

S P I S T R E Ś C I

1. Część ogólna.....	4
1.1. NAZWA ZADANIA:	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	4
1.3. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE	5
1.3.1. Prace towarzyszące	5
1.3.2. Roboty tymczasowe	5
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	5
1.4.1. Opis	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.4.2. Opis terenu wokół obiektu.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.4.3. Opis budynku	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.5. TEREN POD ZAPLECZE BUDOWY	5
1.6. Podstawowe określenia i definicje stosowane w ST	5
1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH - MATERIAŁÓW	6
1.7.1. Wymagania ogólne.....	6
1.7.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji.....	7
1.7.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji	8
1.7.4. Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych	8
2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA W ZAKRESIE INSTALOWANIA SPRZĘTU CHŁODZĄCEGO (instalacja chłodnicza) kod CPV 45331230-7	8
2.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI CHŁODNICZEJ.....	8
2.2. PODPORY	8
2.3. TULEJE OCHRONNE	9
2.4. PODŁĄCZENIE CHŁODNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH	9
2.5. MONTAŻ ARMATURY	9
2.6. ZABEZPIECZANIA ANTYKOROZYJNE ZEWNĘTRZNE PRZEWODÓW I INNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI	9
2.7. IZOLACJA TERMICZNA	9
2.8. AGREGATY I URZĄDZENIA CHŁODNICZE	10
2.9. MONTAŻ AGREGATU CHŁODNICZEGO	10
2.10. OZNACZENIA.....	10
2.11. ODBIÓR ROBÓT I BADANIA ODBIORCZE.....	10
2.12. Dokumentacja techniczna powykonawcza:	10
2.13. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI CHŁODNICZEJ	11
2.14. ODBIÓR TECHNICZNY-CZĘŚCIOWY INSTALACJI CHŁODNICZEJ.....	11

2.15. ODBIÓR TECHNICZNY-KOŃCOWY INSTALACJI CHŁODNICZEJ	11
2.16. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	12
2.17. BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI CHŁODNICZEJ	12
2.18. BADANIE ODBIORCZE DZIAŁANIA NA ZIMNO INSTALACJI CHŁODNICZEJ	13
2.19. CZYNNOŚCI PO BADANIACH ZWIĄZANYCH Z NAPEŁNIENIEM INSTALACJI MIESZANKĄ GLIKOLOWĄ.....	13
2.20. BADANIA ODBIORCZE ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH POWIERZCHNI ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI CHŁODNICZEJ	14
2.21. BADANIA ODBIORCZE ODPOWIETRZENIA INSTALACJI CHŁODNICZEJ	14
2.22. BADANIA ODBIORCZE OZNAKOWANIA INSTALACJI CHŁODNICZEJ	14
2.23. BADANIE POMP OBIEGOWYCH, PRZY ODBIORZE INSTALACJI CHŁODNICZEJ....	14
2.24. BADANIE ARMATURY PRZY ODBIORZE INSTALACJI CHŁODNICZEJ.....	14
2.25. BADANIE ODBIORCZE INNYCH ELEMENTÓW	15
3. AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA)	15
3.1. Polskie normy	15
3.2. Ustawy	15
3.3. Rozporządzenia	16
3.4. Inne publikacje	16

1. Część ogólna

1.1. NAZWA ZADANIA:

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU NEUROLOGII WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA ODDZIAŁ NEUROLOGII I OŚRODKA UDAROWY NA 4 PIĘTRZE W SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE. ETAP I

OBIEKT: SPECJALISTYCZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI W CIECHANOWIE

ADRES: 06-400 CIECHANÓW, UL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 2

INWESTOR: SPECJALISTYCZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI W CIECHANOWIE

STADIUM: Projekt budowlano-wykonawczy

BIURO PROJEKTOWE: Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych
ul. Warszawska 70 06-400 Ciechanów

PROJEKTANT: mgr inż. Arkadiusz Kępczyński

nr upr. MAZ/0212/PWOS/09

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem zadania jest wykonanie instalacji chłodu dla potrzeb Budynku Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie

Zakres robót budowlanych (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

CPV 45215140-0 Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych
CPV 45215141-7 Roboty budowlane w zakresie sal operacyjnych
CPV 45215142-4 Roboty budowlane w zakresie oddziałów intensywnej opieki
CPV 45215148-6 Roboty budowlane w zakresie sal zabiegowych
CPV 45331230-7 instalowanie sprzętu chłodzącego
CPV 45332200-5 hydraulika
CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
CPV 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
CPV 45321000-3 Izolacje cieplne
CPV 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych
CPV 45442100-8 Roboty malarskie
CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe

1.3. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

1.3.1. Prace towarzyszące

Jako prace towarzyszące należy rozumieć wszystkie prace niezbędne do wykonania robót podstawowych takie jak:

- badania wykonanych elementów tj. badania jakości spawów, połączeń
- badania, próby i odbiory związane z uruchomieniem i przekazaniem do eksploatacji zainstalowanych urządzeń
- badania i odbiory konieczne w celu uzyskania przez Inwestora pozwolenia na użytkowanie

1.3.2. Roboty tymczasowe

Poprzez roboty tymczasowe należy rozumieć roboty konieczne do wykonania w celu umożliwienia wykonania robót podstawowych takie jak:

- dotyczące rusztowań,
- tymczasowych dróg transportu poziomego i pionowego
- tymczasowe zagospodarowywanie obszaru remontu

1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

1.4.1. Opis

Projektowana instalacja znajdować się będzie w budynku, w kompleksie Wojewódzkiego Szpitala w Ciechanowie.

1.4.2. Opis budynków

Technologia:	konstrukcja słupowa
Wysokość średnia kondygnacji w świetle	3,30 m

1.5. TEREN POD ZAPLECZE BUDOWY

Teren jest ogrodzony i zagospodarowany. Na terenie Szpitala istnieje sieć utwardzonych dróg dojazdowych.

1.6. Podstawowe określenia i definicje stosowane w ST

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

Instalacja chłodnicza - Stanowi ją układ połączonych przewodów napełnionych wodą chłodniczą, wraz z armaturą, pompami obiegowymi oraz agregaty wody chłodniczej.

Instalacja chłodnicza systemu zamkniętego - Instalacja chłodnicza w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Woda instalacyjna (czynnik chłodniczy) - Roztwór glikolu etylenowego 35 % napełniający instalację chłodniczą.

Źródło chłodu - Agregat chłodniczy wraz z freonowym skraplaczem.

Ciśnienie robocze instalacji - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika chłodniczego) 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 czynnika chłodniczego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

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

Ciśnienie robocze urządzenia - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

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.

DN - (*wymiar nominalny*) Literowo-cyfrowe oznaczenie wymiaru części składowych instalacji rurociągowych, które stosowane jest w celach informacyjnych. Składa się ono z liter DN, po których następuje bezwymiarowa liczba całkowita, która jest pośrednio związana z wymiarem fizycznym otworu lub średnicy zewnętrznej końcówek przyłączeniowych, wyrażonym w milimetrach.

1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH - MATERIAŁÓW

1.7.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji chłodu powinny być zgodne z projektem oraz odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentach odniesienia (normach, aprobach, certyfikatach).

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

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja chłodu powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań obowiązujących przepisu techniczno - budowlanego wydanego

w drodze rozporządzenia z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 ustawy Prawo Budowlane, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy, instalacja chłodu powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jego prawidłowego użytkowania, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnie z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art. 7 ust. 3 ustawy Prawo budowlane.

Instalację chłodu należy wykonać jako system zamknięty z zabezpieczeniem z naczyniem wzbiórczym przeponowym i odpowietrzeniami miejscowymi według wymagań norm PN-B-02414 oraz PN-B-02420.

Maksymalna wartość ciśnienia roboczego w żadnym punkcie instalacji chłodu nie może być wyższa niż najniższe dopuszczalne ciśnienie robocze dla zamontowanych w tym punkcie elementów, armatury i urządzeń.

