

Egz. nr 1/S

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Projekt wewnętrznej instalacji gazowej od kurka głównego na ścianie budynku do podłączenia nowego źródła ciepła na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum

Adres: ul. Szkolna 9
87-165 Cierpice

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Wielka Nieszawka
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

Projektant: mgr inż. Agnieszka Ottka
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci i instalacje sanitarne
KUP/0057/POOS/08

Opracował: mgr inż. Maciej Ottka

Sprawdzający: mgr inż. Wojciech Kuczyński
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci i instalacje sanitarne
KUP/0174/PWOS/09

Spis zawartości projektu:

Część opisowa

1. Opis techniczny
2. Załączniki formalno-prawne

Część rysunkowa

1. Rzut kotłowni gazowej
2. Schemat technologiczny kotłowni gazowej
3. Aksonometria instalacji gazowej
4. Schemat punktu redukcyjno-pomiarowego
5. Schemat aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej

Cierpice, 15 grudzień 2013 r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania	3
3. Opis instalacji gazowej.....	3
4. Opis technologii kotłowni.....	5
5. Armatura w kotłowni.....	8
6. Wentylacja kotłowni.....	8
7. Izolacje termiczne i oznakowanie przewodów	9
8. Wytyczne branżowe i ppoż.	10
9. Wytyczne dla przystosowania pomieszczenia kotłowni	10
10. Próby i badania	11
11. Uwagi końcowe	12
12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	13
13. Obliczenia.....	16

RYSUNKI:

Rys. nr 1/G Rzut kotłowni gazowej

Rys. nr 2/G Schemat technologiczny kotłowni gazowej

Rys. nr 3/G Aksonometria instalacji gazowej

Rys. nr 4/G Schemat punktu redukcyjno-pomiarowego

Rys. nr 5/G Schemat aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- ustalenia techniczno-materiałowe i lokalizacyjne z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna
- wykonana inwentaryzacja obiektu Inwestora
- dokumentacja archiwalna instalacji c.o. oraz technologii kotłowni olejowej
- warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest wykonanie projektu wewnętrznej instalacji gazowej zasilanej z przyłącza gazowego objętego odrębnym opracowaniem, gazem ziemnym E (GZ50) o średnim ciśnieniu, od kurka głównego na ścianie budynku do podłączenia nowego źródła ciepła na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum przy ul. Szkolnej 9 w Cierpicach. Projekt swym zakresem obejmuje również wymianę źródła ciepła z podłączeniem do istniejących instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz zaprojektowanie zasobnika c.w.u. Istniejąca kotłownia zbudowana w oparciu o kotły na olej opałowy zaopatrzuje w ciepło przedmiotowe objekty.

Z uwagi na brak technicznych i ekonomicznych możliwości nie wykonano analizy racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnego zaopatrzenia w energię i ciepło.

Zastosowane w projekcie typy urządzeń i materiałów zostały przywołane jako przykładowe, można je zastąpić urządzeniami i materiałami o parametrach przynajmniej równoważnych.

3. Opis instalacji gazowej

Projektuje się instalację gazową służącą do zasilania gazem ziemnym E (GZ50) o niskim ciśnieniu. Projektowana instalacja gazowa przebiega od punktu redukcyjno-pomiarowego składającego się z: reduktora ciśnienia o przepustowości do 50m³/h oraz gazomierza G25 z nadajnikiem impulsów i rejestratora szczytów godzinowych z wbudowanym modułem GSM. Punkt redukcyjno pomiarowy zlokalizowany w wentylowanej szafce na elewacji budynku Inwestora. W szafce,

gdzie zlokalizowany będzie punkt redukcyjno pomiarowy umieszczony będzie również zawór kłapowy MAG-3 DN65 stanowiący element aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej.

Przebieg instalacji gazowej o DN65 zgodnie z rzutem pomieszczeń oraz aksonometrią instalacji gazowej.

Zgodnie z normą PN-B-02431-1 projektuje się aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z:

- modułu sterującego Gazex MD2.Z
- zaworu odcinającego pełnoprzelotowego Gazex MAG-3 DN65
- sygnalizatora optyczno-akustycznego Gazex SL-32
- detektora DEX12

Zaprojektowany aktywny system bezpieczeństwa Gazex przy 10% dolnej granicy wybuchowości zaczyna sygnalizować stan alarmowy. Kolejny próg alarmowy prowadzi do odcięcia przyłącza poprzez automatyczne zamknięcie zaworu MAG oraz optyczno-akustyczną informację poprzez sygnalizator SL-32. Ww. sygnalizator należy zlokalizować od strony podwórza. Cały system aktywnego zabezpieczenia wykonać zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta urządzeń.

