

PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJA TECHNICZNA NA PARTERZE BUDYNKU STAROSTWA
POWIATOWEGO W PISZU

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST

WYKONANIA I OBIORU ROBÓT DLA BRANŻY SANITARNEJ, ELEKTRYCZNEJ,
BUDOWALNEJ
– INSTALACJA KLIMATYZACJI I SKROPLIN

ADRES
INWESTYCJI: **BUDYNEK STAROSTWA POWIATOWEGO W PISZU**
ul. Warszawska 1, 12-200 Pisz

INWESTOR: **POWIAT PISKI**
ul. Warszawska 1, 12-200 Pisz

WYKONAWCA: **INSTAL ARTs Dorota Jasińska**
ul. Bronisława Czecha 4/1
05-402 Otwock

OPRACOWAŁ: mgr inż. Dorota Jasińska

Kod CPV 45330000-9 STI 01.01
Kod CPV 45310000-3 STE 01.01
Kod CPV 45262650-2 Roboty okładzinowe
Kod CPV 45442100-8 Roboty malarskie



Spis treści

1. WSTĘP.....	4
1.1. PRZEDMIOT ST1.....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST1	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST1.....	4
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
1.4.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	4
1.4.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	4
1.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.....	4
1.4.4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	5
1.4.5. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	5
1.4.6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	5
1.4.7. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	5
1.4.8. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW SŁUŻĄCYCH DO WYKONANIA INSTALACJI KLIMATYZACJI, INSTALACJI SKROPLIN ORAZ INSTALACJI UZUPEŁNIAJĄCYCH	5
2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIEDAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM	5
2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	6
2.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	6
2.5. MATERIAŁY I URZĄDZENIA DO WYKONANIA INSTALACJI.....	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	7
5.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE	7
5.2. ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY	7
5.2.1 DECYZJE INSPEKTORA NADZORU	7
5.2.2 POLECENIA INSPEKTORA NADZORU	7
5.3. ROBOTY MONTAŻOWE	7
5.3.1. MONTAŻ JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW VRF I MULTISPLIT	7
5.3.2. MONTAŻ WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI FREONOWEJ	7
5.3.3. MONTAŻ INSTALACJI ODPROWADZAJĄCEJ SKROPLINY.....	8
5.4. MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	8
OKABLOWANIE INSTALACJI	8
SPOSÓB PROWADZENIA KABLI	8
POMIARY OKABLOWANIA	9
5.5. MONTAŻ ZABUDOWY G-K	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	9
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.3. KONTROLA DZIAŁANIA INSTALACJI.....	10
6.4. CERTYFIKATY I DEKLARACJE	10
7. ODBIÓR ROBÓT.....	10
7.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	10
7.2. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY, ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	10
7.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.....	11

7.4.	ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY).....	11
7.4.1.	ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT	12
7.4.2.	DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO (KOŃCOWEGO).....	12
7.5.	ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU GWARANCJI	13
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	13
9.1.	USTAWY	13
9.2.	ROZPORZĄDZENIA	13
9.3.	INNE DOKUMENTY I NORMATYWY	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST1

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji, skroplin oraz towarzyszącym im robotom elektrycznym w budynku Starostwa Powiatowego w Piszcu.

1.2. Zakres stosowania ST1

Specyfikacja Techniczna ST jest pomocniczym dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach takich ustaleń z Zamawiającym i Projektantem, w zakresie małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej i monterskiej.

1.3. Zakres robót objętych ST1

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Montaż instalacji klimatyzacji
- Montaż instalacji skroplin
- Montaż instalacji elektrycznej
- Roboty instalacyjne
- Roboty budowlane związane z wykonaniem zabudowy g-k, bruzdowaniem i pracami malarskimi

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wytycznymi branżowymi, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1. Dokumentacja projektowa

Przekazana Zamawiającemu kompletna dokumentacja projektowa zawiera opis, doboru urządzeń, szczegółowe rozwiązania wykonawcze, część rysunkową. Wymaga dodatkowych rysunków przedwykonawczych bezpośrednio przed montażem, w zakresie kolizji z innymi instalacjami z którymi koordynacja tych rozwiązań nie była możliwa.

