²

5. Ochrona konserwatorska:

Ocieplane budynki nie podlegają ochronie konserwatorskiej i nie są zlokalizowane na terenie chronionych dóbr kultury i dziedzictwa narodowego.

6. Tereny eksploatacji górniczej:

Działka jest poza terenami i wpływami eksploatacji górniczej.

7. Ustalenia dotyczące oddziaływania inwestycji na ochronę środowiska, przyrody, krajobrazu i zdrowia ludzi:

Teren na którym realizowana jest inwestycja nie jest objęty żadną z form ochrony przyrody zgodnie z ustawą o ochronie przyrody i nie leży w obszarze NATURA 2000. Projektowana inwestycja nie będzie utrudniać prawidłowego funkcjonowania obiektów i terenów położonych w sąsiedztwie zgodnie z ich przeznaczeniem i istniejącym zagospodarowaniem:

- będzie dostęp do drogi publicznej o szerokości utwardzonej jezdni pow. 4,50 m ;
- będzie możliwość korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej, kanalizacji oraz środków łączności;
- będzie dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi;
- nie utrudni zagospodarowania działek sąsiednich.

Wszystkie elementy inwestycji będą zlokalizowane na terenie będącym do dyspozycji inwestora na cele budowlane. W czasie realizacji i eksploatacji inwestycji nie będzie hałasu, wibracji, zakłóceń elektrycznych i promieniowania jonizującego ponad obowiązujące normy określone przepisami prawa.

Ze względu na zastosowane rozwiązania techniczne poziom hałasu nie przekroczy max . 65 dB wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku .

W czasie realizacji i eksploatacji inwestycji nie wystąpi zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby ponad obowiązujące normy określone przepisami prawa.

7.1. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach opracowania (dz. nr 213/8)

7.2. Projektowana inwestycja spełnia wymagania :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. z 2002 r Nr 75 poz. 690 z późn. zm.)- §11, §13, , §57, §60, §309-312, §323-327
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 2013, poz. 1232 z późn. zm.) – art. 74-76
- Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku – Tabela 1,2,4 liczba porz. 2, Tab 3 liczba porz. 3

8. Dane wynikające ze specyfiki , charakteru i stopnia skomplikowania

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie czynności przygotowawcze zawarte w projekcie budowlanym .

Przed wykonaniem wykopów należy szczegółowo zapoznać się z lokalizacją urządzeń podziemnych .

OPRACOWAŁ

mgr inż. Danuta Piszczatowska

II. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZY WYMIANIE KOTŁÓW NA PALIWO STAŁE I KOTŁA OLEJOWEGO NA KOTŁY GAZOWE I DO ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ W BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO – PRZEDSZKOLNEGO W WIELICZKACH.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- obowiązujące normy i zarządzenia

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje sporządzenie projektu budowlanego przy wymianie kotłów na paliwo stałe i kotła olejowego na kotły gazowe i do zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej w budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Wieliczkach, przy ul. Lipowej 10 w Wieliczkach dz. 213/8.

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI WYMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA

Kotły na paliwo stałe istniejące oraz kocioł olejowy należy zdemontować. Kotły gazowe kondensacyjne na gaz ziemny zamontować na stelażu w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy przy istn. kominie. Kocioł gazowy kondensacyjny pracujący w kaskadzie o mocy 48kW-200kW-2 szt będą pracował tylko pod potrzeby centralnego ogrzewania, ciepłej wody i wentylacji.

Kotły gazowe pracują w układzie zamkniętym. Zaprojektowano zabezpieczenia kotłów za pomocą naczynia zamkniętego o pojemności 2x 50,0l zlokalizowanych przy kotle. Każdy kocioł wyposażony winien być w palnik dostosowane do mocy i typu kotła oraz w tablicę sterującą: do pracy z płynnie obniżoną temperaturą wody w kotle i szafką sterowniczą z regulatorem pogodowym.

