

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZADANIA:

SST 1.6.1. - Roboty budowlane instalacyjne w branży instalacji gazów technicznych.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiór wymagań w zakresie wykonania instalacji gazów technicznych realizowanych w ramach inwestycji: "Budowa budynku laboratoryjnego wraz z instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, co., elektryczną, wentylacji mechanicznej wraz ze schładzaniem, instalacji gazów technicznych, budowa stacji transformatorowej, rozprężalni gazów technicznych, sieci kanalizacji, przyłącza: wod-kan., elektroenergetycznego, mpec, budowa miejsc postojowych, budowa zjazdów z drogi publicznej (ul. Michała Wójcickiego) działka nr 339, obr. 48, jedn. ewid. Krowodrza na działce nr 82, 339, 337/3 obr. 48, jedn. ewid. Krowodrza oraz 300 obr. 1, jedn. ewid. Krowodrza przy ul. Balickiej w Krakowie.

Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych w zakresie instalacji gazów technicznych.

Przedmiotem Specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania:

- a) instalacje rurociągowie gazów technicznych
- b) źródła zasilania instalacji gazów technicznych;
- c) system detekcji gazów niebezpiecznych w pomieszczeniach laboratoryjnych;
- d) system sygnalizacji niedoboru gazów;

Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót instalacyjnych w zakresie projektowanych instalacji gazów technicznych.

W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- **Roboty budowlane** - wszystkie prace związane z wykonaniem robót instalacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, czyli projektem wykonawczym instalacji gazów technicznych,
- **Wykonawca** - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- **Wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- **Procedura** - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami;
- **Ustalenia projektowe** - ustalenia podane w dokumentacji projektowej tj. „Projekcie wykonawczym instalacji gazów technicznych”, zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla projektowanego obiektu.

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji.

Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych, w pkt. 1.1., i winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji gazów technicznych zgodnie z zakresem „Projektu wykonawczego instalacji gazów technicznych” .

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży instalacji gazów technicznych, określonych w „Projekcie wykonawczym instalacji gazów technicznych”, oraz „Przedmiarze robót”, dla niniejszego zadania.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

2.1.1. Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót 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, i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji gazów technicznych muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, wymagane certyfikaty zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

2.1.2. Źródła uzyskania materiałów.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego

2.1.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Inżynierem organizuje Wykonawca.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Dotyczy to między innymi takich używanych w trakcie robót instalacyjnych narzędzi jak:

- Elektronarzędzia;
- Obcinarki krążkowe;
- Sprzęt spawalniczy;
- Giętarka do rur;

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy. Materiały należy przewozić w warunkach uniemożliwiających zabrudzenie oraz uszkodzenie mechaniczne rur i osprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Szczegółowy opis robót.

5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

5.1.2. Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji rurociągowych gazów technicznych

Dla projektowanych instalacji gazów technicznych zasilanych z butli ze sprężonymi gazami, projekt zakłada dwustopniową redukcję ciśnienia gazów. Pierwszy stopień redukcji ciśnienia będzie realizowany w źródłach zasilania gazów technicznych, wyposażonych w jednostopniowe panele redukcyjne. Panele pozwolą zredukować ciśnienie od wartości ciśnienia panującego w butli (150 lub 200 bar, a dla dwutlenku węgla 57 bar) do ciśnienia w zakresie wartości od 1,0 bar do – 14,0 bar.

Panele redukcyjne I stopnia dla gazów czystych będą zabudowane wewnątrz ognioodpornych szaf na gazy sprężone. Rurociągi zasilające projektowanych instalacji gazów technicznych zostaną wyprowadzone z szaf, a następnie doprowadzone do punktów poboru, które zostaną zainstalowane bezpośrednio przed zasilanymi urządzeniami.

Laboratoryjne punkty poboru gazów technicznych będą realizowały II stopień redukcji ciśnienia, czyli od wartości ciśnienia w instalacji (8 bar) do ciśnienia w zakresie wartości od 0,5 bar do – 10,5 bar.

Projektowane instalacje gazów technicznych, po pierwszym stopniu redukcji będą pracowały pod ciśnieniem około 6,0 bar. Przewidziano zastosowanie laboratoryjnych punktów poboru składającymi się z zaworu odcinającego, regulatora ciśnienia oraz manometru.

