

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora oraz w oparciu o:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640)
2. Ustawa z dnia 7-07-1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 2019 r. poz. 1186).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966)
4. Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. 2010 nr 2 poz. 6)
8. - Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego ciśnienia i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych, wydanie 2 z dnia 27 czerwca 2019r. PSG sp. z o.o.
9. - Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych, wydanie 2 z dnia 27 czerwca 2019r. PSG sp. z o.o.
10. - Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych, wydanie 2 z dnia 15 stycznia 2019r. PSG sp. z o.o.
11. - Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
12. - ST-IGG-1001:2015 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
13. - ST-IGG-1002:2015 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
14. - ST-IGG-1004:2015 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
15. - ST-IGG-1101:2017 - Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do wężów oraz elementami do przyłączeń.
16. - ST-IGG-0301:2012 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa wężownie.
17. Wizja i pomiary w terenie.

2.0. Zewnętrzny odcinek wewnętrznej instalacji gazowej

Zewnętrzny odcinek wewnętrznej instalacji gazowej obejmuje budowę zewnętrznej instalacji gazowej, od szafki gazowej w której umieszczony jest zawór MAG- na istniejącym cianie przewidywanej zlokalizowanej przy budynku szkoły w Krośnie Polanka dz. nr ewid. 495 do

nagrzewnic zlokalizowanych po wschodniej stronie hali namiotowej . Projektowany odcinek wykonany zostanie z rur polietylenowych klasy PE100 szeregu SDR11 dn75x6,8 wg normy PN-EN 1555-2.

Zakres rzeczowy

Projektowany zakres rzeczowy jest następujący:

budowa instalacji gazowej w budynku z rur stalowych

budowa pionu gazowego o średnicy DN60,3x4,0-L290GA o minimalnej granicy plastyczności $Re_{min}=290N/mm^2$ wg PN-EN 10208-1, długości $L \sim 2,5$ m,

budowa instalacji gazowej n/c średnicy dn75x6,8 z rur polietylenowych klasy PE100 SDR11 wg PN-EN 1555-2, $l=40m$ w odległości min 1,5m od obrysu zewnętrznego obiektu.

budowa pionu gazowego o średnicy DN60,3x4,0-L290GA o minimalnej granicy plastyczności $Re_{min}=290N/mm^2$ wg PN-EN 10208-1, długości $L \sim 2,5$ m,

2.1 Wykonawstwo

Technologia wykonania w tym sposób łączenia materiałów powinny być zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami:

Wykonawca przed przystąpieniem do prac przedstawi komplet dokumentów potwierdzających możliwość stosowania w budownictwie użytych do budowy zewnętrznej instalacji gazowej materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności oświadczenia odbioru materiałów, certyfikaty, deklaracje zgodności oraz zatwierdzone karty technologiczne zgrzewania/spawania. Kontrolę połączeń zgrzewanych przeprowadzi zgodnie z Przepisami technicznymi, normami standardami technicznymi IGG i warunkami technicznymi IGG w gazownictwie według stanu prawnego na dzień 16 listopada 2018r nr 11/2018r.

Czynności przygotowawcze

Sprawdzenie kwalifikacji spawaczy rur stalowych i zgrzewaczy rur PE

Przed rozpoczęciem robót, kierownik robót i inspektor nadzoru zobowiązani są do sprawdzenia zakresu i aktualności uprawnień kwalifikacyjnych zgrzewaczy rur polietylenowych i spawaczy rur stalowych zgodnie z kartami technologicznymi spawania i zgrzewania zatwierdzonymi przez Zakład Gazowniczy.

Wytyczenie trasy gazociągów

Wytyczenie trasy zewnętrznej instalacji gazowej powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Wszelkie uzbrojenie podziemne i nadziemne powinno być zlokalizowane i oznakowane w terenie. Z wytyczenia geodezyjnego trasy przyłącza powinny być sporządzone szkice geodezyjne, z których jeden komplet należy przekazać wykonawcy robót.