Spaliny z projektowanych kotłów odprowadzane będą za pomocą czopucha o wymiarach $d_n=250/310$ podłączonego do komina spalinowego, który jest wkładką kominową $dn250/310$ o wysokości $h_k=10,0m$.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować następujące pompy:

- pompę obiegową elektroniczną energooszczędną o max wydajności 10,0m³/h; $dp=25kPa$ -2 szt-kpl. z kotłami
- pompę obiegową elektroniczną energooszczędną c.o. o max wydajności 18,0m³/h; $dp=40kPa$
- pompę obiegową elektroniczną energooszczędną c.t. o max wydajności 2,0m³/h; $dp=25kPa$ -2 szt
- pompę obiegową elektroniczną energooszczędną o max wydajności 2,0m³/h; $dp=25kPa$ -1 szt-podgrzew wody w zasobniku

Wywiew z kotłowni za pomocą kanałów wentylacyjnych murowanych wywiewnych o wymiarach 20x20cm. Nawiew do kotłowni kanałem typu Z 25x20cm-szt.2 , sprowadzony nad posadzkę 20 cm.

W najwyższych punktach montowanych przewodów w kotłowni projektuje się zawory odpowietrzające automatyczne $d_n=15$, a w najniższych zawory odwadniające $d_n=15$.

Po wykonaniu montażu przewodów technologicznych kotłowni, przeprowadzić należy próbę ich szczelności na zimno i na gorąco, następnie oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą odporną na działanie temperatury do 200°C.

Praca kotłowni będzie nadzorowana zgodnie z wymaganiami BHP. Kotłownia pracuje w automatyce pogodowej – bezobsługowo, obsługa dotyczy zasypywania opału do zasobnika.

W celu przygotowania pomieszczenia kotłowni do montażu kotła należy istniejący osprzęt kotłowni wraz z kotłem zdemontować. Następnie ściany kotłowni pomalować i wyrównać posadzkę w pomieszczeniach: składu opału, żużłowni i pom. kotłowni.

3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Zgodnie z § 176 ust. 1, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065), pomieszczenia przeznaczone do instalowania kotłów na paliwa gazowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Polskiej Normie dotyczącej kotłowni wbudowanych na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Normą powołaną w rozporządzeniu jest Polska Norma PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.”

Zgodnie z pkt 2.3.1. wymienionej normy, kotłownie o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000 kW, mogą znajdować się na najniższej lub najwyższej kondygnacji budynku w pomieszczeniu specjalnie wydzielonym i przewidzianym wyłącznie do zainstalowania kotłów wraz z niezbędnym wyposażeniem związanym z ich eksploatacją.

W związku z powyższym, w przypadku planowanej adaptacji pomieszczenia kotłowni olejowej na kotłownię gazową oraz wymiany kotłów na kondensacyjne kotły gazowe o mocy cieplnej 2 x 200 kW z zamkniętą komorą spalania, opalane gazem metanowym, lokalizacja kotłowni w pomieszczeniu piwnicznym budynku szkoły, będzie możliwa pod warunkiem zastosowania odpowiednich rozwiązań budowlanych i instalacyjnych.

W załączniku Nr 1 do wymienionego rozporządzenia Ministra Infrastruktury podany jest wykaz Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu i zakres ich powołania. W przypadku Polskiej Normy PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.”, zakres powołania nie obejmuje części wymagań dla kotłowni o

łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000 kW zawartych w punkcie 2.3 wymienionej normy.

Z obowiązkowego stosowania, wyłączone zostały następujące wymagania zawarte w podpunktach :

- 2.3.8.1 Kanały nawiewne
- 2.3.8.2 Kanały wywiewne
- 2.3.9 Kanały spalinowe
- 2.3.14 Wysokość kotłowni

Wszystkie obowiązujące postanowienia przytoczonej Polskiej Normy dla kotłowni wbudowanych na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1, zostaną spełnione w planowanej adaptacji.

1. Położenie kotłowni.

Kotłownia znajduje się w pomieszczeniu specjalnie wydzielonym i przewidzianym wyłącznie dla zainstalowanych kotłów. Pomieszczenie to z jednej strony przylegać będzie do ściany zewnętrznej budynku.

2. Wejście do kotłowni.

Schody do kotłowni oraz podłoga wykonane są z materiałów niepalnych.

3. Drzwi wejściowe.

Szerokość drzwi do kotłowni wynosić będzie co najmniej 0,9 m i drzwi te są otwierane będą na zewnątrz kotłowni. Drzwi będą miały od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie pozwalające otwierać je pod naciskiem.

4. Strop.

Istniejący nad kotłownią strop żelbetowy posiadać będzie klasę odporności ogniowej co najmniej REI 120.