Ciśnienie próbne w instalacji chłodu powinno być dostosowane do ciśnienia roboczego. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz wynosić nie mniej niż 4 bary. Informacja o wymaganych wartościach ciśnienia próbnego powinna być umieszczona w opisie technicznym projektu.

1.7.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji chłodu mogą być przejęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów - również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

1.7.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji centralnego ogrzewania powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

1.7.4. Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA W ZAKRESIE INSTALOWANIA SPRZĘTU CHŁODZĄCEGO (instalacja chłodnicza) kod CPV 45331230-7

2.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Przewody poziome prowadzone są ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych możliwość odpowietrzenia instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami spoczywają na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w wymaganych odstępach. Przewody poziome prowadzi się powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych. Przewody prowadzi się w sposób zapewniający właściwe wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej.

Przewód zasilający i powrotny prowadzone są obok siebie równolegle (zasilający z prawej strony, powrotny z lewej), w odpowiednich odległościach w zależności od ich średnic.

2.2. PODPORY

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych wykonywane są zgodnie z projektem technicznym. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór mają umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych zapewniają swobodny poosiowy przesuw przewodu. Należy stosować odpowiednie maksymalne odstępki między podporami przewodów.

2.3. TULEJE OCHRONNE

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną stosuje się tuleje ochronne, nie może się w niej znajdować żadne połączenie rury (przejście rurą w tulei przez przegrodę nie jest podporą przesuwną). Średnica wewnętrzna tulei jest większa od średnicy zewnętrznej rury przewodu (o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, 1 cm – przez strop), Tuleja ochronna jest dłuższa o długość przegrody pionowej o około 5 cm, a przy przejściu przez strop wystaje około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją jest wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę i umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego jest niedopuszczalny, sposób przejścia rur przez element oddzielenia pożarowego określa projekt techniczny.

Przepusty w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu wykonywane są w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym w projekcie. Wodoszczelne przepusty w tulei ochronnej wykonywane są zgodnie z rozwiązaniem znajdującym się w projekcie.

2.4. PODŁĄCZENIE CHŁODNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Połączenie chłodnic central wentylacyjnych wykonać zgodnie ze schematami podłączenia chłodnic.

2.5. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, przed zainstalowaniem jej usuwa się z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania armatury instaluje się ją tak aby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach instaluje się tak żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z kierunkiem przepływu na armaturze. Armatura na przewodach jest zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, i uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem.

Armatura spustowa instalowana jest w najniższych punktach instalacji, powinna być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach. Nastawy armatury regulacyjnej przeprowadza się po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej wykonuje się zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

2.6. ZABEZPIECZANIA ANTYKOROZYJNE ZEWNĘTRZNE PRZEWODÓW I INNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji wykonanych ze stali węglowej, są wykonywane w sposób określony w projekcie technicznym.

2.7. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody instalacji chłodniczej powinny być izolowane termicznie w sposób określony w projekcie technicznym. Armatura instalacji chłodniczej powinna być izolowana termicznie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego. Izolacje cieplną rozpoczyna się po uprzednim

przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, zabezpieczenia antykorozyjnego. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna musi być suchy i czysty, jego grubość oraz rodzaj są zgodne z projektem technicznym instalacji chłodniczej. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub zawilgoceniami. Izolacja cieplna wykonywana jest w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

2.8. AGREGATY I URZĄDZENIA CHŁODNICZE

Zastosowane urządzenia powinny spełniać wymogi i parametry określone w projekcie wykonawczym. Przed zamówieniem urządzeń powinny być one przedstawione do zatwierdzenia przez Projektanta i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2.9. MONTAŻ AGREGATU CHŁODNICZEGO

Montaż agregatów chłodniczych przeprowadzić zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową Producenta.

2.10. OZNACZENIA

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji termicznie, oznacza się zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczenia podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji chłodniczej. Oznaczenia wykonywane są w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

2.11. ODBIÓR ROBÓT I BADANIA ODBIORCZE

Przed badaniami odbiorczymi instalacji chłodniczej sprawdza się w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji chłodniczej, robót budowlanych i wykończeniowych.

