

SPIS TREŚCI.

A. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Dane ogólne.
 - 1.1. Nazwa i adres inwestycji.
 - 1.2. Inwestor.
 - 1.3. Jednostka projektowa.
 - 1.4. Podstawa opracowania.
 - 1.5. Zakres opracowania.
- 2.0. Wymagania podstawowe dla projektowanych instalacji gazów technicznych.
 - 2.1. Instalacje gazów technicznych - rurociągi.
 - 2.2. Instalacje gazów technicznych - punkty poboru.
 - 2.3. Klasyfikacja projektowanych rurociągów wg Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.
 - 2.4. Instalacje gazów technicznych – certyfikaty materiałowe.
- 3.0. Opis rozwiązań projektowanych instalacji gazów technicznych.
- 4.0. Projektowane źródła zasilania gazów technicznych.
 - 4.1. Rozprężalnia wodoru.
 - 4.2. Węzły redukcyjne lokalnych instalacji gazów technicznych.
 - 4.3. Sprężarkownia powietrza technologicznego.
- 5.0. Zewnętrzna instalacja wodoru.
- 6.0. System detekcji gazów niebezpiecznych.
- 7.0. Wytyczne dla branż projektowych.
- 8.0. Wytyczne montażu;
- 9.0. Wytyczne obsługi.
- 10.0. Przepisy związane.
- 11.0. Klauzula.

A. OPIS TECHNICZNY.

1.0. DANE OGÓLNE.

1.1. Nazwa i adres Inwestycji.

„PRZEBUDOWA BUDYNKU LABORATORYJNEGO NR 8 WRAZ Z BUDOWĄ DWÓCH WIAT ROZPRĘŻALNI GAZÓW TECHNICZNYCH ORAZ FUNDAMENTU POD AGREGAT WODY ZIĘBNICZEJ NA DZIAŁCE EW. NR 69/12 Z OBR. 7-11-11 PRZY UL. WÓLCZYŃSKIEJ 133 NA TERENIE DZIELNICY BIELANY W WARSZAWIE”

1.2. Inwestor.

SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ
- INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH, UL. WÓLCZYŃSKA 133, 01-919 WARSZAWA;

1.3. Jednostka projektowa.

TEKTONIKA ARCHITEKCI SP. Z O.O. SP. K., 31-144 KRAKÓW, UL. BISKUPIA 14/10.

1.4. Podstawa opracowania.

- a) Umowa z Inwestorem;
- b) Podkłady budowlane i technologiczne Budynku Laboratoryjnego nr 2;
- c) Uzgodnienia z Użytkownikiem;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.5. Zakres opracowania.

Opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji gazów technicznych w przebudowywanych pomieszczeniach Budynku Laboratoryjnym nr 8, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie.

Zakres projektu wykonawczego instalacji gazów technicznych obejmuje:

- a) instalacje rurociągowie gazów technicznych;
- b) źródła zasilania instalacji gazów technicznych;
- c) system detekcji gazów niebezpiecznych;

2.0. WYMAGANIA PODSTAWOWE DLA PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW TECHNICZNYCH.

2.1. Instalacje gazów technicznych – rurociągi.

Projekt przewiduje wykonanie rurociągów instalacji gazów technicznych z rur stalowych kwasoodpornych, ciągnionych, chemicznie oczyszczonych i odtłuszczonych.

Instalacje projektowanych instalacji gazów technicznych zostaną wykonane z rur wykonanych ze stali gatunku AISI 316L (1.4404), o grubości ścianki 1,0 mm, które będą łączone za pomocą spawania orbitalnego.

Zamiast złązek kolankowych można stosować łuki wykonane za pomocą atestowanej giętarki. Łuków giętych nie należy stosować wszędzie tam, gdzie zastosowanie dwupierścieniowych kolanek zaciskowych jest wymagane przez dostawcę urządzeń.

Alternatywnie rurociągi gazów technicznych, ale wyłącznie gazów inertnych mogą być łączone za pomocą dwupierścieniowych złązek zaciskowych.

2.2. Instalacje gazów technicznych – punkty poboru.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi dla projektowanych instalacji gazów technicznych, przewidziano zastosowanie laboratoryjnych punktów poboru składającymi się z zaworu odcinającego, regulatora ciśnienia (zakres regulacji od 0,5 do 10,5 bar) oraz manometru. Punkty poboru w zależności od wymagań Użytkownika mogą być zakończone złączką VCR 1/4”.

