

**DELTA****Biuro Audytora Energetycznego**75-411 Koszalin, ul. Partyzantów 17, tel.: 094 342 54 64 biurodelta@wp.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zamierzenie budowlanego:

Instalacja klimatyzacji w pomieszczeniu kuchni
w segmencie B

Adres: Żydowo 112, 76-010 Polanów, dz. nr 544/21 obręb Żydowo
Identyfikator działki : 320906_5.0216.544/21

Inwestor: Dom Pomocy Społecznej w Żydowie
Żydowo 107, 76-010 Polanów

Kod CPV 45331210-1 - Instalowanie wentylacji
45321000-3 – Izolacja cieplna
45331200-8 – Izolacja cieplna, wentylacyjna
i konfekcjonowania powietrza
45331230-7 – Instalowanie sprzętu chłodzącego
45210000-2 – Roboty budowlane w zakresie budynków
45310000-3- Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

Opracował:

mgr inż. Piotr Horków

ZAP/0130/PWBS/19

ZAP/IS/0116/19

Koszalin, maj 2023 r.

SPIS TREŚCI.	
1.0.	Wymagania ogólne
1.1.	Przedmiot ST
1.2.	Zakres robót objętych ST
1.3.	Ogólne wymagania w zakresie realizacji robót
1.3.1.	Przekazanie placu budowy
1.3.2.	Dokumentacja projektowa
1.3.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
1.3.4.	Tablice informacyjne
1.3.5	Odbiory
1.3.6	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
1.3.7	Ochrona przeciwpożarowa
1.3.8	Ochrona własności publicznej lub prywatnej
1.3.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy
2.0.	Instalacja wentylacji mechanicznej
2.1.	Opis rozwiązań projektowych
2.2.	Urządzenia i materiały
2.2.1	Wymagania ogólne
2.2.2	Centrala nawiewna
2.2.3	Przewody wentylacyjne
2.2.4	Przepustnice i kratki nawiewne
2.2.5	Czerpnia powietrza
2.2.6	Agregat chłodniczy
2.2.7	Przewody chłodnicze
2.3.	Sprzęt.
2.4.	Transport.
2.5.	Roboty w zakresie instalacji wentylacyjnej.
2.5.1	Montaż centrali wentylacji mechanicznej
2.5.2	Montaż kanałów wentylacji mechanicznej
2.5.3	Montaż krutek nawiewnych, przepustnic i czerpni
2.5.4	Izolacja przewodów
2.5.5	Montaż agregatu chłodniczego
2.5.5	Roboty demontażowe i remontowe
2.6.	Kontrola jakości robót.
3.0.	Instalacja elektryczna zasilania i sterowania centralą wentylacyjną
3.1.	Materiały
3.2.	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
3.3.	Próby pomontażowe instalacji elektrycznej
4.0.	Wymagania odbiorowe.
4.1.	Obmiar robót.
4.2.	Odbiór robót.
4.3.	Normy i przepisy.

1.0 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania instalacji klimatyzacji kuchni zbiorowego żywienia w budynku DPS w Żydowie.

Zakres opracowania obejmuje pomieszczenie kuchni opisane w dokumentacji projektowej. ST jest niezbędna do określenia standardu i jakości wykonywanych robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

1.2. Zakres robót objętych ST.

- Zakres opracowania obejmuje roboty budowlane przewidziane do wykonania w pomieszczeniach kuchni z zapleczem:

- | | | |
|---|----------------------------------------------------|----------------|
| - | Hydraulika | kod 45332200-5 |
| - | Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego | kod 45332400-7 |
| - | Instalowanie wentylacji | kod 45331110-1 |
| - | Instalowanie sprzętu chłodzącego | kod 45331230-7 |
| - | Instalowanie sprzętu mrożącego | kod 45331231-4 |

Zakres specyfikacji zgodny jest z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dn. 29.12.2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego.

1.3.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową.

