

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAIČNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIAŁROWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".



CANEAM Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE CHŁODNICZE DLA KLIMATYZACJI

ZESPÓŁ AUTORSKI:			
	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje sanitarne	mgr inż. Emilia Laskowska-Bunia	KL- 166/89	
	Inż. Piotr Bunia		
SPRAWDZAJĄCY:			

CPV 45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodzących

- 1. CZĘŚĆ OGÓLNA**
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
 - 1.2. Przedmiot ST
 - 1.3. Zakres stosowania ST
 - 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
 - 1.5. Prace i świadczenia dodatkowe do wykonania w ramach niniejszego zestawu.
 - 1.6. Określenia podstawowe, definicje
 - 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.8. Dokumentacja robót montażowych instalacji sanitarnych
 - 1.9. Nazwy i kody:
- 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**
 - 2.1. Urządzenia
 - 2.2. Przewody
 - 2.3. Izolacja termiczna
 - 2.4. Armatura
 - 2.5. Przekroje i wymiary
- 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**
- 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**
 - 4.1. Urządzenia
 - 4.2. Elementy wyposażenia
 - 4.3. Armatura
 - 4.4. Izolacja termiczna
- 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**
 - 5.1. Wymagania ogólne
 - 5.2. Instalacja chłodu dla klimatyzacji – opis instalacji
 - 5.2.1 Agregaty skraplające DVM S Eco
 - 5.2.2 Jednostki zewnętrzne
 - 5.2.3 Jednostki wewnętrzne
 - 5.2.4 Rurociągi freonowe i czynnik chłodniczy
 - 5.2.5 Izolacja termiczna przewodów chłodniczych
 - 5.3. Instalacja odprowadzenia skroplin – opis instalacji
 - 5.4. Montaż rurociągów
 - 5.5. Montaż fan-coili
 - 5.6. Montaż armatury i osprzętu
 - 5.7. Badania i uruchomienie instalacji
 - 5.8. Wykonanie izolacji cieplochronnej
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 6.1. Zakres badań odbiorczych
 - 6.2. Badanie odbiorcze instalacji
 - 6.2.1. Warunki wykonania sprawdzenia kompletności wykonanych prac
 - 6.2.2. Warunki wykonania kontroli działania
 - 6.2.3. Pomiary instalacji przy odbiorze końcowym
 - 6.2.4. Pozostałe dokumenty do odbioru instalacji
- 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**
- 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**
 - 8.1. Zakres badań odbiorczych
 - 8.2. Odbiory międzyoperacyjne
 - 8.3. Odbiór techniczny częściowy
 - 8.4. Odbiór techniczny końcowy
 - 8.5. Szkolenie
- 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**
 - 9.1. Normy
 - 9.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy
 - 9.3. Ustawy
 - 9.4. Rozporządzenia
- 10. UWAGI KOŃCOWE**

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Rozbudowa i modernizacja budynku nr 4 na terenie Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach przy ul. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7 .

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji sanitarnych.

1.3. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem instalacji j. w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych wyżej w punkcie 1.2.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

Wykonane instalacje zostaną oddane w doskonałym stanie funkcjonowania i wykończenia. W tym celu Wykonawca powinien włączyć do oferowanej ceny koszty dostaw, robocizny i wszystkich świadczeń niezbędnych do wykonania zadania prawidłowo i zgodnie z normami, z przepisami i z warunkami określonymi w opisie technicznym oraz z zasadami dobrego wykonawstwa.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji sanitarnych, ich uzbrojenia oraz montażu urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania danej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. W ramach niniejszych wymogów Zamawiającego podano wytyczne do wykonania i odbioru instalacji chłodnictwa dla klimatyzacji

Granice Zakresu robót.

Z wyjątkiem zastrzeżeń oznaczonych jako "poza dostawą" lub "poza instalacją" w cenę wszystkich urządzeń wymienionych w opisie technicznym lub w przedmiarze robót wliczyć należy dostawy, zainstalowanie, zamocowanie i podłączenie wraz ze wszelkiego rodzaju pracami uzupełniającymi jak rozruch instalacji, pomiary wydajności, temperatury, wilgotności, hałasu i innych parametrów istotnych dla pracy instalacji. Zasadnicze granice między zakresami określono poniżej.

