

Opis techniczny – branża sanitarna

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczny budynku
- Obowiązujące normy, rozporządzenia, ustawy.

2. Ogólne informacje i założenia

Opracowanie obejmuje budowę instalacji wewnętrznej, zbiornikowej gazu płynnego, budowę kotłowni gazowej wraz z przebudową istniejącego pomieszczenia kotłowni na paliwo stałe na potrzeby budynku Szkoły Podstawowej w Kościelnej Górze dz.152, 154/1. Rozpatrywany obiekt jest budynkiem użyteczności publicznej.

Przewiduje się likwidację istniejącej kotłowni na paliwo stałe oraz montaż kotłowni gazowej w istniejącym pomieszczeniu przeznaczonym na kotłownię.

Budynek został podjęty termomodernizacji.

Rozpatrywany obiekt jest budynkiem dwu kondygnacyjnym.

Pomieszczenie przeznaczone na kotłownię znajduje się na parterze na poziomie terenu. Instalacja c.o. w budynku pracuje w układzie otwartym. Należy zdemontować otwarte naczynie wzbiornicze wraz z orurowaniem oraz zamontować zamknięte naczynie wzbiornicze. Instalację należy przystosować do pracy w układzie zamkniętym. Wykonać płukanie instalacji. W pomieszczeniu w którym znajduje się obecnie naczynie wzbiornicze otwarte, na rurociągu odpowietrzającym grzejniki należy zainstalować centralne odpowietrzenie instalacji z odpowietrznikiem z zaworem stopowym.

Zaleca się całkowitą wymianę instalacji c.o. w celu dostosowania do obecnych standardów technicznych.

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1 Instalacja gazowa

Instalacja zbiornikowa na gaz płynny

Gaz płynny propanowy zakwalifikowany został do materiałów niebezpiecznych w klasie II i klasie wybuchowości IIA o gęstości względem powietrza 1,56 i granicy wybuchowości 2,1-10,0% wg PN-82/C-96000. Mieszanina propanowi - powietrzna może, być niebezpieczna w tym zakresie przy normalnych wartościach ciśnienia i temperatury.

W fazie ciekłej jest to ciecz bezbarwna o wadze w przybliżeniu stanowiącej połowę wagi wody o tej samej pojemności.

Gaz płynny jest gazem bezwonny, lekko narkotycznym, który ze względów bezpieczeństwa jest nawaniany poprzez dodanie merkaptanów lub siarczku metylu.

Nawanianie pozwala na wykrycie obecności gazu przy koncentracji równej jednej piątej granicy zapłonu tj. około 0,4 % gazu technicznego w powietrzu. Intensywność parowania płynu propanowego powoduje powstanie efektu schładzania otaczającego powietrza i w konsekwencji kondensację wilgoci w rejonie ewentualnych wycieków.

Wymogi dotyczące lokalizacji zbiorników.

W naszym przypadku projektuje się zbiorniki podziemne 2 szt o pojemności 4850 dm³ każdy. Podane poniżej wymagania określone zostały w oparciu o obowiązujące przepisy prawne, zasady bezpieczeństwa i ochrony p.poż. i stanowią podstawę do wyboru lokalizacji parku zbiornikowego na szczegółowym planie zagospodarowania posesji.

- Zbiorniki nie mogą być lokalizowane w odległości mniejszej niż 5 m od studzienek i wlotów kanalizacyjnych.
- Lokalizacja zapewnia utwardzony dojazd do działki dla autocysterny i pojazdów Straży Pożarnej.
- Zbiorniki powinny być lokalizowane w miejscu przewiewnym, dobrze wentylowanym przy zachowaniu odległości bezpieczeństwa określonych na załączonym rysunku.
- Zbiorniki powinny być posadowione na podstawie betonowej. Zbiorniki muszą być zabezpieczone ogrodzeniem o wysokości 1,8 m zapewniającym naturalną przewiewność. Ogrodzenie powinno posiadać dwie zamykane furtki nie sąsiadujące ze sobą, otwierane na zewnątrz.
- Zbiorniki zlokalizowane będą w odległości powyżej 15m od skrajnego przewodu linii elektroenergetycznej napowietrznej o napięciu powyżej 1kV oraz 3m poniżej 1kV.

Strefy zagrożenia wybuchem i odległości bezpieczeństwa.

Dla zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10 m³ wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika. Odległości bezpieczne dotyczą budynków, dróg publicznych i źródeł ognia.

**STAROSTWO POWIATOWE
W SOCHACZEWIE**

Zagadnienia ochrony środowiska

Zagrożenia dla atmosfery.

Projektowana instalacja jest ciśnieniowym układem wyposażonym w odpowiednią armaturę uniemożliwiającą w przypadku awarii gwałtowny wypływ gazu do gruntu. Warunkiem uruchomienia instalacji jest pozytywny wynik prób wytrzymałościowych i ciśnieniowych rurociągów i zbiorników potwierdzony przez przedstawiciela UDT i Dostawcę Gazu. Źródłem zanieczyszczenia atmosfery mogą być jedynie chwilowe krótkotrwałe nieszczelności instalacji, które ze względu na ruch powietrza szybko są usuwane i nie stanowią zagrożenia dla atmosfery.