1.3.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z zakresem określonym w obowiązujących przepisach w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

1.3.4. Tablica informacyjna.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania placu budowy tablicą informacyjną, odpowiadającą wymaganiom określonym w ustawie – Prawo budowlane.

Lokalizacja tablicy wymaga akceptacji służb nadzoru inwestorskiego Zamawiającego.

1.3.5. Odbiory.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonywania robót poprzedzających.

Odbiory częściowe wykonywane są dla robót zanikowych, których jakości nie można będzie ocenić podczas odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy obiektu przeprowadza się po pozytywnym zakończeniu wymaganych prób i sprawdzeń. W skład komisji odbiorowej wchodzi przedstawiciele wykonawcy, inwestora i użytkownika obiektu. Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega zgodność wykonania z projektem budowlanym, obowiązującymi normami przepisami techniczno-budowlanymi.

1.3.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać i przestrzegać obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz unikać uciążliwości procesu inwestycyjnego dla osób trzecich, wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń wody, gleby i powietrza, spowodowanych specyfiką robót budowlanych. Zwrócić należy uwagę na sposób prowadzenia gospodarki odpadami powstałymi w następstwie wykonywania robót, w tym ich gromadzenie i utylizację zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.3.7. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać na placu budowy wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy. W związku z faktem wykonywania robót w budynku użytkowanym, zachować należy szczególną ostrożność oraz przestrzegać zasad i przepisów p.poż.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez zatrudnionych pracowników, lub będących rezultatem zaniedbań w trakcie wykonywania robót.

1.3.8. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejącej infrastruktury technicznej na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie instalacji, sieci i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

W związku z prowadzeniem robót w budynku użytkowanym, zwrócić należy szczególną uwagę na organizację robót w sposób zapewniający odpowiednią ochronę własności publicznej i prywatnej.

1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Zatrudnieni pracownicy powinni posiadać kwalifikacje odpowiednie do zakresu wykonywanych robót oraz nie wykonywać pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.0 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

2.1 Opis rozwiązań projektowych.

Dla zapewnienia odpowiedniej temperatury i parametrów komfortu w pomieszczeniach kuchni projektuje się doprowadzenie chłodnego powietrza z centrali wentylacyjnej w okresie lata.

Planowane prace obejmują następujące rozwiązania techniczne:

1) W pomieszczeniu kuchni zainstalować podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewną wyposażoną w chłodnicę freonową. Czynnik chłodniczy wytwarzany będzie w agregacie chłodniczym zlokalizowanym na dachu budynku. Lokalizacja urządzeń i ich charakterystyka techniczna zgodnie z częścią graficzną i opisem dokumentacji projektowej.

Nawiew chłodnego powietrza do pomieszczenia za pomocą kanałów, kształtek i krutek nawiewnych. Rozprowadzenie powietrza zaprojektowano kanałami i kształtkami wentylacyjnymi typ AI; BI; kołnierzowymi z blachy stalowej nierdzewnej z zastosowaniem uszczelek gumowych.

Izolacja cieplna i akustyczna kanałów zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2 URZĄDZENIA I MATERIAŁY.

2.2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych (koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia należy uwzględnić w ofercie).

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny być nowe i nieużywane.

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji technicznej, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji kontraktu należy stosować wyroby budowlane które:

- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- zostały oznakowane znakiem budowlanym – zgodnie z wzorem określonym w ustawie, z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,
- dla których udzielono aprobaty technicznej.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych w stosunku do określonych w projekcie, pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zastienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu.

Wykonawca usunie z terenu budowy materiały, które nie odpowiadają programowi funkcjonalno-użytkowemu lub dokumentacji projektowej.

Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały zaakceptowane przez Zamawiającego, będzie realizowana na ryzyko Wykonawcy, z możliwością wstrzymania płatności za wykonane prace.

Dla elementów systemu wentylacyjnego wymagany jest atest ITB o nierozprzestrzenianiu ognia oraz atest higieniczny PZH.