5. Wentylacja.

W kotłowni nie będzie stosowana wentylacja wyciągowa mechaniczna. Wymagania dotyczące wentylacji w Polskiej Normie (ppkt 2.3.8.1 i ppkt 2.3.8.2) są wyłączone z obowiązkowego stosowania. W kotłowni zastosowane będą kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania, dla których dopływ powietrza zapewniony jest bezpośrednio przewodem koncentrycznym z komina. Niemniej jednak w kotłowni zapewnione będą następujące przewody wentylacji grawitacyjnej wywiewnej zlokalizowanej w kominie murowanym z kratka pod stropem o wymiarach 20x20cm oraz dwa przewody nawiewne o wymiarach 25x20cm sprowadzone nad posadzkę 20cm.

6. Oświetlenie.

Kotłownia będzie wyposażona w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65, w tym w oświetlenie ewakuacyjne. Zapewnione będzie również oświetlenie naturalne pomieszczenia przez cztery otwory okienne (50 % otwieranych), które posiadają łączną powierzchnię 2,88 m², tj. co najmniej 1:15 w stosunku do powierzchni kotłowni.

7. Sygnalizator akustyczny.

Przy kotłowni będzie znajdował się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia gazu, wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Sygnalizator akustyczny będzie połączony z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni.

Ponieważ zgodnie z § 176 ust. 9, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, do pomieszczeń technicznych z zainstalowanymi kotłami o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000 kW, zlokalizowanych w budynku o innym przeznaczeniu niż kotłownia, należy doprowadzić odrębny przewód gazowy, z którego nie mogą być zasilane pozostałe urządzenia gazowe w tym budynku, dlatego doprowadzony przewód od zaworu głównego będzie zasilał tylko kotłownię gazową.

Na przewodzie zasilającym kotłownię, w szafce na zewnątrz budynku, zainstalowany zostanie zawór odcinający klapowy MAG-3, połączony z sygnalizatorem akustycznym instalacji detekcji gazu na ścianie zewnętrznej kotłowni.

8. Instalacja zasilania gazem.

Projektowana instalacja zasilania gazem umożliwić będzie ręczną obsługę odcięcia:

- wewnątrz kotłowni dopływu gazu do kotła,
- z zewnątrz budynku dopływu gazu do kotłowni.

Instalacja gazowa doprowadzająca gaz do kotłowni będzie przeznaczona tylko do zasilania kotłów.

Ponieważ urządzenia gazowe w kotłowni będą pozostawione bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania, urządzenia te będą wyposażone w samoczynnie działające zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub przerwą w dopływie gazu.

Przewód gazowy od zaworu odcinającego na ścianie budynku, zostanie wprowadzony bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni z poziomu przyległego terenu.

Zgodnie ze stanowiskiem Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, warunkiem dopuszczenia lokalizacji kotłowni o mocy cieplnej od 60 kW do 2000 kW na kondygnacji podziemnej budynku powinno być zapewnienie wysokiego poziomu zabezpieczeń technicznych polegających na spełnieniu wymagań i wykonaniu wszystkich możliwych z punktu widzenia techniczno-ekonomicznego zabezpieczeń przewidzianych w Polskiej Normie PN-B-02431-1 oraz w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a w szczególności:

- lokalizację wydzielonego pomieszczenia przeznaczonego wyłącznie na kotłownię przy ścianie zewnętrznej i o ile to możliwe z oknami i wejściem bezpośrednim z zewnątrz budynku, co w rozpatrywanym przypadku jest spełnione,
- zapewnienie drzwi wejściowych prowadzących z wnętrza budynku do kotłowni, przeciwpożarowych klasy odporności ogniowej co najmniej EI 30, otwierających się na zewnątrz kotłowni, z zamknięciem bezklamkowym od wewnątrz kotłowni, otwierające się z kotłowni pod naciskiem,
- wyposażenie pomieszczenia kotłowni w oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony co najmniej IP-65,
- wyposażenie pomieszczenia kotłowni w system wykrywania gazu połączony z sygnalizatorem akustycznym działającym w przypadku przekroczenia stężenia gazu odpowiadającego 10% dolnej granicy wybuchowości oraz zaworem automatycznie odcinającym dopływ gazu,
- nie prowadzenie przewodów gazowych przez inne pomieszczenia.