W pomieszczeniu kotłowni do instalacji gazowej przyłączona będzie kaskada kotłów kondensacyjnych PowerPlus100 produkcji Beretta. Przed podłączeniem do kaskady instalacji gazowej projektuje się zawór kulowy i filtr siatkowy do gazu o DN65. Połączenie z kotłem wykonać poprzez śrubunek na kolektorze gazowym kaskady o średnicy DN50.

Całość przewodów dla instalacji gazowej należy wykonać z rury czarnej przewodowej bez szwu łączonej przez spawanie. Kocioł wyposażony jest w kolektor gazowy o DN50.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach osłonowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów wykonać poprzez podwójne malowanie farbą podkładową do metalu oraz jednokrotne malowanie farbą nawierzchniową w kolorze żółtym, po uprzednim przygotowaniu powierzchni polegającym na usunięciu rdzy, zgorzelin itp. oraz dokładnym odtłuszczeniu. Czyszczenie należy przeprowadzić mechanicznie. Powierzchnia powinna odpowiadać przynajmniej drugiemu stopniowi czystości wg. PN68/M-04251.

Mocowanie rurociągów wykonać przy pomocy systemowych zawiesi instalacyjnych np. Walraven.

4. Opis technologii kotłowni

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. oraz c.w.u. zgodnie z archiwalną dokumentacją zasilanych obiektów oraz mocą istniejącej kotłowni olejowej wynosi 265 kW.

Dla pokrycia w/w potrzeb projektuje się kaskadę składającą się z trzech kondensacyjnych kotłów gazowych PowerPlus 100 (100M + 2x100S) produkcji Beretta stojących w linii na stelażu. Zaprojektowana kaskada będzie pracowała na parametry szczytowe 90/70°C z uwagi na istniejące instalacje c.o., które pierwotnie były zaprojektowane na ww. parametry. Regulacja parametrów będzie realizowana w oparciu o krzywą grzewczą w odniesieniu do temperatury zewnętrznej mierzonej przez czujkę pogodową zainstalowaną na ścianie północnej. Kaskada wyposażona jest w automatykę odpowiedzialną za poprawną pracę urządzenia.

Kaskada będzie wyposażona w systemowe rozdzielacze hydrauliczne o DN80 oraz w sprzętło hydrauliczne do 400kW produkcji Beretta. Każdy z kotłów wchodzących w skład kaskady fabrycznie wyposażony jest w dwie pompy obiegu kotłowego.

Zabezpieczenie kotła przed zbyt niskim poziomem wody poprzez zastosowanie zabezpieczenia stanu wody SYR 933.1, powodujące automatyczne zatrzymanie kotła z chwilą spadku poziomu wody poniżej poziomu kotła oraz fabrycznie wbudowany w każdy kocioł kaskady presostat zatrzymujący pracę kaskady w razie spadku ciśnienia poniżej zadanego. Zabezpieczenie stanu wody zamontować na zasilaniu powyżej linii kotła.

W celu ochrony kotła przed zanieczyszczeniami mechanicznymi i magnetycznymi na powrocie projektuje się filtr siatkowy z wkładem magnetycznym o DN80 kotłownicowy.

Zabezpieczenie układu realizowane będzie poprzez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o. typu SYR1915 DN25 $p_0=4\text{bar}$ oraz istniejące naczynia wzbiorcze przeponowe typu N200 i N110 Reflex włączone rurą wzbiorczą o DN25 w systemowy kolektor powrotny kaskady, należy wykorzystać istniejące naczynia z uwagi na nie zmienioną pojemność zładu.

Projektuje się nowe rozdzielacze hydrauliczne o średnicy DN100 z trzema obiegami grzewczymi. Należy przewidzieć wymianę istniejącej armatury zgodnie ze średnicami istniejących obiegów. Pompy obiegowe oraz zawory trójdrogowe na poszczególnych obiegach nie są objęte opracowaniem i należy zamontować je na poszczególnych obiegach zgodnie ze stanem istniejącym. Każdy obieg

wyposażony jest w istniejący zawór trójdrogowy z napędem. Każdy z obiegów należy wyposażyć w termomanometr radialny oraz odpowietrzniki z zaworami kulowymi DN15. Pompy obiegowe oraz zawory trójdrogowe będą sterowane z automatyki kaskady. Z uwagi na uszkodzenie należy wymienić napęd jednego z zaworów trójdrogowych.