Podział prac między niniejszym zakresem i zakresem "Stan surowy"

Do Wykonawcy zakresu "instalacji chłodnictwa dla klimatyzacji" należy:

- ułożenie przygotowanych przepustów, otworów i wnęk odpowiednimi materiałami ochronnymi. Wyłożenie wykonać z materiału o odporności ogniowej stosownej do obiektów,
- dostawa i osadzenie na konstrukcji stalowej elementów mocujących koniecznych do montażu instalacji chłodnictwa dla klimatyzacji i automatyki.
- weryfikacja zgodności prac wykonanych przez Wykonawcę zakresu "Stan surowy".
- Podczas realizacji i po niej Wykonawca instalacji sprawdzi, czy konstrukcje i przepusty, o których wykonanie wnosił zostały wykonane zgodnie z przyjętym planem. W wypadku niezgodności należy natychmiast uprzedzić o tym fakcie Generalnego Wykonawcy.
- Poza robotami wymienionymi powyżej, wszystkie inne otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania konieczne do przeprowadzenia przewodów i do instalacji urządzeń zostaną wykonane na koszt Wykonawcy w części, która dotyczy jego zestawu.
- Przy wykonywaniu przepustów wymagających uszczelnienia, zachowane zostaną wszystkie konieczne środki ostrożności, które zostaną uzgodnione z inżynierem-specjalistą z uprawnieniami w tej dziedzinie. Otwory i przebicia w ścianach przegrodowych z bloków cementowych, cegieł i płyt gipsowych już postawionych, można przebijać jedynie za zgodą Wykonawcy, który je wykonał. Zabrania się wykonania bruzd w ścianach o grubości mniejszej niż 10 cm.
- Wykonawcy wszystkich branż zakupią, dostarczą i zainstalują na swój koszt elementy, które mają być zabetonowane takie jak rury osłonowe, szyny, haki itd. Elementy metalowe należy zabezpieczyć przed rdzą. Elementy puste należy tymczasowo wypełnić przed ich położeniem, aby zabezpieczyć je przed dostaniem się cementu do ich wnętrza w momencie wylewania.
- Przepusty w ścianach i innych przegrodach zostaną wykonane tak, aby zachowana została ich ogniowa, akustyczna i termiczna charakterystyka. Uszczelnienia i łącza oraz dopasowania elementów należy wykonać tak, aby powierzchnia nadawała się bezpośrednio bez żadnych przygotowań do wykończenia. Natomiast do Wykonawcy zakresu "Stan surowy" należy:
- Pozostawienie koniecznych przepustów, kanałów i wnęk - przebicie otworów dużych rozmiarów. Konstrukcje betonowe, przepusty, wnęki i przebicia otworów większych niż 15 cm x 15 cm w konstrukcji nośnej zostaną wykonane przez Wykonawcę konstrukcji w ramach jego ceny ryczałtowej. To samo dotyczy przebić o dużych rozmiarach w podłogach, stropach i strukturach nietypowych.

Podział prac między niniejszym zakresem i zakresem "Sufity podwieszane"

Do Wykonawcy zakresu "instalacji chłodnictwa dla klimatyzacji" należy:

- określenie wielkości urządzeń i przewodów przewidzianych do instalacji w sufitach podwieszanych i wyznaczenie miejsc, gdzie mają one zostać zamocowane.
 - dostawa i osadzenie zamocowań dla tych urządzeń w sposób niezależny od konstrukcji podwieszanych sufitów.
 - określenie wielkości urządzeń montowanych w sufitach podwieszanych i wyznaczenie miejsc, gdzie mają one zostać zamocowane.
- Natomiast do Wykonawcy zakresu "Podwieszane sufity" należy wycięcie otworów w suficie podwieszonym koniecznych do instalacji urządzeń.

Podział prac między niniejszym zakresem i zakresem "Instalacje elektryczne"

Do Wykonawcy zakresu "Instalacje elektryczne" należy:

- Zapewnienie zasilania elektrycznego dla urządzeń instalacji chłodnictwa dla klimatyzacji.

1.5. Prace i świadczenia dodatkowe do wykonania w ramach niniejszego zestawu.

Do Wykonawcy instalacji chłodu należą następujące prace :

- transport, składowanie i instalacja elementów instalacji
- zabezpieczenie farbą antykorozyjną lub w inny sposób elementów ulegających korozji w panujących warunkach klimatycznych,
- próby u producenta i na miejscu instalacji z zapewnieniem na ten cel wykwalifikowanego personelu,
- wyregulowanie i uruchomienie wykonanych instalacji,
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
- przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń administracyjnych, wniosków o dopuszczenie, dokumentacji powykonawczej i dokumentacji opisującej działanie i sposób użycia zainstalowanych urządzeń,
- oznakowanie instalacji, wykonanie domiarowania przewodów i urządzeń zgodnie z planami i rysunkami wykonawczymi,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu, który zajmie się obsługą instalacji,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

1.6. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie załącznik nr 1 (Dz. U. Nr 75 poz 690), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”, a wymagania techniczne w dokumentacji projektowej budowlanej i wykonawczej.

1.8. Dokumentacja robót montażowych instalacji sanitarnych

Dokumentację robót montażowych instalacji sanitarnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2004 r. Nr 202, poz.2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAIICZNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIAТРOWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".



