

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

## **INSTALACJE SANITARNE**

Kod główny:

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

Kody pomocnicze:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania i chłodzenia

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

45321000-3 Izolacja cieplna

## SPIS TREŚCI:

S. 0.00.00. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH .....	4
<b>S. 0.1.00. WSTĘP</b> .....	4
<i>S. 0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)</i> .....	4
<i>S. 0.1.2. Zakres stosowania ST</i> .....	4
<i>S. 0.1.3. Zakres Robót objętych ST</i> .....	4
S. 1.00.00. INSTALACJA CHŁODNICZA .....	4
<b>S. 1.1.00. WSTĘP</b> .....	4
<i>S. 1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)</i> .....	4
<i>S. 1.1.2. Zakres stosowania ST</i> .....	5
<b>S. 1.2.00. MATERIAŁY</b> .....	5
<b>S. 1.3.00. SPRZĘT</b> .....	5
<b>S. 1.4.00. TRANSPORT</b> .....	5
<b>S. 1.5.00. ZARZĄDZANIE I KOORDYNACJA PRAC</b> .....	6
<b>S. 1.5.1. Wytyczne ogólne</b> .....	6
<i>S. 1.5.2. Zakres prac i dostaw</i> .....	7
<i>S. 1.5.3. Zakres montażowy</i> .....	8
<b>S. 1.6.00. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	9
<i>S. 1.6.1. Oznakowanie rurociągów</i> .....	9
<i>S. 1.6.2. Izolacja cieplna</i> .....	9
<b>S. 1.7.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	9
<b>S. 1.8.00. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	10

## S. 0.00.00. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

### S. 0.1.00. WSTĘP

#### S. 0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z wymianą agregatu wody lodowej. Specyfikacje należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycje i stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych.

Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Zamawiającemu, a nie zawarte w dokumentacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną.

Wykonawca prac jest zobowiązany do posiadania w całym okresie realizacji dostaw ważnego ubezpieczenia obejmującego wszelkie prowadzone operacje logistyczne i prace instalacyjne.

#### S. 0.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych w projektowanym budynku, stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

\* SST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

#### S. 0.1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- \* S.00.00.00 - warunki ogólne
- \* S.01.00.00 - instalacja chłodnicza

## S. 1.00.00. INSTALACJA CHŁODNICZA

### S. 1.1.00. WSTĘP

#### S. 1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych związanych z wykonaniem instalacji chłodniczej w związku z wymianą agregatu wody lodowej.

### ***S. 1.1.2. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania wentylacji mechanicznej w budynku stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji chłodniczej i montaż projektowanych rurociągów instalacji chłodniczej;
- montaż zestawów pompowych;
- montaż armatury instalacyjnej;
- montaż izolacji termicznej;
- montaż systemu odgazowania, napełniania, zrzutu, glikolu etylenowego;
- badanie i uruchomienie instalacji.

### ***S. 1.2.00. MATERIAŁY***

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

### ***S. 1.3.00. SPRZĘT***

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Nakłady pracy sprzętu powinny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

### ***S. 1.4.00. TRANSPORT***

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rury 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.

Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych.

Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **S. 1.5.00. ZARZĄDZANIE I KOORDYNACJA PRAC**

W celu sprawnej realizacji dostaw Wykonawca wyznaczy osobę Koordynatora Dostaw (KD). KD będzie odpowiedzialny za wstępne przygotowanie i bieżące uzgadnianie wszelkich procedur operacyjnych, planu prac (dziennego i okresowego), zapewnienie bezpieczeństwa i nadzór nad podległymi pracownikami Wykonawcy, przestrzeganie harmonogramu instalacji, udział w naradach instalacyjnych oraz bieżący kontakt z Koordynatorem Instalacji z ramienia Zamawiającego.

