

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-453.4.30

INSTALACJA CHŁODNICZA

Kod CPV	Opis robót
45331230-7	Instalowanie sprzętu chłodzącego

1.WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji chłodniczej**, która zostanie wykonana w wyniku prowadzonych robót budowlanych dla zadania pn. „**Remont pomieszczeń w budynku Sądu Rejonowego w Żaganiu**”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu klimatyzatorów typu RVF wraz z instalacją odprowadzenia skroplin, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorem robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem klimatyzacji.

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów i urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- montaż rurociągów chłodniczych z rur miedzianych,
- montaż rurociągów z tworzywa sztucznego instalacji odprowadzenia skroplin,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce),
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób , w tym próba szczelności, pomiary elektryczne,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż miedzianych rurociągów czynnika chłodniczego,

86' architektki

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

- montaż armatury,
- montaż jednostki zewnętrznej na gruncie,
- montaż pięciu jednostek wewnętrznych w budynku,
- montaż izolacji na rurociągach,
- uruchomienie i regulacja instalacji przez uprawnioną jednostkę serwisową,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej : opis instalacji chłodniczej, miejsce montażu urządzenia z oznaczeniem jego typu, przebieg rurociągów czynnika chłodniczego , oraz rurociągów odprowadzenia skroplin, opis instalacji elektrycznej zawierający rysunki z przebiegiem i oznaczeniem przewodów DTR-ki urządzeń , instrukcje konserwacji , karty gwarancyjne itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.6. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Grupa robót: 453 Roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Klasa robót: 4533 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Kategoria robót 453312 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Ponadto wszystkie urządzenia elektryczne lub mechaniczne winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową , instrukcję obsługi (instrukcję użytkowania) i konserwacji.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. **Rury miedziane** spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1 (zaleca się stosowanie norm Unii Europejskiej PN-EN 737).

Rura przeznaczona do dystrybucji czynników R407 i R410. Pianka polietylenowa o niskiej gęstości: izolacja wykonana z pianki polietylenowej o niskiej gęstości, komórki zamknięte, wolna od chlorofluorowęglowodorów (CFC) oraz odorochlorofluorowęglowodorów (HCFC) zgodnie z normą europejską CEE/UE 2037/2000.

- Grubość ścianki: 0,8 mm dla rury Ø9,52mm oraz 1mm dla rury Ø 15,88mm,
- Max. ciśnienie robocze: 93 bar
- Grubość otuliny: 6 mm
- Zgodność z normą: EN 12735-1
- Przewodność cieplna λ (0°C): $\lambda=0,036$ W/(m*K)
- Współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej: $\mu \geq 11\ 000$
- Zakres temp. czynnika: - 45 °C ÷ 120 °C
- Zawartość miedzi: 99,9 %
- Do czynników: HFC

2.2.2. **Kształtki miedziane (łączniki)** do lutowania kapilarnego lutem twardym, spełniające wymagania normy PN-EN 1254 z miedzi odtlenionej fosforem o składzie 9% Cu+Ag i 0,015-0,040%P. Złączki winny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach zapewniających zachowanie czystości powierzchni wewnętrznej.

2.2.3. **Urządzenie chłodnicze (jednostki wewnętrzne)** istniejące do demontażu i ponownego montażu

2.2.4. Izolacja termiczna rurociągów przeznaczona do izolacji instalacji chłodniczych, spełniająca wymagania PN-B-02421:

Otulina termoizolacyjna o następujących właściwościach :

- ciężar właściwy (gęstość) ok. 30 kg/m³,
- współczynnik przewodności cieplnej wg PN-EN ISO 8497 : 0,038-0,040 W/mK przy temp. + °C
- struktura komórkowa ; zamknięta
- materiał samogasnący, zakwalifikowany jako co najmniej nie rozprzestrzeniający ognia zgodnie z PN-B-02873

2.2.5. Rury instalacyjne i kształtki PP

Wszystkie elementy instalacji odprowadzania skroplin (rury, łączniki, syfony) muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad, pęknięć oraz zwężeń przekroju wewnętrznego.

Materiały muszą posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU) lub Deklarację Właściwości Użytkowych (DoP) oraz oznakowanie znakiem budowlanym **B** lub **CE**.