Do napełniania zładu należy używać wody z istniejącego w kotłowni przyłączy wody zimnej, z uwagi na nieznaną stan instalacji c.o., nie można używać wody uzdatnionej z uwagi na możliwość rozszczelnienia istniejących instalacji. Zaprojektowano nową instalację wody zimnej dla napełniania zładu oraz podejścia do umywalki w kotłowni a także na potrzeby zasilania projektowanego zasobnika c.w.u. Nową instalację wody zimnej wykonać z rur ocynkowanych stalowych. Należy wymienić całą armaturę na istniejącym przyłączy wody w obrębie kotłowni dodatkowo na napełnianiu zładu zastosować filtr dokładny oraz zawór antyskażeniowy typ BA DN 25. Zachować istniejące wodomierze oraz zasilanie dla mieszkań. Przebieg oraz średnice instalacji wody zimnej wykonać zgodnie z rzutem i schematem.

Na potrzeby zasilania obiektów w ciepłą wodę użytkową projektuje się zasobnik z podwójną węzownicą o pojemności 550l typ IDRA 550 DS produkcji Beretta. Dla zabezpieczenia układu c.w.u. projektuje się zawór bezpieczeństwa typ 2115 o średnicy $\frac{3}{4}$ " i ciśnieniu otwarcia $p_o = 6\text{bar}$ oraz naczynie wzbiornicze typ Refix DD33 z zaworem flowjet $\frac{3}{4}$ ". Zasilanie w wodę zimną zasobnika rurą stalową ocynkowaną DN 25 z zastosowaniem reduktora ciśnienia typ 315 produkcji SYR o średnicy DN25. Podłączenie zasobnika do instalacji wody ciepłej i cyrkulacji w średnicach istniejących, należy przewidzieć wymianę rurociągów i armatury wody ciepłej i cyrkulacji w obrębie kotłowni na rury o średnicach zgodnych z istniejącymi w wykonaniu z rur ocynkowanych. Pompa cyrkulacyjna nie jest objęta opracowaniem i należy ją zainstalować na nowym podejściu cyrkulacji do zasobnika. Zasilanie oraz sterowanie pracą pompy w cyklu włącz/wyłącz realizowane z szafy sterującej w kotłowni. Przebieg rurociągów dostosować na etapie realizacji biorąc pod uwagę lokalizację istniejących rurociągów zasilających poszczególne obiekty oraz lokalizację projektowanego zasobnika c.w.u.. Przewzew ciepłej wody użytkowej docelowo będzie odbywał się poprzez zastosowanie grzałki elektrycznej o średnicy przyłączy $1\frac{1}{2}$ " i mocy 6 kW z regulatorem temperatury w zasobniku c.w.u.

Zasobnik ciepłej wody użytkowej będzie zasilany czynnikiem grzejącym z kaskady, poprzez zastosowanie odrębnego obiegu z pompą łądzącą zasobnik oraz armaturą. Wężownice dolna i górna spięta szeregowo zgodnie ze schematem. Średnice oraz przebieg instalacji zasilania zasobnika c.w.u. zgodnie z rzutem i schematem.

Dla dostosowania istniejącej kotłowni należy wykonać studnię schładzającą z rury betonowej o średnicy 600mm i wysokości 1 m. Studnię wyposażyć w pompę zatapialną z płytakiem, zaworem zwrotnym i odcinającym. Przewód tłoczny od pompy zatapialnej o średnicy PP50 mm należy sprowadzić nad umywalkę, prowadzenie przewodu tłoczego do umywalki w posadzce. Studnię schładzającą wyposażyć w pokrywę ażurową wykonaną z kraty ocynkowanej. Projektuje się również kratkę ściekową wykonaną ze stali k.o. z odpływem poziomym 110mm. Kratkę włączyć do studni schładzającej za pomocą rur PVC kielichowych z uszczelką ułożonych pod posadzką ze spadkiem 2% w kierunku studni. Przebieg oraz średnice i spadki rurociągów kanalizacyjnych zgodnie z rzutem pomieszczenia kotłowni. Na potrzeby odprowadzenia ścieków projektuje się kanalizację podposadzkową o średnicy 110 mm z rur PVC oraz pion z napowietrzaczem o średnicy 75 mm.