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wartości określone w dokumentacji projektowej w ST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji, uzgadnianego z Zamawiającym i Projektantem. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być zgodne z Dokumentacją Wykonawczą w celu uzyskania wysokiej jakości, jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami i certyfikatami. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Specyfikacja i projekt są dokumentami uzupełniającymi się, dlatego niniejsze opracowanie należy rozpatrywać wyłącznie wspólnie z kompletną dokumentacją projektową. Wymagania wymienione wyłącznie w jednym z tych opracowań są obligatoryjne a wykonawca nie może ich pomijać.

1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca powinien podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej ustalonych na danej budowie.

Wykonawca będzie utrzymywać w stanie gotowości sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy.

1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji freonowej, skroplin i towarzyszącym robotom elektrycznym i budowlanym oraz sąsiadujących z nią instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji lub prac budowlanych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na budowie.

1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót instalacyjnych, budowlanych od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 4 sierpnia 2011r zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Jakość materiałów służących do wykonania instalacji klimatyzacji, instalacji skroplin oraz instalacji uzupełniających

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawianych materiałów i ich aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, deklaracje właściwości użytkowych atesty higieniczne do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone w niniejszym opracowaniu, obowiązującymi normami, aprobatami technicznymi i certyfikatami.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj instalacji, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, lub niezgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonany zakres robót.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót instalacyjnych lub budowlanych były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem oraz zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót instalacyjnych, budowlanych i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca i magazyny czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru i administratorem budynku. Magazyny należy zabezpieczyć przed kradzieżą.

W przypadku płyt g-k do zabudowy, powinny być układane poziomo w formie stosów. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek. Palety należy przechowywać w miejscach suchych na równym i mocnym podkładzie. Wysokość składowania do 5-ciu pakietów o jednakowej długości nakładanej jedna na drugą.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca, po uzyskaniu zgody Projektanta oraz uprawnionego Przedstawiciela Zamawiającego, powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.5. Materiały i urządzenia do wykonania instalacji

Szczegółowe parametry techniczne urządzeń i materiałów zamieszczono w dokumentacji projektowej technicznej. Parametry techniczne urządzeń i elementów instalacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową. Wszelkie zmiany należy ustalać z projektantami oraz przedstawicielami zamawiającego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

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

Jednostki zewnętrzne systemów VRF i MultiSplit, jednostki naścienne systemów VRF i MultiSplit, armaturę oraz wszelkie inne urządzenia techniczne należy odpowiednio zabezpieczyć na okres transportu tak aby się nie przemieszczały i nie uległy uszkodzeniom w czasie jazdy i wnoszenia na miejsce zainstalowania.

Łaładunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Przy transporcie ręcznym, jeśli to możliwe, zaleca się częściowy demontaż pozwalający obniżyć wagę i zmniejszyć rozmiary transportowanych elementów.

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych pokrytych plandekami.

Wykonawca musi sam przewidzieć wszelkie środki i urządzenia do transportu oraz powinien uzyskać akceptację Inwestora przed ich zastosowaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- plan organizacji robót instalacyjnych
- plan organizacji montażu jednostek zewnętrznych systemów
- plan organizacji towarzyszących robót budowlanych tj. wykonywanie bruzd i zabudowy g-k, prace malarskie, wykonywanie przebiegów w przegrodach

5.2. Odpowiedzialność wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami producenta, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2.1 Decyzje Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych normatywów branżowych.

5.2.2 Polecenia Inspektora Nadzoru

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące m.in. bezpieczeństwa realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.3. Roboty montażowe

Instalacje prowadzone przez ściany pomieszczeń należy prowadzić w przepustach instalacyjnych (rurach osłonowych).

Rury prowadzić w sposób wskazany w dokumentacji projektowej.

5.3.1. Montaż jednostek zewnętrznych systemów VRF i MultiSplit

Montaż należy przeprowadzić wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem.

Każde urządzenie przed wysyłką musi przejść pełny test pracy w fabryce.

Posadowienie i połączenie jednostek zewnętrznych VRV i MultiSplit z instalacją freonową należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.

Powierzchnia podparcia ramy jednostek powinna być płaska i mieć odpowiednią nośność.

Naokoło urządzenia należy zachować wymagany odstęp serwisowy.

5.3.2. Montaż wewnętrznej i zewnętrznej instalacji freonowej

Wewnętrzną i zewnętrzną instalację freonową zaprojektowano z rur miedzianych chłodniczych wg PN-EN 12735-1:2003/Ap1:2006 (ew. wg DIN 1786. 1787, ISO 1337), łączonych metodą lutowania, z łukami giętymi wykonywanymi w trakcie wykonywania instalacji.