Ze względu na agresywny (lekko kwaśny) odczyn kondensatu z klimatyzacji, tworzywo PP musi wykazywać pełną odporność chemiczną na korozję kwasową.

Odptyw grawitacyjny (tradycyjny):

- Materiał: Polipropylen (PP / PP-B) do kanalizacji wewnętrznej.
- Średnice: Najczęściej stosuje się średnice zewnętrzne dn 20 mm, dn 25 mm lub dn 32 mm (w zależności od wydajności chłodniczej urządzeń i długości trasy).
- Połączenia: Kielichowe z fabryczną uszczelką wargową z elastomeru (EPDM/NBR), zapewniające 100% szczelności oraz kompensację minimalnych wydłużeń termicznych.
- Sztynność: Rury sztywne, uniemożliwiające powstawanie tzw. "worków wodnych" (zafalowań przewodu), które mogłyby blokować spływ grawitacyjny.

Odptyw ciśnieniowy (z pompką skroplin):

- Materiał: Polipropylen zgrzewany (PP-R / PP-RCT) lub dedykowane, wzmocnione przewody sztywne z PP.
- Parametry: Klasa ciśnieniowa minimum SDR 7.4 (PN 16), odporna na uderzenia ciśnienia generowane przez pompkę.
- Połączenia: Zgrzewane (polifuzja termiczna), zapewniające jednolite, monolityczne połączenie odporne na rozłączenie pod wpływem ciśnienia.

Kształtki, syfony i elementy pomocnicze

- Zmiany kierunków: Do zmian kierunku trasy rurociągów należy stosować fabryczne kolanka PP. Przy odpływie grawitacyjnym zaleca się stosowanie łuków/kolanek o kącie maksymalnie 45° (unikać kolanek 90°, aby zminimalizować ryzyko odkładania się szlamu i zatykania instalacji).
- Syfony klimatyzacyjne: Podłączenie instalacji skroplin do sieci kanalizacyjnej budynku musi być bezwzględnie zrealizowane przez dedykowany syfon klimatyzacyjny (sucho-mokry, wyposażony w kulkę antyszokową/zwrotną). Syfon ten zapobiega przedostawaniu się nieprzyjemnych zapachów z kanalizacji w okresach, gdy klimatyzacja nie pracuje i woda w syfonie wysycha.
- Mocowanie przewodu: Rurociągi PP układane w bruzdach ściennych muszą być stabilizowane za pomocą zaprawy lub opasek, a prowadzone w przestrzeniach sufitów podwieszanych – na systemowych uchwytach z wkładką gumową w rozstawie uniemożliwiającym uginanie się rur (maksymalnie co 0,5 - 0,8 m dla małych średnic).

Izolacja termiczna (Ochrona przed kondensacją)

- Wszystkie rury PP odprowadzające skropliny (szczególnie te prowadzone w bruzdach podtynkowych oraz w przestrzeniach międzystropowych) muszą być zaizolowane termicznie na całej długości.
- Typ izolacji: Otulina z elastycznej pianki kauczukowej (FEF) o zamkniętej strukturze komórkowej lub pianki polietylenowej (PE) o grubości min. 6 mm lub 9 mm.
- Izolacja musi posiadać wysoką odporność na dyfuzję pary wodnej ($\mu \geq 7000$), co zapobiega wykraplaniu się wilgoci na zewnętrznej powierzchni rury (kondensat z klimatyzatora ma temperaturę około 6-10°C, co przy braku izolacji prowadzi do powstawania zacieków i zagrzybienia ścian).

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta lub odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Do prac w zakresie substancji kontrolowanych należy używać takiego wyposażenia technicznego i sprzętu, który wykluczy ewentualną emisję substancji kontrolowanych do środowiska.

3.3. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał i urządzenia należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami oraz opadami atmosferycznymi.

4.2.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.2. Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby je uszkodzić.

4.2.3. Urządzenie klimatyzacyjne winno być przygotowane do transportu poprzez zapakowanie w folię lub kartony. Należy transportować je krytymi środkami transportu, zabezpieczając tak, aby się nie przesunęły w transporcie. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania.

Urządzeń nie wolno rzucać.

4.2.4. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów.

