



ProBUD

mgr inż. Tomasz Graf

FIRMA PROJEKTOWO – BUDOWLANA

71-468 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 FIZYCZNEJ REAKTORA „MARIA”
STADIUM	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
OPRACOWANIE	PROJEKT INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH – SPRĘŻONEGO POWIETRZA I INSTALACJI PRÓŻNIOWEJ
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE

Projektant oświadcza, iż opracowany:
PROJEKT WYKONAWCZY:

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.)
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.)
3. Jest wykonany zgodnie z umową, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami.
4. Został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	DATA	12.2020
PROJEKTANT:	mgr inż. Maria Nowak 43/89	

Klasyfikacja robót wg słownika zamówień:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| (CPV 45331210-1) | – INSTALOWANIE WENTYLACJI |
| (CPV 42123610-6) | – UKŁADY SPREŻONEGO POWIETRZA |

Spis Treści

1	WEWNĘTRZNA INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.....	5
1.1	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.2	ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	5
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
1.6	MATERIAŁY	5
1.6.1	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>5</i>
1.6.2	<i>Przewody</i>	<i>5</i>
1.7	SPRZĘT	6
1.7.1	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>6</i>
1.7.2	<i>Sprzęt wymagany do wykonania robót montażowych.....</i>	<i>6</i>
1.8	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	6
1.8.1	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>6</i>
1.8.2	<i>Transport rur</i>	<i>6</i>
1.8.3	<i>Transport armatury.....</i>	<i>6</i>
1.9	WYKONANIE ROBÓT	6
1.9.1	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>6</i>
1.9.2	<i>Roboty przygotowawcze</i>	<i>6</i>
1.9.3	<i>Montaż rurociągów z rur stalowych.....</i>	<i>7</i>
1.9.4	<i>Montaż armatury sprężonego powietrza</i>	<i>7</i>
1.9.5	<i>Próby odbiory i uruchomienie instalacji sprężonego powietrza</i>	<i>7</i>
1.10	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
1.11	OBMIAR ROBÓT	8
1.12	ODBIÓR ROBÓT	8
1.12.1	<i>Ogólne zasady odbioru robót.....</i>	<i>8</i>
1.12.2	<i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (odbioru częściowe)</i>	<i>8</i>
1.12.3	<i>Odbiór końcowy</i>	<i>8</i>
1.13	PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
1.14	PRZEPISY ZWIĄZANE	9
2	INSTALACJA PRÓŻNIOWA	10
2.1.1	<i>Zakres stosowania ST</i>	<i>10</i>
2.2	DEFINICJE	10
2.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH PRÓŻNIOWYCH	10
2.4	WYKONANIE INSTALACJI PRÓŻNIOWEJ	11
2.4.1	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>11</i>
2.4.2	<i>Materiały, z których będzie wykonana instalacja próżniowa.....</i>	<i>11</i>
2.4.3	<i>Pozostałe elementy instalacji próżniowej.....</i>	<i>11</i>
2.4.4	<i>Prowadzenie przewodów instalacji próżniowej w budynku</i>	<i>12</i>
2.4.5	<i>Podpory</i>	<i>12</i>
2.4.6	<i>Tuleje ochronne</i>	<i>12</i>
2.4.7	<i>Montaż armatury na instalacji wewnętrznej.....</i>	<i>13</i>
2.4.8	<i>Izolacja</i>	<i>13</i>
2.4.9	<i>Oznaczanie</i>	<i>13</i>
2.5	OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY	13
2.6	SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI PRÓŻNIOWEJ	13

Remont Hali fizycznej R-2B reaktora MARIA na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku - Świerku

2.7	DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA.....	13
2.8	ODBIORY ROBÓT	14
2.8.1	<i>Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji.....</i>	<i>14</i>
2.8.2	<i>Odbiór techniczny - końcowy instalacji</i>	<i>14</i>
2.9	BADANIA ODBIORCZE	15
2.9.1	<i>Zakres badań odbiorczych</i>	<i>15</i>
2.9.2	<i>Pomiary</i>	<i>15</i>
2.9.3	<i>Badanie odbiorcze szczelności instalacji próżniowej</i>	<i>15</i>
2.9.4	<i>Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji</i>	<i>16</i>
2.9.5	<i>Badania odbiorcze oznakowania instalacji próżniowej.....</i>	<i>16</i>
2.9.6	<i>Badania odbiorcze innych elementów w instalacji.....</i>	<i>16</i>
2.10	LITERATURA	16