Punkty poboru będą instalowane na ścianach pomieszczeń w pobliżu urządzeń technologicznych wymagających zasilania gazami technicznymi. W przypadku punktów poboru wodoru, przed którymi zostaną zainstalowane filtry, należy zabudować w szczelnych, wentylowanych obudowach.

Poniżej przedstawiono przykładowo, podstawowe dane techniczne przyjętego w projekcie typu punktów poboru gazów laboratoryjnych:

Dane techniczne laboratoryjnych punktów poboru:

jednostopniowa redukcja ciśnienia, przeznaczony dla gazów obojętnych, palnych, utleniających i mieszanek gazowych, przeznaczony dla gazów czystych i mieszanek gazowych o czystości 6.0;

ciśnienie wejściowe – 40 bar (600 psi);

ciśnienie na wyjściu – od 0,5 do 10,0 bar;

uszczelnienie – PTFE;

materiały – korpus wykonany z mosiądzu CW614 lub ze stali kwasoodpornej 316L;

2.3. Klasyfikacja projektowanych rurociągów wg Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.

Średnice nominalne rurociągów - DN oraz maksymalne dopuszczalne ciśnienia robocze – PS występujące w projektowanych rurociągach instalacji gazów technicznych, posłużyły do sprawdzenia, czy rurociągi spełniają zasadnicze wymagania bezpieczeństwa dla urządzeń ciśnieniowych określone przez Dyrektywę Ciśnieniową 2014/68/UE.

| Lp. | Rodzaj medium | Grupa płynów | Średnica nominalna - DN | Maks. dop. ciśnienie robocze - PS | Iloczyn DN*PS | Kategoria zagrożenia | Moduł |
|-----|---------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------|-------|
| 14. | Wodór 5.0 | I | DN15 | 6 bar | 90 | "0" | SEP |

Projektowane rurociągi wyżej wymienionych instalacji gazów technicznych, zgodnie z klasyfikacją wg Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE, należy projektować i wytwarzać zgodnie z uznaną praktyką inżynierską (SEP). Do każdego urządzenia ciśnieniowego (rurociągu) powinny być dołączone odpowiednie instrukcje użytkowania. Rurociągi powinny nosić oznaczenia umożliwiające identyfikację wytwórcy.

2.3. Instalacje gazów technicznych - certyfikaty materiałowe.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót przewidzianych zakresem projektu instalacji gazów technicznych, powinny odpowiadać, co do jakości, wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy „Prawo budowlane”, wymaganiom Projektu Wykonawczego i Przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia – SIZW, przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji gazów technicznych muszą posiadać:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa;

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną;

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Przyrządy kontrolno – pomiarowe, powinny posiadać certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie kalibracji przez ich producenta. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

3.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW TECHNICZNYCH.

Niniejsze opracowanie, czyli projekt wykonawczy, w zakresie instalacji gazów technicznych przebudowywanych pomieszczeniach Budynku Laboratoryjnym nr 8, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie, zgodnie z wytycznymi technologicznymi obejmuje:

instalację wodoru 5.0 – oznaczoną w projekcie – H2 5.0;

Ze względu na sposób zasilania oraz rozprowadzania instalacji, wymienione instalacje dzieli się na instalacje centralne oraz instalacje lokalne. Instalacjami centralnymi są:

instalacja argonu oznaczona w projekcie – Ar 5.0, której źródłem jest istniejący przewoźny zbiornik ciekłego argonu zlokalizowany obok budynku nr 8 – wg rysunku nr GT-1;

instalacja wodoru oznaczona w projekcie – H2 5.0, której źródłem będzie projektowana rozprężalnia wodoru, zlokalizowana obok budynku nr 8 – wg rysunku nr GT-1;

Projekt zakłada doprowadzenie rurociągu projektowanej centralnej instalacji wodoru 5.0 z projektowanej rozprężalnia wodoru, zlokalizowanej na poziomie terenu obok budynku B8, do pomieszczeń laboratoryjnych zlokalizowanych na parterze budynku. Od projektowanej rozprężalni do budynku B8 rurociąg wodoru zostanie ułożony w terenie. Lokalizacje projektowanej rozprężalni wodoru oraz trasę projektowanego rurociągu wodoru przedstawiono na rysunku nr GT-01 – Sytuacja.

Rurociągi projektowanych instalacji gazów technicznych będą rozprowadzane po wierzchu ścian. Dopuszcza się prowadzenie rurociągów tych instalacji w przestrzeni stropów podwieszonych, pod jednym warunkiem, że będzie to strop rastrowy.