2.2.2 Centrala wentylacyjna nawiewna

Obudowa – wykonana jako konstrukcja szkieletowa z profili aluminiowych z osłonami z blachy ocynkowanej na zewnątrz powlekanej emalią, wypełnionych wełną mineralną.

Filtr panelowy – tkanina syntetyczna w ramach z blachy stalowej, klasa filtracji M-5.

Chłodzenie: chłodnica freonowa zasilana przez jednostkę zewnętrzną, połączoną za pomocą instalacji chłodniczej. Jednostka zewnętrzna - agregat skraplający, zlokalizowana na dachu budynku, na stalowej konstrukcji wsporczej.

Połączenia elastyczne przepustnice – przepustnice wielopłaszczyznowe, wykonane z profili aluminiowych, o wysokiej szczelności i odporności ciśnieniowej połączeń.

Automatyka – centrala wyposażona w szafę sterującą, czujniki, siłowniki przepustnic.

Rozdzielnica w wykonaniu wewnętrznym, układ na sterowniku swobodnie programowalnym. Silnik wentylatora zasilany poprzez falownik (zaprogramowane trzy edytowalne wydatki, zamontowane w rozdzielni. Kontrola stopnia zabrudzenia filtrów poprzez presostaty z informacją o konieczności ich wymiany. Załączanie i wyłączenie centrali ręczne lub praca w trybie automatycznym wg zaprogramowanych katalogów czasowych. Panel ścienny z wyświetlaczem z możliwością wyłączenia, załączenia centrali lub przełączenia w tryb auto, nastawy wymaganego wydatku i temperatury, informacja o stanach awaryjnych. Możliwość pracy układów różnymi wydatkami, pozwala na zastosowanie niższej wydajności w momencie mniejszego obciążenia pomieszczeń. Funkcja ograniczenia minimalnej oraz maksymalnej temperatury powietrza nawiewanego uniemożliwia tłoczenie powietrza o zbyt dużej różnicy temperatur względem powietrza w pomieszczeniu (przy wyborze czujnika wiodącego na wyciągu).

2.2.3 Przewody wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne wykonać z kanałów wentylacyjnych typ AI wykonanych z blachy stalowej nierdzewnej gr. 0,7 mm (kuchnia) o połączeniach kołnierzowych uszczelnionych uszczelkami gumowymi wg BN-80/8865-05. Kształtki wentylacyjne (trójniki, kolana, i zwężki) wg BN-80/8865-05. Kanały układać na podporach lub podwieszeniach w/g BN-70/8865–25, a w miejscach styku kanałów ze wspornikami stosować gumowe podkładki dylatacyjne.

Powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Izolacja termiczna wg dokumentacji projektowej.

2.2.4 Przepustnice, kratki nawiewne.

Kratki nawiewne o wymiarach 325x225 mm. z kierownicami poziomymi i pionowymi wyposażać w przepustnice regulacyjne wielopłaszczyznowe. Kratki nawiewne i przepustnice wykonać z profili aluminiowych.

2.2.5. Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Czerpnia powietrza ścienna, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 425x325 mm zabezpieczona siatką o oczkach ok. 12x12mm.

2.2.6. Agregat chłodniczy

Chłodnica freonowa w centrali wentylacyjnej zasilana będzie przez jednostkę zewnętrzną, połączoną z wymiennikiem w centrali wentylacyjnej za pomocą instalacji chłodniczej. Jednostka zewnętrzna - agregat chłodniczy, zlokalizowany będzie na dachu budynku, na stalowej konstrukcji wsporczej.