Wymagania dotyczące wykonywania instalacji chłodniczych zawiera norma PN-EN 378-2.

W przypadku prowadzenia rurociągów chłodniczych i odpływu skroplin po tej samej trasie, wówczas należy rury odpływu skroplin prowadzić poniżej rurociągów chłodniczych. Łączenie rurociągów należy przeprowadzać jako za pomocą łączników miedzianych jako połączenia nierozłączne poprzez lutowanie twarde przy zastosowaniu twardych lutów IS-45 wg PN-EN 1044 oraz w razie konieczności topników wg PN-EN 1045. Lutowanie winno odbywać się w osłonie gazu obojętnego przepuszczanego przez łączone rury. Jeśli długości przewodów chłodniczych są dłuższe niż zalecane w instrukcji producenta, należy dokonać dopełnienia instalacji czynnikiem chłodniczym. Dopełnienia dokonuje się zgodnie z instrukcją producenta urządzenia.

5.2.2. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacji chłodniczej należy zaizolować termicznie. Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C.

W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Montaż otuliny należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy. Styki wzdlużne otulin winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°.

5.2.3. Montaż rurociągów skroplin.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie wytyczyć trasę rurociągów w oparciu o lokalizację jednostek wewnętrznych klimatyzacji (klimatyzatorów) oraz punktów zrzutu skroplin (piony kanalizacyjne, wpusty).

Przy trasowaniu odpływu grawitacyjnego należy bezwzględnie zapewnić stały, jednokierunkowy spadek rurociągu w kierunku odpływu, wynoszący **minimum 1,0% do 2,0%** (1–2 cm spadku na każdy 1 metr bieżący rury).

Wykonywanie bruzd ściennych powinno odbywać się za pomocą bruzdownic z odsysaniem pyłu. Głębokość bruzdy musi uwzględniać średnicę rury wraz z nałożoną otuliną izolacyjną oraz minimalną **1,5-centymetrową** warstwę tynku osłonowego.

Cięcie rur: Rury PP należy ciąć wyłącznie za pomocą specjalnych nożyc krążkowych lub gilotynowych prostopadle do osi rury. Po przecięciu krawędzie należy gratować i oczyścić z opiłków.

Łączenie kielichowe (odpływ grawitacyjny):

Przed połączeniem należy sprawdzić obecność i stan uszczelki wargowej w kielichu.

Koniec rury (bosy) należy oczyścić, sfazować pod kątem ok. 15° oraz pokryć środkiem poślizgowym na bazie silikonu (zabrania się używania olejów mineralnych lub smarów). Rurę należy wsunąć do oporu w kielich, a następnie cofnąć o ok. 5–10 mm w celu zapewnienia luzu dylatacyjnego dla kompensacji wydłużeń termicznych tworzywa.

Łączenie zgrzewane (odpływ ciśnieniowy):

Zgrzewanie (polifuzję termiczną) należy wykonywać za pomocą zgrzewarki matrycowej rozgrzanej do temperatury 260°C (±5°C). Czas nagrzewania, łączenia i chłodzenia należy ściśle dobrać do średnicy rury zgodnie z wytycznymi producenta systemu PP. Podczas łączenia elementów zabrania się ich obracania względem osi.

Układanie w bruzdach: Przewody w bruzdach układać swobodnie (w otulinie kauczukowej/PE), mocując je punktowo zaprawą szybkowiążącą lub systemowymi uchwytami, tak aby uniemożliwić ich przesunięcie podczas tynkowania.

Połączenie przewodu PP z króćcem odpływowym klimatyzatora należy wykonać jako elastyczne (za pomocą dedykowanej redukcji gumowej lub zbrojonego węża elastycznego zaciskanego opaską), co zapobiega przenoszeniu drgań z urządzenia na sztywny rurociąg. Każde odejście od klimatyzatora pracującego w trybie chłodzenia musi zostać zabezpieczone przed cofaniem się odorów poprzez montaż **syfonu z blokadą antyzapachową (sucho-mokrego z kulką)**. Syfon montować w miejscu łatwo dostępnym do rewizji i czyszczenia (np. w dedykowanej skrzynce podtynkowej). Zabrania się podłączania rur skroplin bezpośrednio do instalacji kanalizacyjnej „na sztywno” bez zamknięcia wodno-napowietrzającego.