#### **S. 1.5.1. Wytyczne ogólne**

- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym.
- Standard dla materiałów i instalacji jest podany jako minimalny, akceptowany przez Zamawiającego, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Na etapie oferty i wykonywania umowy Wykonawca może zaproponować alternatywne i równoważne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Zamawiającego.
- Na etapie wykonawstwa, przed zamówieniem elementów systemu instalacji chłodniczej należy wykazać wszystkie urządzenia, których typy lub/i producenci zostały zmienione w stosunku do wykazanych w ofercie Wykonawcy. Wszystkie zmiany urządzeń będą wymagały akceptacji Zamawiającego.
- W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań równoważnych lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w niniejszym opracowaniu, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji międzybranżowej.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- Rozmieszczenie i instalacje elementów dostarczonego systemu należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” Zeszyty COBRTI – Instal.
- Dane parametrów technicznych elementów instalacji chłodniczej zdefiniowane jako przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego w niniejszym opracowaniu podano w oparciu o stan wiedzy obowiązujący w dniu sporządzania niniejszego opracowania. Zamawiający nie może odpowiadać za zmiany wprowadzone przez producentów ww. urządzeń, bez ostrzeżenia, w okresie pomiędzy sporządzeniem opisu przedmiotu zamówienia a dokonaniem zamówienia przez Wykonawcę. W trakcie realizacji umowy Wykonawca zobowiązany jest weryfikować zgodność dostarczonych i instalowanych urządzeń wchodzących w skład systemu instalacji chłodniczej z danymi parametrami technicznymi zdefiniowanymi niniejszym opisem przedmiotu zamówienia, a w szczególności lokalizację armatury, króćców przyłączeniowych, średnic, materiałów itp. oraz ich zapotrzebowania na media, tj. energię elektryczną, przepływy i spadki ciśnień instalacji chłodniczej, emisję ciepła itp. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy rzeczywistymi parametrami dostarczonych i instalowanych urządzeń wchodzących w skład systemu instalacji chłodniczej, a parametrami technicznymi zdefiniowanymi w niniejszym opracowaniu, które znacząco będą wpływać na koszty realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca wraz z Zamawiającym podejmą odpowiednie kroki zaradcze mające na celu prawidłową instalację chłodniczą. W uzasadnionych przypadkach Wykonawca udzieli wówczas zamówień uzupełniających w rozumieniu ustawy prawo zamówień publicznych.
- Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.
- Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na których są przewożone, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.
- Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania Harmonogramu prac dostarczonego przez Zamawiającego jako załącznik do Umowy.
- Wykonawca instalacji powinien mieć odpowiednie uprawnienia do wykonania instalacji w szczególności do spawania gazowej instalacji oraz do obsługi instalacji z glikolem etylenowym.
- Podczas realizacji robót Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej. /R.M.I. z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. z dn. 19.03.2003 r., nr 47, poz. 401 /.

#### *S. 1.5.2. Zakres prac i dostaw*

W ramach niniejszej modernizacji, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac montażowych, niezbędnych do prawidłowego i terminowego przeprowadzenia procesu instalacji systemu wody chłodzącej, stanowiącej integralną część instalacji synchrotronu wraz z dostawą wszelkich materiałów niewymienionych wprost jako dostawa Zamawiającego oraz prace montażowe, w tym wszelkie prace przygotowawcze i przejściowe, niezależnie od tego czy zostały one wprost wymienione w niniejszym opracowaniu oraz wszelkie typowe i nietypowe narzędzia i sprzęt, konieczne do realizacji zadań zestawu.

- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji międzybranżowej w zakresie montażu z Wykonawcami branż elektryki, automatyki, konstrukcji.
- Instalacje z rur stalowych łączonych na sztywno należy wykonać tak, aby wykorzystywać kompensację naturalną.

### *S. 1.5.3. Zakres montażowy*

W ramach odpowiedzialności za instalacyjny zakres prac Wykonawca zobowiązany jest do zakupu i dostarczenia wszelkich materiałów montażowych i instalacyjnych niezbędnych do realizacji prac. Dotyczy to w szczególności dostawy śrub, podkładek, uszczelek, wykonania podpór i zawiesi niezbędnych do realizacji pośrednich etapów prac.

Wykonawca zobowiązany jest to zapewnienia wszelkich niezbędnych urządzeń transportowych służących montażowi oraz wykwalifikowanego personelu do ich obsługi.