Przekazanie placu budowy

Przekazanie placu budowy powinno odbyć się z udziałem kierownika robót, inspektora nadzoru, geodety. Z przekazania placu budowy powinien być sporządzony protokół

Inwentaryzacja geodezyjna robót

Rurociągi i wszystkie podziemne elementy uzbrojenia gazociągów muszą być inwentaryzowane bezpośrednio w wykopie przed zasypaniem. Oprócz inwentaryzacji w zakresie niezbędnym dla opracowania mapy uzbrojenia, wymagane jest opracowanie szkiców pomiarowych z pomiarami połowymi wszystkich elementów gazociągów tj.: armatury, trójników, kolan, rur osłonowych. W przypadku gazociągów z tworzyw sztucznych, wymagane jest również naniesienie na szkicach miejsc połączeń mufowych. Wykonawca przekazuje w/w dane również w postaci elektronicznej (wykaz współrzędnych punktów).

Zgrzewanie doczołowe

Zabrania się zgrzewania elementów o różnej grubości ścianki.

Zgrzewane elementy nie mogą mieć zbyt cienkich ścianek, wynika to z możliwości wizualnej oceny ich przemieszczenia względem siebie. Wymaga się w takim przypadku od monterów, aby szczególnie dokładnie sprawdzać przemieszczenie ścianki do pomiaru wartości przemieszczenia wężownicy. Kołowki rur przeznaczone do łączenia muszą być obcięte prostopadłe do osi. Zgrzewane rury winny posiadać ten sam wskaźnik pęnięcia (MFR) ten sam typ polietylenu (PE80, PE100) i ten sam typoszereg.

Za optymalne warunki zgrzewania uznaje się takie, kiedy:

- temperatura w miejscu zgrzewania zawiera się pomiędzy $+5^{\circ}\text{C}$, a $+30^{\circ}\text{C}$,
- jest sucho,
- jest bezwietrznie.

W przypadku, gdy warunki otoczenia są inne, należy zastosować osłonę lub namiot ochronny, aby zgrzewane kołowki były suche, a w miejscu zgrzewania panowała wymagana temperatura.

Uwaga:

Proces zgrzewania elektrooporowego i doczołowego winien być wykonany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (temperatura, wiatr, opady, wilgotność). Przy temperaturze poniżej 0°C zabrania się zgrzewania rur PE a poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ jedynie za zgodą Zakładu

Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową projektowanego gazociągu winny być prowadzone zgodnie z:

- norm PN-B-06050:1999
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/2003 poz. 401)

W zależności od stanu uzbrojenia technicznego terenu ustala się sposób prowadzenia prac ręcznie lub mechanicznie:

- mechanicznie wykonywać na wykopu na terenach nieuzbrojonych lub uzbrojonych, posiadających wiarygodne i aktualne podkłady geodezyjne, ewentualnie rozpoznane wykopami ręcznymi
- ręcznie w pobliżu i na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym oraz pogłębianie wykopów poszukiwawczych.
- roboty ziemne w strefie kontrolowanej istniejącej sieci gazowej należy wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika RDG

Minimalna szerokość wykopu winna wynosi $0,2\text{ m} + d_n$ a na ściankach min. $0,6\text{ m} + d_n$.

W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy zwiększyć tak, aby zapewnić możliwość swobodnego wykonania pracy. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Na całej długości projektowanego przyłącza wykonać wykop o głębokości pozwalającej na nakrycie gazociągu w przedziale od $0,8 \div 1,1\text{ m}$. tak, aby ułożony w nim przewód przylegał do jego dna. Na nierównościach i warstwach skalnych wykonać podsypkę piaskową grubości min. $0,1\text{ m}$. Odpowiednio położone elementy przyłącza opuszczać do przygotowanego wykopu, warstwami o grubości $0,1\text{ m}$ do $0,15\text{ m}$ ubijając poszczególne warstwy. Pierwszą warstwę powinien być piasek lub ziemia pozbawiona kamieni i zanieczyszczeń. Ostatnią warstwę powinien stanowić humus zdjęty podczas prowadzenia wykopów. Gazociąg ułożony w ziemi należy oznakować w sposób podany w dalszej części opracowania. Zасыpywanie ułożonego w wykopie gazociągu należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatkowych temperaturach otoczenia, celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie eksploatacji sieci gazowej.