W związku z powyższym, projektowana lokalizacja kotłowni w pomieszczeniu piwnicznym budynku szkoły, pomimo niezgodność z obowiązującą w tym zakresie Polską Normą, jest możliwa przy zastosowaniu dodatkowo odpowiednich rozwiązań zamiennych, zaproponowanych w ekspertyzie technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej, które zostaną zaakceptowane przez Warmińsko-Mazurskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej.

Wymienione wcześniej zabezpieczenia zostały uwzględnione w projekcie kotłowni gazowej, a jako dodatkowe rozwiązania zamiennie przyjęte zostały następujące rozwiązania:

- 1) Stworzenie z pomieszczenia kotłowni odrębnej strefy pożarowej PM o powierzchni 30,4 m² i o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m². Strefa ta będzie wydzielona od pozostałej części budynku ścianami i stropem oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 oraz zamknięta drzwiami w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60.
- 2) Wykonanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o zwiększonym natężeniu oświetlenia do 5 lx w pomieszczeniu kotłowni oraz na drodze ewakuacyjnej z kotłowni na zewnątrz budynku.
- 3) Zastosowanie urządzenia zdalnej transmisji alarmów, który powiadomi zarządcę budynku o uruchomieniu się sygnalizacji przekroczenia dopuszczalnego progu stężenia gazu w pomieszczeniu kotłowni (system detekcji gazu nadzorowany będzie dodatkowo teleinformatycznie przez GPRS).

W celu uniknięcia rozpatrywania wymagań dla pozostałej części budynku i uniknięcia dostosowywania jej do obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, adaptowane pomieszczenie kotłowni zostanie wydzielone jako odrębna strefa pożarowa zaliczona do grupy stref PM o powierzchni 30,4 m² i o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m². Strefa ta będzie wydzielona od pozostałej części budynku ścianami i stropem oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120, oraz zamknięta od pozostałych pomieszczeń drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 60. Zapewnione będą również pasy o szerokości co najmniej 2 m pomiędzy otworami w elewacji do pomieszczeń w sąsiedniej strefie pożarowej. Drzwi o odporności ogniowej wymagają wyposażenia w urządzenia samozamykające. Przejścia instalacyjne w ścianach i stropie oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 120. Klasa odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowych wynika z wymaganej klasy „C” odporności pożarowej podziemnej części budynku.

4. OBLICZENIA KOTŁOWNI

4.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania w sezonie przejściowym przyjęto wg obliczeń:

- a) pod potrzeby budynku - instalacja centralnego ogrzewania-ogrzewania grzejnikowego
 $Q=320,0$ kW
- b) pod potrzeby budynku - instalacja c.t. $Q=20,0$ kW
- c) pod potrzeby budynku - instalacja c.w.u. $Q=8,80$ kW

Dobór urządzeń wg. schematu technologicznego.

Kocioł kondensacyjny gazowy pracujący w kaskadzie na gaz ziemny zaprojektowano o mocy na moc $Q=48-200$ kW z modulowanym palnikiem gazowym- 2 szt. .

4.2. Uzupelnianie zładu instalacji

Uzupelnianie ubytków wody w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się do rozdzielacza powrotnego c.o. poprzez filtr siatkowy z wbudowanym reduktorem ciśnienia dn20 (z odcinającym i zaworem zwrotnym), zakres nastaw $0 \div 2,5$ bara. Ustawić na 2,5 bary.

4.3. Komin

Zaprojektowano komin dostosowany do kotła dn250/310)-wkładka kominowa - komin koncentryczny.

Zaprojektowano komin spalinowe zewnętrzny składające się z pierścieniami dystansowymi,

z trójnika spalinowego z poborem powietrza do spalania,

z trójnika wyczystkowego z syfonem

z drzwiczek wyczystkowych z osłoną

z elementu przyłącza

ze stożka

4.4. Czopuch

Zaprojektowano czopuch wykonany przewodem $\square 250/310$ z rewizją na czopuchu oraz otworem do podłączenia analizatora spalin.

Rury dn =200 mm kotłów należy połączyć z kominem rurą przyłączną o średnicy dn 250 /310 mm z kształtek dwuściennych -koncentrycznych. Na czopuchach należy zamontować kształtki z króćcem pomiarowym i z wyczystką.

