

2. Opis techniczny

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zbiorników gazu wraz z zewnętrzną instalacją na potrzeby gazowych absorpcyjnych pomp ciepła zasilających budynki Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie przy ul. Żeromskiego 3

w zakresie:

- montażu zbiorników
- wykonania instalacji gazu
- prób i odbiorów instalacji

Planowane prace mają na celu zapewnienie źródła energii cieplnej na potrzeby modernizowanych obiektów.

2.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

2.3. Charakterystyka obiektu

Obiektem objętym niniejszym opracowaniem jest parterowy budynek szkolny z częściowym podpiwniczeniem w Łochowie przy ul. Żeromskiego 3.

2.4. Zakres przebudowy

Montaż zbiorników gazu 2x 6700dm³ na potrzeby gazowych absorpcyjnych pomp ciepła.

2.5. Opis projektowanych robót

Niniejsza dokumentacja swoim zakresem obejmuje projekt dwóch zbiorników gazu o pojemności 6700dm³ każdy pracujących równolegle na wspólną instalację gazu. Instalacja prowadzona pod powierzchnią terenu do szafki gazowej na ścianie budynku przy którym projektowane są gazowe pompy ciepła.

2.6. Wpływ na środowisko

Wykonanie projektowanych prac nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji

obiekту.

2.7. Ocena techniczna projektowanej przebudowy

Roboty prowadzone są na zewnątrz obiektu na wolnej przestrzeni z zachowaniem wymaganych odległości od obiektów, studzienek oraz granicy działki. Planowane prace nie wpływają w żaden sposób na budynki.

2.8. Ochrona przeciwpożarowa

Grupa wybuchowości gazu płynnego określona jest jako IIA. Klasa temperaturowa T2. Strefa zagrożenia wybuchem dla zbiorników o pojemności do 10 m³ wynosi 1,5 m od zaworów i króćców zbiornika.

Lokalizację zbiorników przewidziano w odległości 10 m od budynku oraz 5 m od granicy działki. Rozstaw zbiorników zgodnie z wymaganiem tj 1,5 m. Zapewnienie wymaganych odległości minimalizuje zagrożenie pożarowe.

2.9. Charakterystyka energetyczna obiektu

Prace polegające na montażu zbiorników gazu i zewnętrznej instalacji gazu nie zmieniają charakterystyki energetycznej obiektu. Urządzenia nie wymagają zapewnienia energii.

2.10. Instalacja gazowa ze zbiornikiem

2.10.1. Opis przyjętego rozwiązania

Zestawy pomp absorpcyjnych na potrzeby budynku parterowego (pompa 111 kW) oraz budynku piętrowego (72,2 kW) zasilane będą w gaz z projektowanej baterii dwóch zbiorników gazu o pojemności 6,4 m³ każdy. Zbiorniki posadowione będą na terenie działki inwestora. Zewnętrzna instalacja gazu doprowadzona będzie ze zbiorników do szafki gazowej o wymiarach (szer.x wys.x gł.) 600 x 600 x 250 mm wraz z reduktorem ciśnienia, gazomierzem i kurkiem głównym na ścianie budynku. Instalację między zbiornikami a szafką prowadzić pod poziomem terenu.

Zbiorniki gazu powinny być wyposażone w armaturę odcinającą, zabezpieczającą jak również w zabezpieczenia elektryczne

Lokalizacja zbiorników na gaz ciekły - wymagania

Zbiorniki powinny być lokalizowane w miejscu przewiewnym, dobrze wentylowanym, przy zachowaniu wymaganych odległości. Zbiorniki nie mogą być umiejscawiane w zagłębieniach terenowych, na terenie podmokłym, w pobliżu rowów oraz w odległości mniejszej niż 5 m od studzienek i wlotów kanalizacyjnych. Dla zbiornika. Zaleca się dla celów ochrony ppoż. zapewnienie dostarczenia wody ze źródła znajdującego się w odległości nie większej niż 500 m od zbiornika w ilości nie mniejszej niż 5 litrów/m³/s.