Zagrożenia dla wód gruntowych i gleby

W warunkach otoczenia gaz płynny natychmiast odparowuje nie powodując skażenia gleby i wód gruntowych.

Wymagania BHP i P-POŻ

Warunkiem dopuszczenia instalacji zbiornikowej do eksploatacji jest pozytywny wynik prób ciśnieniowych i wytrzymałościowych przeprowadzonych w obecności przedstawicieli Wykonawcy, Dostawcy Gazu i UDT.

Dostawca gazu winien przeszkolić użytkownika, który zobowiązany jest postępować zgodnie z instrukcją eksploatacyjną.

- Na terenie wokół zbiornika nie wolno gromadzić materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza.
- Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek iskrzących.
- Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym.
- Zbiornik powinien być zaopatrzony w łatwo dostrzegalne napisy z informacją o rodzaju magazynowanego gazu i numery telefonów pogotowia awaryjnego.
- Instalacja winna być wyposażona w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego min. 6 kg
- Szczelność armatury i połączeń powinna być kontrolowana przy każdej dostawie gazu.
- Dokonywanie zmian w instalacji bez zgody dostawcy gazu jest zabronione.
- Instalacja zbiornikowa powinna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych.
- W przypadku nieprawidłowego działania instalacji zbiornikowej należy powiadomić dostawcę gazu.
- Zbiorniki muszą być zabezpieczone ogrodzeniem o wysokości 1,8 m zapewniającym naturalną przewiewność. Ogrodzenie powinno posiadać dwie zamykane furtki nie sąsiadujące ze sobą, otwierane na zewnątrz.

Droga pożarowa

Lokalizacja zbiornika powinna uwzględniać łatwy dojazd wozu straży pożarnej. Może to być, ale nie musi, jednocześnie droga dla autocysterny z gazem. Droga pożarowa winna być dobrze widoczna, posiadać szerokość i nośność odpowiednią dla dróg pożarowych, umożliwiać szybki dojazd do zbiornika nawet w trudnych warunkach atmosferycznych (śnieg, długotrwały deszcz).

Rozwiązanie projektowe

Projektuje się zastosowanie dwóch zbiorników podziemnych o pojemności 4,85 m³ każdy.

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walcem ciśnieniowym wykonanym według projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Ciśnienie obliczeniowe wynosi 2,05 MPa, temperatura obliczeniowa - 20 – 40 °C. Ciśnienie robocze jest funkcją temperatury i zawiera się w przedziale 0,1 – 0,8 MPa.

Zbiornik pokryty jest powłoką antykorozyjną pozwalającą na przykrycie go warstwą ziemi.

Zbiorniki podziemne wyposażone są w podpory służące do stabilizacji zbiornika podczas transportu. Zbiorniki podziemne montuje się w wykopie o głębokości około 2,0 m. Wymagana jest wielkość przykrycia gruntem w wysokości min. 0,5 m. Zbiornik podziemny, pomimo posiadania podpór transportowych powinien być posadowiony na podsypce piaskowej grubości min. 20 cm. Do posadowienia wymagana jest płyta fundamentowa żelbetowa, do której mocowany jest zbiornik podziemny specjalnymi obejmami kotwionymi w płycie fundamentowej.

Zbiorniki podziemne zabezpieczone są przed korozją specjalną nawierzchniową warstwą ochronną umożliwiającą wieloletnie przechowywanie zbiornika w ziemi. Zbiorniki dodatkowo zabezpiecza się przed korozją stosując ochronę katodową. Zaletą zbiornika w wersji podziemnej jest jego większa zdolność odparowania gazu, a wadą wyższe koszty zainstalowania.

Zbiorniki wykonane są z blach ze stali węglowej. Pokryte są wysokiej jakości nowoczesnymi, trójskładnikowymi powłokami malarskimi i poliuretanowymi działającymi antykorozyjnie. Powłoki te spełniają również wymagania odporności na przebicie prądem o napięciu 14 kV. Do zbiorników mocowane są kopuły ochronne umożliwiające dostęp do armatury.

Zbiornik wyposażony jest w następującą armaturę:

- W skład armatury zbiornika wchodzi:
 - Zawór poboru fazy gazowej z manometrem
 - Zawór poboru fazy ciekłej
 - zawór poboru fazy gazowej z rurką maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5 MPa
 - zawory bezpieczeństwa obliczone na warunki pożarowe (wg dok. koncesyjnej zbiornika UDT) Wskaźnik poziomu napełnienia zbiornika
 - Reduktor I stopnia
 - poziomowskaz z niezależnym wskaźnikiem maksymalnego dopuszczalnego napełnienia
 - zawór wlewowy

Armatura zamontowana na zbiorniku posiada aktualne atesty dopuszczające jej stosowanie w instalacjach gazu propanowego.

Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez Inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany jest okresowej rewizji wewnętrznej, oględzinom zewnętrznym, a także przeprowadzane są okresowe badania zaworu bezpieczeństwa. Projektuje się mocowanie zbiornika do płyty betonowej, na której będzie posadowiony.

Rurociągi i armatura

Redukcję 1-go stopnia do ciśnienia 0,1 – 0,075 MPa przeprowadza się na zbiornikach. Przed reduktorami należy zamontować zawory odcinające – sferyczne posiadające atesty na gaz płynny propanowy na ciśnienie min. 2,5 MPa, a za reduktorami na ciśnienie 0,4 MPa.

Instalacja gazowa zewnętrzna

Wykop pod przyłącze gazowe winien mieć głębokość min 0,7 m i szerokość minimum 0,25m, dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod gazociąg winna być dokonana podsypka z piasku min. 10 cm, a nad gazociąg nadsypka z piasku 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu gazociągu należy dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury, a następnie częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni i korzeni gruntem rodzimym do wysokości 30 – 40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m i ułożyć żółtą folię ostrzegawczą o szerokości 0,1 – 0,2 m, a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc występowania połączeń rur.

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić:

- 0,6 m dla terenów działek prywatnych
- 0,8 m dla terenów zurbanizowanych
- 1,0 m pod gruntami ornymi i drogami

Projektuje się przyłącze z rur polietylenowych PE $\phi 32$ PE100 SDR 11. Połączenia elementów instalacji zbiornikowej należy wykonać metodą zgrzewania elektrofuzyjnego za pomocą typowych elektroształek PE o napięciu roboczym 24 V lub 39,5 V, zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promienie gięcia,

Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń ciepłych. Połączenia przyłącza z instalacją wew. i zbiornikową należy wykonać za pomocą kształtki adaptacyjnej PE – stal. Średnica przyłącza pozwala dostarczyć odbiorcy wymagana ilość gazu. Trasa przyłącza powinna pozwolić na zachowanie od obrysów innych obiektów odległości podstawowych obowiązujących dla rurociągów gazowych z polietylenu.

Instalacja wew. musi być wyposażona w kurek główny – sferyczny, umieszczony w typowej szafce gazowej razem z reduktorem II^o $Q=24$ kg/h. Szafkę należy zlokalizować na zewnętrznej ścianie budynku w odległości 0,5 m od otworów budowlanych. Proponowany typ reduktora może być stosowany wyłącznie dla standardowych typów odbiorników.

Ochrona katodowa.

Skuteczne działanie ochrony katodowej stalowych powierzchni zbiorników podziemnych na stacjach paliw, gwarantujące wystarczająco długie i niezawodne zabezpieczenia przeciwkorozyjne stalowych ścianek zbiorników kontaktujących się z gruntem, zależy nie tylko od zagrożenia korozyjnego od strony ziemi (m.in. rezystywności gruntu, obecności bakterii redukujących siarczany czy działania prądów błędnych), ale również, a często przede wszystkim, od właściwej zabudowy zbiorników i podłączonych do nich instalacji technologicznych. Zbiorniki podziemne wyposażone w ochronę katodową nie wymagają dodatkowego uziemienia.

Stalowe zbiorniki podziemne, przeznaczone do magazynowania cieczy i gazów, produkowane są z odpowiedniej jakości powłoką izolacyjną, przystosowaną do współpracy z ochroną katodową: o wysokich właściwościach dielektrycznych, odpowiedniej grubości, szczelności i przyczepności, odpornej na warunki polaryzacji katodowej (alkalizację) – zwykle żywice syntetycznych epoksydowych lub poliuretanowych. Każdy defekt w powłoce izolacyjnej może być przyczyną perforacji ścianki zbiornika, decyduje o tym jedynie czas przebiegu tego procesu. Całkowite zabezpieczenie przed korozją konstrukcji stalowych w warunkach korozji ziemnej może zapewnić jedynie odpowiednio zaprojektowana i eksploatowana ochrona katodowa. Izolacyjne powłoki ochronne w znaczący sposób ograniczają zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej i powodują, że takie zabezpieczenie przeciwkorozyjne staje się bardzo ekonomiczne i nie naraża na uszkodzenia sąsiednich konstrukcji metalowych, które nie są włączone do wspólnego systemu ochrony katodowej. Przed przystąpieniem do montażu ochrony należy anody rozpakować z folii ochronnej i zanurzyć w pojemniku z wodą na około 2 godz. Montować należy wyłącznie anody zwilżone.

Bezwzględnie należy przestrzegać warunków usytuowania anod względem zbiornika.

Na rysunkach pokazano usytuowanie anod w zależności od wielkości i ilości zbiorników.

Do obsypania anody można użyć gruntu rodzimego. Przed zasypaniem obsypkę należy solidnie zwilżyć.