Kondensat z komina, czopucha oraz kotła należy odprowadzić do neutralizatora kondensatu Beretta, a następnie do studzienki schładzającej poprzez kratkę ściekową.

Czopuch zaprojektowano w oparciu o karty techniczne Beretta jako element systemowy Ø125 ze stali k.o. wraz z podłączeniami do poszczególnych modułów Ø80 oraz klapami zwrotnymi. Komin projektuje się jako dwuścienny ocieplony Ø150/200 o wysokości ok. 8m wykonany ze stali kwasoodpornej, podparty i mocowany zgodnie z technologią producenta w klasie szczelności H1, typ DulainoxHP produkcji Poujoulat. Nie wolno stosować daszków jako zakończenie systemu kominowego dla kotłów gazowych kondensacyjnych. Na przejściu przez dach zastosować przejście dachowe dla dachów płaskich. Projektowany komin prowadzić w miejscu po demontażu istniejącego komina i mocować do ściany komina murowanego. Przewód wyposażyć w króciec pomiarowy oraz wyczystkę.

Całość technologii kotłowni wykonać z rur stalowych przewodowych ze szwem łączonych przez spawanie. Na rurociągu zasilającym za sprzęgłem hydraulicznym w najwyższym punkcie zaprojektowano separator powietrza z

zaworem odpowietrzającym oraz odpowietrzeniem ręcznym DN15 sprowadzonym po ścianie na wysokość 1,5m nad posadzką.

Mocowanie rurociągów w obrębie kotłowni wykonać przy użyciu rozwiązań systemowych np. Walraven.

Należy przewidzieć wykonanie warsztatowe konstrukcji wsporczych rozdzielaczy, komina itp. z rury kwadratowej stalowej np. 50x50mm, zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez malowanie podkładowe i nawierzchniowe.

Odpowietrzenie rurociągów wykonać za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym oraz kulowym DN15.

5. Armatura w kotłowni

W kotłowni projektuje się następującą armaturę:

- zawory kulowe gwintowane PN16 $t=120^{\circ}\text{C}$
- zawór zwrotny gwintowany PN16 $t=120^{\circ}\text{C}$
- filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzowy PN16 $t=120^{\circ}\text{C}$
- manometry tarczowe M100 z kurkiem $p=6\text{ bar}$
- termomanometry $120^{\circ}\text{C}/6\text{bar}$
- przepustnice międzykołnierzowe Danfoss PN16, 120°C

6. Wentylacja kotłowni

W celu pokrycia zapotrzebowania na świeże powietrze do spalania oraz wentylacji zgodnie z normą PN-B-02431 projektuje się nawiew świeżego powietrza poprzez kanał wykonany z blachy ocynkowanej w kształcie litery Z o wymiarach 300x450mm, sprowadzony na wysokość max. 30cm nad posadzkę kotłowni. Po stronie zewnętrznej kanał należy wyposażyć w czerpnię ścienną z żaluzjami i siatką na wysokości 2m nad poziomem terenu. Po stronie wewnętrznej kanał należy wyposażyć w kratkę nawiewną z żaluzjami i przepustnicę wielopłaszczyznową pozwalającą na zredukowanie powierzchni do maksymalnie 50%. Wywiew będzie realizowany poprzez istniejący kanał wentylacyjny o wymiarach 140x300mm umieszczony w istniejącym murowanym kominie pod stropem pomieszczenia kotłowni. Z uwagi na zbyt mały przekrój istniejącego kanału należy wykorzystać istniejący komin izolowany o średnicy 200mm jako kanał wywiewny grawitacyjny. Projektuje się demontaż istniejących elementów komina ponad dachem do wysokości 2m nad poziom połaci. W kotłowni należy zdemontować czopuch oraz

trójnik i wyczystkę oraz zainstalować kratkę żaluzjową okrągłą z siatką jako zakończenie kanału max. pod stropem. Kanał wyposażyć w nasadę kominową Turbowent wspomagającą ciąg o średnicy 200mm. Wykonać konstrukcje wsporczą jako podparcie komina w kotłowni. Należy przeprowadzić badanie kominiarskie w/w kanałów.