Dane techniczne jednostki zewnętrznej:

- moc chłodnicza jednostki zewnętrznej – ok. 5,0 kW
- COP – min. 3,8
- typ sprężarki –podwójna rotacyjna
- wymiary nie większe - 870 x 650 x 330 mm
- zasilanie -1-fazowe,
- poziom głośności nie więcej niż - 63 dB
- czynnik chłodniczy R32
- masa nie więcej niż - 50 kg
- podłączenie – rura cieczowa \varnothing 6,35 mm (3/8")
- podłączenie – rura gazowa \varnothing 12,7mm (3/4")

2.2.7 Przewody chłodnicze

Przewody instalacji cieczy i gazu z rur miedzianych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zastosować przewody miedziane do instalacji chłodniczych zgodnie z normą PN-EN 12735-1. Przewody miedziane należy łączyć za pomocą lutowania, lutami twardymi oraz za pomocą połączeń gwintowanych

Wielkość czerpni i wyrzutni zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3 SPRZĘT.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, do wykonania prac montażowych zastosowany zostanie n/w sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t i do 3 t,
- spawarka elektryczna lub gazowa,
- lutownica do lutów twardych
- gwintownica ręczna lub elektryczna,
- zestaw do montażu rur PE, łączonych przez zaciskanie,
- zestaw do montażu kanałów wentylacyjnych z blachy nierdzewnej,
- linki i szelki bezpieczeństwa,
- narzędzia instalacyjne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być sprawne technicznie i odpowiadać obowiązującym wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakości wykonywanych robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

2.4 TRANSPORT URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy.

Środki transportu powinny być przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót w sposób gwarantujący ich racjonalne wykorzystanie.

Podczas załadunku, transportu i rozładunku materiałów Wykonawca robót zachowa ostrożność, w szczególności nie narażając na uderzenia bądź uszkodzenia mechaniczne przewożonych materiałów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu.

Podczas transportu i przeładunku materiałów, szczególnie elementów automatyki i sterowania, Wykonawca zapewni środki transportu chroniące przed wilgocią, opadami atmosferycznymi, działaniem promieniowania słonecznego oraz temperaturą przekraczającą zalecenia producenta urządzeń.

Centralę wentylacyjną transportować na plac budowy w opakowaniu szkieletowym, krytym środkiem transportu. Przewody i kształtki wentylacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Podczas transportu i przeładunku materiały chronić przed wilgocią oraz temperaturą przekraczającą zalecenia producentów.

2.5 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Centralę nawiewną w wykonaniu wewnętrznym zamontować w pomieszczeniu kuchni w miejscu wskazanym w części graficznej projektu pod stropem pomieszczenia. Urządzenie zawiesić na regulowanych cięgnach z wkładkami antywibracyjnymi, a następnie podłączyć rozprowadzające kanały wentylacyjne. Urządzenie zasilić zgodnie z rozwiązaniami podanymi w branży elektrycznej i zgodnie z DTR urządzenia. Zaprogramować pracę centrali wentylacyjnej po uzgodnieniu z Inwestorem harmonogramu pracy obiektu.

Po zamontowaniu układu nawiewu powietrza dokonać należy regulacji instalacji wentylacyjnej za pomocą przepustnic oraz regulatora obrotów wentylatora nawiewnego.

Rozprowadzenie powietrza zaprojektowano kanałami i kształtkami wentylacyjnymi typ AI; BI; kołnierzykami z blachy stalowej nierdzewnej z zastosowaniem uszczelek gumowych.

Kanały układać wg części graficznej opracowania, na podwieszeniach dla wyeliminowania drgań stosować podkładki gumowe w miejscach styków kanałów z podporami, do połączeń kanałów z centralą stosować króćce elastyczne.

Całość projektowanych kanałów nawiewnych zaizolować cieplnie i akustycznie zgodnie z dokumentacją projektową. Po wykonaniu izolacji całość zabudować płytą g-k.

Usuwanie powietrza na zewnątrz budynku odbywać się będzie za pomocą istniejącego układu wentylacji kuchni.

2.5.1. Montaż centrali wentylacji mechanicznej.

Centrala jest przystosowana do montażu wewnątrz budynku na nóżkach systemowych, zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Centrala powinna być izolowana przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów gumowych lub kompensatorów.

Przed uruchomieniem centrali należy sprawdzić czy filtry są założone i czy ich klasa jest zgodna z dokumentacją techniczną.