Puszkę przyłączeniową należy przykręcić w studziencie ochronnej zbiornika (około 20 cm od góry kopuły) a wolny kabel wychodzący z puszkі przyłączeniowej połączyć z trójkątnym uchwytem na zbiorniku (po dokładnym oczyszczeniu powierzchni uchwyty). Miejsce połączenia należy dokładnie zaizolować izolacją wodoodporną. Zaleca się izolowanie taśmą polimerowo-bitumiczną.

Przy wykonaniu ochrony katodowej dla instalacji wielozbiornikowych stosuje się te same zasady co dla instalacji jednozbiornikowych.

Dodatkowym elementem oprócz zestawów ochrony elektrochemicznej jest kabel do wykonania połączenia wyrównawczego dla zbiorników.

Jako połączenia wyrównawcze przewidziano kable z izolacją o minimalnym przekroju 4 mm² Cu i długości 4 m z dwoma końcówkami przyłączeniowymi.

Łączenie chronionych zbiorników odbywa się przez połączenie kablem wyrównawczym trójkątnych uchwytów na zbiornikach. Uchwyt przed połączeniem należy dokładnie oczyścić. Łączenie przeprowadzamy za pomocą śrub M8 przyspawanych do uchwytów a następnie dokładnie izolujemy izolacją wodoodporną.

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia anod zawierają rysunki stanowiące załącznik do niniejszego opracowania.

Puszka przyłączeniowa powinna być oznaczona napisem OCHRONA KATODOWA.

Posadowienie zbiorników:

- Jeśli zbiorniki LPG posadowiane są na przygotowanej wcześniej płycie żelbetonowej.

Mocowanie zbiornika do podłoża odbywa się przy pomocy metalowych obejm, dokręcanych na końcach do zakotwionych w fundamencie śrub. W tym przypadku należy zastosować podkładki izolacyjne (pasek z gumy lub innego tworzywa izolacyjnego) do odizolowania płyty betonowej od zbiornika.

- Jeśli zbiornik zaopatrzony jest w podpory, do zakotwionych w płycie żelbetowej śrub dokręcane są podpory zbiornika. W tym przypadku ważne jest bardzo dokładne mocowanie kotew w otworach podpór zbiornika. Przy niewielkiej tolerancji między wielkością otworu w podporze, a średnicą kotwy, niewielkie odchylenie kotwy i zła izolacja mogą spowodować zwarcie konstrukcji zbiornika z kotwą, a często poprzez nią ze stalowymi prętami zbrojenia fundamentu.

W szczególności niekorzystne jest połączenie z prętami zbrojeniowymi płyty żelbetowej, ponieważ tworzy ona ze zbiornikiem makroogniwo korozyjne, w którym anodami są defekty w powłoce izolacyjnej zbiornika. Przeciwdziałanie takiemu zjawisku za pomocą ochrony katodowej jest niezbędne. Zbiorniki na paliwa płynne mocowane są do podłoża na ogół przy pomocy opasek i dlatego ich izolacja od śrub mocujących jest wystarczająco skuteczna.

Stanowisko do rozładunku autocysterny powinno być wyposażone w zacisk uziemiający.

Studzienki nadzbiornikowe nie powinny być uziemiane odrębnie. Powinny być zabezpieczone powłoką ochronną wykonaną zgodnie z PN EN ISO 12944, tj. przystosowane do eksploatacji w ziemi przez okres dłuższy niż 15 lat i połączone galwanicznie ze zbiornikiem. Powłoka powinna być przeznaczona do stosowania pod ziemią i być przystosowana do współpracy z ochroną katodową.

Próby szczelności i warunki odbioru

Próbie szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-90/M-34593, ciśnienie próbne 0,75 MPa, medium próbne - gaz obojętny, czas trwania próby 1 godzina dla pojedynczych przyłączy, 24 godziny dla pozostałych instalacji, niedopuszczalny jest żaden spadek ciśnienia. Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej. Diagramy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

Wymagania eksploatacyjne

Rozruch instalacji

Przed pierwszym dostarczeniem gazu płynnego do nowej instalacji oraz przed napełnieniem przewodów gazem uprawniony pracownik powinien sprawdzić, czy dokonano kontroli szczelności instalacji z wynikiem pozytywnym. Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do wszystkich końcówek rurociągu podłączono odbiorniki. Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu. Odpowietrzenie instalacji dokonuje się przez otwarcie przyłączy przyborów. Do przyłączy przyborów należy podłączyć przewód odprowadzeniem na zewnątrz. Następnie należy jeszcze raz skontrolować szczelność połączeń. Kontrolę instalacji zbiornikowej wraz z przyłączem gazowym przeprowadza się przy użyciu gazu ze zbiornika. Przewód należy wypełnić gazem pod ciśnieniem równym wartości ciśnienia roboczego. W czasie trwania próby wszystkie połączenia należy sprawdzić wodą z dodatkiem środka pieniącego. Podczas odpowietrzania przewodów należy pomieszczenie starannie wietrzyć, aby nie dopuścić do gromadzenia się gazu. Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia, palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

Konserwacja i remonty

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość pracy ciągów redukcyjnych, prawidłowość funkcjonowania armatury. Kontroli dokonuje dostawca gazu przy każdej dostawie. W przypadku stwierdzenia nieszczelności lub innych usterek (np. uszkodzenie powierzchni zbiornika, brak napisów ostrzegawczych itp.) należy natychmiast je usunąć.

