

**PROBUD**

mgr inż. Tomasz Graf

FIRMA PROJEKTOWO – BUDOWLANA71-468 SZCZECIN, ul. Sosnowa 6/2
tel./fax. (91)453-67-07
e-mail: probud-projekt@o2.pl

NUMER UMOWY	AP/271.95.2020.ZP z dnia 13.07.2020r.	
INWESTOR	NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH , 05-400 OTWOCK, ul. ANDRZEJA SOŁTANA 7	
NAZWA ZADANIA	REMONT HALI FIZYCZNEJ REAKTORA MARIA NA TERENIE NARODOWEGO CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH W OTWOCKU- ŚWIERKU	
ADRES OBIEKTU	ul. ANDRZEJA SOŁTANA 7, 05-400 OTWOCK- ŚWIERK, DZIAŁKA NR 16/12, OBRĘB 0257	
OBIEKT	BUDYNEK HALI FIZYCZEJ REAKTORA „MARIA”	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
OPRACOWANIE	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI SPRĘŻONEGO AZOTU , SPRĘŻONEGO HELU I ODZYSKU HELU	
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE	
<p>Projektant oświadcza, iż opracowany: PROJEKT WYKONAWCZY:</p> <p>1. Jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (Ustawa z dnia 06 maja 2010r. o zmianie Ustawy „Prawo Budowlane” i kompletny w rozumieniu Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 207 poz. 2016 z 2003r.)</p> <p>2. Jest zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 poz 1133 z 2003r.)</p> <p>3. Jest wykonany zgodnie z umową, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami.</p> <p>4. Został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</p>		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		DATA
		12.2020
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Kubacki 15/2002/GW	
SPRAWDZAJĄCY :	mgr inż. Janusz Mądry 140/DOŚ/03	

SST-01 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem **INSTALACJA GAZÓW HELU, AZOTU ORAZ ODZYSKU HELU**.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- kod CPV: 453 330 00-0 Roboty instalacyjne gazowe

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4 Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji gazów helu, azotu oraz odzysku helu:

- dostawę materiałów, urządzeń,
- wykonanie instalacji helu,
- wykonanie instalacji azotu,
- wykonanie instalacji odzysku helu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,

1.5.Wymagania ogólne

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”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych 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 przedmiotowej instalacji.

Wymagania dotyczące Wykonawcy Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót

1. Kierownicy poszczególnych rodzajów robót (sanitarnych i elektrycznych) muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budowlanych.
2. Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami budowlano-montażowymi remontu i modernizacji.

2. Materiały

2.1. Instalacja helu – ciśnieniowa

1. Automatyczna stacja redukcyjno przełączająca.

Stacja pozawala na automatyczne przełączania zasilania butli w wypadku wyczerpania się helu w butli. Podstawowe parametry stacji:

- maksymalne ciśnienie wlotowe 3000 lub 4500
- ciśnienie wylotowe w zakresie 0-100 sig
- temperatura pracy -23°C - +65°C
- wskaźnik przecieku dla helu - $\leq 1 \times 10^{-7}$ mbar l/s wewnętrzny
- wskaźnik przecieku dla helu - $\leq 1 \times 10^{-9}$ mbar l/s zewnętrzny
- automatyczne przełączenie butli
- manometry na butlach i wyjściu ze stacji

Dodatkowo należy stacje wyposażyć w przetworniki ciśnienia umożliwiające sygnalizowanie stanu butli (jej wyczerpanie) przez co najmniej lampę sygnalizacyjną oraz buczek (poza opracowaniem).

2. Licznik przepływu helu o parametrach nie niższych niż:

Dane techniczne:

- zakres pomiaru – 0, 2.....76,3 Nm³/h
- dokładność odczytu pełnej skali -/+ 0,3%
- dokładność pomiaru -/+ 3%
- temperatura -20°C+60°C
- wyjście analogowe – 0-20mA
- wyjście przełączające DC PNP max 100 mA
- port USB
- wyświetlacz na urządzeniu

3. Do wykonania instalacji stosować stal nierdzewną SS316. Instalację wykonać z rur bezszwowych, 8mm OD x 1 mm, SA/A213 TP316L EN10216-5 1.4404. Łączyć je na kształtki i armaturę ze stali SS316.

4. Przed każdym punktem poboru zastosować zawór odcinający i manometr kontrolny ciśnienia. Podłączenie do kriostatów za pomocą węży stalowych ze stali SS316 o długości co najmniej 1,0 mb.
5. czujniki stężenia tlenu.
6. przejścia przez ściany wykonywać w osłonach i wyposażać w zabezpieczenia przed promieniowaniem jonizującym.