CANEAM Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.9. Nazwy i kody:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz rozporządzenia Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień, instalacji objętych niniejszym opracowaniem dotyczą kody:

CPV 45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodzących

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wykonawca zobowiązuje się do zastosowania materiałów i urządzeń o właściwościach i parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie, a podane niżej. Do wykonania instalacji wody chłodzącej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Zmiana materiałów i urządzeń na inne niż ujęte w projekcie każdorazowo wymaga uzyskania przez Wykonawcę akceptacji „Karty materiałowej” danego produktu przez Inwestora i projektanta.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania w Polsce wymienione w Wymaganiach Ogólnych, zgodnie z ustawą należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej;
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Materiały o dużych gabarytach powinny być przechowywane na placu budowy pod zadaszeniem. Armatura, urządzenia, automatyka powinna być składowana w pomieszczeniach suchych. Całość urządzeń przed wbudowaniem powinna być transportowane i przechowywane w fabrycznych opakowaniach.

2.1. Urządzenia

Zaproponowane urządzenia → patrz spis wraz z wymaganymi parametrami tabela nr 1 i 2 obowiązującymi w projekcie, które stanowią wytyczne dla pozostałych branż – konstrukcja, elektryka.

Odbiornikami chłodu są chłodnice central wentylacyjnych oraz fan-coile sufitowe i ściennie

2.2. Przewody

Zastosować należy rury stalowe bez szwu wg PN-80/H-74219 z odbiorem jakościowym ZETOM.

Rury należy łączyć poprzez spawanie. Rurociągi instalacji wody lodowej prowadzić należy ze spadkiem 3‰.

Powierzchnie metalowe oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń do II stopnia czystości i pomalować dwukrotnie emalią kreodurową, tlenkową, czerwoną.

W najwyższych miejscach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych natomiast zawory spustowe.

Armatura i urządzenia zgodnie ze specyfikacją i częścią rysunkowa opracowania.

2.3. Izolacja termiczna

Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych wykonać należy izolację termiczną zgodnie z wymaganiami normy PN-85/B-02421.

Izolację cieplochronną wszystkich rurociągów i elementów instalacji wody lodowej oraz zbiorników wykonać należy ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej. W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych. Tam, gdzie izolacja może ulec mechanicznemu uszkodzeniu, (na dachu) zastosować należy płaszcz ochronny z blachy odpornej na korozję. Grubość izolacji cieplnej należy wykonać zgodnie z projektem instalacji chłodniczych. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.4. Armatura

Dla potrzeb projektu wykonawczego wskazano produkty referencyjne:

W najwyższych miejscach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych natomiast zawory spustowe.

Armatura i urządzenia zgodnie ze spisem – patrz tabela nr1 oraz częścią rysunkowa opracowania.

Zastosowana armatura oraz materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH. Instalację należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych cz. E zeszyt 2

2.5. Przekroje i wymiary

Przekroje i wymiary przewodów i urządzeń wg. rysunków technicznych.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do dowozu materiałów na plac budowy z hurtowni. Wykonawca może się tutaj posilkować specjalistycznym transportem będącym w dyspozycji hurtowni, bądź transportem wynajmowanym. Wykonawca powinien posiadać samochód dostawczy do przewozu materiałów i urządzeń o mniejszych gabarytach. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora

w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1. Urządzenia

Transport urządzeń technicznych (agregat) powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Urządzenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych .

4.2. Elementy wyposażenia

Transport fan-coili powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane fan-coile jednego typu i wielkości. Palety z fan-coilami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie fan-coili. Dopuszcza się transportowanie fan-coili luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania 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. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Instalacje sanitarne powinny zapewniać w budynku możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji;
- Bezpieczeństwa pożarowego;
- Bezpieczeństwa użytkowania;
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- Ochrony przed hałasem i drganiami;
- Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje sanitarne powinny być wykonane zgodnie z projektem, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego czasu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania.

5.2. Instalacja chłodu dla klimatyzacji – opis instalacji

Projektowana instalacja klimatyzacji oparta jest na systemie VRF firmy SAMSUNG (lub równoważnej). Jest to system o zmiennej objętości czynnika chłodniczego. Jego praca realizowana jest poprzez ciągłą regulację ilości strumienia czynnika krążącego układzie chłodniczym.

Do chłodzenia wybranych pomieszczeń w budynku zaprojektowano kilka układów klimatyzacji freonowej

ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. Zadaniem instalacji chłodzenia powietrza będzie odebranie zysków ciepła z pomieszczeń w strefie przebywania ludzi poprzez zastosowanie jednostek wewnętrznych pracujących na powietrzu obiegowym.

Projektowane agregaty VRF pracujące jako rewersyjne pompy ciepła realizują funkcję chłodzenia lub grzania dla całego układu. Sprężarki inwerterowe zastosowane w agregatach pozwalają na szybsze osiągnięcie zadanej temperatury w poszczególnych pomieszczeniach i utrzymanie zadanej temperatury w okresach przejściowych przed początkiem sezonu grzewczego dla instalacji centralnego ogrzewania.

Dzięki zastosowaniu inwerterowego sterowania silnikiem wentylatora jednostki zewnętrznej, system zapewnia niski poziom hałasu, efektywne i szybkie schładzanie lub ogrzewanie, oraz niższe koszty eksploatacyjne związane z poborem mocy podczas pracy.