Napełnianie zbiornika

Napełnianie zbiornika odbywa się okresowo z cysterny samochodowej za pomocą elastycznego przewodu ciśnieniowego. Max stopień napełnienia zbiornika nie może przekroczyć 85 % całkowitej jego objętości. Podczas przeładunku gazu należy zachować szczególne środki ostrożności zgodnie z instrukcją załadunku.

Pożar

- Zamknąć wszystkie zawory w zbiorniku lub butlach oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- Powiadomić Straż Pożarną telefon 998 i poinformować gdzie są zlokalizowane zbiorniki gazu płynnego
- Poinformować dostawcę gazu o zaistniałym wypadku.

Wyciek gazu

- Zlikwidować wszystkie źródła ognia
- Zamknąć wszystkie zawory zbiornika lub butli oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- Powiadomić Straż Pożarną
- Powiadomić dostawcę gazu.

Niesprawność instalacji gazowej

- Sprawdzić poprawność działania poziomowskazu i manometru na zbiorniku
- Zamknąć zawory przed każdym odbiornikiem
- Zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz w punktach redukcyjnych na zewnątrz budynku
- Powiadomić serwis awaryjny

Uwaga: - Gaz płynny gwałtownie odparowuje i powoduje obniżenie temperatury, co może powodować poważne obrażenia skóry przez jej miejscowe odmrożenie, dlatego wszędzie gdzie istnieje możliwość wycieku należy umieścić sprzęt zabezpieczający: (rękawice i okulary ochronne)
- Zbiornik na gaz płynny, który, jest pusty, ciągle zawiera pary gazu. W tym stanie wewnętrzne ciśnienie jest bliskie atmosferycznemu, co powoduje, że powietrze może przedostawać się do zbiornika lub gaz może przedostawać się na zewnątrz, tworząc mieszaninę wybuchową. Dlatego należy bardzo starannie zamykać armaturę odcinającą na zbiornikach czasowo nie eksploatowanych.

Instalacja wewnętrzna

Instalacja gazowa zasilac będzie kocioł grzewczy o łącznej mocy 170 kW przy parametrach 80/60 st C. Kocioł znajdować się będzie w istniejącym pomieszczeniu przeznaczonym na kotłownię na paliwo stałe. Powierzchnia kotłowni po przebudowie wynosi 28m², wysokość kotłowni po wyrównaniu posadzki będzie wynosić 3,7m . Kubatura oraz wysokość pomieszczenia kotłowni spełniają wymagania stawiane kotłownią na paliwo gazowe.

Ciśnienie w instalacji gazowej będzie niższe niż 5 kPa.

Rurociąg gazowy poczynszy 0,5 m przed ścianą zewnętrzną budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Zastosowane rury muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Mocowanie przewodów gazowych do przegród za pomocą uchwytów, kołków rozporowych, podpór przesuwnych. Przewody gazowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg BN-66/8872-01 przy średniej czystości II-stopnia, lakierem KORSIL-90. Należy oznakować kierunki przepływu gazu.

Przewody instalacji gazowej powinny być wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonych w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

Przejścia rurociągu przez przegrody budowlane zewnętrzne wykonać jako gazoszczelne w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić np. wełną mineralną, na końcach uszczelnić masą elastyczną ogniochronną.

Połączenia z armaturą poprzez połączenia kołnierzowe, dla średnic do DN50 dopuszcza się połączenia gwintowane (pod warunkiem zastosowania uszczelnienia z konopi).

Należy przestrzegać prowadzenia rurociągów wewnętrznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrstruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (prowadzenie rur gazowych ponad innymi instalacjami w odl. 10cm, przy skrzyżowaniach w odl.2 cm).

Maksymalna odległości podpór przesuwnych dla rurociągów wynosi 2m.

Instalację gazową należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

STAROSTWO POWIATOWE
W SOCHACZEWIE

Wentylacja

Pomieszczenia, w których będą zainstalowane odbiorniki gazowe muszą posiadać sprawnie działającą instalację wentylacyjną grawitacyjną potwierdzoną aktualną opinią kominiarską.

Kotłownia będzie wyposażona w sprawnie działającą instalację nawiewno-wywiewną, zapewniającą dostarczenie powietrza potrzebnego do spalania i przewietrzania pomieszczenia.

Ze względu na właściwości gazu płynnego (gaz jest cięższy od powietrza) przewiduje się zamontowanie kanału nawiewno-wywiewnego nie zamykanego na poziomie posadzki o średnicy 250mm zabezpieczonego siatką z drutu ocynkowanego. Dodatkowo powietrze do spalania będzie doprowadzane poprzez dwa istniejące kanały nawiewne o średnicy 150mm.

