

SPIS TREŚCI

1. Dane wyjściowe	3
1.1 <i>Charakterystyka ogólna</i>	3
1.2 <i>Podstawa opracowania</i>	3
1.3 <i>Zakres opracowania</i>	4
2. Charakterystyka gazów	4
3. Opis instalacji gazów	5
3.1 <i>Istniejące rozwiązania</i>	5
3.2 <i>Stan projektowany</i>	5
3.3 <i>Źródło zasilania</i>	5
3.4 <i>Węzły redukcyjne I °</i>	6
3.5 <i>Punkty poboru gazów</i>	6
3.6 <i>Instalacje gazów</i>	6
4. Próby ciśnieniowe	7
5. Wytyczne bhp i p.poż	8
6. Uwagi końcowe	10
7. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE	10

SPIS RYSUNKÓW

• Projekt zagospodarowania terenu	01 PZT
• Rzut parteru instalacja gazów	G-02
• Rzut piętra 1 instalacja gazów	G-03
• Rzut piętra 2 instalacja gazów	G-04

1. Dane wyjściowe

1.1. Charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji gazów laboratoryjnych dla budynku „H” – Wydziału Chemii Politechniki Rzeszowskiej..

Adres : ul. Powstańców Warszawy 6
 Rzeszów

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa i zlecenie
 - projekt architektoniczno-budowlany
 - uzgodnienia międzybranżowe
 - ogólne wytyczne do projektowania branży sanitarnej Politechniki Rzeszowskiej
 - ekspertyza techniczna dot. stanu ochrony przeciwpożarowej
 - normy oraz wytyczne do projektowania
- [1] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12.04.2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690), „W sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).”
- [2] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ 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. z 2004 r. Nr 7, poz. 59)
- [3] ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. (Dz. U. 2012, poz. 1468)
- [4] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719)
- [5] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 26 kwietnia 2013 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640)
- [6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska
- [7] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU z dnia 16 lipca 2016 r w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołu urządzeń ciśnieniowych usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 1036)
- [8] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 17 grudnia 2021 r w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego dla

niektórych urządzeń ciśnieniowych podlegających dozorowi technicznemu
urządzeń ciśnieniowych usytuowanie (Dz. U. 2021 poz. 272 i 2269)

1.3. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- a) instalację wodoru i acetylenu od miejsca lokalizacji butli z gazem na zewnątrz budynku do połączenia z istniejącą w budynku
- b) instalacje wodoru i metanu od miejsca lokalizacji butli gazowej na zewnątrz budynku do pomieszczenia nr 82
- c) instalacje tlenu od miejsca lokalizacji butli gazowej na zewnątrz budynku do pomieszczeń;
nr. 83-84(parter),
nr. 213, 218 i 233A (II piętro)
- d) przełączenie istniejących instalacji gazu do pracowni szklarskiej pomieszczenie nr 9 i pomieszczenia nr 114, gdzie jest istniejąca instalacja na acetylen

2. Charakterystyka gazów

ACETYLEN

Acetylen tworzy mieszaniny wybuchowe z powietrzem w zakresie stężeń (od 2,3 do 82%). Gaz ten może również stworzyć niebezpieczeństwo wybuchu w stanie sprężonym bez obecności powietrza. Z niektórymi metalami (srebro, miedź, rtęć) tworzy wybuchowe nadtlarki.

TLEN

Tlen gazowy jest gazem bezbarwnym, bez smaku i zapachu, cięższym od powietrza. Tlen wchodzi łatwo w reakcje zwane utleniającymi. Tlen jest gazem niepalnym, ale podtrzymującym palenie. Działa utleniająco zwłaszcza na tłuszcze i szereg związków organicznych powodując ich szybkie spalanie, które przy podwyższonym ciśnieniu przebiega wybuchowo. Tlen tworzy z gazami i parami palnymi mieszaniny wybuchowe. W atmosferze czystego tlenu palą się również materiały niepalne w normalnych warunkach, np. stal. Nadmiar tlenu w atmosferze przy normalnym ciśnieniu jest nieszkodliwy dla procesu oddychania człowieka do stężenia objętościowego 65%. Reakcja na wyższą niż podana zawartość tlenu jest indywidualna, a czas pobytu w atmosferze czystego tlenu bez oznak zatrucia może wynosić od kilku do kilkudziesięciu godzin.