W każdym pomieszczeniu, w którym przewidziano dostarczenie chłodu/ciepła dobrano, w zależności od potrzeb, jedną, lub kilka niezależnych jednostek wewnętrznych. Regulacja temperatury oraz ilości nawiewanego powietrza będzie możliwa poprzez indywidualne sterowniki bezprzewodowe i przewodowe.

Urządzenia wewnętrzne połączone będą z centralną jednostką zewnętrzną rurociągami z miedzi chłodniczej poprzez specjalny układ trójników systemowych VRF.

System DVM S Eco umożliwia budowanie instalacji chłodniczej o długości całkowitej do 300 metrów. Czynna długość instalacji chłodniczej wynosi łącznie 160 m. Przewyższenie instalacji między jednostką agregatem a jednostką wewnętrzną Samsung wynosi 50 m. Różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi wynosi 30 m.

Klimatyzacja serwerowni:

Do całorocznego chłodzenia serwerowni zastosowano dwa urządzenia typu split o mocy 5 kW każdy z zestawem do pracy całorocznej. Klimatyzatory będą pracować w trybie pracy naprzemiennej.

5.2.1 Agregaty skraplające DVM S Eco

Agregaty skraplające DVM S Eco będą umieszczone na dachu budynku, należy posadowić je na konstrukcjach wsporczych, opartych na modułowym systemie podpór dachowych do ustawiania konstrukcji wsporczych na dachach płaskich.

Jednostki zewnętrzne wyposażone zostały w inwerterowe sprężarki chłodnicze typu scroll SSC. Charakteryzują się one spiralą algebraiczną o zmiennej grubości, wtryskiem czynnika, niekonwencjonalnym kierowaniem napływu czynnika do przestrzeni roboczej, mniejszą objętością sprężarki i całego obiegu chłodniczego.

Układysterowania sprężarki pozwala na modulację wydajności (częstotliwości pracy) sprężarki w zakresie 14-160 Hz. W przypadku awarii jednej ze sprężarek system klimatyzacji pracuje w trybie awaryjnym z nieznacznie zmniejszoną mocą chłodniczą.

Jednostki zewnętrzne posiadają możliwość ręcznej lub automatycznej regulacji zmiany temperatury odparowania i skraplania czynnika chłodniczego poprzez wykorzystanie funkcji Eco. Dodatkową zaletą agregatów jest ograniczenie poboru prądu w zakresie 100÷50% wartości nominalnej.

Rekomendowany dolny zakres pracy w trybie chłodzenia wynosi -5°C, a w trybie grzania do -25°C. Rekomendowany górny zakres pracy w trybie chłodzenia wynosi 48°C, a w trybie grzania do 26°C.

Agregaty zostały wyposażone w wentylatory z poziomym wyrzutem umożliwiające swobodny przepływ powietrza. Urządzenie dysponuje również możliwością ograniczenia poziomu mocy ciśnienia akustycznego poprzez zastosowanie trybu cichej pracy. Tryb aktywowany jest automatycznie i umożliwia redukcję hałasu o kolejno 3,5 i 7 db(A), albo uruchamiany na żądanie za pomocą styku bez potencjałowego i wybranie konkretnej nastawy generowanego poziomu hałasu.

W momencie jednoczesnego zaniku napięcia dla jednostek zewnętrznych i wewnętrznych system klimatyzacji Samsung stosuje automatyczny restart urządzeń, w przypadku niejednoczesnego zaniku napięcia funkcja ta jest realizowana z poziomu sterownika DMS.

Wymiennik jednostki zewnętrznej zbudowany jest z rur chłodniczych o zróżnicowanych średnicach i nieregularnych rzędach oraz zmiennej gęstości lamel poprawiających wymianę ciepła. Lamle dodatkowo

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIATROWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".



CAMEA Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

pokryto podwójną warstwą powłok – hydrofilową i chroniącą wymiennik przed korozyjnym działaniem środowiska, o potwierdzonej trwałości przez okres 27 lat. W agregatach DVM S Eco zastosowano innowacyjne chłodzenie modułów elektronicznych bezpośrednio przez instalację chłodniczą (ekonomizer). Zapewnia to stabilną pracę podzespołów sterujących niezależnie od warunków atmosferycznych.

Jednostki zewnętrzne posiadają certyfikat *EUROVENT* potwierdzający efektywność energetyczną oraz parametry proponowanych urządzeń.

W projekcie wykorzystano modele urządzeń w wersji rewersyjnej pompy ciepła (HP) zawarte w zestawieniu:

5.2.2 Jednostki zewnętrzne

Tab.3.1.2 - zestawienie parametrów jednostek zewnętrznych

PATRZ TABELA W ZAŁĄCZNIKU NR 7.12

5.2.3 Jednostki wewnętrzne

Tab.3.1.3 - zestawienie parametrów jednostek wewnętrznych

PATRZ TABELA W ZAŁĄCZNIKU NR 7.11

Dla pomieszczeń biurowych oraz laboratoryjnych zaprojektowano jednostki typu kasetonowego oraz ściennego. Jednostki wewnętrzne dobrano do pracy na biegu środkowym. Dokładna ilość, moc chłodnicza/grzewcza oraz lokalizacja jednostek wewnętrznych, zawarta jest na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz w poniższym zestawieniu.