W pomieszczeniu znajdują się dwa kanały wentylacji wyciągowej murowane o pow. 14x14cm wyprowadzone ponad dach. Do kanałów należy doprowadzić poziome odcinki kanałów wentylacyjnych o dł. około 1,6m z blachy ocynkowanej 15x15cm obudowane pożarowo EI120.

Wywiew z kotłowni poprzez 2 szt kratki wentylacyjnych umieszczonych max. 10 cm pod stropem.

Detekcja gazu

Przewiduje się zamontowanie kompletnego układu detekcji gazu firmy Gazex składającego się z następujących elementów:

- detektor gazu DEX 15N wykrywający gaz płynny umieszczony pod palnikiem kotła.
- moduł alarmowy MD2.Z sterujący pracą detektora oraz generujący impulsy na głowicę zaworu odcinającego
- zawór klapowy MAG-3 DN32
- sygnalizator akustyczno-optyczny SL32

Instalację sygnalizacyjną niedopuszczalny poziom stężenia gazu należy skonfigurować w ten sposób aby przy osiągnięciu 10% DWG spowodowała samoczynne zamknięcie zaworu klapowego MAG oraz uruchomiła sygnalizację akustyczno-optyczną. Zawór zamykany jest automatycznie, powtórne otwarcie zaworu może być wykonane tylko ręcznie.

Zawór MAG posiada również możliwość wyłączenia ręcznego.

Miejsce montażu poszczególnych urządzeń sygnalizacyjnych w/w systemu bezpieczeństwa należy skonsultować z Inwestorem w pierwszym etapie realizacji inwestycji. Urządzenia sygnalizacyjne należy montować w miejscu, gdzie jest ustanowiony nadzór, zapewniający podejmowanie skutecznej akcji zapobiegawczej. Kable zasilające poszczególne elementy systemu detekcji prowadzić w korytach po wierzchu ścian. Kable w wykonaniu ppoż.

Punkt zabezpieczający

Na ścianie zewnętrznej budynku zainstalowany zostanie układ zabezpieczający z kurkiem odcinającym kołnierzowym DN25, reduktorem ciśnienia II-go stopnia 24 kg/h oraz zaworem klapowym kołnierzowym MAG-3 DN32. Szafka powinna być wentylowana, wykonana z materiałów niepalnych.

Wytyczne dla branż

Branża elektryczna

Należy wykonać instalację elektryczną zasilającą poszczególne urządzenia instalacji gazowej.

Instalację gazową należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Oświetlenie kotłowni sztuczne poprzez oprawy oświetleniowe o IP-65 oraz naturalne poprzez otwory okienne o łącznej powierzchni 1/15 powierzchni podłogi kotłowni.

Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą być prowadzone kable elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni.

Branża budowlana

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami w kotłowni należy:

- wykonanie i zamknięcie otworów instalacyjnych w przegrodach budowlanych (strop, ściany wewnętrzne) o odporności ogniowej EI120
- wykonanie podpór pod przewody
- wymiana istniejącego okna 0,6x0,6 w hydroforni na okno o odporności ppoż EI60.
- wymiana istniejących drzwi 0,9x2,05 na drzwi o odporności ppoż EI60.
- wymiana istniejących drzwi do kotłowni 1,5x2,05 na drzwi przeszklone z PCV.
- wykonanie ściany wydzielającej kotłownię EI120 w technologii płyt g-k
- wykonanie obudowy kanałów wentylacyjnych EI120 w technologii płyt g-k
- wykonanie obudowy rury wodnej w obrębie kotłowni EI120 w technologii płyt g-k

- wykonanie nowej posadzki betonowej
- uzupełnienie tynków i malowanie ścian wewnętrznych
- likwidacja istniejących krutek odwodnieniowych (2szt) oraz studzienek.

STAROSTWO POWIATOWE
W SOCHACZEWIE

Likwidowane kratki odwodnieniowe i studzienki wypełnić mieszanką betonową.

Istniejąca studzienka przepływowa DN315- do dalszej eksploatacji. Właz studzienki do zaślepienia poprzez obniżenie włazu żeliwnego oraz wykonanie wylewki wyrównującej

- wykonanie wyrównania wylewką samopoziomującą posadzki w kotłowni wg rozwiązań wybranego producenta do poziomu posadzki w obrębie wejścia do kotłowni.

Wylewkę wykonywać na wcześniej przygotowanym podłożu.

Wylewkę zabezpieczyć farbą do betonu odporną na zarysowania, ścieranie i uderzenia, np.

AKSILBET POSADZKA.

Wytyczne BHP

Zastosowane materiały i urządzenia muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania. Obsługa i konserwacja powinna być powierzona osobom przeszkolonym w zakresie obsługi i konserwacji urządzeń.

