

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT: INSTALACJA GAZÓW CZYSTYCH
DO ZASILANIA LABORATORIUM

BRANŻA: TECHNOLOGICZNO - INSTALACYJNA

INWESTOR: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
85 – 018 Bydgoszcz ul. Piotra Skargi 2

BIURO PROJEKTOWE: Firma Projektowo – Wdrożeniowa
„PROJEKT”
mgr inż. Czesław Stochel
43 – 365 Wilkowice ul. Szczytowa 15

PROJEKTANT: mgr inż. Czesław Stochel


Firma Projektowo-Wdrożeniowa
"PROJEKT"
mgr inż. Czesław Stochel
43-365 Wilkowice, ul. Szczytowa 15
tel.kom. 501 291 737
NIP 547-020-82-90

Wilkowice sierpień 2012 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA W ZAKRESIE INSTALACJI GAZÓW TECHNICZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji gazów laboratoryjnych czystych:

1. ARGON
2. AZOT
3. HEL
4. TLEN
5. ACETYLEN

do zasilania urządzeń laboratoryjnych zlokalizowanych na terenie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

85 – 018 Bydgoszcz ul. Piotra Skargi 2 .

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Zgodnie z ustaleniami zakres projektu instalacji gazów czystych do zasilania laboratorium został podzielony na dwa etapy realizacji:

I etap realizacji:

TLEN – istniejący panel redukcyjny i dwa nowe punkty poboru.

HEL – istniejący panel redukcyjny i jeden nowy punkt poboru.

AZOT – nowy panel redukcyjny i sześć nowych punktów poboru.

ARGON – nowy panel redukcyjny i dwa nowe punkty poboru.

ACETYLEN – istniejący panel redukcyjny i jeden nowy punkt poboru.

SZAFY BUTLOWE – istniejąca szafa dla acetyleny i nowa szafa dla wszystkich pozostałych gazów, zarówno dla butli podłączonych do instalacji jak i dla butli rezerwowych.

INSTALACJA ROZPROWADZAJĄCA – instalacja acetyleny pozostanie dotychczasowa, natomiast instalacja dla pozostałych gazów będzie powiększona o odcinki wynikające z projektu.

II etap realizacji:

TLEN – nowy panel redukcyjny.

HEL – nowy panel redukcyjny.

ARGON – cztery nowe punkty poboru.

ACETYLEN – nowy panel redukcyjny, nowa skrzynka sygnalizacyjna i monitoring instalacji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie w/w instalacji w obiekcie.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż punktów poboru,
- montaż paneli redukcyjnych,
- montaż szafy butlowej,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,

- montaż skrzynek sygnalizacyjnych,
- montaż monitoringu acetylenu,
- badania instalacji.

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wyżej wymienionych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

Instalacje należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją. Wykonanie instalacji winno być dokonane przez pracowników posiadających uprawnienia do wykonywania połączeń spawanych i lutowanych, urządzeń i instalacji ciśnieniowych, oraz przeszkolonych w zagadnieniach dotyczących montażu i uruchamiania instalacji gazowych .

1.4.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu na cały okres budowy, łącznie z odbiorami.

1.4.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego.

1.4.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca musi przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Butle z gazami sprężonymi będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe przez wykonywanie prac niezgodnie z przepisami.

1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, by robotnicy nie wykonywali pracy w warunkach szkodliwych dla zdrowia i życia. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej.

2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi przepisami i normami.

2.1. Rurociągi

Rurociągi składają się z następujących podstawowych elementów:

przewodów rurowych prostoliniowych, kolan i łuków, kształtek, armatury, śrub i nakrętek, uszczelek, konstrukcji wsporczych, połączeń zaciskowych.

- Materiały i półwyroby stosowane do wyrobu elementów powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich atestów wyszczególnionych w dokumentacji technicznej.
- Materiały i półwyroby stosowane do wykonania elementów rurociągu powinny posiadać: w przypadku rurociągów stalowych zaświadczenia jakości tzw. Atesty hutnicze, w przypadku kształtek wymagania j.w.
- Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach zmianę materiału elementów rurociągów na materiały o zbliżonym składzie chemicznym lecz o wyższych własnościach wytrzymałościowych.
- Dla w/w instalacji przyjęto stosowanie następujących rur bez szwu :
 ϕ 6,0 x 1,0 – SS316L i ϕ 8,0 x 1,0 – SS316L, łączonych za pomocą połączeń zaciskowych typu Swagelok lub poprzez spawanie orbitalne, zgodnie z zaleceniami producenta rur. Rurociągi gazów palnych należy łączyć poprzez spawanie. Poprzez spawanie zaleca się również łączyć wszelkie rurociągi montowane w trudno dostępnych miejscach. Rury powinny odpowiadać wymaganiom DIN 2448 / 17175
- Tolerancje i dopuszczalne odchyłki rur :
dopuszczalne odchyłki średnic zewnętrznych i grubości ścianek powinny odpowiadać odchyłkom dopuszczonym przez normy przedmiotowe rur, owalność nie powinna przekraczać dopuszczalnych odchyłek dla danej średnicy rur.
- Kolana i łuki.
promień gięcia rury, mierzony w jej osi nie może być mniejszy niż 5 x Dz.