Transport materiałów oraz urządzeń musi się odbywać zgodnie z wytycznymi określonymi przez wytwórcę. Materiały/urządzenia należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem podczas transportu.

Wytyczne montażowe:

- Elementy instalacji takie jak armatura, złącza skręcane (śrubunki) itp. powinny być tak wykonywane, aby nie powodować szybkiego zużycia gwintów na przyłączach i armaturze, poprzez zastosowanie dodatkowych nypli, muf itp.
- Instalacje będą oddalone od siebie, tak by umożliwić montaż i ewentualny demontaż izolacji cieplnej.
- Rurociągi prowadzić w taki sposób, aby unikać kolizji z innymi instalacjami, szczególnie korytkami elektrycznymi. Zaleca się, prowadzenie instalacji wodnej pod instalacjami prądowymi.
- Wszystkie odcinki instalacji sprowadzane do poziomu i prowadzone po podłodze należy podpierać w sposób trwały np. za pomocą obejm na szynie przytwierdzonej do podłoża.
- Pionowe i poziome podpory rurociągów powinny być oddalone od siebie zgodnie z wymogami obowiązujących norm oraz tak, by uniknąć naturalnego ugięcia się rur.
- Wszystkie przewody i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.
- Zapewnić odpowiednie zawiesia instalacji. Rurociągi od podpór i podpory od konstrukcji budynku izolować tłumikami sprężynowymi. Należy rozważyć zastosowanie ram nośnych rozpiętych pod dachem, opartych na posadzce, do których będą mocowane wszystkie elementy i urządzenia instalacji. Każde zawiesie powinno być odizolowane od ramy nośnej tłumikiem sprężynowym. Możliwość zaproponowanych rozwiązań należy skonsultować z Konstrukтором.
- Wszelkie przejścia rur przez stropy, ściany nośne i działowe należy wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę ok. 20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4 mm warstwa niehigroskopijnej masy (np. silikon). Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać

średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

- Połączenia armatury wykonać zgodnie z wymogami jej producenta ze szczególnym uwzględnieniem przy ich doborze temperatur i ciśnień roboczych instalacji.
- W najwyższych punktach instalacji wody chłodzącej należy montować zawory odpowietrzające, a w najniższych zawory spustowe.
- Dostarczone rurociągi ze stali nierdzewnej przed ich montażem należy poddać pasywacji wodą demineralizowaną.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

## **S. 1.6.00. WYKONANIE ROBÓT**

### **S. 1.6.1. Oznakowanie rurociągów**

Oznakowanie rurociągów należy wykonać po ukończeniu montażu instalacji oraz izolacji cieplnej rurociągów zgodnie z przyjętymi zasadami i z PN-70/N-01270. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

### **S. 1.6.2. Izolacja cieplna**

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną z kauczuku. Przewody prowadzone w brzdach lub posadzkach izolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnymi materiałami budowlanymi.

## **S. 1.7.00. 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.

Wykonawca przed montażem urządzeń/armatury jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu kart katalogowych wraz z aktualnymi certyfikatami dopuszczającymi do stosowania w budownictwie oraz do uzyskania akceptacji Zamawiającego.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.



W ramach kontroli jakości należy :

- poddać rurociągi próbie szczelności,
- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Techniczną,
- sprawdzić podparcia i podwieszenia armatury i rurociągów.

### **S. 1.8.00. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia w czasie montażu i przeprowadzenia końcowych szczegółowych zakresów badań odbiorczych, w formie protokołów zawierających badania instalacji i urządzeń:

szczelności,

odpowietrzania,

zabezpieczenia przed korozją,

zabezpieczenie przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Badania odbiorcze wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac ma obowiązek przedstawienia harmonogramu prac.

Na etapie rozruchów instalacji Wykonawca będzie zobowiązany do oddelegowania do stałej obecności min. dwóch osób, współpracujących z Zamawiającym.

Po zamontowaniu instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej na szczelność na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemonstrowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych systemach stabilizacji ciśnienia.

Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem ewentualnych usterek.

Próby szczelności obiegu wodnego wykonać przy zdemonstrowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych systemach stabilizacji ciśnienia.

Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

Na etapie wykonawstwa Zamawiający wraz Wykonawcą opracuje procedurę płukania, którą Wykonawca będzie zobowiązany przestrzegać i stosować.

W celu sprawdzenia jakości złączy spawanych należy wykonać badanie spoin. Zgodnie z normą PN EN ISO 12062 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali, badania nieniszczące dzielimy na :

- VT - badania wizualne,
- PT - badania penetracyjne,
- MT - badania magnetyczno-proszkowe,
- UT - badania ultradźwiękowe,
- RT - badania radiograficzne,
- ET - badania prądami wirowymi.,

Zaleca się wykonanie badania spoin metodą ultradźwiękową zgodnie z normami, przepisami podanymi poniżej:

Normy/przepisy:

PN-EN 12668-2:2002/A1:2005 (U) Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej. Część 2: Głowice (Zmiana A1).

PN-EN 12668-3:2003 Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej. Część 1: Aparatura kompletna.

PN-EN 12668-3:2003/A1:2006 Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej. Część 3: Aparatura. (Zmiana A1).

PN-EN 12668-2:2002 (U) Badania nieniszczące. Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej. Część 1: Aparatura. (Zmiana A1).

PN-EN 583-1:2001 Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Zasady ogólne.

PN-EN 583-1:2001/A1:2006 Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Zasady ogólne. (Zmiana A1).

PN-EN 583-2:2004 Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Część 2: Nastawianie czułości i zakresu obserwacji.

PN-EN 583-3:2000 Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Część 3: Technika przepuszczania.

PN-EN 583-4:2003 (U) Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Część 4: Badania nieciągłości prostopadłych do powierzchni.

PN-EN 583-4:2003/A1:2005 (U) Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Część 4: Badania nieciągłości prostopadłych do powierzchni.(Zmiana A1).

PN-EN 583-5:2005 Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Część 5: Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości.

PN-75/M-70051 Badania nieniszczące metodami ultradźwiękowymi. Wzorzec kontrolny W1.

PN-EN 12223:2003 Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe. Opis próbki nr 1.

PN-EN 27963:1993 Połączenia spawane stali. Wzorzec kontrolny Nr 2 do ultradźwiękowych badań stali.

PN-89/M-70055/02 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Badania spoin czołowych o grubości 8 - 30 mm głowicami skośnymi, falami poprzecznymi.

PN-EN ISO 5817:2005 (U) Spawanie. Złącza spawane (z wyłączeniem spawania wiązką) stali, niklu, tytanu i ich stopów. Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.

PN-EN ISO 10042:2005 Złącza aluminium i jego stopów spawane łukowo – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.

PN-EN 1712:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziom akceptacji.

PN-EN 1712:2001/A1:2005 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziom akceptacji. (Zmiana A1).

PN-EN 1712:2001/A2:2005 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziom akceptacji. (Zmiana A2).

PN-EN 1712:2001/Ap1:2003 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziom akceptacji. (Zmiana A1).

PN-EN 1713:2002 Nieniszczące badania spoin. badania ultradźwiękowe. charakterystyka wskazań w spoinach.

PN-EN 1713:2002A1:2005 Nieniszczące badania spoin. badania ultradźwiękowe. charakterystyka wskazań w spoinach. (Zmiana A1).

PN-EN 1713:2002A2:2005 Nieniszczące badania spoin. badania ultradźwiękowe. charakterystyka wskazań w spoinach. (Zmiana A2).

PN-EN 1714:2002 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

PN-EN 1714:2002/A1:2005 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. (Zmiana A1).

PN-EN 1714:2002/A2:2005 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. (Zmiana A2).

WUDT/UC/2003 Warunki UDT dla urządzeń ciśnieniowych.

### **Opis odbioru robót:**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji chłodniczej:

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy wykonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

- 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.

- Odbiór techniczny-częściowy instalacji chłodniczej:

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

- W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym, sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa, przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

- Odbiór techniczny-końcowy instalacji chłodniczej:

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji.

- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,

- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcje 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,
  - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
  - uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji chłodniczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru 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.

Opracowanie  
mgr inż. Grzegorz Kalicki