4.5. Wentylacja w kotłowni

Nawiew do kotłowni poprzez kanał nawiewny o wym. $0,25 \times 0,2$ m-szt2. Kanał prowadzony ok. 0,20 m. nad posadzką, a wywiew kanałem grawitacyjnym .

Nawiew powietrza do kotłowni powoduje wymianę trzykrotną powietrza tzn. $1,6$ m³/h na 1kW mocy kotłowni, czyli 640m³/h .

4.6. Obliczenia i opis urządzeń

4.6.1. Bilans mocy cieplnej

Dane kotłów o mocy 48kW-200kW-kaskada CIB400

- znamionowa moc cieplna 48-200 kW (każdego kotła)
- średnica rury dymowej 200 mm (każdego kotła)

4.6.2. Dobór pompy obiegowej c.o.

a/. wydajność:

- przepływ wody grzewczej 18,0 m³/h

b/. wysokość podnoszenia -40kPa

Przyjęto 1 pompę elektroniczną 3-fazowa, energooszczędną.

4.6.3. Dobór pompy obiegowej c.t.

- a/. wydajność:

- przepływ wody grzewczej 2,0 m³/h

- b/. wysokość podnoszenia -25kPa

- **Przyjęto 1 pompę elektroniczną 1-fazowa, energooszczędną.**

4.6.4. Dobór pompy obiegowej kocioł – wymiennik c.w.

a/. wydajność:

- przepływ wody grzewczej 2,0 m³/h

b/. wysokość podnoszenia -25kPa

Przyjęto 1 pompę z silnikiem jednofazowym , pompa energooszczędna elektroniczna

4.6.5. Dobór pompy cyrkulacyjnej.

Pompa cyrkulacyjna istniejąca

4.6.6. Zabezpieczenie instalacji

Kotły zabezpieczone będą naczyniem zbiorczym przeponowym w/g PN-B-02414: 1999

Pojemność zładu 1,0 m³

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego

Na podstawie programu dobrano 200 dm³ z rurami zbiorczymi o średnicy 25 mm podłączone do rozdzielacza powrotnego.

Przy każdym kotle zaprojektowano naczynie zbiorcze 50 dm³

z rurą zbiorczą o średn. 25 mm podłączone do przewodu powrotnego kotła. Naczynia należy zamontować po przepłukaniu i próbie szczelności instalacji.

p = 1,5 bar - ciśnienie wstępne w naczyniach

4.6.7. Dobór zaworu bezpieczeństwa

zgodnie z PN-81/M-35630 i przepisami dozoru technicznego DT-UC-200KW

Przepustowość:

$$m > Q_k / r \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie: Q_k – moc kotła [kJ/h]

r - ciepło parowania przy parametrach otwarcia zaworu, 3 bar, $r=2190,4$ kJ/kg

$$m > (54431 / 2190,4) = 24,85 \text{ kg/h}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu:

$$A = \frac{m}{\{10 \times K_1 \times \alpha (p_1 + 0,1)\}} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie : m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzgl. parametry przed zaworem, $K_1=0,54$

α - współczynnik wypływu zaworu wg producenta, $\alpha=0,3$

p_1 – ciśnienie otwarcia, $p_1 = 0,25$ MPa

$$A = \frac{24,85}{\{10 \times 0,54 \times 0,3(0,3 + 0,1)\}} = 38,23 \text{ mm}^2$$

Średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 38,23}{3,14}} = 7 \text{ mm}$$

Przyjęto 2 membranowe zawory bezpieczeństwa dn 32 o ciśnieniu zadziałania 0,3 MPa.

4.6.8. Automatyka.

Zaprojektowano elektroniczny regulator obiegu kotła, sterowany pogodowo, z zegarem sterującym z programem dziennym i tygodniowym, z regulatorem i czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu z wbudowanym systemem diagnostycznym

4.6.9. Stacja uzdatniania wody

Do uzdatniania wody do napełniania zładów zaprojektowano stację uzdatniania wody składający się ze stacji zmiękczenia wody ze sterowaniem objętościowym i filtra I 25-50.

4.6.10. Podgrzewacz c.w.u.

Do przygotowania c.w.u. wykorzystać należy ist, podgrzewacz wody $v=350$ l.