5.2.4 Rurociągi freonowe i czynnik chłodniczy

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszonych, zaślepionych dla ochrony przed zabrudzeniem i zawilgoceniem.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Należy stosować rury chłodnicze zgodne z wymogami producenta systemu:

Stopień twardości i minimalna grubość przewodu chłodniczego		
Średnica zewnętrzna (mm)	Minimalna grubość (mm)	Stopień twardości
6,35	0,70	Wyżarzane
9,52	0,70	
12,70	0,80	
15,88	1,00	
19,05	0,90	Ciągnięte
22,22	0,90	
25,40	1,00	
28,58	1,10	
31,75	1,10	
34,92	1,21	
38,10	1,35	
41,28	1,43	
44,45	1,60	
50,80	2,00	
53,98	2,10	



W przypadku przewodów o średnicy większej niż 19,05 należy stosować przewody miedziane typu ciągniętego (C1220T-1/2H lub C1220T-H). Użycie przewodów miedzianych typu wyżarzanych (C1220T-O) grozi ich pęknięciem z powodu niskiej odporności na ciśnienie, co może spowodować obrażenia ciała.

Tab.4 - wymagania stopnia twardości i minimalna grubość przewodów chłodniczych

Minimalna moc jednostek wewnętrznych, które powinny być włączone w układ chłodniczy i skomunikowane z agregatem wynosi 50% mocy nominalnej agregatu.

W przypadku przyszłościowej rozbudowy systemu, odejście instalacji na strefę wyłączoną z użytkowania należy zakończyć zaworami kulowymi zabezpieczonymi przed przypadkowym otwarciem i zaworami serwisowymi. Koniec przewodu chłodniczego należy zalutować.

Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Rury powinny być rozprowadzane w korytkach instalacyjnych PCV z pokrywami lub w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym. Trasy prowadzenia instalacji przewodów wykonać zgodnie z rysunkami zawartymi w części rysunkowej.

Czynnikiem roboczym będącym nośnikiem energii jest ekologiczna mieszanina gazu R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,44 kg/m³.

5.2.5 Izolacja termiczna przewodów chłodniczych

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi chłodnicze ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421 np. Thermaflex AF lub Armaflex AC. Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową, o grubości zalecanej przez producenta.

Izolacja przewodów chłodniczych powinna spełniać poniższe wymogi:

Izolacja rury

Wybór izolacji rury czynnika chłodzącego

- ▶ Izolację rury gazowej i rury cieczowej należy wybrać z uwzględnieniem grubości izolacji dla poszczególnych wymiarów rur.
- ▶ Warunki standardowe: temperatura 30°C, maks. wilgotność 85%. Jeżeli wilgotność jest większa, należy zwiększyć wymiar o jeden stopień według poniższej tabeli.

Rura	Średnica rury chłodniczej	Izolacja (chłodzenie-ogrzewanie)		Komentarze
		Ogólne [30 °C, 85 %]	Wysoka wilgotność [30 °C, ponad 85%]	
		EPDM, NBR		
Rura cieczowa	Ø 6,35~Ø 9,52	9 mm	←	Odporność na wysokie temperatury powyżej 120°C
	Ø 12,7~Ø 50,80	13 mm	←	
Rura gazowa	Ø 6,35	13 mm	19 mm	
	Ø 9,52 ~ Ø 25,40	19 mm	25 mm	
	Ø 28,58 ~ Ø 44,45		32 mm	
	Ø 50,80	25 mm	38 mm	

Tab.5 - wybór izolacji rury czynnika chłodniczego

Wszystkie połączenia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz zaizolować izolacją termiczną oraz płaszczem z blachy ocynkowanej gr. 0,55 mm lub w dodatkowej osłonie z kauczuku syntetycznego pomalowanego specjalną farbą do

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

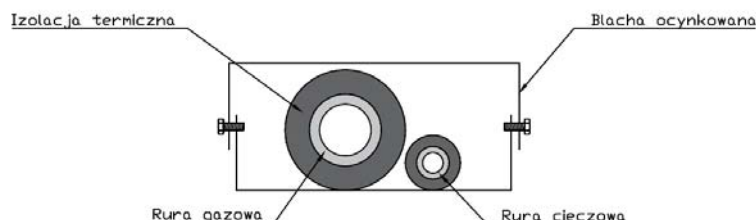
TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIATROWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".

CANEA

CANEA Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

izolacji, zabezpieczającą przed wpływem słońca na starzenie się materiału.