Wskazane jest również ukrywanie gazociągu w wykopie, aby zapewnić kompensację odkształceń termicznych. Przed całkowitym zasypaniem sporządzić inwentaryzację geodezyjną.

Wymagania jakościowe dotyczącej materiałów stalowych

Rury stalowe przewodowe stosowane do budowy gazociąg średniego i niskiego ciśnienia powinny być wykonane bez szwu (S) o normatywnej granicy plastyczności

$R_{eH} \geq 265\text{ N/mm}^2$ wg PN-EN 10208-2:2000 oraz Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o Rury o klasie wymagań B.

wg normy: **PN-EN 10208-2 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych** oraz gatunek stali nie gorszym niż L290 NB.

Dla średnic do (Dz. 33,7mm włącznie) dopuszcza się rury wg normy **PN-EN 10216**

Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy o gatunek stali nie gorszy niż P265GH.

Kształki stalowe (tj. kolana hamburskie, trójniki, zwłoki redukcyjne) należy stosować wg normy PN-EN 10253-1. Kształki stalowe do przyspawania doczołowego. Parametry mechaniczne elementów kształtowych (gatunek stali, grubość cianki) powinny odpowiadać właściwościom materiału rur przewodowych.

Przejście PE-stal połączenie wg standardu IGG ST-IGG-1101. Długość części stalowej złączki PE-stal nie powinna być krótsza niż 30 cm.

Dla połączeń spawanych zgodnie z normą PN-EN 12732 określa się kategorię wymagań jako ciowych B o obowiązuje w zakresie 100% badania wizualne o poziom jakości badania C. Na wszystkie elementy stalowe obowiązują dokumenty zgodne z normą PN-EN 10204 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.

Oznakowanie trasy zewnętrznej instalacji gazowej.

Oznakowanie trasy gazociągów i przyłączy gazowych należy wykonać zgodnie z standardami IGG: ST-IGG-1001:2015, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015, ST-IGG-1004:2015. Znakowanie trasy należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągów. Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy bezpośrednio na niej (ok. 0,05m nad rurociągiem) umieścić drut lokalizacyjny DY 1,5mm². Po przysypaniu jej ziemi o grubości ok. 0,3m ÷ 0,4m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru czerwonego według ST-IGG-1002:2015. Taśma służy będzie do oznakowania gazociągów pod ziemią i chroni go przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia jakichkolwiek prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągów. Drut lokalizacyjny umożliwia przyszłą lokalizację sieci gazowej wykonanej z rur polietylenowych.

Izolacja podziemnych elementów stalowych

Powłoki izolacyjne elementów stalowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 12068 Ochrona katodowa - Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociąków stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe. Wymagana jest minimalna klasa izolacji C30 dla gazociągów. Powierzchnia przed

izolowaniem winna być czyszczona do 2 klasy czystości zgodnie z PN ISO 8501 lub wg zaleceń producenta izolacji. Powłoka izolacyjna winna składać się z dwóch warstw: taśmy czarnej izolacyjnej nr 989-20 i taśmy białej ochronnej nr 955-15, nawijane z nakładką 50%. Badanie izolacji z sieci stalowej gazociągów przeprowadzić poroskopem wysokociśnieniowym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Próba szczelności

Instalacja gazowa doziemna oraz zewnętrzna rury PE

Próba szczelności doziemnej instalacji gazowej z rur PE przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 12327 oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Wytwórca po oczyszczeniu i całkowitym zasypaniu rurociągu poddać go próbie szczelności i ciśnieniowej, czynnikiem próby będzie powietrze (próba pneumatyczna).

Testowanie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, a do uzyskania ciśnienia badania szczelności. Rurociąg z PE powinien być poddany próbie ciśnieniu nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, a jednocześnie nie większym co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż : **0,75 MPa**

Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż **0,5 godziny**

Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu:
nie mniej niż **1 godzina**

Do pomiaru ciśnienia próby należy używać manometrów o minimalnej klasie 0,6 zakresowo zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby, przyrządy powinny mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres ważności nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).

Dopuszczalny spadek ciśnienia: **Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.**

Próba szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach, jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność.

Jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem próby, do czasu napełnienia paliwem gazowym.