4.6.11.. Wykonawstwo, regulacja i odbiory

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan projektowany ze stanem rzeczywistym na obiekcie. Wszystkie elementy domierzyć na budowie, sprawdzić możliwość zamontowania zaprojektowanych urządzeń oraz dostępność do strony obsługowej.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- częścią rysunkową opracowania,

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 6
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 8
- „Wytycznymi stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 10
- obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i ppoż.
- DTR stosowanych urządzeń
- wytycznymi producentów stosowanych technologii
- sztuką instalatorską i budowlaną.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i regulację wydajności instalacji. Po odbiorze instalacji należy spisać protokół odbioru, rozruchu i regulacji instalacji i zgłosić ją do odbioru dozorowego.

Do odbioru technicznego Wykonawca powinien przedstawić :

- DTR zastosowanych urządzeń w języku polskim oraz wymagane świadectwa, dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń.

Zainstalowane maszyny i urządzenia winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.

UWAGA:

Podane w treści niniejszego opracowania nazwy producentów materiałów i urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia wyrobów i standardów procedur ich wbudowania, niezależnie od formy zapisu w treści dokumentacji.

W przypadku zmiany urządzeń, określonych jako standardowe, może zaistnieć konieczność wykonania dokumentacji zamiennej.

Dokonywanie samodzielnych zmian przez Wykonawcę robót może spowodować zdjęcie z Projektanta odpowiedzialności za prawidłową pracę instalacji.

- DTR zastosowanych urządzeń w języku polskim oraz wymagane świadectwa, dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń.

5. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI GAZU

5.1. Instalacja gazowa w pomieszczeniu kotłowni i na zewnątrz budynku.

Projektuje się doprowadzenie gazu do kotła gazowego kondensacyjnego o mocy $2 \times Q=48-200\text{kW}$ od szafki gazowej zlokalizowanej na budynku do urządzeń w kotłowni za pomocą rur z PE SDR 17,6 dn 90 i rur stalowych wewnątrz budynku dn 80, dn 50 .

5.2. Podziemna instalacja gazowa wraz z wewnętrzną instalacją gazową

Podziemna instalacja gazowa powinna odpowiadać warunkom wykonania zgodnymi z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania rurociągów gazowych z rur PE.

Instalację podziemną należy wykonać z rur PE SDR 17,6 D 90mm PE100 RC. Rury należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego z zastosowaniem urządzeń dopuszczonych do

stosowania oraz kolan i łuków łączonych za pomocą złązek elektrooprowych. Parametry zgrzewania należy ustalić w oparciu o kod kreskowy oraz zalecenia producentów. Niedopuszczalne jest zgrzewanie przy dużym wietrze lub temperaturach ujemnych.

Rury użyte do budowy powinny być oznakowane i zawierać następujące informacje: nazwę producenta, datę produkcji, nr serii, średnicę zewnętrzną i grubość ścianki numer normy zgodnie, z którą wyprodukowano rurę, rodzaj polietylenu, słowo GAZ. Zaleca się stosowanie rur w kolorze żółtym. Rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm, wraz z przewodem identyfikacyjnym, DY1.5mm².

Zagłębienie instalacji gazowej wynosi ok. 1.0 m licząc od osi przewodu do powierzchni terenu.

Do wysokości 15 cm nad rurociągiem należy wykonać zasypkę z piasku, a 40 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem: GAZ.

Po wykonaniu instalacji podziemnej, przed zasypaniem należy zainwentaryzować ją geodezyjnie.

Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie i mechanicznie, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem tylko ręcznie. Zasypywanie wykopów należy wykonać ręcznie, warstwami, z jednoczesnym ich zagęszczeniem.

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonywać z rur stalowych bez szwu wg PN-74/B-74219, łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych. Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian. Połączenie gazomierza z instalacją wykonać za pomocą kształtek gwintowanych z żeliwa ciągnionego wg PN-76/H-74392.

Przy przechodzeniu rur przez ścianę należy przewody prowadzić w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny wystawać po 1 cm z każdej strony stropu, przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub inną nie powodującą korozji rur. Przy wejściu do budynku - tuleja ochronna wypełniona winna być masą plastyczną.

Przewody gazowe należy prowadzić ze spadkiem 4‰, w celu umożliwienia spływania skroplin wydzielających się z gazu w kierunku urządzeń gazowych.

Podejście do kotłów gazowych w kotłowni wykonać nad posadzką ok. 50 cm.

