

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
Budowlano - Montażowych**

Kod CPV: 45331200-8

OBIEKT: Budynek Uniwersytetu Warszawskiego przy ul. Karowa 18 w Warszawie

OPRACOWANIE: Wentylacja mechaniczna sal sportowych na parterze budynku UW
przy ul. Karowej 18 w Warszawie

INWESTOR: Uniwersytet Warszawski

02-096 Warszawa ul. Krakowskie Przedmieście 26/28

ZLECENIODAWCA: Uniwersytet Warszawski

02-096 Warszawa ul. Krakowskie Przedmieście 26/28

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: TSW-BUD s.c. Wojciech Truszczyński Stanisław

Truszczyński Warszawa ul.Kochanowskiego 39/21

OPRACOWAŁ: mgr inż. Stanisław Truszczyński

1. Wstęp.

Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych, które zostaną wykonane w ramach Projektu technicznego instalacji wentylacji nawiewno wywiewnej w salach sportowych na parterze budynku UW przy ul. Karowej 18 w Warszawie

Zakres stosowania ST.

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

Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- robót demontażowych takich jak: demontaż części sufitu podwieszonego, demontaż wentylatorów ściennych wraz z wyrzutniami
- robót budowlanych (zamurowanie otworu po demontażu wentylatora, uzupełnić obustronnie tynk i pomalować w kolorze elewacji , a od środka w kolorze ścian pomieszczenia).
- demontażu szyby i wstawieniu płyty dwuwarstwowej z poliwęglanu
- montażu instalacji wentylacji z czerpniami i wyrzutniami
- montażu central wentylacyjnych podwieszanych nawiewno wywiewnych szt.2
- montażu urządzenia Zubadan wraz z konstrukcją wsporczą na dachu szt. 2
- montażu instalacji chłodniczej i skroplinowej
- zabezpieczenia przejść przewodów przez ściany i strop oraz przejścia p.poż.
- montażu instalacji automatyki i sterownia
- próby szczelności
- montażu obudów z płyt GK
- montażu sufitów podwieszonych
- robót malarskich
- robót naprawczych w obrębie prowadzonych robót

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Materiały stosowane przy wykonywaniu robót wyszczególnione są w przedmiarze robót.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych.

4. Transport.

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

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty montażowe.

Dla sal sportowych na parterze zaprojektowano wentylację nawiewno wywiewną z ogrzewaniem i chłodzeniem powietrza nawiewanego oraz odzyskiem ciepła i chłodu. Dla sali nr 1 jak i dla sali nr 2 zaprojektowano osobne centrale wentylacyjne.

Dla sali nr 1 zaprojektowano centralę o wydajności $V_n=V_w=1500 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnienie dyspozycyjne $H=250\text{Pa}$. Część nawiewna składa się z:

- filtra działkowego F7/50.EU7M
- przeciuprądowego rekuperatora heksagonalnego o sprawności zimą 83%, odzysk energii 16,8kW
- sekcji wentylatora Plug EC $N_s=0,7 \text{ kW}$, 230V + regulator silnika EC o mocy 0,75kW, 230V
- chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania, czynnik chłodniczy R410A, moc chłodnicza jawną latem 9,1 kW, całkowita 14 kW, moc grzewcza zimą 8,4 kW, przy temp. skraplania 45°C

Część wywiewna składa się z:

- filtra działkowego M5/50.EU5M
 - sekcji wentylatora Plug EC $N_s=0,7 \text{ kW}$, 230V + regulator silnika EC o mocy 0,75kW, 230V
- Dla sali nr 2 zaprojektowano centralę o wydajności $V_n=V_w=1000 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnienie dyspozycyjne $H=250\text{Pa}$. Część nawiewna składa się z:

- filtra działkowego F7/50.EU7M
- przeciuprądowego rekuperatora heksagonalnego o sprawności zimą 84%, odzysk energii 11,2kW
- sekcji wentylatora Plug EC $N_s=0,38 \text{ kW}$, 230V+regulator silnika EC o mocy 0,75kW, 230V
- chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania, czynnik chłodniczy R410A, moc chłodnicza jawną latem 6,2 kW, całkowita 9,7 kW, moc grzewcza zimą 5,5 kW, przy temp. skraplania 45°C

Część wywiewna składa się z:

- filtra działkowego M5/50.EU5M
 - sekcji wentylatora Plug EC $N_s=0,38 \text{ kW}$, 230V+regulator silnika EC o mocy 0,75kW, 230V
- Centrale zamówić z przepustnicami z siłownikiem oraz połączeniami elastycznymi. elastycznymi

Do każdej centrali zaprojektowano oddzielne odcinki instalacji doprowadzające świeże powietrze oraz wyrzucające powietrze na zewnątrz. Dla sali nr 1 zaprojektowano czerpnię powietrza świeżego typ A 400x400mm usytuowaną w oknie od strony tarasu. W tym celu należy zdemontować istniejącą szybę zespoloną i w to miejsce wstawić płytę dwuwarstwową z poliwęglanu z wyciętym otworem 400x400mm do zamontowania czerpni. Wyrzutnię ścienną powietrza typ A 300x500mm zaprojektowano w ścianie od strony ul. Karowej. Istniejącą wyrzutnię 400x400 z wentylatorem ściennym od strony ul. Karowej należy zdemontować, powstały otwór zamurować, uzupełnić obustronnie tynk i pomalować w kolorze elewacji, a od środka w kolorze ścian pomieszczenia. W sali nr 2 zdemontować wentylator ścienny wraz z wyrzutnią 400x400mm. W powstały otwór zamontować czerpnię powietrza świeżego typ A 300x400mm. Wolną przestrzeń zamurować, uzupełnić obustronnie tynk i pomalować w kolorze elewacji, a od środka w kolorze ścian pomieszczenia. Wyrzutnię powietrza typ A 300x400mm usytuowano na ścianie budynku od strony tarasu, po wykonaniu nowego otworu ściennego. Wyrzutnie i czerpnie pomalować farbą olejną w kolorze elewacji.