2.12. Dokumentacja techniczna powykonawcza:

W szczególności powinna zawierać:

- a) plan sytuacyjny
- b) opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną źródła chłodu i nominalnymi parametrami pracy instalacji
- c) projekt techniczny powykonawczy instalacji chłodniczej z regulacją instalacji (którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, na którym naniesiono zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji)
- d) obliczenia powykonawcze szczytowego zapotrzebowania na chłód dla budynku
- e) dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
- f) oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji chłodniczej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami
- g) instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno – ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne

h) na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora

2.13. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności podlegają im prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

2.14. ODBIÓR TECHNICZNY-CZĘŚCIOWY INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Odbiór techniczno-częściowy przeprowadzany jest dla tych elementów lub części instalacji chłodniczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót np. przewody ułożone i zaizolowane w zamurowanych bruzdach itp., których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianymi dla odbioru końcowego 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 oraz ew. zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich wyżej wymienionych punktach, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika
- 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.

2.15. ODBIÓR TECHNICZNY-KOŃCOWY INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Instalacja jest przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji termicznej
- instalację wypłukano, napełniono glikolem i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych, wszystkie zakończone wynikiem pozytywnym
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie w ruchu ciągłym podczas których źródło chłodu bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika chłodniczego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
- 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
- instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji a wymaganiami określonymi w odpowiednich wyżej wymienionych punktach, 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 osiąganie zakładanych parametrów

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji ogrzewczej 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.

2.16. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji chłodniczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych zostaje ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną.

2.17. BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów (jeżeli bruzdy lub kanały muszą być zakryte, wówczas badanie przeprowadza się na zakrywanej części w ramach odbiorów częściowych), przed pomalowaniem elementów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności przeprowadzane jest wodą, dopuszcza się wykonanie badania sprężonym powietrzem, podczas badania instalacja powinna być odłączona od źródła chłodu lub źródło chłodu powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem. Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną:

Przed badaniem, instalacja musi być skutecznie wypłukana wodą, czynność ta jest wykonywana przy temperaturze zewnętrznej dodatniej, a budynek w którym znajdują się instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe mają być otwarte, a obejściowe zamknięte. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu, należy przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji między innymi do sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie.

Przebieg badania szczelności wodą zimną:

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności, wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinające, zwrotny i spustowy.

Podczas badania używany jest cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: 0,1 bar przy zakresie do 10 bar i 0,2 bar przy zakresie wyższym. Badanie szczelności instalacji wodą zimną możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody i rosenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartości ciśnienia próbnego przyjmujemy zgodnie z „Warunkami technicznymi i odbioru instalacji”, badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami odpowiednio w nich podanymi. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane badanie.

2.18. BADANIE ODBIORCZE DZIAŁANIA NA ZIMNO INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła chłodu
- podłączyć naczynie wzbiorcze
- sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji (o ile jest ona wykonana)
- sprawdzić napełnienie instalacji glikolem oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym
- uruchomić pompy obiegowe

Następnie przeprowadza się badanie działania na zimno – we wskazanych w projekcie punktach instalacji i sprawdza się zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi. Po przeprowadzeniu badań sporządza się protokół zawierający wyniki badań.

2.19. CZYNNOŚCI PO BADANIACH ZWIĄZANYCH Z NAPEŁNIENIEM INSTALACJI MIESZANKĄ GLIKOLOWĄ

Po pierwszym napełnieniu mieszanką instalacji nie należy jej opróżniać z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy upuszczanie powinno odbywać się do zbiornika zrzutowego. Pojemność zbiornika powinna być równa pojemności zładu instalacji.

2.20. BADANIA ODBIORCZE ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH POWIERZCHNI ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji przeprowadza się po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, ale przed wykonaniem izolacji cieplnej i przykryciem przewodów.