Kształtki i łączniki z miedzi j.w., typ kapilarny, do połączeń lutowanych, średnice zgodnie z dokumentacją wykonawczą, w izolacji pianki z usieciowanego polietylenu lub w izolacji kauczukowej. Grubość izolacji miedzianych przewodów freonowych wg wytycznych dostawców. Minimalna grubość izolacji powinna wynosić: 13mm.

Ponadto rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć dodatkowo poprzez umieszczenie rur w pełnym korytku elektrycznym.

Przewody powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Instalacje powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów. Przewody należy mocować i podwieszać w odstępach max 1,50m.

Wykonaną instalację freonową należy poddać próbom szczelności. Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej lub wytworzeniem podciśnienia należy sprawdzić czy zawory są szczelnie zamknięte, próbę szczelności przeprowadzić przed nałożeniem izolacji na rurociągi (w miejscach braku izolacji). Próbę szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać następująco:

- do próby szczelności stosować azot w stanie gazowym
- w przewodach cieczowych i gazowych należy wytworzyć ciśnienie nie większe niż 4,0 Mpa
- jeżeli ciśnienie nie spadnie w ciągu 24 godzin próbę szczelności można uznać za pomyślną
- do osuszania próżniowego stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia 100,7 kPa
- system przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy przez co najmniej 2 godziny, podciśnienie w układzie powinno wynosić 100,7 kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie przez co najmniej godzinę i sprawdzić czy po tym czasie ciśnienie wzrosło czy nie. Jeżeli ciśnienie wzrosło to może oznaczać że w układzie pozostała wilgoć
- jeżeli w układzie jest wilgoć należy przerwać próżnię wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ włączając pompę próżniową do uzyskania ciśnienia 100,7 kPa. Jeżeli nie uda uzyskać się takiego ciśnienia w ciągu 2 godzin należy przerwać próżnię i całą operację powtórzyć. Próbę szczelności przeprowadzać przez otwory serwisowe w zaworach odcinających.

Z przeprowadzonych prób (szczelności i próżni) należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rur przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę), należy zastosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

5.3.3. Montaż instalacji odprowadzającej skropliny

Instalacje skroplin dla urządzeń klimatyzacji należy wykonać z rur tworzywowych PVC-U łączonych przez klejenie. Instalacje poprowadzić ze spadkiem zgodnie z projektem technicznym. Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, Instrukcji montażu oraz obowiązującym przepisom i normami.

5.4. Montaż instalacji elektrycznej

- montaż tras kablowych
- wykonanie przekuć przez stropy i ściany
- układanie kabli elektrycznych i sterujących
- montaż urządzeń i aparatów
- rozbudowa istniejącej rozdzielni elektrycznej
- rozbudowa głównej rozdzielni elektrycznej

Okablowanie instalacji

Zasilanie elektryczne jednostek klimatyzacyjnych (doprowadzenie zasilania do zaworu rozprężnego) jest kalbem 3x2,5mm², natomiast jednostka zewnętrzna jest zasilana kalbem 5x10mm². Kabel zasilający jednostkę zewnętrzną należy prowadzić od istniejącej rozdzielni głównej TP-1. Kable zasilające jednostki wewnętrzne (doprowadzenie zasilania do zaworów rozprężnych) należy prowadzić od rozdzielni piętrowej TP-3, zlokalizowanej na 1-wszym piętrze budynku.

Sposób prowadzenia kabli

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Układanie instalacji należy rozpocząć od najdalszych odcinków. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

Pomiary okablowania

Pomiary okablowania polegają mają na wykonaniu pomiarów ciągłości połączeń, sprawdzenie prawidłowości rozszycia żył po obu stronach kabli. Następnie należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia, zadziałania wyłóżnicowoprądowego, uziemienia, zadziałania wyłącznika nadmiarowego.

5.5. Montaż zabudowy g-k

Przed przystąpieniem do wykonania robót płyt g-k powinny być zakończone prace instalacyjne.

Montaż płyt g-k może być wykonywany w dwojaki sposób: mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych lub mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożone do nich dłuższymi krawędziami.

Po montażu płyt należy wykonać szpachlowanie, lecz przed przystąpieniem do szpachlowania należy sprawdzić czy wkręty nie wystają z płyt. Wgłębienia po wkrętach szpachluje się dwu lub trzykrotnie do momentu wyrównania powierzchni.