4.0. OPIS TECHNOLOGICZNY ŹRÓDEŁ ZASILANIA PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW TECHNICZNYCH.

Projektowane w przebudowywanym Budynku Laboratoryjnym nr 8, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie instalacje wodoru 5.0 są instalacjami, które będą zasilane z centralnych źródeł zasilania.

instalacja wodoru oznaczona w projekcie – H2 5.0, której źródłem będzie projektowana rozprężalnia wodoru, zlokalizowana obok budynku nr 8 – wg rysunku nr GT-1;

4.1. Rozprężalnia wodoru.

Podstawowym źródłem wodoru dla budynku Laboratoryjnego nr 8, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie, będzie projektowana rozprężalnia wodoru.

Rozprężalnia będzie się składała z 4 wiązek butli, tzw. MAXIPACK. Każda wiązka to skolektorowanych 48 butli z wodorem. Każdy z wiązek będzie podłączona, giętym przewodem ciśnieniowym do kolektora. Kolektor będzie zakończony układem redukcyjnym. Po redukcji ciśnienia wodór będzie dostarczany do instalacji w budynku laboratoryjnym nr 8, poprzez odcinek instalacji wodoru prowadzonej w terenie.

Do decyzji dostawcy wodoru, pozostaje decyzja, co do sposobu uzupełniania wodoru w projektowanej rozprężalni. Możliwa jest wymiana opróżnionych MAXIPACK'ów, lub też napełnianie poszczególnych wiązek butli z tzw. „bateriowemu”, z którego wodór będzie przetłaczany do wiązek butli.

Lokalizację projektowanej rozprężalni wodoru przedstawiono na rysunku nr GT-1 – Sytuacja. Schemat rozprężalni wodoru przedstawiono na rysunku nr GT-5 – Rozprężalnia wodoru – schemat, natomiast zestawienie urządzeń na rysunku nr GT-6 – Rozprężalnia wodoru – zestawienie urządzeń.

5.0. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODORU.

Projekt zakłada doprowadzenie rurociągu projektowanej centralnej instalacji wodoru gazowego 5.0 ze źródła zasilania, czyli z projektowanej rozprężalni wodoru do budynku 8 ITME, zlokalizowanej na zewnątrz tego budynku. Na całej długości projektowany rurociąg zewnętrznej instalacji wodoru zostanie ułożony w terenie.

Trasę rurociągu azotu gazowego 5.0 przedstawiono na rysunku nr GT-01 – Sytuacja. Projektowany rurociąg wodoru należy układać na podsypce z piasku, na głębokości około 90 cm.

Pierwszy odcinek instalacji, który przebiega pod drogą dojazdową zostanie zabezpieczony stalową rurą osłonową DN100, o długości 4,5 mb. Pozostała część rurociągu o długości około 10 mb, będzie prowadzona w rurze osłonowej z PE DN 50 typu AROT, koloru niebieskiego. Około 50

cm nad rurociągiem w rurze osłonowej należy ułożyć taśmę znacznikową z PE koloru żółtego z napisem GAZ.

Projektowany rurociąg wodoru zostanie wykonany z rur stalowych kwasoodpornych bez szwu, średnicy 18x1,2 mm, ze stali gatunku AISI 316L, 1.404 wg DIN, łączonych za pomocą spawania.

6.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ.

6.1. Branża budowlana.

Zaprojektować i wykonać fundament wraz ze ścianą ekranową dla projektowanej rozprężalni wodoru;

6.3. Branża elektryczna.

uziemić urządzenia technologiczne rozprężalni wodoru;
uziemić rurociągi projektowanych instalacji gazów technicznych oraz paneli redukcyjnych
zaprojektować zasilanie sprężarkowni powietrza technicznego – 1 x 5,0 kW, z możliwością rozbudowy sprężarkowni o jeszcze jedną sprężarkę o mocy silnika - 5.0 kW, oraz 4 gniazda podwójne 230V;

6.4. Sygnały z systemu detekcji gazów niebezpiecznych.

Projektowane systemy detekcji gazów niebezpiecznych będą umożliwiały rejestrację zdarzeń systemowych (alarmy, awarie), oraz opcjonalnie może być wyposażona w interfejs sieciowy umożliwiający dostęp zewnętrzny (LAN) do systemu.