5.2.4. Montaż urządzeń chłodniczych.

Montaż urządzenia należy zrealizować przez wykwalifikowaną ekipę monterską, której pracownicy (lub przedsiębiorstwo ich zatrudniające) posiadają aktualne świadectwa kwalifikacji w zakresie substancji kontrolowanych (groźnych dla środowiska naturalnego i warstwy ozonowej).

Jednostki zewnętrzne należy zamontować na dachu, zgodnie z rozmieszczeniem wskazanym w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z technologią i wytycznymi montażu zawartą w instrukcji montażowej producenta. Jednostkę zewnętrzną należy zainstalować na zainstalowanej wcześniej konstrukcji wsporczej tak, aby wywiewane gorące powietrze nie było ponownie zasysane i aby nie było przeszkód w przepływie powietrza. Należy przestrzegać zachowania odpowiedniej wolnej przestrzeni wymaganej przez producenta urządzeń i dobrej wentylacji. Montaż urządzeń winien umożliwiać do nich dostęp względu na ich działanie, czyszczenie i konserwację.

Po zamontowaniu urządzeń należy dokonać sprawdzenia, czy nie następuje wyciek czynnika chłodniczego. Ponadto należy wykonać wszystkie czynności kontrolne w zakresie instalacji chłodniczej wynikające z rozporządzeń do ustawy z 20 kwietnia 2004r. o substancjach zubożających warstwę ozonową.

Montaż winien zakończyć się uruchomieniem serwisowym zrealizowanym przez uprawniony serwis i przekazaniem pilota sterującego do urządzenia użytkownikom – co winno zostać potwierdzone na piśmie.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy dokonać przeszkolenia użytkowników urządzeń w zakresie ich obsługi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców urządzeń (DTR-kami).

6.3. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości , świadectw jakości lub atestów producentów,
- sprawdzenie jakościowe montażu instalacji klimatyzacyjnej:
 - zgodność wykonanych robót z dokumentacją,
 - montaż rurociągów wraz z łącznikami: miejsca ułożenia, mocowanie rur,
 - izolacja termiczna przewodów,
 - sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez przegrody,
 - poprawność podłączeń elektrycznych,
 - poprawność odprowadzania skroplin,
 - szczelność połączeń ; test szczelności, sprawdzenie ciśnienia czynnika chłodniczego w instalacji,
 - uruchomienie serwisowe instalacji,
 - kompletność opracowanej instrukcji obsługi,
 - głośność zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zamocowanie kanałów,
- osadzenie urządzeń z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- estetyka przejść przez przeszkody,
- czystość wykonanych robót.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac i zainstalowanych urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągów i rur (korytek) osłonowych bez odliczania długości łączników oraz armatury,
- kpl. – dla urządzeń.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiór wykonanej instalacji wentylacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599.

Instalacja klimatyzacyjna zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań będą pozytywne oraz zostanie przekazana Zamawiającemu kompletna dokumentacja powykonawcza. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

8.4. Do odbioru końcowego instalacji klimatyzacyjnej Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń, dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokół uruchomienia serwisowego,
- dokumentację powykonawczą,
- instrukcję obsługi i konserwacji urządzeń w języku polskim itd.,
- karty gwarancyjne wraz z warunkami gwarancji.

8.5. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.6. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny instalacji klimatyzacyjnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,

- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.7. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.8. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.9. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.10. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.11. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , Zamawiający dokonuje komisyjnego, z udziałem wykonawcy, sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć , cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie, dopełnienie czynnikiem chłodniczym, podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- uruchomienie serwisowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wyniki z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-B-01411 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-EN 378-2 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Cz. 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie , znakowanie i dokumentowanie.

PN-EN 12735-1 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1 : Rury do instalacji rurowych.

PN-EN 1254 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne.

86' architektki

ul. Narutowicza 7, 67-100 Nowa Sól

tel. 536 327 750, 536 922 579, biuro@86architekci.pl

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.

PN-EN 1044 Lutowanie twarde. Spoiwa.

PN-EN 1045 Lutowanie twarde. Topniki do lutowania twardego. Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy.

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

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988.
- Ustawa z dnia 12 lipca 2017 r. o zmianie ustawy o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2017 r., poz. 1567)