Każde podejście do przyboru gazowego umieszczone ok. 70 cm nad podłogą powinno być zaopatrzone w kurek odcinający kulowy na ciśnienie 0,4 MPa oraz trójkąt zaślepiony korkiem. Urządzenie gazowe należy łączyć z instalacją na stałe.

Po wykonaniu instalacji gazowej należy przeprowadzić próbę szczelności.

Wykonaną instalację przed pomalowaniem oraz ustawieniem gazomierza należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Pierwszą próbę należy wykonać przed podłączeniem przewodów do odbiorników, drugą próbę z podłączonymi odbiornikami do przyłącza gazowego. Przed próbą należy przedmuchać instalację sprężonym powietrzem.

Kontrolę szczelności zewnętrznej podziemnej instalacji należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,21 MPa, przez 30 min.

Kontrolę szczelności wewnętrznej instalacji należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,1 MPa, przez 30 min bez podłączonego kotła, natomiast z podłączonym urządzeniem na ciśnienie 5 kPa. Ciśnienie mierzy się manometrem precyzyjnym. Instalacja jest uważana za szczelną gdy wytworzone ciśnienie w okresie 30 min nie zmieni się. Badanie szczelności połączeń, kurków gazowych należy wykonać używając specjalnych testerów

szczelności. Wszelkie nieszczelności należy usunąć przez rozebranie urządzenia w miejscu nieszczelnym i ponowne jego zmontowanie.

Z przeprowadzonej próby szczelności z wynikiem pozytywnym należy spisać protokół.

Do instalowania gazomierza, reduktora i napełniania instalacji gazem uprawniony jest wyłącznie dostawca gazu. Przed rozpoczęciem napełniania instalacji gazem w budynku należy sprawdzić, czy nie pozostawiono otwartych wylotów. Wszystkie kurki przed gazomierzem i urządzeniami gazowymi powinny być zamknięte. W pomieszczeniach, w których przeprowadza się odpowietrzanie instalacji, nie można używać otwartego ognia. Poszczególne odcinki odpowietrza się kolejno. Po zakończeniu odpowietrzania dostawca gazu zamyka i plombuje kurki odcinające przed każdym urządzeniem gazowym oraz przekazuje protokolarnie całą instalację wraz z gazomierzem zarządzającemu budynkiem.

Pomieszczenie, w którym zaprojektowano kocioł gazowy posiadają wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Kanał nawiewny żetowy o wymiarach 25x20cm-szt.2, natomiast wywiew za pomocą kratki wentylacyjnej usytuowanej pod stropem pomieszczenia kotłowni usytuowanej pod stropem o wymiarach 20x20cm.

Po przeprowadzeniu pozytywnych prób szczelności przewody gazowe należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną i nawierzchniową. Roboty powinny być wykonane przy temperaturze powietrza minimum 10 stopni i wilgotności względnej do 70%.

5.2. Obliczenia

5.2.1. Pojemności przewodu gazowego przed kotłem

Wymagana pojemność akumulacyjna przewodu gazowego przed palnikiem przy wydajności od 0 do 100% - wg. „Projektowanie instalacji gazowych” – K. Bąkowski, J. Bartuś, R. Zajda:

$$V_a = Q / \{360(1 + p_2/1000)\} \quad [m^3]$$

Gdzie:

-Q=20 m³/h – łączne zapotrzebowanie gazu przez palniki [m³/h],

-p₂=2,5kPa=250mmH₂O-ciśnienie wylotowe

$$V = 5 / [360(1 + 250/1000)] = 0,0174 m^3$$

Konieczna długość przewodu akumulacyjnego

$$V = (\pi * d^2 / 4) * L$$

$$L = [V * 4 / \pi * d^2]$$

$$L = [20 * 4 / 3,14 * 0,032^2] = 24,20 m$$

Przyjęto przewód dn 90PE o długości 50,0m jako bufor oraz przewody gazowe dn80 w budynku .