Zaprojektowane system detekcji gazów posiadają następujące funkcje:

lokalna sygnalizacja przekroczenia progów alarmowych, realizowane przez sygnalizatory optyczno akustyczne (1 próg: lampa błyskowa koloru żółtego, 2 próg: lampa czerwona, oraz sygnał akustyczny).

lokalna sygnalizacja optyczna przekroczenia progów alarmowych w każdym z detektorów, na ich panelu czołowym.

sygnalizacja optyczna i akustyczna przekroczenia progów alarmowych na panelu czołowym odpowiedniej jednostki sterującej

awarii detektora w systemie wizualizacji i rejestracji, zobrazowana na monitorze wyświetlającym lokalizację detektorów na planie budynku.

7.0. WYTYCZNE MONTAŻU.

Roboty montażowe instalacji gazów technicznych należy prowadzić zgodnie z:

- a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r. Nr 47 poz. 401).
- b) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" (Arkady 1988).

7.1. Rurociągi instalacji gazów technicznych.

- c) Instalacje gazów technicznych należy wykonać zgodnie z Rozdziałem 7 Działu IV „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 r.
- d) Przewody instalacji gazów technicznych należy prowadzić, zachowując wymaganą, minimalną odległość 0,1 m od przewodów innych instalacji;
- e) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany;
- f) Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniejąca masa uszczelniająca posiadająca stosowne certyfikaty ppoż.
- g) Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;
- h) Instalacje rurociągowego gazów technicznych powinny być uziemione;

- i) Łączenie rurociągów.
 rurociągi gazów technicznych spawać techniką spawania orbitalnego.
 połączenia rur spawane należy wykonać zgodnie z posiadanymi przez Wytwórcę rurociągu zatwierdzonymi Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS. Instrukcje te określają warunki techniczne spawania dla określonego przedziału wielkości średnic i grubości ścianek rur oraz obowiązującą dla danego materiału technologię spawania. Wykonanie połączeń spawanych należy powierzyć firmie, która posiada odpowiednie uprawnienia, sprzęt oraz zatrudnia spawaczy ze stosownymi uprawnieniami.
 połączenia spawane rurociągów projektowanej instalacji gazów technicznych wykonać w klasie B wg Normy PN-EN ISO 5817.
 Po zakończonym montażu przewody instalacji należy przedmuchać azotem;
- j) Badania nieniszczące spoin rurociągów.
 Według normy PN-EN 13480-5 „Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 5: Kontrola i badania”, spoiny rurociągów podlegają badaniom wizualnym (VT) w 100%, natomiast ilość badań nieniszczących (RT) zależy od klasy poszczególnych rurociągów. Poniżej zestawiono wymagane ilości badań wizualnych (VT) i badań nieniszczących rentgenem (RT) spoin w poszczególnych rurociągach.

| Nazwa medium | Grupa płynów | Średnica nominalna | Maks. dop. ciśnienie robocze | Iloczyn PS*DN | Klasa rurociągu | Grupa materiał. | VT % | RT % |
|--------------|--------------|--------------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|------|------|
| Wodór 5.0 | I | DN15 | 6 bar | 90 | 0 | 8.1 | 100 | 0 |

- Przeprowadzone badania nieniszczące należy udokumentować protokołem,
- k) Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pneumatyczną próbę ciśnieniową.
 Próby ciśnieniowe powinny być wykonywane w warunkach kontrolowanych, z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa i przy użyciu bezpiecznego wyposażenia, oraz w taki sposób, aby osoby odpowiedzialne za badania miały możliwość przeprowadzenia właściwej kontroli wszystkich części ciśnieniowych.
 Próba ciśnieniowa powinna być przeprowadzona oddzielnie dla każdej przestrzeni ciśnieniowej bez nadciśnienia w sąsiednich przestrzeniach.
 Na czas próby należy zdemontować (i ewentualnie zaślepić wolne króćce po demontażu armatury) armaturę, której ciśnienie pracy jest mniejsze od ciśnienia próby (reduktory, zawory bezpieczeństwa, manometry, czujniki ciśnienia, etc.).
 Na potrzeby niniejszych instalacji przewidziano przeprowadzenie prób ciśnieniowych pneumatycznych.
 Parametry prób:
 wymagane ciśnienie próby - najwyższe dopuszczalne ciśnienie PS pomnożone przez współczynnik 1,43, przyjęto: 1,5xPS;
 czynnik próby - gazowy azot (ze względu na wymogi urządzeń odbiorczych - azotem o czystości 5.0);
 prędkość podnoszenia ciśnienia powinna być płynna i jednostajna (po osiągnięciu ciśnienia PS nie powinna przekraczać 1 bar/min);
 układ pomiarowy: manometr sprężynowy posiadający świadectwo wzorcowania o klasie dokładności 1.0; zakresie pracy dostosowanym do ciśnienia próbnego poszczególnych odcinków rurociągów i średnicy tarczy $\geq \varnothing 100$ mm;
 czas trwania - nie mniej niż 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia wewnątrz rurociągu;
 podczas trwania próby należy kontrolować miejsca potencjalnego wycieku (połączenia rozłączne, korpusy zaworów, etc.) poprzez spryskanie środkiem pianotwórczym;
 dopuszczalny spadek ciśnienia w trakcie trwania próby $\Delta p = 1\%$ ciśnienia próbnego.