7. Izolacje termiczne i oznakowanie przewodów

Izolacje termiczne w kotłowni wykonać z wełny mineralnej na folii Al. np. ROCKWOOL w grubościach zgodnych z Załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 13 listopada 2008 r.)

Oznakowanie przewodów zgodnie z PN-66/B-10400, strzałki w kierunku przepływu.

Izolacje rurociągów wody zimnej wykonać z Tubolit DG o grubości 13mm.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Oznakowanie obiegów poprzez zastosowanie tabliczek systemowych np. Walraven z taśmą mocującą i opisem obiegu oraz średnicą.

8. Wytyczne branżowe i ppoż

- pomieszczenie kotłowni kwalifikuje się jako wydzieloną strefę pożarową. Z uwagi na to przejścia przewodów instalacyjnych należy wykonać jako ognioodporne w klasie EI60
- pomieszczenie kotłowni musi posiadać jedną ścianę zewnętrzną oraz okno o powierzchni minimalnej 1/15 powierzchni podłogi otwierane w minimum 50% zgodnie z PN-B-02431-1
- wysokość pomieszczenia kotłowni 2,7m oraz kubatura 85,6m³
- drzwi do kotłowni wykonane jako stalowe niepalne otwierane na zewnątrz, od wewnątrz przez nacisk, min. wymiary drzwi 0,9x2,0m o EI30
- pompy, palniki oraz układ zasilania kotłowni zabezpieczyć przed przeciążeniem i pracą bez jednej fazy
- oświetlenie kotłowni w klasie IP65
- główny wyłącznik prądu dla kotłowni zlokalizować poza kotłownią w miejscu łatwo dostępnym wg. branży elektrycznej
- bezwzględnemu uziemieniu podlegają silniki i instalacje elektryczne oraz instalacja odgromowa komina wg. branży elektrycznej
- instalacja odgromowa komina zgodnie z PN-86/E-05003/01-03 oraz PN-EN62305 wg. branży elektrycznej
- pomieszczenie kotłowni wyposażać w sprzęt gaśniczy tj. gaśnica proszkowa GP-6(ABC) oraz koc gaśniczy.

9. Wytyczne dla przystosowania pomieszczenia kotłowni

Kotłownia znajduje się w budynku jednokondygnacyjnym wolnostojącym, który dotychczas był kotłownią olejową.

Dla przystosowania pomieszczenia kotłowni należy wykonać:

- montaż drzwi zewnętrznych metalowych otwieranych na zewnątrz pod siłą nacisku o odporności ogniowej EI30 i szerokości 1m
- wykuć i wykonać uzbrojenie otworów wentylacyjnych
- wykonać instalację elektryczną pomieszczenia kotłowni zgodnie z branżą elektryczną
- wykonać przejścia instalacyjne o EI60 w pomieszczeniu kotłowni

- wymienić istniejące okna o wymiarach ustalonych realizacyjnie, otwierane w min. 50% wg PN-B-02431-1
- zdemontować istniejące kotły olejowe wraz z palnikami i ścieżką olejową w obrębie kotłowni
- należy skuć fundamenty pod istniejącymi kotłami do najniższego poziomu posadzki
- wykonać posadzkę w kotłowni w jednej wysokości poprzez skucie istniejącego podniesienia pod istniejącymi urządzeniami wraz z ułożeniem gresu technicznego
- oczyścić z farby olejnej, wygładzić oraz pomalować farbą odporną na wilgoć ściany i strop pomieszczenia kotłowni
- zdemontować istniejące podparcia rurociągów oraz przewidzieć montaż nowych po dostosowaniu nowych przebiegów instalacji
- demontaż istniejącego zasobnika c.w.u.
- uzupełnić tynk na kominie murowanym powyżej dachu
- demontaż dwóch istniejących grzejników płytowych

10. Próby i badania

Instalację gazową należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Należy przeprowadzić ją legalizowanym urządzeniem pomiarowym, po całkowitym wykonaniu instalacji, dla **całej instalacji gazowej wewnętrznej**, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania próby powinno wynosić 0,05 MPa. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli po upływie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół. Próba winna być przeprowadzona w obecności przedstawiciela Inwestora. Jako urządzenie pomiarowe należy użyć manometr tarczowy cechowany klasy 0,6, zakres pomiarowy 0-0,06 MPa.