Zbiornik można instalować w odległości od napowietrznych linii energetycznych w odległości 3,0 m od linii o napięciu do 1,0kV i 15 m dla wyższych napięć. Odległość zbiornika naziemnego o pojemności 5-7m³ od budynku powinna wynosić co najmniej 7,5m a od granicy z sąsiednią działką 50% tej odległości

Warunki lokalizacji zbiornika są zgodne z ww. opisem i przepisami:

- odległość do budynku wynosi: ok. 10m
- odległość od granicy działki; 5m
- odległość do miejsca postoju cysterny w czasie dostawy gazu wynosi: 3m
- dojazd i plac dla zawracania cysterny: parking i tereny zielone obiektu
- odległość do wlotów kanalizacji podziemnej: ok. 10m,

Zbiorniki nie wymagają żadnej specjalnej ochrony przed czynnikami atmosferycznymi poza opisanym w projekcie podłączeniem do uziemienia otokowego. Układ komunikacyjny zapewni dostawy zbiornika oraz gazu bez utrudnień i zagrożeń.

Dobór wielkości zbiornika gazu płynnego

Odbiomikiem gazu będą 2 absorpcyjne pompy gazowe o mocy nominalnej 111kW i 72,2kW. Przyjęto dwa zbiorniki połączone kolektorem o pojemności 6700dm³ każdy zasilające wspólną instalacją gazową obie pompy. Zbiorniki z pełnym osprzętem: zawór bezpieczeństwa, reduktor I stopnia, króciec uzupełniający itp).

Montaż zbiornika

Zbiornik posadzić należy na przygotowanej w tym celu płycie betonowej dostosowanej do wielkości oraz wagi zbiornika.

Zbiornik należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez:

- instalację odgromową odpowiadającą normie PN-86/E-05003/03 poprzez wykonanie uziomu otokowego o rezystancji max. 7 Ohm z materiałów wg PN- 92/E-05009/54.
- ochronę przed elektrostatycznością poprzez podłączenie do uziomu otokowego,
- ochronę przeciwporażeniową zgodną z PN-86/E- 05003 /03 – poprzez podłączenie do uziomu otokowego.

Stanowisko do rozładunku cysterny winno posiadać zacisk uziemiający (można zastosować miejsce podłączenia zbiornika do uziomu).

Prace montażowe przy zbiorniku może wykonać osoba uprawniona i przeszkolona. Prace montażowe instalacji uziemiającej może wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje do montażu i pomiarów uziemień.

Armatura zamontowana na zbiorniku zgodna z wymaganiami, z aktualnymi atestami dopuszczającymi do stosowania w instalacjach gazu płynnego.

Charakterystyka zagrożenia pożarowego i wybuchowego

Grupa wybuchowości gazu płynnego jest określona jako IIA; klasa temperaturowa T2. Strefy zagrożenia wybuchem dla zbiornika naziemnego o pojemności 6400 litrów wynoszą: R=1,5 m we wszystkich kierunkach od zaworów do napełniania i poboru gazu, od zaworów bezpieczeństwa i reduktorów gazu zbiornika H=1,0 m w górę od zamontowanej na zbiorniku armatury; i w dół do ziemi

Zbiornik i jego charakterystyka techniczna

Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegający w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora UDT, a ponadto poddawany jest przez ww. rzeczoznawców okresowym rewizjom. Dostawca zbiornika musi go wyposażać w dokumentację paszportową zgodną z przepisami.

Przyłącze gazu

Łączne maksymalne zapotrzebowanie na gaz wyniesie:

- pompa gazowa $Q_n=111\text{kW}$ $6,91\text{Nm}^3/\text{h}$

- pompa gazowa $Q_n=72,2\text{kW}$ $4,78\text{Nm}^3/\text{h}$

Łącznie $11,69\text{Nm}^3/\text{h}$

Przyłącze gazu należy wykonać z zastosowaniem rury do transportu gazu PE SDR 11 40x3,7mm, Odcinek instalacji naziemnej przy zbiornikach oraz odcinek od szafki gazowej do odbiorników gazu wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych do mediów palnych łączonych poprzez spawanie według PN-EN 10208-1:2000. Z rur stalowych wykonać należy również kolumny od zbiorników wprowadzającą instalację pod teren oraz kolumnę do podłączenia skrzynki gazowej przy budynku. Kolumny należy zabezpieczyć powłoką gruntującą oraz pokryć izolacją z taśmy PE przeznaczonej do tego rodzaju zabezpieczeń.