Punkty poboru w zależności od wymagań Użytkownika mogą być zakończone złączką NPT 1/4", lub szybkozłączką z końcówką do węża 6 mm. Poniżej przedstawiono 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;

5.1.3. Węzły redukcyjne instalacji gazów technicznych.

Źródłami gazów technicznych, zarówno w obu rozprężalniach jak i w węzłach redukcyjnych zainstalowanych w szafach wentylowanych, ognioodpornych, są butle ze sprężonymi gazami podłączone do paneli redukcyjnych, zainstalowanych wewnątrz wentylowanych, ognioodpornych szaf na butle z gazami sprężonymi o klasie ognioodporności G30 (30 minut).

Wewnątrz szaf przewiduje się montaż jednostopniowych paneli redukcyjnych z systemem przepłukiwania gazem roboczym, przeznaczonych dla gazów czystych i mieszanek gazowych. W projekcie przewidziano zastosowania zarówno paneli dwu butlowych jak i jedno butlowych

Dla pojedynczych butli (małe zużycie gazu) przyjęto panel redukcyjny jedno butlowy, jednostopniowy, o następujących danych technicznych:

jednostopniowy panel redukcyjny z systemem przepłukiwania gazem roboczym, na jedną butlę, przeznaczony dla gazów czystych i mieszanek gazowych;

ciśnienie wejściowe – 230/315 bar (3300/4500 psi);

ciśnienie na wyjściu – 14 bar;

zakres temperatur – od -40 do +70° C;

materiały – mosiądz chromo – niklowy oraz stal kwasoodporna 316L;

uszczelka – PVDF;

membrana – Hastelloy;

Dla instalacji zużywających większe ilości gazu) przyjęto panel redukcyjny dwu butlowy, jednostopniowy, o następujących danych technicznych:

półautomatyczny, jednostopniowy panel redukcyjny na dwie butle, z systemem przepłukiwania gazem roboczym, przeznaczony dla gazów czystych i mieszanek gazowych;

ciśnienie wejściowe – 315 bar (4500 psi);

ciśnienie na wyjściu – maks. 14 bar;

zakres temperatur – od -40 do +70° C;

ilość podłączonych zbiorników – 2x1, maksymalnie 2x4 butle;

materiały – mosiądz chromo – niklowy oraz stal kwasoodporna 316L;

uszczelka – PVDF;

membrana – Hastelloy®;

Panele tego typu, w wersji półautomatycznej są przystosowane do montażu manometrów kontaktowych i podłączenia do systemu sygnalizacji niedoboru. Panele tego typu, mogą być wyposażone we wskaźnik, która z butli aktualnie pracuje. Przełączanie pomiędzy dwoma podłączonymi butlami następuje automatycznie, gdy ciśnienie po stronie pierwotnej spadnie poniżej nastawionego poziomu. Jest to realizowane za pomocą dwóch zintegrowanych reduktorów - nastawionych fabrycznie na nieznacznie różniące się wartości ciśnienia. Panele mogą być wyposażone dodatkowo w manometry kontaktowe, które będą sygnalizowały poprzez system sygnalizacji niedoboru o konieczności wymiany opróżnionych butli.

Ognioodporne, wentylowane szafy na gazy sprężone, w których zostaną zabudowane panele redukcyjne instalacji gazów technicznych oraz butle z gazami, powinny spełniać wymagania zawarte w normie EN 14470-2 „Ognioodporne szafy – część 2. Bezpieczne szafy do przechowywania butli z gazem pod ciśnieniem.”

Schematy węzłów redukcyjnych zainstalowanych w obu rozprężalniach gazów technicznych jak i w szafach wentylowanych, przedstawiono na rysunku nr GT-02 – Schemat instalacji.

Zestawienie urządzeń stanowiących wyposażenie obu rozprężalni gazów technicznych przedstawiono na rysunku nr GT-04 – Rozprężalnie gazów – zestawienie urządzeń.

Lokalizację obu projektowanych rozprężalni gazów technicznych, z określeniem gazów jakie się w nich będą znajdować, a także lokalizację ognioodpornych, wentylowanych szaf na węzły redukcyjne gazów, przedstawiono na rysunku nr GT-1 – Rzut parteru.

5.2. SYSTEM DETEKCJI GAZÓW NIEBEZPIECZNYCH.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników, w trakcie eksploatacji urządzeń zasilanych gazami technicznymi, a także w celu wyeliminowania wystąpienia pomieszczeń zagrożonych wybuchem, w pomieszczeniach budynku laboratoryjnego Centrum Innowacji oraz Badań Prozdrowotnej i Bezpiecznej Żywności, w których będą użytkowane gazy niebezpieczne przewidziano zastosowanie aktywnych systemów detekcji.