| NAZWA MEDIUM | MATERIAŁ RUROCIĄGU | ŚREDNICA NOMINALNA | MAKS. DOP. CIŚNIENIE ROBOCZE | CIŚNIENIE PRÓBY | CZYNNIK PRÓBY | CZAS TRWANIA PRÓBY |
|----------------|--------------------|--------------------|------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| Wodór 5.0 | SS 1.4306 | DN15 | 6 bar | 9 bar | gazowy azot | 0,5 h |
| technologiczne | | | | | azot | |

- Po wykonaniu prób należy:
 sporządzić protokół z ich przeprowadzenia;
 przedmuchać instalację sprężonym azotem (również o czystości 5.0);
 zamontować armaturę zdemontowaną na czas trwania próby;

przepłukać instalację właściwym gazem roboczym (etap pierwszego uruchomienia instalacji).

UWAGA!

W przypadku zauważenia nieszczelności instalacji czy armatury należy sprawdzić ich przyczynę i w miarę konieczności wymienić dany odcinek rurociągu bądź armaturę na nową przed dopuszczeniem instalacji do ruchu. Po usunięciu nieszczelności należy ponownie przeprowadzić próby ciśnieniowe wymienionych odcinków rurociągów lub fragmentów instalacji z wymienioną armaturą.

- l) Znakowanie rurociągów:
Przewody instalacji gazów technicznych powinny być oznakowane naklejkami z opisem gazu oraz zaznaczonym kierunkiem przepływu zgodnie z normą EN-13480-5;
przewody projektowanych gazów technicznych powinny być oznakowane za pomocą oznaczników, opasek identyfikacyjnych i znaków bezpieczeństwa umieszczonych grupowo, jeden obok drugiego;
- m) Rurociągi wykonane z rur ze stali kwasoodpornej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego;
- n) Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu;
- o) Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów technicznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:
 - Kontrolę podwieszeń uchwytów i wsporników;
 - Kontrolę oznakowania rurociągów;
 - Próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
 - Próbę szczelności;
 - Kontrolę zaworów odcinających - strefowych;
 - Próbę na obecność połączeń krzyżowych;
 - Próbę na obecność przeszkód w przepływie;
 - Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
 - Badanie zaworów nadmiarowych;
 - Próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
 - Próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
 - Napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
 - Sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

7.2. Źródła zasilania instalacji gazów technicznych.

Roboty montażowe źródeł zasilania gazów technicznych należy wykonać wg DTR oraz instrukcji montażu dostarczonych przez Producenta urządzeń;

Panele redukcyjne należy uziemić;

Elementy instalacji po stronie wysokiego ciśnienia – w tym wypadku łączniki butlowe, powinny posiadać świadectwo przeprowadzenia prób ciśnienia odpowiednio na 20 i na 30 MPa;

Użytkownikowi należy przekazać wszystkie źródła pod ciśnieniem roboczym;

7.3. Zewnętrzna instalacja wodoru układana w terenie.

- a) Projektowany rurociąg wodoru, układany w terenie, prowadzić średnio na głębokości 0,9 m, na podsypce piaskowej grubości 10 cm, na całej długości w rurze osłonowej z PE DN 50 typu AROT, koloru niebieskiego.
- b) Trasę projektowanego rurociągu wodoru przedstawiono na rysunku nr GT-01 – „Sytuacja”.
- c) Roboty ziemne przy montażu rurociągu wodoru należy wykonać zgodnie z PN – EN – 06050; „Roboty ziemne budowlane”;
- d) Ciśnienie próbne dla przewodów sieci wodoru wynosi – 1,43 wartości ciśnienia roboczego. Czas trwania próby – 24 h;
- e) Po przeprowadzonych, z wynikiem pozytywnym, próbach ciśnienia, rurę osłonową z rurociągiem wodoru, należy obsypać warstwą piasku grubości 10 cm. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, by przewodu nie uszkodzić gruzem lub kamieniami; Nad rurę osłonową, należy ułożyć taśmę znakującą koloru żółtego z napisem GAZ;
- f) Wejście rurociągu wodoru do budynku będzie wykonane za pomocą przejścia szczelnego.