WODÓR

Wodór jest gazem bezbarwnym, bezwonny, bezsmakowy, nietoksyczny ale łatwopalny.

METAN

Metan jest gazem bezwonny o gęstości mniejszej niż gęstość powietrza, słabo rozpuszczalny w wodzie, jednak dobrze rozpuszczalny w rozpuszczalnikach organicznych. Gaz palny.

3. Opis instalacji gazów

3.1 Istniejące rozwiązania

Obecnie w każdym pomieszczeniu w którym wykorzystywane są do badań laboratoryjnych gazy , butle usytuowane są przy stanowiskach badawczych. Wyjątek stanowi butla z acetylenem i wodorem zlokalizowana na parterze w metalowej szafie wraz z ze stacją rozprężną, oraz butla z tlenem zlokalizowana na II piętrze. Z uwagi na zachowanie przepisów p.poż należy z pomieszczeń wskazanych przez Zamawiającego przenieść butle z gazem do nowo projektowanych miejsc zlokalizowanych poza budynkiem. Miejsce relokacji butli zgodnie z rysunkiem nr 01PZT

3.2 Stan projektowany

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego z następujących pomieszczeń należy przenieść butle z gazem na zewnątrz budynku:

- klatka schodowa pomieszczenie rozprężenia gazów dla butli z wodorem i acetylenem. W tym celu należy wykonać instalacje z rur ze stali nierdzewnej o średnicy Dn10x1,0 instalacje prowadzić głównie po elewacji budynku,
- pomieszczenie nr 82 parter do przeniesienia butle z wodorem i metanem. W tym celu należy wykonać instalacje z rur ze stali nierdzewnej o średnicy Dn10x1,0
- pomieszczenie nr 83-84 parter do przeniesienia 2 butle z tlenem. W tym celu należy wykonać instalacje z rur ze stali nierdzewnej o średnicy Dn10x1,0.
- pomieszczenia nr 213, 218 i 233A II piętro do przeniesienia łącznie 3 butle z tlenem. W tym celu należy wykonać instalacje z rur ze stali nierdzewnej o średnicy Dn 10x1,0
- pomieszczenia nr 218 II piętro do przeniesienia łącznie butla z metanem. W tym celu należy wykonać instalacje z rur ze stali nierdzewnej o średnicy Dn 10x1,0

W ramach opracowania należy również przedłużyć na zewnątrz instalacje tlenu z pracowni szklarskiej w piwnicy, oraz instalacje acetylenu do pokoju 114. Zakres przedłużenia wynika ze zmiany lokalizacji szaf na butle gazowe.

Projektowane szafy na butle gazowe zgodnie z projektem architektonicznym.

3.3 Źródło zasilania

Acetylen, wodór, tlen i metan będą przechowywane w stanie sprężonym w butlach o pojemności 50 litrów. Źródłem zasilania będzie pojedyncza butla, która znajdować się będzie na zewnątrz budynku w projektowanych wentylowanych szafach oddzielonych od istniejącego budynku ścianami oddzielenia p.poż wg. części architektonicznej projektu.