Wytyczne w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Przy pracach związanych z budową zewnętrznej instalacji gazowej i podłączeniem go do gazociągu zasilającego, wszyscy zatrudnieni pracownicy obowiązani są do przestrzegania szczególnej instrukcji BHP opartej w szczególności na:

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. o w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010r).

Znakowanie i certyfikaty

Na wszystkie elementy służące do wykonania zewnętrznej instalacji gazowej /tj. rury, kształtki, zawory, itp./ wykonawca powinien posiadać atest lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w gazownictwie. Zgodnie produkowanych rur, kształtek, zaworów z wymaganiami aktualnie obowiązujących norm powinna być potwierdzona certyfikatami zgodnie i zgodnie ze sposobem deklarowania zgodności wyrobów budowlanych. Każdą partię rur, kształtek, zaworów uznaną za zgodną z obowiązującymi normami producent i dostawca powinien potwierdzić deklaracją zgodności według wymagań PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 podając niezbędne dane identyfikacyjne.

7.0. Wewnętrzna instalacja gazowa

Projektowaną wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg normy PN-EN10208 o 1:2000 – Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A lub B lub rury stalowe bez szwu precyzyjnych wg. PN-EN 10305-1:2003 – Łączonych przez spawanie elektryczne. Do budowy instalacji zastosowane będą kształtki (bez fałdów) i kolana wg. PN-EN 10210. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji gazowej oraz tras pokazano na rysunkach rzutu i aksonometrii.

Przewody gazowe w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian w odległości 3÷5 cm od ściany w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Przewodów instalacji gazowych nie należy prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne, pod warunkiem zastosowania rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie.

Przewodów instalacji gazowej nie wolno układać na strychach i pod podłogami.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie istniejących budynków i hali namiotowej [centralne ogrzewanie, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej piorunochronnej itp.] należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami powinny być od nich oddalone o co najmniej 20 [mm].

Całkowite roboty instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002 r.. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r.]

Do budowy instalacji gazowej i układu pomiarowego należy zastosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (art.10 Prawa Budowlanego).

Po komisijnym odbiorze instalacji przy udziale dostawcy gazu, całkowita instalacja należy zakonserwować przez dwukrotne pomalowanie farb rdzochronną oraz nawierzchniów koloru ochronnego.

7.1. Przybory gazowe

W istniejącej hali sportowej zamontowane będą:

Trzy nagrzewnice gazowe o zapotrzebowaniu gazu 7,8m³/h każda,

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełniać następujące warunki:

- urządzenie gazowe należy połączyć na stałe ze stalowymi przewodami instalacji gazowej.
- kurki odcinające dopływ gazu do urządzeń należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym.
- Nagrzewnica gazowa powinna mieć samoczynne zabezpieczenie przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenia dopływu gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełniać następujące warunki:

- a) urządzenia gazowe należy łączyć na stałe (przewodami stalowymi)
- b) kurki odcinające dopływ gazu należy montować w miejscu łatwo dostępnym
- c) urządzenia gazowe - grzewcze, których temperatura osłonić może przekracza 60°C, należy instalować w odległości min. 0,3m. od ciał z materiałów łatwopalnych nie osłonić tych tynkiem
- e) gazowe grzejniki należy instalować na ciałach z materiałów niepalnych (w przypadku ciał z materiałów palnych stosować izolacyjną powłokę z materiałów niepalnych)

Wszystkie urządzenia zasilane gazem powinny mieć znak bezpieczeństwa fabryczny lub aprobatę techniczną albo znak Dozoru Technicznego (DT). Urządzenia gazowe powszechnego użytku powinny mieć także atest energetyczny.

7.2. Odprowadzenie spalin i wentylacja.

Wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń reguluje norma PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Aktualnie obowiązuje zmiana Az3/2000 do ww. normy.

Pomieszczenia w których zainstalowane będą przybory gazowe powinny zapewnić ciąg wymian powietrza wystarczający do zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia ludzkiego. Wysokość pomieszczenia w których instaluje się przybory gazowe powinna wynosić co najmniej 2,2m. Ponadto pomieszczenia muszą posiadać przewód kominowy do odprowadzania spalin oraz przewód wentylacyjny.