Urządzenia gazowe i rurociągi muszą być uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.

Wytyczne PPOŻ

- Drzwi wejściowe do kotłowni będą otwierane na zewnątrz, przeszkłone z PCV, szerokość skrzydła min 0,9m, drzwi należy wyposażyć w kłankę otwierającą drzwi pod naciskiem
- Ściany wew. kotłowni posiadają odporność ogniową większą od EI120.
- Strop nad kotłownią posiada odporność ogniową większą od REI120.
- Drzwi do hydroforni posiadają odporność pożarową EI60.
- Przejścia rurociągów przez ściany zewnętrzne wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych
- Przejścia rurociągów przez przegrody powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych przegród.
- Rurociąg gazowy począwszy 0,5 m przed ścianą zewnętrzną budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie, w tym celu należy wykonać przejście PE-stal. Rurociąg stalowy zabezpieczyć izolacją z tworzywa sztucznego.
- Prowadzenie rurociągów wewnętrznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (należy przestrzegać odległości od innych przewodów i instalacji)
- Kotłownie wyposażyć w gaśnice proszkowe w ilości 2 szt po 6 kg. Gaśnice umieścić w łatwo dostępnych miejscach.
- W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować drogi i wyjścia ewakuacyjne, miejsca usytuowania urządzeń poż.

Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać Art. 10 Prawa Budowlanego.

Próbę szczelności dla instalacji gazowej wewnętrznej wykonać powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 0,2 MPa. Zakres pomiarowy manometru powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić od 0-0,6 MPa. Czas trwania próby powinien wynosić co najmniej 1 godz. Wynik uznaje się za pozytywny jeżeli w czasie 1 godz. od ustabilizowania się czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte a złącze ponownie zbadane. Po wykonaniu instalacji gazowej należy: wykonać instrukcję eksploatacji kotłowni i instalacji gazowej, przeszkolić obsługę kotłowni w zakresie eksploatacji kotłowni i instalacji gazowej, wykonać instrukcję postępowania na wypadek wystąpienia pożaru.

Eksploatację instalacji gazowej i kotłowni mogą prowadzić tylko i wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia eksploatacyjne i dozоровe w zakresie urządzeń energetycznych i gazowych. Przed przystąpieniem do eksploatacji właściciel instalacji oraz kotłowni jest zobowiązany do sporządzenia instrukcji bezpieczeństwa pożarowego zgodnie z Roz. Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

3.2. Źródło ciepła

Opis przyjętych rozwiązań.

W projekcie zaproponowano kocioł Viessmann Vitocrossall 200 o mocy 170kW przy parametrach 80/60 st C z palnikiem Matrix oraz sterownikiem Vitotronic 200. Dopuszczalne ciśnienie 6bar. Instalacja c.o. pracuje obecnie w układzie otwartym. Należy zdemonstować otwarte naczynie wzbiorecze, część rur odpowietrzających oraz zamontować zamknięte naczynie wzbiorecze. Instalacje c.o. należy poddać płukaniu.

Kocioł wykorzystywany będzie również do podgrzewu ciepłej wody w istniejącym podgrzewaczu 300 l zamontowanym w pomieszczeniu hydroforni.

Dobór pomp obiegowych

Pompa obiegów c.o.

Stratos 40/1-8, 230 V – 1 szt – projektowana

Stratos 30/1-6 230V – 1 szt – istniejąca do dalszej eksploatacji

Pompa ładująca podgrzewacz 25/40 oraz cyrkulacyjna - do dalszej eksploatacji

Pompy należy wpiąć do sterownika kotłowego.

Dobór armatury.

Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła

Dobór zaworu bezpieczeństwa z tabeli producenta zaworów bezpieczeństwa wg. zainstalowanej mocy cieplnej

Dla danych:

- zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 DN 1 1/4 ”

- p_1 = ciśnienie początku otwarcia 3 bar
- średnica gniazda 27 mm
- maksymalna moc cieplna możliwa do odprowadzenia przez zawór 394 kW

- sprawdzenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa dla pary:

$$m = 3600 \times N/r$$

N – wydajność max kotła – 170 kW

r – ciepło parowania przy ciśnieniu absolutnym $p_a = 3,0 + 1,0 = 4$ bar

$$r = 2010 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \times 170/2010 = 305 \text{ kg/h}$$

Niezbędna powierzchnia zaworu bezpieczeństwa do odprowadzenia pary

$$A = 305/0,51 \times 10 \times 0,53 \times (0,3 + 0,1) = 282 \text{ mm}^2$$

$$d_o = (4 \times 282/3,14)^{0,5} = 19 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN 1 1/4 ” o średnicy gniazda 27 mm ciśnienie otwarcia zaworu 3 bar. Zawór zamontowany na kotle.

Kocioł wyposażony będzie w zabezpieczenie przez obniżeniem poziomu wody SYR 933.1 oraz presostat ciśnienia minimalnego ustawiony na 0,5 bar.