3.4 Węzły redukcyjne I °

- reduktor butlowy jednostopniowy typ HP 100 z zaworem odcinającym z mosiądzu chromowanego dla gazu o czystości do 5.0 o parametrach pracy:
 - przyłącze wylotowe 1/4"
 - ciśnienie wlotowe 200 bar
 - ciśnienie wylotowe 1 – 12 bar, regulowane – przyjęto 6.0 bar
- reduktor butlowy jednostopniowy typ HP 100 z zaworem odcinającym ze stali szlachetnej dla gazu o czystości do 6.0 o parametrach pracy:
 - przyłącze wylotowe 1/4"
 - ciśnienie wlotowe 200 bar
 - ciśnienie wylotowe 1 – 12 bar, regulowane – przyjęto 6.0 bar

3.5 Punkty poborów gazu

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi dla projektowanych instalacji gazów technicznych, przewidziano zastosowanie laboratoryjnych punktów poboru składających się z zaworu odcinającego, regulatora ciśnienia (zakres regulacji od 0.1 do 3,0 bar) oraz manometru.

Punkty poboru będą instalowane na ścianach pomieszczeń w pobliżu urządzeń technologicznych wymagających zasilania gazami technicznymi.

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 – max 40 bar (600 psi);
- ciśnienie na wyjściu – od 0,1 do 3,0 bar;
- materiały – korpus wykonany z mosiądzu chromowanego lub ze stali szlachetnej;

3.6 Instalacja gazu

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

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

Zamiast złączek 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.

Budowę instalacji gazów czystych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń zasilanych.

Jako zakończenie instalacji zastosować punkt poboru zawierające zawór odcinający i reduktor ciśnienia. Dla instalacji gazów założono dwustopniową redukcję ciśnienia — pierwszy stopień na stacji rozprężania w szafie na butle i drugi stopień redukcji ciśnienia w punkcie poboru, do wartości oczekiwanej przy zasilaniu urządzeń.

Punkty poboru dla urządzeń zasilanych ulokowane będą na ścianach wewnątrz pomieszczeń laboratoriów w pobliżu zasilanych urządzeń laboratoryjnych, w miejscach łatwo dostępnych dla pracowników obsługujących aparaty. Reduktory zainstalowane na punktach poboru stanowią drugi stopień redukcji i pozwalają dokładnie wyregulować ciśnienie wyjściowe i przepływ w zależności od potrzeb w zakresie od 0,1 ÷ 3,0 bar. W pomieszczeniach, gdzie zlokalizowano punkty poboru gazu, przed reduktorami II stopnia należy zabudować elektrozawory, które w przypadku niekontrolowanego wycieku gazu będą ocinały jego dopływ do odbiornika.

Projektowana instalacja prowadzona będzie częściowo po elewacji, a następnie, klatką schodową i korytarzami do pomieszczeń objętych zakresem opracowania. Miejsce lokalizacji punktów odbioru gazów wg. części rysunkowej. Przewody projektowanych instalacji należy mocować do ścian za pomocą systemowych uchwytów w max odległości 1,5m. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w stalowych rurach ochronnych o średnicy 1,5 razy większej od średnicy rury przewodowej.

Butle gazów zlokalizowane w szafach na zewnątrz budynku zostaną spięte do konstrukcji szafy typowymi zabezpieczeniami łańcuchowymi.

Szafy mają zabezpieczać butle przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych i zapewnić naturalną wentylację. Szafa otoczona będzie murem oddzielenia p.poż wg. części architektonicznej opracowania.

4. Próba ciśnieniowa

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.

Po wykonaniu prób należy:

- sporządzić protokół z ich przeprowadzenia;
- przedmuchać instalację sprężonym azotem (również o czystości 5.0);
- zamontować armaturę zdemonowaną 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 nowe przed dopuszczeniem instalacji do ruchu. Po usunięciu nieszczelności należy ponownie przeprowadzić próby ciśnieniowe wymienionych odcinków rurociągów lub fragmentów instalacji z wymienioną armaturą.

5. Wytyczne BHP i p. poż.

1. Wszelkie prace dotyczące montażu instalacji gazów technicznych jak i wykonywanie przekopów oraz konstrukcji wsporczych powinny odbywać się z zachowaniem przepisów BHP przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników.