5.2.2 Dobór aktywnego systemu zabezpieczenia kotłowni przed wybuchem.

Biorąc pod uwagę istniejące rozwiązanie instalacji gazowej w budynku zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX, składający się z następujących elementów:

-zaworu odcinającego dn 80 z głowicą samozamykającą, zamontowanego na zewnątrz budynku, na przewodzie pionowym za gazomierzem przeznaczonym do celów grzewczych,

-detektora metanu DEX-1 o konstrukcji przeciwwybuchowej, zamontowanego do stropu w pobliżu kotła-1 szt przy wentylacji wywiewnej,

-syreny piezometrycznej typ S-3, zamontowanej na ścianie zewnętrznej, obok syreny,

-przewodów miedzianych , łączących poszczególne elementy układu oraz połączenie ze źródłem napięcia prądem zmiennym jednofazowym 220 V.

Detektor DEX-1 oraz moduł sterujący powinny być wykalibrowane na wartość stężeń progowych równą 10% wartości stężenia metanu dla dolnej granicy wybuchowości.

Przewody elektryczne na ścianach zewnętrznych montować w rurkach ochronnych PCV, mocowanych do murów.

Należy zapewnić podłączenie prądu zmiennego jednofazowego do modułu sterującego.

Należy spawać dwa kołnierze w przewód gazowy przed gazomierzem.

Dystrybutorem urządzeń jest EM- GAZ s.c. Warszawa ul. Promienista 8.

Po wykonaniu punktu pomiarowego i zamontowaniu rejestratora przedstawiciel INWESTORA zobowiązany jest do powiadomienia przedstawiciela dostawcy paliwa gazowego (Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie) w celu sporządzenia „Wstępnego protokołu odbioru układu pomiarowego”. Kartę SIM dostarcza dostawca gazu (Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie).

6.WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:

Całość robót wykonać w/g części graficznej opracowania, zgodnie z DTR urządzeń oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

Przed przystąpieniem do wykonania należy przy doborze kotła skontaktować się z producentem i dostosować automatykę wraz pompami obiegowymi instalacji zgodnie z potrzebami.

W kotłowni będzie znajdował się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia gazu, wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Sygnalizator akustyczny będzie połączony z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni. Bezpośrednio za zaworem głównym gazu, zlokalizowanym na zewnątrz budynku, za gazomierzem, zainstalowany zostanie zawór odcinający klapowy MAG-3, połączony z sygnalizatorem akustycznym instalacji detekcji gazu w pomieszczeniu kotłowni. Ponadto przewód gazowy zasilający kotłownię nie będzie prowadzony wewnątrz budynku przez inne pomieszczenia .

Projektowana instalacja zasilania gazem umożliwiać będzie ręczną obsługę odcięcia:

4. wewnątrz kotłowni dopływu gazu do kotła,
5. z zewnątrz budynku dopływu gazu do kotłowni.

Instalacja gazowa doprowadzająca gaz do kotłowni będzie przeznaczona tylko do zasilania kotła.

W budynku w piwnicy w pomieszczeniu pod schodami znajduje się rozdzielnia kotłowni. Obok rozdzielni projektuje się zabudowę rozdzielni S-6 którą należy wyposażyć w wyłącznik różnicowoprądowy oraz dwa zabezpieczenia S301 B16. Z rozdzielni należy wyprowadzić dwa obwody wykonane przewodem YDYżo 3x2,5 do sterowników kotłów układane w listwie instalacyjnej pod sufitem przy obudowie rur.

7. ZALECENIA DLA WYKONAWCY.

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. " i obowiązującymi polskim i normami.

Opracował:

mgr inż. D. Piszczatowska

ZAWARTOŚĆ ORACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis do zagospodarowania terenu
2. Opis techniczny i obliczenia
3. Warunki przyłączenia do sieci gazowej
4. Uprawnienia i wpis do PIIB
5. Oświadczenia projektantów

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--|-----------------|-----------|
| 1. Plan sytuacyjny | skala 1:500 | rys. Sg1 |
| 2. Profil zewnętrznej instalacji gazowej | skala 1:100/500 | rys. Sg1a |
| 3. Rzut piwnic- kotłownia gazowa | skala 1:100 | rys. Sg2 |
| 4. Rzut parteru – instalacja gazu | skala 1:100 | rys. Sg2a |
| 5. Schemat technologiczny kotłowni | | rys. Sg3 |
| 6. Szafka gazowa z zaworem samozamykającym | | rys. Sg4 |
| 7. Schemat detekcji gazu | | rys. Sg5 |

III. Branża architektoniczno-budowlana

IV. INFORMACJA BIOZ