2.2. Stanowiska rozprężania gazów tlen, hel, azot, argon, acetylen

Zastosowano panel redukcyjny:

dla tlenu – typ S201+coil1 (mosiężny)

dla helu - typ S201+coil1 (ze stali kwasoodpornej)

dla azotu - typ A208/C+coil2 (ze stali kwasoodpornej)

dla argonu - typ A208/C+coil2 (ze stali kwasoodpornej)

dla acetylenu - typ BMD 202-39KL

2.3. Armatura

- armatura redukcyjna dla gazów laboratoryjnych tlen, hel, azot, argon musi być przeznaczona dla gazów o czystości 6.0 (99,999%) oraz musi spełniać parametr szczelności na poziomie 1 *

10^{-8} mbar litrów $\frac{\text{He}}{\text{s}}$ / s. Natomiast dla acetylenu armatura musi spełniać wymóg czystości gazu do 2.6 (99,6%).

- armatura oraz urządzenia zabezpieczające powinny posiadać deklarację zgodności lub oznakowanie CE wystawione przez wytwórcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Inne

- Szafa butlowa winna być ustawiona i zabezpieczona, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło jej przemieszczanie i uszkodzenie.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna jak panele redukcyjne, punkty poboru, skrzynki sygnalizacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Opis robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną również za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

- Rurociągi ze stali nierdzewnej łączone na złączki lub poprzez spawanie
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- osadzenie uchwytów,
- pasowanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- przepusty instalacyjne dla przewodów przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej jak przegroda.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3‰

w kierunku punktów poboru. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie migotliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

- Przewody należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów umieszczonych co 0,8 m do 1,0 m dla DN 6 i 8 mm

5.2. Badania i uruchomienie instalacji

Po zakończeniu montażu należy dokonać odbioru instalacji.

W czasie odbioru należy :

- a) Sprawdzić zgodność wykonawstwa instalacji z dokumentacją techniczną.
- b) Wykonać próbę wytrzymałości.
- c) Wykonać próbę szczelności.

Do odbioru rurociągi instalacji powinny być oczyszczone .

A. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez oględziny zewnętrzne (pomiar) elementów rurociągów oraz ich odcinków w różnych fazach produkcji i montażu, a następnie przez porównanie spostrzeżeń z zatwierdzoną dokumentacją techniczną, uzupełnioną ewentualnymi zmianami.

Sprawdzeniu podlegają również dokumenty (atesty) materiałów użytych do budowy instalacji. Badania elementów rurociągów powinny być przeprowadzone przed dopuszczeniem ich do montażu.

B. Próba Wytrzymałości

Próbie wytrzymałości pneumatyczną (gazem obojętnym np. azot, argon) przeprowadza się zachowując następujące warunki:

Prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna być większa niż 0,1 MPa/1min.

Ciśnienie próby dla powinno wynosić $1,5 \times p_{\text{przesyłowe}}$

Maksymalne ciśnienie przesyłowe dla wszystkich gazów niepalnych przyjęto 10,0 bar.

Próbie przeprowadzić przez około 15 min.

Pomiędzy 6 a 15 minutą próby, manometr kontrolny nie powinien wykazać zmian ciśnienia.

Po wykonanej próbie, rurociągi należy napełnić gazem roboczym.

C. Próba Szczelności

Próbie szczelności przeprowadzić na wszystkich rurociągach instalacji.

Próba powinna trwać 30 minut, przy czym po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem w pierwszych 10 minutach, ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu pomiędzy 10 a 20 minutą próby wskazane przez manometr kl. 1 Ø 160 mm nie powinno ulec zmianie.

Lokalne nieszczelności można wykrywać przy użyciu środków pianotwórczych .

Do próby szczelności używać azotu .

Ciśnienie próby szczelności dla rurociągu - $1,1 \times p_{\text{przesyłowe}}$.

Z dokonanych prób wytrzymałości i szczelności należy spisać Protokół Odbioru Rurociągów Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym końcowego odbioru technicznego należy sporządzić protokół : „Poświadczenie Wytwarzającego Rurociąg Technologiczny” – FORM 4135, zawierający co najmniej następujące dane:

Datę odbioru

Skład komisji odbioru

Opis odbieranych rurociągów

Wykaz lub opisy dokumentów przedstawionych komisji do wykorzystania w czynnościach odbioru technicznego końcowego, z zaznaczeniem czy stanowią one załączniki do protokołu lub ze wskazaniem, gdzie są przechowywane

Stwierdzenie, że rurociągi zostały wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszych WTWiO i zamówienia.

Rurociąg oraz jego elementy powinny być trwale oznakowane za pomocą strzałek kierunkowych z rodzajem medium

Rurociągi są wykonane ze stali szlachetnej i nie podlegają malowaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych, należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

- Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją Projektową i specyfikacją techniczną.
- Jednostką obmiaru rurociągów oraz elementów instalacji jest sztuka oraz mb. liczony po osi rurociągu.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.
- Ogólne zasady obmiaru robót określają, założenia ogólne i szczegółowe do katalogów oraz jednostki obmiaru podane w poszczególnych tablicach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 oraz z 2004r. Nr 109, poz. 1156).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120 poz.1021).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003r. w sprawie warunków technicznych w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. Nr 135 poz.1269).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników z gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz.U. Nr 7 poz.59).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu

inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195).

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie
szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 201 poz. 1239).