Podłączenie urządzeń gazowych z kanałami spalinowymi należy wykonać przewodami (rurami) spalinowymi metalowymi. Długość całkowita rury nie może przekraczać 2m, a pionowy odcinek tej rury powinien wynosić min. 0,22m.

Pomieszczenia w których są zamontowane kotły grzewcze gazowe powinny posiadać oddzielne przewody, spalinowe i wentylacyjne oraz kanał wentylacji nawiewnej o przekrojach wynikających z obliczeń. Wlot powietrza do kotłowni powinien być usytuowany na wysokości 0.3m od poziomu posadzki.

Na całej długości rur i przewodów spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju jak również nie mogą być umieszczone zamknięcia (zasuwki).

Przed odbiorem instalacji przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez mistrza kominarskiego.

Sprawność przewodów powinna być potwierdzona pozytywnie opinii kominarskiej.

Pomieszczenia, w których zamontowane są kotły z zamkniętą komorą spalania nie wymagają nawiewu powietrza z zewnątrz. Powietrze do spalania pobierane jest rurą koncentryczną a spaliny odprowadzane są na zewnątrz w przestrzeni międzyrurowej.

7.3. Armatura zaporowa

Armatura zaporowa powinna mieć obustronne (niezależnie od kierunku przepływu) zamknięcie oraz posiadać klasę szczelności zamknięcia A wg PN-M.-74001: 1992.

Drzwiczki skrzynki gazowej posiadają nawiewne i wywiewne otwory wentylacyjne./ czna powierzchnia otworów wentylacyjnych wynosi co najmniej 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy.

Próba szczelności Instalacja gazowa wewnętrzna rur stalowe

Próbę szczelności wewnętrznej instalacji gazowej z rur stalowych przeprowadzi się w oparciu o normę PN-EN 1775 oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. Wytwórca po oczyszczeniu instalacji poddaje próbę szczelności i wytrzymałości i szczelności, czynnikiem próby będzie powietrze (próba pneumatyczna).

Testowanie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, a do uzyskania ciśnienia badania szczelności.

Ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż : **0,1 MPa**

Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż **0,5 godziny**

Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż **0,5 godziny**

Do pomiaru ciśnienia próby należy używać manometrów o minimalnej klasie 0,6 zakresowo zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby, przyrządy powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres ważności nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).

Dopuszczalny spadek ciśnienia: **Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.**

Próbę szczelności należy wykonywać na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego po jej oczyszczeniu, przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach i odcięciu odbiorników gazu, jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność ,

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez właściciela hali namiotowej oraz wykonawcę instalacji gazowej. Przed uruchomieniem punktu pomiarowego po jego napełnieniu paliwem gazowym należy sprawdzić wszystkie przewody, połączenia skręcane i spawane przy pomocy środków pianotwórczych. Ciśnienie gazu w czasie sprawdzania szczelności powinno być odpowiednim ciśnieniem roboczym, jakie występuje w tych częściach punktu. W przypadku gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem ziemnym w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności ów próby należy przeprowadzić ponownie.

System zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem gazu.

Dla potrzeb zabezpieczenia instalacji gazowej przed niekontrolowanym wypływem gazu zastosowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, który składa się :

- centrali sterującej - Moduł alarmowy MD-3.Z,
- detektora gazu DEX-12,
- zaworu kłapowego wyzwalanego elektromagnetycznie Mag-3 ,
- sygnalizatora optyczno - akustycznego SL-32,

Urządzenia Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej powinny być zamontowane przez przeszkolony personel posiadający stosowne uprawnienia. Montaż przeprowadzić zgodnie z rysunkiem oraz zaleceniami producenta. Zawór szybkozamykający Mag-3 umiejscowić w

szafce gazowej na zewnętrznej ścianie przewoźni. Detektory gazu umieści w najwyższych punktach pomieszczenia pod sufitem. Sygnalizator optyczno - akustyczny umieści na zewnętrznej ścianie hali sportowej, w miejscu widocznym. Wszystkie urządzenia połączy z centralą sterującą MD-3.Z wg instalacji producenta.