Dla technologii kotłowni należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 6bar po uprzednim demontażu zaworów bezpieczeństwa oraz naczyń wzbiornych.

Przed uruchomieniem instalacji oraz wykonaniem prób ciśnieniowych należy wykonać płukanie wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2m/s.

Dla instalacji wody zimnej należy przeprowadzić próbę ciśnieniową wodną na ciśnienie $p=10\text{bar}$.

Należy dokonać odbioru kotłowni na gorąco oraz odebrać wykonanie izolacji.

Ze wszystkich czynności należy sporządzić protokoły odbioru.

11. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Główny wyłącznik prądu należy trwale opisać i oznakować znakami ostrzegawczymi oraz zabezpieczyć poprzez zamknięcie przeszkleniem przewidzianym do stłuczenia w razie pożaru.

Na wykonanie instalacji wewnętrznej gazu wymagane jest uzyskanie przez Inwestora pozwolenia na budowę wydanego przez właściwy urząd administracji terenowej. Instalację gazową może wykonywać osoba lub firma posiadająca stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie instalacji sanitarnych.

Kotłownia musi zostać wyposażona w instrukcję eksploatacji kotłowni gazowej oraz schemat technologiczny umieszczony w widocznym miejscu w kotłowni.

Projektant

mgr inż. Agnieszka Ottka

12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt: Projekt wewnętrznej instalacji gazowej od kurka głównego na ścianie budynku do podłączenia nowego źródła ciepła na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum

Adres: ul. Szkolna 9
87-165 Cierpice

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Wielka Nieszawka
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

Projektant: mgr inż. Agnieszka Otko
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci i instalacje sanitarne
KUP/0057/POOS/08

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Projekt wewnętrznej instalacji gazowej od kurka głównego na ścianie budynku do podłączenia nowego źródła ciepła na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum przy ul. Szkolnej 9 w Cierpicach

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Wielka Nieszawka

ul. Toruńska 12

87-165 Cierpice

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

Agnieszka Otfka

Grzybno 104

86-260 Unisław

CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI BIOZ

1) Zakres robót, kolejność realizacji poszczególnych obiektów: **Projekt wewnętrznej instalacji gazowej od kurka głównego na ścianie budynku do podłączenia nowego źródła ciepła na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum przy ul. Szkolnej 9 w Cierpicach.**

Projektowana inwestycja obejmuje:

- przekucia otworów
- montaż wewnętrznej instalacji gazowej do kotłowni
- montaż systemu odprowadzania spalin
- montaż kotłów
- montaż instalacji technologicznej kotłowni
- demontaże istniejących instalacji i kominów

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych – **budynek kotłowni wolnostojący niepodpiwniczony**

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – **Pracownicy mają prawo przebywać na terenie budowy wyłącznie w miejscach właściwych z punktu widzenia realizacji zadania. W trakcie poruszania się na terenie budowy w tym w trakcie robót transportowych, zwrócić szczególną uwagę na wykonywane równoległe na terenie budowy roboty ziemne. Wykluczyć przebywanie pracowników w strefie pracy żurawia oraz ograniczyć do minimum ich przebywanie w strefie zagrożenia uderzeniem spadającymi z wysokości elementami budowlanymi. Składowanie materiałów wyłącznie w miejscu wyznaczonym w planie organizacji zaplecza i zagospodarowania terenu budowy. Roboty na zewnątrz obiektu**

(dach) realizować przy bezwietrznej pogodzie i temperaturze na zewnątrz nieprzekraczającej 0°C.

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia – **Prace montażowe systemu odprowadzania spalin. Wszelkie elementy narażające pracownika na upadek z wysokości w tym biegi i spoczniki klatek schodowych muszą być zabezpieczone balustradami zgodnie z przepisami. Lokalnie stosować środki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości – drabiny, pomosty robocze, zgodnie z przepisami BHP. Montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR mają prawo wykonywać pracownicy posiadający stosowne kwalifikacje oraz przeszkolenia producenta urządzeń.**

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych – **dla powyższych założeń nie występują roboty szczególnie niebezpieczne. Obowiązuje przeszkolenie w zakresie ogólnych przepisów BHP przy robotach instalacyjnych tzw. wstępne ogólne dla pracowników nowozatrudnionych oraz wstępne stanowiskowe dla wszystkich pracowników przy realizacji powyższego zadania. Szkolenia okresowe wykonywać zgodnie z Planem Szkoleń BHP dla zakładu Wykonawcy. Należy sprawdzić posiadanie stosownych kwalifikacji. Fakt przeszkolenia oraz posiadania kwalifikacji przez pracowników potwierdzić na piśmie.**