Badania polegają na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność. Po przeprowadzeniu badania należy sporządzić protokół zawierający wyniki badań

2.21. BADANIA ODBIORCZE ODPOWIEETRZENIA INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Podczas badania odbiorczego odpowietrzania należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji, odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie po co najmniej 2 dobach ciągłego działania instalacji można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Po przeprowadzeniu badań sporządzany jest protokół zawierający wyniki badań.

2.22. BADANIA ODBIORCZE OZNAKOWANIA INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji chłodniczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach. Po przeprowadzeniu badań sporządzany jest protokół zawierający wyniki badań.

2.23. BADANIE POMP OBIEGOWYCH, PRZY ODBIORZE INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Badanie pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie doboru pompy, co wykonuje się przez: identyfikację i porównanie z projektem technicznym, szczelność połączenia pompy, przy pompach przewodowych, kierunek pionowy wlotu i wylotu pompy, zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniami, poprawność montażu pompy w zakresie BHP.

Po przeprowadzeniu badań sporządzany jest protokół zawierający wyniki badań.

2.24. BADANIE ARMATURY PRZY ODBIORZE INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Badanie armatury odcinającej (z regulacją montażową) przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie: doboru armatury (identyfikacja i porównanie z projektem technicznym), szczelność połączeń armatury, poprawność i szczelność montażu głowicy armatury, w przypadku armatury z regulacją montażową sprawdza się również regulację po rozruchu instalacji. Badanie armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie: doboru armatury automatycznej regulacji, co wykonuje się przez ich

identyfikację i porównanie z projektem technicznym, poprawność i szczelność montażu połączeń armatury i głowicy armatury, poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji, nastaw wartości zdalnych na regulatorach i funkcjonowaniu regulatorów podczas ruchu próbnego, plomb na regulatorach, poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP. Po przeprowadzeniu badań sporządzany jest protokół zawierający wyniki badań.

2.25. BADANIE ODBIORCZE INNYCH ELEMENTÓW

Warunki odbioru innych elementów i urządzeń. Powinny być określone w oparciu o dokumentację techniczną – ruchową opracowaną przez producenta.

Po przeprowadzeniu badań sporządzany jest protokół zawierający wyniki badań.

3. AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA)

3.1. Polskie normy

1. PN-98/H-74200 – „Rury stalowe ze szwem przewodowe”
2. PN-79/H-74244 – „Rury stalowe ze szwem przewodowe”
3. PN-B-02421:2000 – „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”
4. PN-92/M-34031 – „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania”
5. PN-B-02423 – „Węzły ciepłownicze – wymagania i badania przy odbiorze”
6. PN-90/B-01430 – „Instalacje centralnego ogrzewania – terminologia”
7. PN-91/B-02420 – „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”
8. PN-82/B-02403 – „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
9. PN-02414:1999 – „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych”
10. PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – wymagania i badania techniczne przy odbiorze”
11. PN-B-02414 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorniczymi przeponowymi – Wymagania”
12. PN-B-02415 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania”
13. PN-B-02416 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych – Wymagania”
14. PN-B-03406 – „Ogrzewnictwo – Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³”.
15. PN-H-97070 – „Ochrona przed korozją – Pokrycia lakierowe – Wytyczne ogólne”.
16. PN-B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – wymagania i badania przy odbiorze”.
17. PN-C-04607 – „Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania jakości”.

3.2. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późn. zmianami)

3.3. Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r., poz. 2072 z późn. zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953 z późn. Zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156)
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22.06.2005 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. Nr 116/92, poz. 985)

3.4. Inne publikacje

- „Wytyczne Projektowania Szpitali Ogólnych”, zeszyt III wydane przez Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w 1987r.
- „Warunki Techniczne Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.
- Warunki techniczno – organizacyjne podanymi w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – zeszyt 2, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, sierpień 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r.
- „Instalacje sanitarne i przemysłowe” tom II, Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Warszawa 1988r.