Ustalenie obszaru oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji zawiera się całkowicie w działce, na której usytuowany jest hala sportowa, dz. nr 495.

3. INSTALACJA MECHANICZNA NAWIEWNA

Zgodnie z założeniami projektuje się instalację mechaniczną nawiewną z recyrkulacją powietrza i funkcją ogrzewania hali nawiewanym powietrzem uzdatnianym przez nagrzewnice gazowe. Wydajność nagrzewnic będzie pokrywać straty ciepła przez przenikanie i straty ciepła wentylacyjnego. Ogrzewanie powietrza nawiewanego odbywa się w wymiennikach ciepła nagrzewnic gazowych. Cały proces spalania jest kontrolowany przez automatykę. Nagrzewnice posiadają funkcje modulacji mocy w zależności od bieżącego zapotrzebowania.

Do nikiego energii będzie gaz ziemny wysokometanowy typu E (Gz50) spalany w palniku komory grzewczej.

Nagrzewnice gazowe

Urządzenia ogrzewające i wprowadzające powietrze w ruch, wyposażone wg poniżej specyfikacji:

- sekcja nawiewna z wentylatorem o regulowanym wydatku powietrza,
- komora mieszania powietrza wywiewanego i wieńego,
- zestaw przepustnic wielopłaszczyznowych komory mieszania,
- zamknięta komora palnika gazowego o regulowanej mocy grzewczej,
- ramowniki i komplet przyrządy elastycznych,
- kompletna automatyka sterująca i zabezpieczająca pracę palnika i wentylatorów.
- zespół rur spalinowych i powietrza do spalania gazu

Destryfikatory:

Wentylatory zapobiegające rozwarstwieniu temperatur, przetwarzające ciepłe powietrze z przestrzeni pod stropem w kierunku posadzki.

Algorytm pracy instalacji wentylacji z funkcją ogrzewania.

- W okresie temperatur zewnętrznych $T_w < T_z$ dla projektowej krotności wymiany powietrza $k = 0,1 \text{ 1/h}$ przyjmujemy rozwiązanie wentylacji na zasadzie wentylacji wywiewnej realizowanej przez wywiewniki cienne.

Wentylacja wywiewna będzie wspomagać wentylator nagrzewnicy z komorą mieszania (przy wyłączonej palniku gazowym), który przez otwartą przepustnicę czerpni ciennej będzie tłoczył powietrze zewnętrzne, realizując intensywne przewietrzanie hali.

- W okresie niskich temperatur ($T_z < T_w$) nagrzewnice gazowe będą realizować funkcję ogrzewania nadmuchowego i wentylacji mechanicznej. Krotność wymiany powietrza dla pomieszczeń będzie wynikać z ilości ciepła dostarczanego przez powietrze, niezbędnego do pokrycia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane. Powietrze zewnętrzne (zimne) będzie tylko domieszką do powietrza recyrkulacyjnego w proporcji niezbędnej do zapewnienia krotności wymiany $k = 0,1 \text{ 1/h}$ powietrza wieńego. Nadmiar powietrza z tego

wynikający z ilości pobranego powietrza wie jego odprowadzony zostanie wywiewkami ściennymi.

Automatyka sterująca.

Sterowanie prac instalacji będzie prowadzone przez obsługę oddzielnie dla każdej nagrzewnicy, destryfikatora.

Nagrzewnice LR są wyposażone seryjnie w panel interfejsu, umieszczony na przedzie obudowy i złożony z dwóch przycisków dla odblokowania uruchomienia i przełączenia lato/zima oraz dwóch lampek sygnalizacji blokady (czerwona) oraz weryfikacji obecności ciepła (zielona).

Zdalny sterownik, wyposażony w termostat pokojowy, przełącznik lato/zima i przycisk reset, umożliwia przeniesienie panelu w miejsce dostępne dla obsługi.

Układ automatyki nagrzewnic powinien zapewnić :

- realizację algorytmu pracy,
- w okresie grzewczym automatycznego utrzymania zadanej temperatury wewnętrznej poprzez nastawne termostaty pomieszczeniowe, montowane na ścianach hali, na wysokości 1,5 m od posadzki.