Podłączenie przewodów elektrycznych do listwy zaciskowej nagrzewnicy należy wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym producenta urządzenia i DTR. Nie wolno podłączać nagrzewnicy w taki sposób, aby mogła pracować bez włączonych wentylatorów. Instalację zasilającą należy wyposażyć w wyłącznik bezpieczeństwa. W celu zabezpieczenia silników przed przeciążeniem i zwarcieniem należy stosować samoczynne wyłączniki termiczne. Przed rozruchem urządzenia należy sprawdzić prawidłowość podłączenia silników. Napięcie znamionowe silników powinno być zgodne z napięciem zasilającym sieci elektrycznej. Rezystencja pomiędzy uzwojeniem a obudową w stanie zimnym nie powinna być niższa niż 10 MΩ. Należy również sprawdzić, czy wirniki wentylatorów obracają się swobodnie i bez zacięć. Następnie należy sprawdzić kierunek obrotów wentylatorów i silników. W tym celu przy częściowo otwartej obudowie urządzenia należy impulsowo (1-2 sek.) włączyć zasilanie silników. Jeżeli wentylator kręci się w nieodpowiednią stronę należy zmienić zasilanie silnika. Praca centrali przy otwartej osłonie powinna być bardzo krótka (1-2 sek.) inaczej może dojść do spalenia silnika. Uruchomienie i eksploatacja bez podłączenia przewodu ochronnego jest niedopuszczalna. Urządzenia należy uruchamiać przy przymkniętej przepustnicy kontrolując cały czas pobór prądu przez silnik. Przepustnicę należy otwierać powoli aż do momentu, aż osiągnie się właściwy wydatek powietrza, nie przekraczając przy tym prądu znamionowego silnika. Urządzenie powinno pracować przez około 30 min. Po tym czasie należy je wyłączyć i dokonać ogólnego przeglądu poszczególnych elementów. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na naciąg pasów, łożyska wentylatorów i silników.

Montaż oraz pierwsze uruchomienie centrali wentylacyjnej zlecić specjalistycznej firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie w realizacji zadań o podobnych charakterze.

2.5.2 Montaż kanałów wentylacji mechanicznej.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Rozprowadzenie powietrza wykonać kanałami i kształtkami wentylacyjnymi typ AI wykonanymi z blachy stalowej nierdzewnej o połączeniach kołnierzowych uszczelnionych uszczelkami gumowymi. Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka, bez zadziórów i innych defektów. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być równoległe. Kanały układać na podporach lub podwieszeniach w/g BN-70/8865 – 25, a w miejscach styku kanałów ze wspornikami stosować gumowe podkładki dylatacyjne. Rozstawienie podpór powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją. Odgałęzienia przewodów wykonywać za pomocą trójników, zmiany kierunków z wykorzystaniem kolan 90°. Zmiany przekrojów wykonać przy użyciu zwężek zgodnie ze specyfikacją materiałową w dokumentacji projektowej.

2.5.3 Montaż kratk nawiewnych.

Kratki nawiewne i przepustnice montować w trójnikach, zgodnie z częścią graficzną.

2.5.4. Izolacja termiczna przewodów.

Przewody wentylacyjne zaizolować termicznie materiałem o przewodności cieplnej min. 0,035 W/(mK).

Stosować izolację termiczną z wełny mineralnej na folii aluminiowej lub PVC. Grubość izolacji kanałów nawiewnych wewnątrz budynku 40 mm. Całość obudować płytami g-k.

Dla elementów systemu wentylacyjnego wymagany jest atest ITB nierozprzestrzenianiu ognia oraz atest higieniczny PZH. Kanały układać wg części graficznej opracowania, na podporach lub podwieszeniach wg BN-80/8865-25÷27, dla wyeliminowania drgań stosować podkładki gumowe w miejscach styków kanałów z podporami. Do połączeń kanałów z centralą stosować króćce elastyczne wg BN-80/8865-36÷37.