2.2. Instalacja azotu – ciśnieniowa

1. Automatyczna stacja redukcyjno przełączająca.

Stacja pozwala na automatyczne przełączania zasilania butli w wypadku wyczerpania się azotu w butli. Podstawowe parametry stacji:

- maksymalne ciśnienie wlotowe 3000 lub 4500
- ciśnienie wylotowe w zakresie 0-100 sig
- temperatura pracy -23°C - +65°C
- wskaźnik przecieku dla helu - $\leq 1 \times 10^{-7}$ mbar l/s wewnętrzny
- wskaźnik przecieku dla helu - $\leq 1 \times 10^{-9}$ mbar l/s zewnętrzny
- automatyczne przełączenie butli
- manometry na butlach i wyjściu ze stacji

Stacja powinna spełniać wymagania szczelności jak dla helu do jest podniesieniem standardu obiektu.

Dodatkowo należy stacje wyposażać w przetworniki ciśnienia umożliwiające sygnalizowanie stanu butli (jej wyczerpanie) przez co najmniej lampę sygnalizacyjną oraz buczek (poza opracowaniem).

2. Do wykonania instalacji stosować stal nierdzewną SS316. Instalację wykonać z rur bezszwowych, 8mm OD x 1 mm, SA/A213 TP316L EN10216-5 1.4404. Łączyć je na kształtki i armaturę ze stali SS316.
3. Przed każdym punktem poboru zastosować zawór odcinający i manometr kontrolny ciśnienia. Podłączenie do kriostatów za pomocą węży stalowych ze stali SS316 o długości co najmniej 1,0 mb.
4. czujniki stężenia tlenu.
5. przejścia przez ściany wykonywać w osłonach i wyposażać w zabezpieczenia przed promieniowaniem jonizującym.

2.3. Instalacja odzysku helu - bezciśnieniowa

1. Każdy punkt odzysku zgodnie z wymaganiami zamawiającego będzie wyposażony w następujące urządzenia:

- wąż elastyczny ze stali SS316,
- zawór odcinający
- grzałka elektryczna przeciwkondensacyjna – opcjonalna – rodzaj poda zamawiający
- licznik przepływu KME-7-15-R-1-H-1-N-Q- 7 (taki sam jak na instalacji ciśnieniowej)

Z uwagi na brak szczegółowych danych dotyczących grzałki i wymagań jej stawianym, Zamawiając powinien doprecyzować informację dotyczące jej mocy jak i zasilania.

2. Instalacja odzysku helu jest projektowana z rur i kształtek miedzianych o średnicy DN 40.
3. Izolacja z kauczuku syntetycznego o grubości minimum 13 mm,
4. przejścia przez ściany wykonywać w osłonach i wyposażać w zabezpieczenia przed promieniowaniem jonizującym.

Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych .

-

3. Sprzęt

1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
6. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. Transport

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.
4. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu Budowy.

5.Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

5.2.Szczegółowe wymagania wykonania robót

5.2.1. Złącza spawane lub lutowane (jedynie instalacja odzysku helu)

Połączenia spawane lub lutowane powinny być wykonane zgodnie z wybraną dla danego materiału technologią spawania lub lutowania i kartami technologicznymi wykonawcy WPS - wg posiadanego przez niego uzgodnienia technologii spawania - WPQR. Kwalifikacje pracowników wykonujących złącza spawane powinny być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.

Na złączach spawanych niedopuszczalne są wady zewnętrzne jak:

- pęknięcia i przepalenia na powierzchni spoiny
- ślady zajarzenia, krater, pory i inne nieciągłości
- nadmierna grubość nadlewu lica
- nierówności wysokości lica
- wady przetopu i podtopienia
- załamania osi rurociągów w miejscu złącza większe niż 1,5mm/m
- przesunięcia w złączach ścianek o jednakowych grubościach większych niż 15% grubości ścianki.

Dopuszczalne wymiary wad złącz spawanych określają : PN EN 13480-4 i 5 , WUDT- UC-WO/W ;2003 oraz PN-EN 12517:2001 dla poziomu akceptacji jakości PJA - B.

5.2.2. Podparcia rurociągów

Podparcia rurociągu, należy dobrać z katalogu producentów, stosownie do przeznaczenia i warunków pracy i nie przekraczać dopuszczalnych obciążeń określonych przez producenta.