Naczynia przeponowe:

Dobór naczynia wzbioreczego

- ciśnienie statyczne w miejscu podłączenia naczynia wzbioreczego – $p_s = 9$ m słw

- ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa - $p_o = 3$ bar

- tzi/tpi - 70/50 °C

- orientacyjna pojemność zładu – 3,5 m³

- pojemność użytkowa naczynia - $V_u = V_z \times q \times v$

gdzie: $q = 999,8 \text{ kg/m}^3$ (w temperaturze 10°C)

$$v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 3,5 \times 999,8 \times 0,0287 = 100,5 \text{ dm}^3$$

$$V_{u \text{ rez}} = 100,5 + 100,5 \times 10\% = 110 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita naczynia – $V_c = V_u \times [(p_{\text{max}} + 0,1)/(p_{\text{max}} - p)]$

gdzie: $p_{\text{max}} = 3$ bar

$p = 1,5$ bar ciśnienie wstępne w naczyniu wzbioreczym

$$V_c = 110 \times [(3 + 0,1)/(3 - 1,5)] = 227 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita naczynia przy uwzględnieniu ciśnienia wypełnienia

gdzie : $p_{\text{wyp}} = 1,8$ bar

$$V_c = 110 \times [(3 + 0,1)/(3 - 1,8)] = 284 \text{ dm}^3$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorecze Reflex N300 o ciśnieniu dopuszczalnym 6 bar.

Średnica rury wzbioreczej DN25

Na rurze wzbiórczej naczynia należy zamontować złącze odcinające Reflex SU 1''.

STAROSTWO POWIATOWE
W SOCHACZEWIE

Odprowadzenie spalin.

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie kominem wewnętrznym jednopłaszczyznowym z blachy nierdzewnej dn 200 firmy np. Jeremias EW Albi. Komin należy wyprowadzić ponad dach. Komin wyposażać w wyczystkę.

Odprowadzenie skroplin wykonać poprzez neutralizator skroplin N70 do kanalizacji.

Instalacja wod-kan w kotłowni

W kotłowni należy zainstalować :

- podejście kanalizacyjne PCV32 pod odprowadzenie skroplin z kotła grzewczego. Podejście wpiąć szczelnie w istniejący półpion kanalizacyjny na wysokości około 20cm nad posadzką. Rurę kanalizacyjną prowadzić po wierzchu ściany nad posadzką. W kotłowni zabronione jest stosowanie krótkich ściekowych, studzienek schładzających.

Uzupełnienie wody

Na potrzeby uzupełnienia wody w instalacji c.o. dobrano połączenie rozłączne z zaworami odcinającymi , zwrotnym, filtrem siatkowym.

Montaż instalacji.

- rurociągi w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych ze szwem, ew. z rur stalowych zaciskanych np. system Kan-therm Steel firmy Kan..
- przed przystąpieniem do montażu należy wszystkie rury i kolana oczyścić z rdzy i innych zanieczyszczeń oraz przygotować do spawania.
- należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia.
- po zmontowaniu instalacji trzeba kilkakrotnie przepłukać.
- termometry i czujniki temperatury wody montować w tulejach termometrycznych.
- należy stosować podpory przesuwne rurociągów.

Próby hydrauliczne.

Instalację przed malowaniem i położeniem izolacji należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych część II. Instalacje sanitarne i Przemysłowe. Podczas próby ciśnieniowej należy odciąć przeponowe naczynie wzbiórcze. Badania szczelności należy przeprowadzić przez napełnienie instalacji wodą i podniesienie ciśnienia do wartości 0,6 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej 60 min.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi stalowe należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97 050 i zabezpieczyć przez malowanie następującymi zestawem farb:

- 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60% o symbolu SWA-3121-002-270
- 1x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA-3161-000-114

Izolacja

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować termicznie za pomocą otulin np. Thermaflex do rur prowadzonych na komponentach budowlanych. Izolacja termiczna rurociągów- zgodnie z Roz. Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Izolacja termiczna przewodów – zgodnie z rozporządzeniem z dnia 12 kwietnia 2002r. warunki techniczne z późniejszymi zmianami.

Średnica wew. min. grubość izolacji (mm) materiał 0,035 W/mK

Do 22mm 20mm

22-35mm 30mm

35-100mm = śr. Wew.

Na płaszczyznach izolacji należy wprowadzić oznaczenia przepływowe

Branża elektryczna - wytyczne

Należy wykonać instalację elektryczną zasilającą poszczególne urządzenia instalacji.

Urządzenia kotłowni, rurociągi, komin, kanały wentylacyjne należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Projektant

mgr inż. Tomasz Grzejszczak
uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
nr ew. LOD/0967/POOS/08, LGD/1308/QWOS/10

Sprawdzający

mgr inż. Marek Skóra
upr. nr MAZ/0121/QWOS/13
upr. nr MAZ/0359/PBS/15
w specjalności instalacyjnej
sanitarnej