Przyłącze gazu nie koliduje z uzbrojeniem terenu. Rurociągi wykonane z rur PE, prowadzone w ziemi, należy układać na głębokości ok. 0.9m. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3 m. Wykopy należy wykonać ręcznie o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami wg BN-83/8826/02 i PN-68/060506

Pod gazociąg PE należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, a nad gazociąg nadsypkę o min. grubości 10 cm. Nad ułożonym gazociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,1 m z metalowym paskiem znacznikowym.

Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30–40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni.

Grunt zagęszczać warstwami. Zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu wokół trójników, zaworów i miejsc wyprowadzenia rurociągów z ziemi. Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie tzw. wężykiem w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Zmiana kierunku prowadzenia rurociągu PE jest możliwa poprzez jego ugięcie, przy czym promień gięcia uzależniony jest od temperatury montażu.

Na kolektorze gazu przy zbiornikach montuje się reduktor I stopnia obniżający ciśnienie do 0,5 bar. Na budynku montuje się skrzynkę gazową 600x600x250mm z zaworem głównym, reduktorem II stopnia o ciśnieniu wylotowym 32-42 mbar o przepustowości 12Nm³/h. Po wykonaniu przyłącza należy je poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,4 MPa w czasie 2 godzin przy użyciu azotu lub sprężonego powietrza. Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Armatura i zamknięcia

Kurki zamykające dla odbiorników montować bezpośrednio przed nimi, w miejscu łatwo dostępnym. Odbiomnik gazu łączyć z instalacją przewodem sztywnym, przy pomocy dwuzłączki. Główny zawór odcinający umieszczony w skrzynce gazowej na ścianie przy pompach gazowych.

Próba szczelności

Po sprawdzeniu; prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych, rur spalinowych pomp, jakości materiałów i wykonanych robót można przystąpić do wykonania próby szczelności. Przed próbą szczelności należy odłączyć odbiorniki, otworzyć kurki i zaślepić końcówki. Następnie instalację należy napęlić sprężonym powietrzem do ciśnienia 0.1MPa. Czas próby - 60 minut. Pomiar spadku ciśnienia rozpocząć po odczekaniu ok. 15-30 minut niezbędnych na ustabilizowanie się temperatury. Ewentualne nieszczelności należy usunąć i poddać instalację ponownej próbie. Po badaniach wstępnych należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 0,75Mpa przez 24h. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia. Jeżeli 3-krotna próba da wynik ujemny, instalację należy wykonać na nowo.

Płyta fundamentowa

Zbiorniki posadzić na płycie żelbetowej wykonanej pod całą powierzchnią zbiorników o wymiarach 6000x4000mm gr 20cm z betonu B15 z 2 warstwami siatki zbrojeniowej z prętów fi10 i fi6 w rozstawie 200x200mm.

Uziemienie otokowe

Uziemienie otokowe ułożyć należy wokół fundamentu zbiornika w odległości ok 1m na głębokości 60cm od poziomu terenu. Po wykonaniu sprawdzić poziom rezystencji. W przypadku uzyskaniu pomiaru powyżej 7 ohm należy wbijać uziom szpilkowy aż do uzyskania rezystancji < lub +7 ohm.

2.10.2. Wytyczne montażowe instalacji gazu

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych producentów. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).

2.11. Wytyczne budowlane

Zapewnić fundamenty do posadowienia zbiorników gazu oraz możliwość montażu szafki gazowej i instalacji gazu na elewacji budynku. Zapewnić zabudowę zbiorników gazu ogrodzeniem z siatki zapobiegającym przed dostępem osobom nieupoważnionym.

2.12. Wytyczne elektryczne

Wykonać zabezpieczenia elektryczne poprzez uziemienia oraz separację ładunków elektrycznych dla zbiorników gazu

2.13. Uwagi końcowe

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r.).