6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń – **Przy robotach stosować zasady BHP i ppoż. Przed rozpoczęciem prac sprawdzić narzędzia zwłaszcza elektryczne. Pracowników należy wyposażyć w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Plac budowy zorganizować zgodnie z planem BIOZ. Dla specjalistycznych robót zatrudniać osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach.**

Projektant

mgr inż. Agnieszka Ottka

13. Obliczenia

- Obliczenia instalacji gazowej:**

Odcinek	l [m]	l _z [m]	l+l _z [m]	P. OBL.	SV _n [m ³ /h]	V _n [m ³ /h]	V _{kor} [m ³ /h]	dz [mm]	d _w [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R(l+l _z) [Pa]
1-Kocioł	17,5	38	55,5	1	27,89	27,89	29,93	65	69,5	0,72	2,19	40,2
wysokość odbiornika [m]			1	m								odzysk ciśn. -4,9
												łączna strata 35,2
												Gazomierz 80,0
												Cał. Strata 115,2

Łączny spadek ciśnienia na instalacji $\Delta P = 115,2$ Pa.

Spadek ciśnienia w instalacji jest mniejszy od dopuszczalnego (150 Pa).

- Obliczenia mocy kotłowni:**

Ustalenia mocy kotłowni dokonano na podstawie projektu archiwalnego technologii kotłowni olejowej oraz wizji lokalnej.

Ustalona moc kotłowni wynosi 265kW.

Dobrano kaskadę kotłów kondensacyjnych PowerPlus (100M + 2x100S) o mocy 265kW.

- Dobór pompy ładującej zasobnik:**

Wymagana wydajność pompy $Q_p=3,1$ m³/h i wysokość podnoszenia $H=7,7$ mH₂O

Dobrano pompę MAGNA 32-100F Grundfos o mocy 150W, 1x230V

- Dobór naczynia zbiorczego dla instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni:**

Pojemność zładu pozostaje bez zmian w związku z powyższym należy wykorzystać istniejące naczynia zbiorcze o pojemności 110 i 200 typu N produkcji Reflex.

Rura zbiorcza dla naczyń zbiorczych o średnicy DN25 włączona do układu zgodnie ze schematem technologii kotłowni.

Na podłączeniu istniejących naczyń zastosować złączki typu SU produkcji Reflex oraz manometr techniczny z kurkiem manometrycznym.

- **Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni:**

Moc cieplna źródła: 265kW

Max ciśnienie robocze: 4,0 bar

W oparciu o kartę katalogową SYR dobrano zawór bezpieczeństwa typ: 1915 1" o $p_{otw.} = 4,0$ bar.

- **Wentylacja kotłowni:**

- wentylacja nawiewna

$$W_n = 5 \text{ cm}^2 \times Q_k = 5 \times 265 = 1325 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o przekroju 300 x 450 cm co daje $1350 \text{ cm}^2 > 1325 \text{ cm}^2$, warunek spełniony.

Dopuszczalne obciążenie cieplne wynosi $4,65 \text{ kW/m}^3$,

Kubatura kotłowni wynosi $86,5 \text{ m}^3$, obciążenie cieplne wynosi $3,09 \text{ kW/m}^3$

$3,09 < 4,65$ - warunek kubatury kotłowni spełniony.

-wentylacja wywiewna

$$W_w = 0,5 \times W_n = 0,5 \times 1325 = 675 \text{ cm}^2$$

Jako kanał wywiewny przyjęto istniejący kanał wentylacyjny w kominie murowanym o przekroju 14x30cm oraz dodatkowo istniejący komin z blachy k.o. izolowany o średnicy 200/300mm.

$314 \text{ cm}^2 + 420 \text{ cm}^2 > 675 \text{ cm}^2$ – warunek spełniony

- **Dobór zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiórczego dla zasobnika ciepłej wody użytkowej**

W oparciu o kartę katalogową SYR dobrano zawór bezpieczeństwa typ: 2115 $\frac{3}{4}$ " o $p_{otw.} = 6,0$ bar oraz naczynie wzbiórcze Refix DD 33 z zaworem flowjet $\frac{3}{4}$ ".