W związku z powyższym w pomieszczeniach laboratoryjnych Centrum Innowacji oraz Badań Prozdrowotnej i Zdrowej Żywności, przewidziano zastosowanie następujących systemów detekcji gazów niebezpiecznych, oraz systemu detekcji substancji niebezpiecznych.

System detekcji gazów niebezpiecznych obejmuje:

system detekcji dwutlenku węgla;

system detekcji tlenu, obejmujący w poszczególnych przypadkach - monitoring wzrostu lub też spadku stężenia tlenu w powietrzu'

system detekcji wodoru w pomieszczeniach, gdzie zostaną zainstalowane generatory wodoru;

system detekcji metanu – związany z występowaniem w poszczególnych pomieszczeniach instalacji gazu, która wchodzi w zakres odrębnego opracowania projektowego;

Natomiast system detekcji substancji niebezpiecznych obejmuje:

system detekcji amoniaku (produkt uboczny przeprowadzanych procesów badawczych);

system detekcji ozonu – gaz powstający w wyniku pracy ozonatora);

Projektowane systemy detekcji będą działały 2 progowo. Po osiągnięciu I progu, czyli przyjętego stężenia gazu, centralka sterująca, uruchamia sygnalizację optyczną.

W przypadku osiągnięcia II progu, dla gazów, których źródłami są węzły redukcyjne (butle podłączone do paneli redukcyjnych) nastąpi automatyczne odcięcie dopływu gazu do instalacji poprzez zamknięcie zaworów z głowicą elektromagnetyczną samozamykającą z jednoczesnym uruchomieniem alarmu optycznego i akustycznego przez sygnalizator, który zostanie zainstalowany na drzwiach pomieszczenia, w którym wystąpiła nieszczelność. Wraz z osiągnięciem drugiego progu stężenia centralka sterująca uruchomi wentylację awaryjną w danym pomieszczeniu.

W przypadku osiągnięcia II progu, dla gazów produkowanych przez generator – wodór, oraz dla substancji niebezpiecznych powstających jako produkt uboczny prowadzonych procesów badawczych nastąpi uruchomienie alarmu optycznego i akustycznego przez sygnalizator, który zostanie zainstalowany na drzwiach pomieszczenia, w którym wystąpiła nieszczelność. Wraz z osiągnięciem drugiego progu stężenia centralka sterująca uruchomi wentylację awaryjną w danym pomieszczeniu.

Zestawienie projektowanych systemów detekcji gazów technicznych i metanu przyjętych dla poszczególnych pomieszczeń „Centrum Innowacji oraz badań prozdrowotnej i bezpiecznej żywności” w Krakowie, wraz z określeniem progów dla poszczególnych gazów, a także z doбором urządzeń oraz wytycznymi dla branży elektrycznej i teletechnicznej zostały zawarte w załączniku nr 1 do projektu - Systemy detekcji gazów technicznych i metanu dla pomieszczeń „Centrum Innowacji oraz badań prozdrowotnej i bezpiecznej żywności” w Krakowie.

Centralki zasilające sterujące systemu detekcji gazów i substancji niebezpiecznych posiadają wyjście RS485 z protokołem Modbus RTU - co umożliwia podłączenie systemu detekcji do systemu automatyki nadrzędnej (BMS).

Rozmieszczenie elementów systemów detekcji gazów i substancji niebezpiecznych, czyli detektorów, sygnalizatorów optyczno – akustycznych, zaworów z głowicą elektromagnetyczną samozamykającą przedstawiono na rysunku nr GT-1 – Rzut parteru.

Schemat ideowy systemu detekcji gazów niebezpiecznych przedstawiono na rysunku nr GT-05- Schemat ideowy systemu detekcji gazów niebezpiecznych.

5.3. SYSTEM DETEKcji SUBSTANCJI NIEBEZPIECZNYCH.

System detekcji lekkich, cięższych od powietrza.

Projekt przewiduje zastosowanie systemu detekcji węglowodorów lekkich cięższych od powietrza, który będzie monitorował poziom stężenia acetonu, metanolu i etanolu w pomieszczeniu nr 0.16 – Magazyn. System detekcji będzie się składał z detektora węglowodorów, centralki zasilającej sterującej oraz sygnalizatora optyczno – akustycznego.

W przypadku zadziałanie systemu detekcji, zostanie włączony sygnalizator optyczno – akustyczny, oraz wentylacja awaryjna³, o krotności zgodnie z zaleceniami Oceny Zagrożenia Wybuchem.