2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 poz.719) właściciele, zarządcy lub użytkownicy budynków oraz placów składowych:

- 1) utrzymują urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice w stanie pełnej sprawności technicznej i funkcjonalnej;
- 2) wyposażają obiekty, zgodnie z wymaganiami przepisów technicznobudowlanych, w przeciwpożarowe wyłączniki prądu;
- 3) umieszczają w widocznych miejscach instrukcje postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych;
- 4) oznakowują znakami zgodnymi z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa:
 - a) drogi ewakuacyjne oraz pomieszczenia, w których w myśl przepisów techniczno-budowlanych wymagane są co najmniej 2 wyjścia ewakuacyjne, w sposób zapewniający dostarczenie informacji niezbędnych do ewakuacji;
 - b) miejsc usytuowania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic;
 - c) miejsca usytuowania elementów sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi;
 - d) miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu, kurków głównych instalacji gazowej oraz materiałów niebezpiecznych pożarowo;
 - e) pomieszczenia, w których występują materiały niebezpieczne pożarowo;
 - f) drabiny ewakuacyjne, rękawy ratownicze, pojemniki z maskami uciezkowymi, miejsca zbiórki do ewakuacji, miejsca lokalizacji kluczy do wyjść ewakuacyjnych;
 - g) dźwigi dla ekip ratowniczych (przeciwpożarowych);
 - h) przeciwpożarowe zbiorniki wodne.

Inwestor powinien opracować instrukcje bezpieczeństwa pożarowego zawierające:

- 1) warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych, w tym zagrożenia wybuchem;
- 2) sposób poddawania przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic;
- 3) sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia;
- 4) sposoby wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane;
- 5) sposoby praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi;
- 6) sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz przepisami przeciwpożarowymi.

Pomieszczenie magazynowe butli z gazami palnymi należy chronić przed ogrzaniem do temperatury przekraczającej 308,15 K (35°C) .

Butle przeznaczone do przechowywania i transportu gazów palnych powinny być oznakowane zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa oraz barw rozpoznawczych i znakowania.

Butle z gazami palnymi należy przechowywać w pomieszczeniach przeznaczonych wyłącznie do tego celu.

Butle z gazami palnymi – pełne lub opróżnione, posiadające stopy należy ustawiać jednowarstwowo w pozycji pionowej, segregując je według zawartości.

Butle z gazami palnymi nieposiadające stóp należy magazynować w drewnianych ramach w pozycji poziomej; dopuszcza się układanie butli w stosy o wysokości do 1,5 metra.

Butle należy zabezpieczyć przed upadkiem, stosując bariery, przegrody i inne środki ochronne, a zawory butli zabezpieczyć kołpakami.

6 Uwagi końcowe

- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Montaż instalacji (rurociągów, armatury, urządzeń itd.) wykonać zgodnie z instrukcjami producentów.
- Mocowania przewodów gazowych wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydana przez producenta.
- Część opisowa i rysunkowa stanowią jedną nierozłączną całość projektu. Projekt nie może być rozpatrywany częściowo.
- Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za rozwiązania materiałowe, techniczne i budowlane inne niż opisane w treści projektu – za wszelkie zamiany rozwiązań projektowych bez pisemnej konsultacji z projektantem odpowiada i udziela gwarancji Wykonawca robót.
- Przystąpienie do robót budowlanych oznacza zapoznanie się i pełną akceptację rozwiązań projektowych przez Wykonawcę.
- W przypadku natrafienia na nieścisłości w dokumentacji lub komplikacje (podczas trwania robót) Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia problemu projektantowi celem jego poprawnego rozwiązania – świadome wykonywanie robót w sposób sprzeczny z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną jest niedopuszczalne i godzi w interesy Inwestora.

7. Założenia branżowe

Branża budowlana

Wykonać:

- mocowanie przewodów gazowych,
- przebicie w ścianach pod rury gazowe ,

Branża elektryczna

Wykonać:

- detekcję gazów,
- uziemienie instalacji gazów ,