Układ wewnętrzny automatyki nagrzewnic (niezależny od obsługi) powinien zapewnić :

- regulację ilości powietrza (silniki wentylatorów z regulacją obrotów),
- sygnalizację pracy i awarii urządzeń ,
- blokadę układu palnika przy niepracy wentylatorów nagrzewnicy,
- automatycznego restartu instalacji na zadanych nastawach po chwilowych zanikach energii elektrycznej i gazu ziemnego.
- możliwość pracy wentylatora nawiewnego przy wyłączonej palniku komory grzewczej (w okresie letnim).

Układ automatyki destryfikatorów powinien zapewnić możliwość indywidualnego załączenia wentylatorów lub automatycznego załączenia poprzez termostat pomieszczeniowy na podstawie nastawy temperatury.

Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do realizacji projektu inwestor zadania zobowiązany jest do zgłoszenia przedmiotowej budowy w Urzędzie Administracji Państwowej o Wydział Budownictwa.

Głębokość wykopów, izolacja rur, wstępna i główna próba szczelności, oznakowanie gazociągów podlegają odbiorowi.

Wszelkie odstępstwa od projektu wymagają zgody inwestora (użytkownika) oraz projektanta na zasadach obowiązujących przepisów.

OPRACOWAŁ :

Jan Skrzyszowski

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót:

- zakup materiałów
- przygotowanie do robót spawalniczych, zabezpieczenie sprzętu
- wykonanie instalacji gazowej;
- a) prace przygotowawcze: cięcie rur na wymiar, gięcie rur, przygotowanie krawędzi
- b) wykucie bruzd w ścianach na prowadzenie rur
- c) szpachlowanie powierzchni rur w bruzdach

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- W bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się budynek szkoły podstawowej.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- na terenie działki nie występują elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

4. Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy:

W trakcie wykonywania robót montażowych instalacji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- przy wykonywaniu prac spawalniczych
- podczas prac prowadzonych na drabinach, rusztowaniach
- podczas prac związanych z cięciem i gięciem rur
- podczas prac związanych z przebijaniem otworów i kuciem w murach

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych

Pracownicy wykonujący roboty montażowe przed przystąpieniem do robót zostaną przeszkoleni w zakresie:

- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej zabezpieczających przed skutkami zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi
- przestrzegania bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi
- przestrzegania przepisów BHP przy wykonywaniu robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych
- prace będą wykonywane pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy

6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach zagrożenia wybuchem:

przestrzega podstawowe przepisy BHP, a miejsca prowadzenia robót zabezpieczy przed dostępem osób trzecich

7. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Przewiduje się wybudowanie instalacji gazowej poprzez:

- montaż szafki
- wykonanie wykopu
- wykonanie podsypki
- montaż rur w wykopie
- wykonanie nadsypki
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- zasypkę wykopu
- montaż rur wewnętrznych hali namiotowej
- wykonanie prób szczelności

Zagospodarowanie placu budowy:

1. roboty ziemne
 2. roboty montażowe
 3. prace wykończeniowe o porządkowej
8. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - **nie występuje**
9. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych - **nie występuje**
10. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników :
1. **bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy,**
 2. należy przeprowadzić szkolenie ogólne i stanowiskowe pracowników w zakresie BHP i Ppo ,
 3. pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia w czasie wykonywania robót,
 4. należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401).
11. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:
- prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
 - **roboty wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności,**
 - prace mogą wykonywać tylko pracownicy odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP i Ppo . Oraz o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych,
 - wyposażenie pracowników w odzież i obuwie robocze, bezpieczny i sprawny sprzęt oraz narzędzia,

- wyposażenie pracowników w środki łączności np. telefon komórkowy,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy **wykonywać tylko ręcznie**,
- przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym (minikoparka) należy wyznaczyć teren niebezpieczny i odpowiednio go oznakować.

Wymagania BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. (Dz. U. Nr 118 poz. nr 1263).

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego **nie pociąga za sobą wykonywania robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane. Dlatego też, zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, Kierownik budowy nie jest zobowiązany do sporządzenia PLANU BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA oraz umieszczenia na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.**