Przykładowe zabezpieczenie rurociągów:



5.3. Instalacja odprowadzenia skroplin – opis instalacji

- Skropliny z jednostek wewnętrznych będą odprowadzane z tac ociekowych klimatyzatorów przewodami skroplin Ø20 z rur PP łączonych przez klejenie lub rur PVC łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką kanalizacyjną. Dozwolone jest odprowadzenie skroplin elastycznym węzłem do zewnętrznej karbowanej powierzchni nadającej przewodowi odporność na załamania i uszkodzenia umożliwiając jednocześnie swobodne kształtowanie przebiegu odprowadzania skroplin z jednostki wewnętrznej, oraz wewnętrznej powierzchnia pozbawionej "karbów" umożliwiającej swobodny odpływ wody.
- Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych, przewidziano grawitacyjnie z zachowaniem minimalnego spadku 0,5-1% w kierunku podłączenia kanalizacji.
- W przypadku braku możliwości zastosowania grawitacyjnego odpływu, skroplin odprowadzić z zastosowaniem pomp skroplin dedykowanych do jednostek wewnętrznych prod. Samsung.
- Podłączanie do rur do pionów instalacji kanalizacyjnej wykonać z wykorzystaniem syfonów rozbielalnych, umożliwiających ich okresowe czyszczenie. Prowadzenie rurociągów skroplin pod stropem podwieszać, za pośrednictwem obejm pełnych stalowych, z przekładką gumową. Obejmy podwieszać do stropu za pomocą prętów gwintowanych M6, kotwionych za pomocą dybli stalowych.
- W przypadku prowadzenia skroplin wzdłuż ścian budynku należy instalować je w zamkniętych korytkach instalacyjnych z PCV.
- Trasy przebiegu instalacji oraz średnice przewodów podano w części rysunkowej projektu.

5.4. Montaż rurociągów

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 pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła chłodu. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie

powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.
- Łączenia odcinków rur wykonać za pomocą kształtek mufowych lub przez rozłączanie rur, a następnie sprawnie lutem twardym o zawartości 2÷11% srebra na gorąco (zgodnie z normą PN-EN 1045:2001). Instalację należy lutować w osłonie azotu (zgodnie z normą PN-EN 1044), pod ciśnieniem od 0,01 do 0,05 bar w celu uniknięcia powstania zgorzeli w instalacji.
- Połączenia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych systemu wykonać za pomocą fabrycznych trójników instalacyjnych gwarantujących odpowiednie rozprędy hydrauliczne czynnika chłodniczego. Bezpośrednie podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek tłoczonych do rur chłodniczych.
- Rurociągi montować należy z zachowaniem naturalnej kompensacji, zgodnie z poradnikami technicznymi producenta systemu klimatyzacyjnego. Kompensacje naturalne wykonać wykorzystując miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji nad sufitem podwieszanym. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmowe stalowe z wkładkami gumowymi.

5.5. Montaż jednostek wewnętrznych i zewnętrznych

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową

Urządzenia wewnętrzne:

- urządzenia należy montować wypoziomowane w pionie i w poziomie zgodnie z wymaganiami producenta;
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin;
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji;
- uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji oraz certyfikat F-gazowy.

Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających:

- Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych np. na dachach płaskich
- Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań

5.6. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek,
 - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

- Zawory na pionach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

- Podłączenie Fan-coili należy wykonać za pomocą atestowanych wężyków elastycznych.

5.7. Badania i uruchomienie instalacji

Po zakończonym montażu urządzeń i instalacji chłodniczej wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia testowego $3,8 \pm 4,1$ MPa zgodnego z instrukcją instalacji producenta urządzeń. Przed rozpoczęciem próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Sprawdzenie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociągi.

Próbie należy wykonać za pomocą azotu z zachowaniem następujących warunków:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni,
- próbę uważa się za pozytywną kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów,
- po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi.

Następnie wykonać osuszanie próżniowe do ciśnienia – 785 mbar. Osuszania próżniowe przerwać po osiągnięciu znamionowego podciśnienia, jednakże nie wcześniej niż po 150 minutach. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym naładowanym fabrycznie do sprężarki, a następnie dopełnić w ilości obliczonej do rzeczywistej długości instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Po napełnieniu układów uruchomić poszczególne agregaty, za pomocą trybu testowego. W czasie próbnego ruchu należy sprawdzić drożność przewodów odprowadzenia skroplin, sprawdzić układy ciśnień w obiegach chłodniczych. Po zakończeniu procedury testowej sporządzić protokoły uruchomienia dla agregatu i każdego klimatyzatora, zawierające wszystkie parametry pomierzone podczas uruchomienia. Protokół z uruchomienia serwisowego i rozruchu należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Uruchomienie, instalowanie, serwisowanie urządzeń musi być wykonywane przez uprawniony personel i firmy, tj. z certyfikatem producenta Samsung oraz F-gazowym.