1 WEWNĘTRZNA INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

1.1 PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót instalacyjnych w budynku R-2B

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 7.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji sprężonego powietrza. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montażu rurociągów.
- Montażu urządzeń
- montażu zaworów odcinających.
- montażu stanowisk do poboru sprężonego powietrza złożonych z zaworu, filtra, odolejacza o złączki

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Instalacja sprężonego powietrza - układ połączonych przewodów z uzbrojeniem służących do doprowadzenia powietrza ze zbiornika i sprężarki do odbiorników.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- dokumentacja projektowa,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04. 2002 r „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. (Dz.U. z 15.06.2002 r).
- specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

1.6 MATERIAŁY

1.6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze

1.6.2 Przewody

Instalacje sprężonego powietrza wykonać rur stalowych przewodowych bez szwu wg. PN/H-74219.

Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur stalowych obustronnie ocynkowanych zaprasowywanych z przeznaczeniem do instalacji powietrznej.

Dostarczone na budowę rury i kształtki powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury mają mieć atest na 25 barów

1.7 SPRZĘT

1.7.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.7.3 zobowiązany jest do używania jedynie z 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. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

1.7.2 Sprzęt wymagany do wykonania robót montażowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania wewnętrznej instalacji sprężonego powietrza winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Samochód dostawczy do 0.9 t
- Spawarka elektryczna
- Acetylenowy-tlenowy zestaw spawalniczy
- obcinarka do rur
- giętarka do rur
- zestawy do zaprasowywania

1.8 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

1.8.1 Wymagania ogólne

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i , poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego w terminie przewidzianym kontraktem.

1.8.2 Transport rur

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.

1.8.3 Transport armatury

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

1.9 WYKONANIE ROBÓT

1.9.1 Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

1.9.2 Roboty przygotowawcze

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Remont Hali fizycznej R-2B reaktora MARIA na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku - Świerku

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur, armatury, przyborów i innego wyposażenia pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

1.9.3 Montaż rurociągów z rur stalowych

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Przewody instalacji należy prowadzić na powierzchni ścian. Przy przejściach przez przeszkody konstrukcyjne (ściany) przewody prowadzić w rurach ochronnych, które powinny wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwyty rozmieszczonych w odległości 1.5 - 2,0 m.

Przewody instalacji sprężonego powietrza w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (wodno- kanalizacyjnej, elektrycznej, telefonicznej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji sprężonego powietrza a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji sprężonego powietrza krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm.

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r /Dz.U.nr 75/2002 poz.690 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

1.9.4 Montaż armatury sprężonego powietrza

Montaż armatury sprężonego powietrza ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

1.9.5 Próby odbiory i uruchomienie instalacji sprężonego powietrza

Po sprawdzeniu szczelności instalacji przez wykonawcę, winien nastąpić ostateczny komisyjny odbiór szczelności instalacji.

Instalacje należy uznać za szczelną jeśli wytworzone ciśnienie 1,5 MPa (1,5 ciśnienia roboczego) pozostanie w ciągu 30 minut niezmienione.

1.10 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sprężonego powietrza powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

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

Remont Hali fizycznej R-2B reaktora MARIA na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku - Świerku

fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

1.11 OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa instalacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy. Jednostka obmiarowa dla zaworów odcinających, stanowisk sprężonego powietrza jest 1 komplet (kpl) zamontowanego urządzenia.

1.12 ODBIÓR ROBÓT

1.12.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

1.12.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (odbory częściowe)

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbory częściowe:

- przejścia dla przewodów przez ściany (umiejscowienie i wymiary otworów).
- z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

1.12.3 Odbiór końcowy

A. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji sprężonego powietrza w budynku.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - b) dziennik budowy,
 - c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - d) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - e) protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- B. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- a) zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - b) protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek.
 - c) aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).
 - d) protokoły stwierdzające dokonanie ruchu próbnego poszczególnych instalacji.

1.13 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr bieżący poszczególnych instalacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Płatność za wbudowane zawory odcinające, przybory gazowe należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie ilości wbudowanych szt. (kpl.).