7.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

8.0. WYTYCZNE OBSŁUGI.

8.1. Instalacje gazów technicznych.

Podane poniżej wytyczne mają charakter ramowy. Obsługa instalacji gazów technicznych powinna być realizowana ściśle wg opracowanych oddzielnie i wdrożonych do stosowania procedur dotyczących użytkowania instalacji ze szczególnym uwzględnieniem butli ciśnieniowych.

W trakcie eksploatacji instalacji gazów technicznych należy przestrzegać:

- „Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23.12.2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu”,
- „Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”,
- „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”,
- Obsługę instalacji mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP przy użytkowaniu i eksploatacji butli ze sprężonymi gazami palnymi.

Do zasadniczych obowiązków obsługującego instalacje należy:

Codzienna kontrola ciśnienia gazów w instalacjach

Regularna kontrola działania zaworów odcinających oraz manometrów;

Wymiana opróżnionych butli na pełne tak, aby nie wystąpiła przerwa w dopływie gazów do instalacji;

W każdej z szaf mogą się znajdować jedynie butle z gazami przewidzianymi w projekcie; Wewnątrz pomieszczenia rozprężalni zabrania się składowania jakichkolwiek materiałów palnych;

Sprzęt ppoż. i BHP:

dla zapewnienia bezpiecznego transportu butli z gazami należy używać atestowanego wózka przeznaczonego do transportu butli;

8.2. Postępowanie z gazami technicznymi i ich magazynowanie wg „Karty charakterystyki substancji chemicznej”.

Obsługa projektowanych instalacji gazów technicznych, musi uwzględniać właściwości fizyko – chemiczne wszystkich gazów, oraz możliwości wystąpienia zagrożeń opisanych w „Kartach Charakterystyki Substancji Chemicznej

9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. Dz. U. nr 80 z 10 maja poz.718).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019, poz. 1065).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz. 05.11.86) ze zmianą z dnia 3 listopada 2008 r. (Dz.U. 08.203.1275) – tekst jednolity (Dz.U. 2016 poz. 1488)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie kryteriów i

- sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (Dz.U. z 2012 r. poz. 1018).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2015 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje stwarzające zagrożenie lub mieszaniny stwarzające zagrożenie (Dz.U.2015.1368).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59);

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) ze zmianą z dnia 2 marca 2007 r. (Dz.U.07.49.330) i z dnia 6 czerwca 2008 r. (Dz.U.08.108.690);

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. (Dz.U.2014.817) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy z późniejszymi zmianami. Na szczeblu europejskim dyrektywy 2000/39/WE, 2006/15/WE, 2009/161/WE.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.05.259.2173).

PN-EN 1127-1:2019-10 Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Część 1; pojęcia podstawowe;

PN-EN 600079-10 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem.

PN-EN 132:2003 Sprzęt ochrony układu oddechowego; Terminologia i znaki graficzne;

PN-EN 143:2004 z poprawką PN-EN 143:2004/AC:2006 Sprzęt ochrony układu oddechowego;

Filtry; Wymagania, badanie, znakowanie;

PN-EN 14387+A1:2010 Sprzęt ochrony układu oddechowego; Pochłaniacz(-e) i filtropochłaniacz(-e); Wymagania, badanie, znakowanie;

PN-EN 166:2005 (U) Ochrona indywidualna oczu; Wymagania;

PN-EN 374-1:2017-01 Rękawice chroniące przed substancjami chemicznymi i mikroorganizmami; Część 1: Terminologia i wymagania;

PN-EN 12599:2013-04 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;

PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary;

PN-N-01307:1994 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów;

PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 14470-2:2007 „Ognioodporne szafki magazynowe – Część 2. Bezpieczne szafki na butle ze sprężonym gazem

„Warunki technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2002.

10.0. KLAUZULA.

- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą;

Opracował:
mgr inż. ANDRZEJ KOMISARZ