Rury prowadzić wzdłuż elementów konstrukcyjnych wiaty i hali i podpierać oraz mocować uchwytami do rur do wsporników: ścian, belek, słupów itd. Podparcia należy mocować trwale i bezpiecznie. Maksymalny rozstaw podparć na odcinkach poziomych należy przyjąć następująco :

DN 8 - 0,8 ÷ 1,2 m

DN 40 - 1,0 ÷ 1,5 m

Powyższe odległości dotyczą rurociągów gazów, nieobciążonych dodatkowymi naprężeniami, np. pochodzącymi od odgałęzień, izolacji itp.

5.2.3. Montaż urządzeń .

- Montaż wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i obsługi przekazaną przez producenta (dostawcę).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić projekt z aktualnym projektem architektoniczno - konstrukcyjnym.

6.2. Badania i próby

Po zakończeniu montażu należy dokonać komisyjnego odbioru instalacji. W czasie odbioru trzeba :

- sprawdzić zgodność wykonawstwa instalacji z dokumentacją,
- wykonać próbę ciśnieniową.

Do odbioru rurociągi instalacji powinny być oczyszczone i nie mogą być pomalowane farbą z zewnątrz.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją powinno być przeprowadzone przez oględziny zewnętrzne (pomiary) elementów rurociągów oraz ich odcinków w różnych fazach produkcji i montażu, a następnie porównanie spostrzeżeń z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Sprawdzeniu podlegają również dokumenty - świadectwa, atesty - materiałów użytych do budowy instalacji.

Badania elementów rurociągów powinny być przeprowadzone przed dopuszczeniem ich do montażu w instalacji.

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 helu oraz azotu $P_T=15\text{bar}$
- prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać $0,1\text{MPa/min}$.
- 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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m²;
- inne w sztukach.

8. Odbiory robót

8.1. Ogólne wymagania odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”,

8.2. Protokół odbioru rurociągu

Po pomyślnym przeprowadzeniu końcowego odbioru technicznego należy sporządzić protokół 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, czy są przechowywane we wskazanym miejscu

Przed przystąpieniem do rozruchu instalacji należy rurociągi oczyścić przez przedmuchanie.

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.

8.3. Ogólne warunki eksploatacji

Eksploatujący zobowiązany jest użytkować rurociąg zgodnie z instrukcjami technicznymi eksploatacji, utrzymywać rurociąg we właściwym stanie technicznym oraz stosować odpowiednie środki bezpieczeństwa.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji rurociągu, eksploatujący zobowiązany jest zapewnić szkolenie personelu w zakresie obsługi i eksploatacji.

Eksploatujący zobowiązany jest prowadzić książkę ruchu instalacji, w której powinny być odnotowywane wszystkie czynności związane z rurociągiem w szczególności protokoły z przeglądów okresowych.

W przypadku wystąpienia uszkodzenia lub awarii rurociągu, eksploatujący powinien zabezpieczyć rurociąg zgodnie z instrukcją eksploatacji, powiadomić wytwórcę lub odpowiednio przeszkolony serwis. W przypadku uszkodzenia lub awarii, mogącej spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzkiego oraz środowiska i mienia, eksploatujący zobowiązany jest działać niezwłocznie w celu wyeliminowania zagrożenia, do wyłączenia rurociągu z użytkowania włącznie.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie robot przygotowawczych;
- zakup i dostawę materiałów, urządzeń,
- trasowanie przewodów,
- montaż rurociągów z armaturą,
- wykonanie podejść do urządzeń;
- wykonanie podejść do przyborów gazowych;
- montaż zaworów, filtrów,
- montaż przejść przez stropy i ścian
- wykucie niezbędnych otworów w przegrodach budowlanych z obsadzeniem tulei;
- zabudowę urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami i przyłączami technologicznymi oraz pracami budowlano-konstrukcyjnymi (przygotowanie podłoża, fundamenty, izolacje itp.)
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- wykonanie prób szczelności.
- wykonanie izolacji termicznej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Do wykonawcy należeć będą prace związane z wykuciem, wycięciem ewentualnych dodatkowych otworów dla tras przewodów i odpowiedzialny on będzie za dokładność ich usytuowania i jakość ich wykonania.

Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego kucia ścian i wycinania otworów.

10. Przepisy związane

10.1 Polskie Normy

PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN80/H - 74219 rury stalowe czarne.

PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

10.2. Inne dokumenty

Dz. U. z 2020r. poz. 1333 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2019r. poz. 1065 – warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.08.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw płynnych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. U. Nr 83, poz. 392 i Nr 115 poz. 513).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe – opracowane przez COBRTI INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988