Połączenia płyt z tynkiem:

Przy połączeniach z tynkiem lub betonem należy nakleić przed szpachlowaniem taśmę malarską. Po szpachlowaniu wystającą część taśmy należy usunąć.

W razie konieczności znacznego wzmocnienia naroża stosuje się aluminiowy narożnik perforowany, który jest wciskany w uprzednio naniesioną warstwę masy szpachlowej i dodatkowo zamocowany spinaczami.

Z powierzchni płyt należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia a miejsca szpachlowania przeszlifować. Przy szlifowaniu nie można uszkodzić kartonu. Zagruntowanie podłoża: na szpachlowaną powierzchnię płyt nanosi się warstwę materiału gruntującego. Poprzez gruntowanie wyrównuje się zróżnicowaną nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką materiał gruntujący musi być suchy. Po zagruntowaniu należy dwukrotnie pomalować farbą, kolor i rodzaj farby uzgodnić z inwestorem.

W miejscach gdzie zostały wykonane bruzdy pod montaż instalacji, bruzdy należy wypełnić klejem gipsowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami branżowymi dotyczącymi posiadania przez monterów odpowiednich uprawnień.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót instalacyjnych, w tym termin i sposób prowadzenia robót instalacyjnych,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót instalacyjnych,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt i zaopatrzenie. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów zgodnie z wymaganiami zawartymi w

dokumentacji projektowej. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Ze wszystkich prób i badań powinny zostać wykonane protokoły ich przeprowadzenia, opisujące rodzaj badania oraz szczegółową metodologię i długości trwania.

6.3. Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- nastawianie i sprawdzanie urządzeń zabezpieczających
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją

Procedura prac.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, do całych instalacji.

Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Kontrola działania urządzeń klimatyzacyjnych.

- kierunek obrotów, prądy pracy wentylatorów
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatorów
- działanie wyłącznika głównego, czujników, alarmów, odczytu parametrów roboczych

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich i europejskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - polskimi normami, europejskimi normami
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono normy
 - znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń umownych, roboty instalacyjne podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

7.2. Odbiór międzyoperacyjny, robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji freonowej.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej

instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodnie z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy wykonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu np. przewody ułożone pod tynkiem, w rurkach pod podłogą. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca pisemnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarów i w konfrontacji z dokumentacją projektową.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (np. montaż kabli elektrycznych, instalacji freonowej itd.). Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji klimatyzacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład rur ułożonych w bruzdach ściennych lub w zabudowie. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- Sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa
- Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

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

7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

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

- Zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- Wykonano zabudowę z płyt g-k wraz z malowaniem
- Dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- Zakończono uruchamianie instalacji

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy)
- Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, obowiązującymi przepisami

- Obmiary powykonawcze
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Protokoły odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły wykonanych badań odbiorczych
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonano instalację
- Instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- Instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- Sprawdzić czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- Sprawdzić jakość wykonania zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych i malowanie danych powierzchni
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw:
- Sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- Sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- Uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

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

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie wykonane przez wykonawcę drogą pisemną.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach instalacyjnych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.

2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. protokoły ze wszystkich prób szczelności instalacji
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań instalacji,
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń
8. udzielenie gwarancji zgodnie z przepisami

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie "będą gotowe do odbioru ostatecznego", komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

7.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancji

Odbiór pogwarancyjny należy przewidzieć w umowie serwisowej z Wykonawcą. Niniejsza specyfikacja tego nie obejmuje.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności pomiędzy zamawiającym a wykonawcą będą realizowane na podstawie zawartej umowy na wykonanie prac montażowych. Niniejsza specyfikacja nie obejmuje sposobu prowadzenia rozliczeń.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Ustawy

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 (j. t. Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994r z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 8 września 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1570) - o wyrobach budowlanych

9.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)
- ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG (Tekst mający znaczenie dla EOG)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 4 sierpnia 2011r zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2012 poz. 365)

9.3. Inne dokumenty i normatywy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” Cobot Instal Zeszyt 12
- Obowiązujące normy

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać wyłącznie wspólnie z dokumentacją projektową instalacji klimatyzacji i instalacji skroplin oraz przedmiotami robót montażowych. Jeśli jakiegokolwiek urządzenia lub roboty montażowe zostaną przywołane wyłącznie w jednym z tych opracowań należy je traktować jako obligatoryjne na całej dokumentacji.