Przewody instalacji chłodniczej należy zaizolować termicznie otulinami z pianki z syntetycznego kauczuku o grubości min. 20 mm. Przewody instalacji klimatyzacji należy prowadzić w odpowiednich korytkach instalacyjnych i mocować do stropu i ścian wykorzystując obejmy do instalacji chłodu.

2.5.5. Montaż agregatu chłodniczego.

Jednostka zewnętrzna - agregat chłodniczy jest przystosowany jest do montażu na zewnątrz budynku na nóżkach systemowych i konstrukcji wsporczej mocowanej do stropu budynku, zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Urządzenie powinno być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie podkładek amortyzacyjnych, amortyzatorów gumowych lub kompensatorów.

Agregat chłodniczy połączyć z chłodnicą w centrali nawiewnej za pomocą przewodów chłodniczych. Trasa i średnice przewodów w części graficznej opracowania. Należy zastosować przewody miedziane do instalacji chłodniczych zgodnie z normą PN-EN 12735-1.

Przewody miedziane należy łączyć za pomocą lutowania, lutami twardymi oraz za pomocą połączeń gwintowanych. Zgodnie z wymaganiami normy, rury winne być czyste i gładkie tak z zewnątrz jak i od wewnątrz.

Przed uruchomieniem agregatu należy sprawdzić czy połączenia przewodów chłodniczych i elektrycznych zostały wykonane zgodnie z DTR urządzenia i dokumentacją techniczną.

2.5.6. Roboty remontowe i demontażowe.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń i kanałów, dokonać sprawdzenia możliwości zabudowy zaprojektowanych elementów wentylacji w istniejących lokalizacji oraz możliwość wykonania przebicia w ścianie zewnętrznej do zabudowy czerpni powietrza.

Po wykonaniu izolacji termicznej kanały wentylacyjne zmontowane wewnątrz budynku obudować płytami gipsowo kartonowymi.

Istniejący układ odprowadzenia ścieków nie ulega zmianie (piony i poziomy). W ramach prowadzonych prac wykonać odprowadzenie skroplin agregatu chłodniczego na dachu budynku do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Przed rozpoczęciem robót należy:

- opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania (plan BIOZ) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.
- ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi teren, na którym będą prowadzone roboty rozbiórkowe. Strefę niebezpieczną należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- doprowadzić energię elektryczną na potrzeby sprzętu budowlanego na czas wykonywania rozbiórki. Należy bezwzględnie wykonać wszelkie niezbędne pomiary instalacji elektrycznych w celu uniknięcia porażenia.
- urządzić składowiska odpadów i wyrobów.

Pracownicy przebywających na stanowiskach pracy, znajdujących się na wysokości, co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinni być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym wykonanym przez Wykonawcę.

Elementy rozbiórkowe przetransportować do recyklingu.

Teren i pomieszczenia po rozbiórce uporządkować z resztek gruzu i zdemontowanych materiałów, zamieść powierzchnie utwardzone i zagrabić tereny zielone przywracając stan pierwotny.

Demontaż należy przeprowadzić w sposób minimalizujący utrudnienia dla pracowników pracujących w obiekcie.

Wykonawca naprawi na własny koszt jakiegokolwiek uszkodzenia elementów powstałe w czasie prowadzenia robót demontażowych.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Badanie instalacji wentylacyjnej.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, wentylatora, otworzyć dopływ czynnika chłodniczego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych
- temperaturę łożysk wentylatorów
- prawidłowość pracy nagrzewnicy i chłodnicy
- prawidłowość pracy automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja winna obejmować:

- sprawdzenie i regulacja wydajności powietrze w elementach nawiewnych,
- sprawdzenie wydajności i spiętrzenia wentylatorów,
- regulację mocy chłodniczej
- regulację układu automatycznego sterowania
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji.

3.0 INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA I STEROWANIA CENTRALĄ WENTYLACYJNĄ

3.1 MATERIAŁY.

3.1.1. Aparatura modułowa.

- mocowanie: na wsporniku montażowym TH 35, bistabilny zatrask,
- zdolność łączeniowa: 6 kA,
- napięcie izolacji: 500 V,
- obudowa: tworzywo termoodporne, dźwignia z możliwością plombowania,
- zgodność z normami: EN 60898
- ilość biegunów, charakterystyka i prądy znamionowe: wg dokumentacji projektowej.