Projektowany system detekcji będzie działał 2 progowo. Po osiągnięciu I progu, czyli przyjętego stężenia substancji niebezpiecznej, centralka sterująca, uruchamia sygnalizację optyczną.

W przypadku osiągnięcia II progu, dla substancji, nastąpi uruchomienie alarmu optycznego i akustycznego przez sygnalizator, który zostanie zainstalowany na drzwiach pomieszczenia, w którym wystąpiła nieszczelność. Wraz z osiągnięciem drugiego progu stężenia centralka sterująca uruchomi wentylację awaryjną w danym pomieszczeniu.

Zestawienie projektowanych systemów detekcji gazów technicznych i metanu, oraz substancji niebezpiecznych przyjętych dla poszczególnych pomieszczeń „Centrum Innowacji oraz badań prozdrowotnej i bezpiecznej żywności” w Krakowie, wraz z określeniem progów dla poszczególnych

gazów, a także z doбором urządzeń oraz wytycznymi dla branży elektrycznej i teletechnicznej zostały zawarte w załączniku nr 1 do projektu - Systemy detekcji gazów technicznych i metanu dla pomieszczeń „Centrum Innowacji oraz badań prozdrowotnej i bezpiecznej żywności” w Krakowie.

Centralka zasilająco sterująca systemu detekcji gazów i substancji niebezpiecznych posiadają wyjście RS485 z protokołem Modbus RTU - co umożliwia podłączenie systemu detekcji do systemu automatyki nadrzędnej (BMS).

Rozmieszczenie elementów systemów detekcji gazów i substancji niebezpiecznych, czyli detektorów, sygnalizatorów optyczno – akustycznych, zaworów z głowicą elektromagnetyczną samozamykającą przedstawiono na rysunku nr GT-1 – Rzut parteru.

Schemat ideowy systemu detekcji gazów niebezpiecznych przedstawiono na rysunku nr GT-05- „Schemat ideowy systemu detekcji gazów niebezpiecznych”, a schemat ideowy systemu detekcji substancji niebezpiecznych przedstawiono na rysunku nr GT-06 – „Schemat ideowy systemu detekcji substancji niebezpiecznych”

SYSTEM SYGNALIZACJI NIEDOBORU GAZÓW TECHNICZNYCH.

Projekt zakłada, że instalacje gazów technicznych, dla których wymagana będzie ciągłość zasilania, zostaną objęte systemem sygnalizacji niedoboru gazów.

System sygnalizacji niedoboru gazów jest stosowany wszędzie tam gdzie ze względu na charakter wykonywanych prac badawczych konieczne jest zachowanie ciągłości zasilania.

System sygnalizacji niedoboru gazu składa się z manometrów kontaktowych zamontowanych w reduktorach półautomatycznych, jednostopniowych paneli z systemem przepłukiwania gazem roboczym, przeznaczone dla gazów czystych (6.0) i mieszanek gazowych, które są przystosowane do montażu manometrów kontaktowych i podłączenia do urządzenia sygnalizacyjnego systemu sygnalizacji niedoboru, czyli panelu typu DGM-SK-4N sygnalizującego optycznie i akustycznie niedobór gazów.

Manometry kontaktowe poprzez elektryczny obwód sygnalizacyjny będą przekazywały impuls do urządzenia sygnalizującego. Urządzenie to będzie za pomocą sygnałów akustycznego i optycznego, informowało o wyczerpaniu gazu w jednej z butli i przełączeniu zasilania na drugą butlę, dając w ten sposób obsłudze czas na wymianę opróżnionej butli i zastąpienie jej pełną.

Ze względu na przyjęty podział instalacji gazów technicznych, na część gospodarczą i niegospodarczą, przyjęto, że w pomieszczeniach budynku laboratoryjnego Centrum Innowacji oraz Badań Prozdrowotnej i Bezpiecznej Żywności, będą funkcjonowały dwa niezależne systemy sygnalizacji niedoboru gazów.

Panel sygnalizacyjny systemu sygnalizacji niedoboru gazów dla części gospodarczej, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, zostanie zainstalowany na ścianie pomieszczenia nr 0.04 – Komunikacja, natomiast panel sygnalizacyjny systemu sygnalizacji niedoboru gazów dla części niegospodarczej, w pom. nr 0.38 – Komunikacja.

Systemem sygnalizacji niedoboru gazów będą objęte gazy, których źródła będą się znajdowały w obu projektowanych rozprężaniach gazów technicznych.