1.14 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi

Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE

PN- 80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.

PN-80/M02031 Gwinty rurowe stożkowe. Wymiary i tolerancje.

PN-76/H-874393 Łączniki z żeliwa ciągliwego.

PN-75/5220-02 Armatura przemysłowa. Ochrona przed korozją.

Wymagania ogólne i ocena wykonania.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano - Montażowych

tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

2 INSTALACJA PRÓŻNIOWA

2.1 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru instalacji podciśnieniowych powinna być stosowana do instalacji próżniowych w budynkach usługowych i technicznych.

2.2 DEFINICJE

Instalacja próżniowa - układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do wytwarzania próżni.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza, - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (en) - grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Specyfikacja techniczna - dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH PRÓŻNIOWYCH

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą [1], stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według

tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6],

- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem [4], wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [1], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia w/w oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.4 WYKONANIE INSTALACJI PRÓŻNIOWEJ

2.4.1 Wymagania ogólne

Instalacja próżniowa powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy [1], zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii

Instalacja próżniowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja próżniowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

2.4.2 Materiały, z których będzie wykonana instalacja próżniowa

- Rury PP PN10 dn50 z otuliną antyroszeniową NRO

Lub:

- Rury stalowe ocynkowane z otuliną antyroszeniową

2.4.3 Pozostałe elementy instalacji próżniowej

- Odolejacz narurowy
- szybkozłączki

2.4.4 Prowadzenie przewodów instalacji próżniowej w budynku

Przewody instalacji należy prowadzić na powierzchni ścian. Przy przejściach przez przeszkody konstrukcyjne (ściany) przewody prowadzić w rurach ochronnych, które powinny wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów rozmieszczonych w odległości 1,5 - 2,0 m.

Przewody instalacji próżniowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (wodno- kanalizacyjnej, elektrycznej, telefonicznej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji sprężonego powietrza krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm.

2.4.5 Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów. Maksymalny odstęp między podporami przewodów – wg technologii montażu rur

2.4.6 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej takiej, jak klasa przegrody (rury palne – kołnierz ogniochronny, np. HILTI, rury niepalne – masa ogniochronna, np. HILTI).

2.4.7 Montaż armatury na instalacji wewnętrznej

Zastosowano następującą armaturę:

- Szybkozłączki
- Filtr oleju narurowy

2.4.8 Izolacja

Wykonywanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji izolacją o grubości 9-13 mm.

2.4.9 Oznaczanie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w budynku,
- w kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

2.5 OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji próżniowej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,

2.6 SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI PRÓŻNIOWEJ

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji próżniowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji.

2.7 DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji próżniowej określa niniejsza ST. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

Remont Hali fizycznej R-2B reaktora MARIA na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku - Świerku

- opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną i nominalnymi parametrami pracy instalacji,
- projekt techniczny powykonawczy instalacji to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- instrukcję obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- obmiar robót powykonawczy.

2.8 ODBIORY ROBÓT

2.8.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

2.8.2 Odbiór techniczny - końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji,
- instalację przedmuchano powietrzem,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

2.9 BADANIA ODBIORCZE

2.9.1 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

2.9.2 Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- spadków ciśnienia w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

2.9.3 Badanie odbiorcze szczelności instalacji próżniowej

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie przedmuchana. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %. Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia

Remont Hali fizycznej R-2B reaktora MARIA na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku - Świerku

wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego). W przypadku ujawnienia się nieszczelności podczas badania instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego. Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie nieszczelności instalacji i nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia.

Po przeprowadzeniu badania szczelności, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

2.9.4 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji (jeżeli takowe są konieczne) powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

2.9.5 Badania odbiorcze oznakowania instalacji próżniowej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

2.9.6 Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator oleju powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczną - ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

2.10 LITERATURA

- [1] Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna - dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane; A. Krupa, K. Staśkiewicz; Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2002.
- [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa. 1994r.

Remont Hali fizycznej R-2B reaktora MARIA na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku - Świerku

- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady - Warszawa 1988.
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Wydawnictwo Katalogów i Cenników - Warszawa, 1974.
- PN-H-05519 Próba szczelności
- BN-69/8864-23 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.