Po uruchomieniu systemów właściciel / administrator urządzeń musi zarejestrować rzeczywistą dokładną ilość czynnika chłodniczego w Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpowodzi (CRO) prowadzonym przez Instytut Chemii Przemysłowej. Ilość czynnika musi być w tym systemie na bieżąco ewidencjonowana (ewidencja każdej czynności serwisowej, ingerencji w obieg chłodniczy, wycieku, doładowania, odzysku, wymiany czynnika).

Wymagane jest sprawdzenie szczelności układu i ewidencja ilości czynnika chłodniczego w zależności od ilości czynnika w układzie:

- - kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładem między 5 a 50 ton EqCO_2 czynnika: co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 2 lata (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).
- - kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładem między 50 a 500 ton EqCO_2 czynnika: co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).
- - kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładem powyżej 500 ton EqCO_2 czynnika: co 3 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania

systemu wykrywania wycieków); co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków); został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania).

5.8. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

odbior robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

odbior częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót

odbior ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

odbior gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń

- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

6.1. Zakres badań odbiorczych

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Wszelkie próby funkcjonalne i szczelności muszą być odnotowane w dzienniku budowy i przeprowadzane w obecności inspektora nadzoru powołanego przez Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbioru robót powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. 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 fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją
- Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

6.2. Badanie odbiorcze instalacji

6.2.1. Warunki wykonania sprawdzenia kompletności wykonanych prac

A/ Porównanie wykonanej instalacji z projektem oraz specyfikacją techniczną. Sprawdzenie zgodności z przepisami i zasadami technicznymi.

B/ Sprawdzenie dostępności instalacji dla prowadzenia prac konserwatorskich i czyszczenia.

C/ Sprawdzenie czystości instalacji, stanu izolacji, oznakowania oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych, przeciwdrganiowych i akustycznych.

6.2.2. Warunki wykonania kontroli działania

Zgodnie z projektem, urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne będą montowane i poddawane rozruchowi przez serwis firmowy producenta.

A/ Badanie wentylatorów, central wentylacyjnych: sprawdzenie zgodności danych z tabliczek znamionowych z parametrami projektowymi oraz sprawdzenie parametrów napędu i zgodności kierunku obrotów wentylatorów

B/ Badanie filtrów: sprawdzenie klasy filtracji oraz stanu czystości i szczelności zabudowy.

C/ Badanie nagrzewnicy elektrycznej: sprawdzenie stanu technicznego oraz prawidłowości podłączeń i działania zabezpieczeń

D/ Badanie sieci przewodów: sprawdzenie szczelności instalacji lub przypadku braku takiego na etapie montażu sprawdzenie bilansu (suma wydajności na nawiewnikach/wywiewnikach) oraz wyrównoważenie wzrokowe i dotykowe połączeń elementów; sprawdzenie pracy przepustnic; sprawdzenie długości podłączeń elastycznych

E/ Sprawdzenie komfortu cieplnego pomieszczenia: sprawdzenie parametrów w strefie przebywania ludzi w wentylowanym pomieszczeniu pod kątem równomierności rozprzysięgu powietrza

F/ Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych: sprawdzenie kompletności aparatury oraz

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIAТРOWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".



CANEAM Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

nastaw regulacyjnych, sprawdzenie zabezpieczeń, sprawdzenie schematów, sprawdzenie użytych przewodów, sprawdzenie oznakowania.

G/ Badanie urządzeń klimatyzacyjnych, sprawdzenie zgodności typów na tabliczkach znamionowych z projektem.

6.2.3. Pomiary instalacji przy odbiorze końcowym

A/ Pomiary pracy instalacji: pomiar prądów silników, stanów izolacji elektrycznej, pomiar wydajności oraz sprężu wentylatora, pomiar temperatur powietrza przed i za nagrzewnicą

B/ Pomiary parametrów w pomieszczeniu: pomiar strumienia powietrza na elementach nawiewnych i wywiewnych, pomiar temperatury w powietrzu nawiewanym, pomiar parametrów powietrza klimatyzacyjnego, pomiar natężenia dźwięku A, pomiar prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi.

6.2.4. Pozostałe dokumenty do odbioru instalacji

A/ Protokoły odbiorów częściowych

B/ Dokumenty określające podstawowe dane eksploatacyjne (zakładane temperatury w pomieszczeniach, nastawy krytyczne presostatów, filtrów i wentylatorów, nastawy termostatów itp.)

C/ Dokumenty inwentarzowe (dokumentacja powykonawcza, schematy blokowe układów regulacji, aprobaty, certyfikaty itp. oraz dziennik budowy)

D/ Dokumenty dotyczące eksploatacji (raport przeszkolenia personelu, instrukcje obsługi urządzeń oraz wykaz czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w cyklu tygodniowym, miesięcznym, sezonowym)

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Podstawa przedmiarowania i rozliczeń robót :

KNR 2-17 , KNR-W 2-15 , KNR 7-08 , KNR 7-12 , KNR 9-16 , KNR 0-34 , KNR 7-24 oraz kalkulacje własne , analizy indywidualne i inne wykorzystane za zgodą stron .