Lokalizację elementów systemu sygnalizacji niedoboru gazów - panele redukcyjne w obu rozprężalniach gazów z zamontowanymi manometrami kontaktowymi oraz paneli sygnalizacyjnych, typu DGM-SK-4N, przedstawiono na rysunku nr GT-1 – Rzut parteru.

Schemat systemu sygnalizacji niedoboru gazów przedstawiono na rysunku nr: GT-07 - Schemat ideowy systemu sygnalizacji niedoboru gazów.

5.4. Obowiązki Wykonawcy.

- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości i parametrów technicznych. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i Specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez Gł. Projektanta.

- Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami projektu umowy, stanowiącej załącznik do SIWZ.

- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłoniętymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania.
- Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

6.2. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- 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. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Próba ciśnieniowa

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową. Próba ciśnieniowa będzie próbą pneumatyczną i należy ją przeprowadzić zachowując następujące warunki:

- do próby zastosować azot
- ciśnienie próby powinno wynosić: dla tlenu PT=45 bar : dla N₂, He, N₂, powietrze syntetyczne PT=15 bar
- prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać 0,1 MPa/min.
- po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu, wskazywane przez manometr nie powinno ulec zmianie.
- próbę prowadzić przez minimum 30 minut od ustabilizowania ciśnienia,
- sprawdzić, czy nie nastąpiły odkształcenia rurociągów,
- sprawdzić szczelność połączeń środkiem pianotwórczym

Pomyślny wynik próby ciśnieniowej pozwala zrezygnować z dodatkowego sprawdzenia szczelności instalacji.

6.4. Przedmuchiwanie rurociągów

Przed przystąpieniem do rozruchu instalacji należy rurociągi oczyścić przez przedmuchiwanie. Do czyszczenia zdemontować elementy armatury, które mogą ulec uszkodzeniu. W miejsce armatury zamontować odpowiednie wstawki lub przeprowadzić próby etapami : np. do i od miejsca zabudowania elementów. Po oczyszczeniu instalacji zabudować wymontowane uprzednio elementy i przystąpić do dalszych czynności rozruchowych.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ze względu na ryczałtowy charakter umowy oraz ustalone warunki odbioru wykonanych robót (elementy ustalone wg umowy) – nie przewiduje się wykonywania obmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi końcowemu,
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.1.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

8.1.3. Odbiór końcowy robót.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ściennej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.2. Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru zgodnie z warunkami zawartymi w projekcie umowy stanowiącym załącznik do SIWZ.

8.3. Badania odbiorcze.

Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów technicznych obejmują:

- Kontrolę podwieszonych uchwyty i wsporników;
- Kontrolę połączeń rurociągów;
- Kontrolę oznakowania rurociągów;
- Próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
- Próbę szczelności;
- Kontrolę zaworów odcinających;
- Próbę na obecność połączeń krzyżowych;
- Próbę na obecność przeszkód w przepływie;
- Próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
- Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
- Badanie zaworów nadmiarowych;
- Próby instalacji kontrolnych i alarmowych, w tym systemów detekcji gazów i substancji niebezpiecznych oraz systemu sygnalizacji niedoboru dwutlenku węgla i tlenu;

- Napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
- Sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

8.4. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania w pkt. 8.4., dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden punkt badania daje wynik negatywny, instalacje nie zostaną odebrane.

8.5. Zasady dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w cenie ryczałtowej wykonania robót o ile nie zostanie to określone w inny sposób w SIWZ.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót zgodnie z umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003 r. 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 (Dz. U. nr 75, poz. 690), z późniejszymi zmianami.
- 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 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 Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki (Dz.U.07.215.1588);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 marca 2003 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje niebezpieczne lub preparaty niebezpieczne (Dz.U.03.61.552);
- 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);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U.2011.173.1034,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931)
- EN 1127-1:2007 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 14387:2006 Sprzęt ochrony układu oddechowego; Pochłaniacz(-e) i filtropochłaniacz(-e);

Wymagania, badanie, znakowanie;

- PN-EN 166:2002 (U) Ochrona indywidualna oczu; Wymagania;
- PN-EN 374-1:2005 Rękawice chroniące przed substancjami chemicznymi i mikroorganizmami; Część 1: Terminologia i wymagania;
- PN-EN 12599:2002 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary;
- PN-84/N-01307 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów;
- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-EN 14470-2:2006 „Ognioodporne szafy – część 2. Bezpieczne szafy do przechowywania butli z gazem pod ciśnieniem”;
- „Warunki technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2002.