3.1.2. Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe:

- materiał żył: miedź,
- materiał izolacji i powłoki: polwinit,
- palność: wg IEC 60332-1-2,
- napięcie: 450/750 V.
- zgodność z normami: PN-93/E-90400, IEC60502-1, PN- HD 603 S1:2002[U],
- ilość biegunów, charakterystyka i prądy znamionowe: wg dokumentacji projektowej.
- ilość biegunów, charakterystyka i prądy znamionowe: wg dokumentacji projektowej.

3.2. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

3.2.1. Przygotowanie końców żył i łączenia przewodów

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do oprawy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Nie wolno stosować połączeń tzw. skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi.

3.2.2. Układanie przewodów

Przewody w pomieszczeniach układać w brzdach pod tynkiem, w rurkach lub listwach elektroinstalacyjnych.

- materiał żył: miedź,
- materiał izolacji i powłoki: polwinit,

- palność: wg IEC 60332-1-2,
- napięcie: 450/750 V.
- zgodność z normami: PN-93/E-90400, IEC60502-1, PN- HD 603 S1:2002[U],

3.3. PRÓBY POMONTAŻOWE INSTALACJI.

Centralę wentylacyjną wraz z agregatem chłodniczym powinien uruchomić i skonfigurować autoryzowany serwis producenta. Z czynności rozruchowych należy sporządzić protokół z zapisanymi parametrami nastaw. Należy też przeszkolić obsługę z bezpiecznej obsługi centrali.

Instalacje elektryczne 230/400 V.

Zakres podstawowych prób pomontażowych instalacji 230/400 V obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania megaomierzem o napięciu $U_p=500V$. Pomiar rezystancji należy wykonać między przewodami roboczymi oraz między każdym przewodem roboczym a ziemią. Rezystancja izolacji powinna wynosić $R_n \geq 0,5 M\Omega$
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (warunku szybkiego wyłączenia zasilania).
- Pomiary ochronne powinna wykonać osoba z ważnymi uprawnieniami sprzętem o ważnej kalibracji
- Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły

4.0. WYMAGANIA ODBIOROWE

4.1 OBMIAR ROBÓT.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.:

- długość przewodów należy mierzyć w metrach wzdłuż osi przewodów,
- pozostałe elementy i urządzenia instalacji oblicza się w sztukach lub kompletach.

4.2 ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

W ramach odbioru należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w umowie,
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie opiera się o korpus obudowy
- sprawdzić wymiary główne
- sprawdzić sztywność konstrukcji
- sprawdzić działania mechanizmów nastawczych i przepustnic
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów.

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

Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora

Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności 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 i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) atesty, certyfikaty i zaświadczenia,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów technicznych – częściowych,
- e) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- f) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- g) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- 1) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- 2) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w umowie,.
- 3) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- 4) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- 5) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem wentylacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - 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.

Podstawa płatności.

Cena wykonanej i odebranej instalacji powinna obejmować:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów i urządzeń,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż urządzeń, armatury i innego wyposażenia objętego zamówieniem,
- przeprowadzenie prób, badań odbiorowych i pomiarów.

4.3 RZEPISY I NORMY.

Normy:

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków-Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków-Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków –Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – właściwości mechaniczne.

- PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12236 Wentylacja budynków – podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 476: 2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" z 1994r.

Inne dokumenty:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. z 2016r. poz. 1570).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /Dz. U. 1994, Nr 89, poz. 414 z późn. zmianami/.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji /Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z p. zm. Dz. U. z 2015, poz. 1483 /
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach /Dz. U. 2022, poz. 699/.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2018r. Dz. U. Nr 25, poz. 799).
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą.
- Rozporządzenie 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. 2018, Nr 108, poz. 963/
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dn. 29.12.2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).