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Wymagania odnośnie przedmiaru robót zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389.

Jednostką obmiarową dla instalacji są:

- m (metr) dla wykonanego i odebranego przewodu.

- m² (metr kwadratowy) dla robót związanych z wentylacją

- szt./ kpl. (sztuka / komplet) dla jednostkowych materiałów lub urządzeń

kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki, drgań, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych

instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Zakres badań odbiorczych

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności instalacji, kompletności wykonania instalacji, a także poprawności działania urządzeń

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras instalacji,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja elementów instalacji i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

8.3. Odbiór techniczny częściowy

Odbiory techniczne częściowe przeprowadza się dla robót, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Będą to roboty instalacji prowadzonych w szachtach oraz kanałach obudowywanych, elementy izolowane. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i WTWiORB cz.E.– sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach i WTWiORB cz.E.– sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponownie odbiór instalacji.

8.5. Szkolenie

Z chwilą, gdy większość funkcji instalacji będzie uruchomiona, Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie podstawowych czynności właściwej konserwacji sprzętu.

Szkolenie obejmuje dostarczenie dokumentacji (instrukcje obsługi, materiały pomocnicze do programowania, instrukcje konserwacji i napraw). Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego szkolenie

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIAТРOWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".



CAMEA Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

powinny być wliczone do ceny.

Do dokumentów eksploatacyjnych zostaną dołączone komentarze i ilustracje z ćwiczeniami praktycznymi, zawierające :

- opis obsługi aparatury i sterowania instalacjami,
- ostrzeżenie w zakresie zachowania szczególnych środków ostrożności w czasie użytkowania,
- bieżące operacje konserwacyjne,
- symulacja przypadków, analiza wypadków, prawdopodobne przyczyny i możliwe środki zaradcze.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wszystkie instalacje zostaną wykonane fachowo i zgodnie z normami, przepisami i wytycznymi obowiązującymi w Polsce w momencie składania ofert. Użyte zostaną materiały instalacyjne i urządzenia pomiarowe odpowiadające normom i wytycznym międzynarodowym. W wypadku wprowadzenia nowych przepisów obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.

Należy przestrzegać przepisów w ich aktualnie obowiązującej wersji :

- Nadzoru budowlanego,
- BHP,
- Innych przepisów urzędowych.

9.1.Normy

- **PN-M-04614:1994** Chłodnictwo. Czynniki ziębnicze. Wymagania
- **PN-EN 378-1:2002** Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
- **PN-EN 378-2:2002** Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
- **PN-EN 378-3:2002** Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
- **PN-EN 378-4:2002** Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk
- **PN-EN 814-1:2000** Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębienia. Terminy, definicje i oznaczenia
- **PN-EN 814-2:2000** Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębienia. Badanie i wymagania dotyczące oznakowania
- **PN-EN 814-3:2000** Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębienia. Wymagania
- **PN-EN 1057:1999** - Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
- **PN-EN 10208-1:2000** - Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań_A
- **PN-80/H-74219** - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- **PN-79/H-74244** - Rury stalowe ze szwem przewodowe

9.2.Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E zeszyt nr2. Wydawnictwo ITB r. 2017.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez PKTSGGIK
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji- COBRTI Instal, zeszyty 1-11

4_STWiOR - CPV 45331000-6

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE** - Instalowanie urządzeń chłodniczych

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU HALI NR 4 ORAZ BUDOWA PARKINGU - DO 60 STANOWISK POSTOJOWYCH I DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PRZEBUDOWA WJAZDU NA PARKING GŁÓWNY ORAZ BUDOWA I DOPOSAŻENIE LABORATORIÓW BADAWCZYCH - BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAIICZNEJ, BUDOWA INSTALACJI TURBIN WIATROWYCH, BUDOWA STANOWISK DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA POTRZEBY POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ, W RAMACH ZADANIA: "CENWIS - CENTRUM NAUKOWO-WDROŻENIOWE INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO".



CANEAM Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

9.3 Ustawy

- Ustawa z dnia **7 lipca 1994 r.** – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia **29 stycznia 2004 r.** – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia **16 kwietnia 2004 r.** – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia **21 grudnia 2004 r.** – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia **27 kwietnia 2001 r.** – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

9.4 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia **21 kwietnia 2006 r.** w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia **2 września 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, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75 z 2005 r., poz.664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia **3 lipca 2003 r.** w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia **12 kwietnia 2002 r.** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz.U.Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia **9 listopada 1999 r.** w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz.53)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia **31 lipca 1998 r.** w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia **5 sierpnia 1998 r.** w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

10. UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji. W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji oraz z przedmiarem robót.

WSZYSTKIE MATERIAŁY PRZYTOCZONE W NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI WYZNACZAJĄ STANDARD I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE MATERIAŁEM RÓWNOWAŻNYM przy zachowaniu procedury akceptacji KART MATERIAŁOWYCH

Projektant: mgr inż. Emilia Laskowska-Bunia