Nawiew powietrza do obu sal zaprojektowano za pomocą dysz dalekiego zasięgu typ SVS6-80 z przepustnicą firmy Smay. Dla sali nr 1 zaprojektowano 15 szt. dysz, a dla sali nr 2 zaprojektowano 13 szt. dysz. Do wyciągu powietrza zastosowano kratki wentylacyjne z przepustnicami K1+P 500x500mm dla sali nr 1 oraz K1+P 500x315mm dla sali nr 2.

Instalację wentylacji nawiewno wywiewnej zaprojektowano z przewodów blaszanych prostokątnych typ A/I oraz przewodów kołowych typ B/I z blachy ocynkowanej.

Przewody wentylacyjne wraz z tłumikami zaizolować matami Lamella Mat z wełny mineralnej z wierzchnią warstwą z folii aluminiowej, o grubości:

- od czerpni do central (powietrze świeże) - grubość izolacji 100mm
- od central do dysz (nawiew powietrza) - grubość izolacji 30mm
- od central do wyrzutni (powietrze usuwane) - grubość izolacji 40 mm.

- odcinki instalacji wywiewnej od kratek K1+P do central wentylacyjnych nie izolować.

Na przewodach wentylacyjnych przed i za centralą w sali nr1 zaprojektowano tłumiki akustyczne prostokątne typ TAP 21-AA 600x400mm, o długości L=500mm (tłumienie 20 dB) przed centralą od strony czerpni i wyrzutni oraz o długości L=1000mm (tłumienie 30dB) za centralą na nawiewie i wywiewie. Natomiast dla sali nr 2 zaprojektowano tłumiki akustyczne prostokątne typ TAP 21-AA 600x300 mm, o długości L=500mm (tłumienie 20dB) przed centralą od strony czerpni i wyrzutni oraz o długości L=1000mm (tłumienie 30dB) za centralą na nawiewie i wywiewie.

5.2.Instalacja grzewcza i chłodnicza.

Dla każdej centrali oddzielnie zaprojektowano pompę ciepła Zubadan do schładzania powietrza w lecie i ogrzewania w zimie. Zastosowano jednostkę zewnętrzną typ PUHZ-SHW112YHA, moc chłodnicza 10 kW, moc grzewcza 11,2 kW , zasilanie w energię elektryczną trójfazowe 400V. Czynnik chłodniczy R410A. Zakres temperatur pracy jednostki zewnętrznej: chłodzenie -15°C do +46°C, grzanie -25°C do +21°C. Pobór mocy N=2,6 kW, 400V. Nominalna moc grzewcza zapewniona jest przy temperaturze zewnętrznej przy -15°C.

Wskaźnik COP 4,41, wskaźnik EER 4,10 , klasa energetyczna A. Podłączenia chłodnicze : ciecz średnica 9,52mm, gaz średnica 15,88mm. Maksymalna różnica poziomów h=30m. Długość instalacji do 75m. Jednostki zewnętrzne ustawić na dachu na klockach betonowych 0,3x0,3x0,3m przyklejonym do papy. Urządzenie do klocków przymocować za pomocą kołków rozporowych.

Wraz z urządzeniem należy zamówić moduł sterujący to jest interfejs PAC-IF013B-E do sterowania jednostką zewnętrzną oraz współpracy z automatyką centrali wentylacyjnej. Wraz z interfejsem należy zamówić czujnik temperatury (termistor) czynnika chłodniczego w stanie ciekłym (TH2) oraz czujnik temperatury powietrza na wlocie do chłodnicy i nagrzewnicy (TH11). Interfejs należy zamontować w pomieszczeniu sali nr 1 i sali nr 2 obok panelu sterownia centrali HMI Basic. Interfejs należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych poprzez zabudowanie szafką zamykaną na klucz, wymiary szafki 0,35x0,35x0,0m.

Przewody freonowe od central wentylacyjnych do jednostek zewnętrznych (pomp ciepła Zubadan) zaprojektowano z rur miedzianych chłodniczych , dla cieczy średnica $\varnothing 9,52$ mm, dla gazu średnica $\varnothing 15,88$ mm. Przewody zaizolować izolacją z wysokiej jakości pianki kauczukowej. Grubość izolacji dla średnicy $\varnothing 15,88$ mm i średnicy $\varnothing 9,52$ mm, 13 mm. Izolacja przewodów freonowych powinna mieć klasę odporności na ogień nie gorszą niż BL-s3, d0. Nie przewiduje się połączeń przewodów na trasie. Przewody w salach sportowych prowadzić w przestrzeni obudów przewodów wentylacyjnych. Na klatce schodowej przewody freonowe obudować płytami GK. Przewody freonowe na dachu prowadzić w korytkach i dodatkowo zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej.

Od central w salach sportowych odprowadzenie skroplin , grawitacyjne przewodami $\varnothing 32$ mm prowadzonymi w obudowie przewodów wentylacyjnych. Na podłączeniu przewodu skroplinowych do central w części podciśnieniowej wykonać syfon z kulką w kształcie litery "U" o wysokości zasyfonowania h=6cm (wykonać zgodnie z DTR centrali). Syfon zamówić łącznie z centralą. Przewody skroplinowe sprowadzić do wc w piwnicy i włączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego $\varnothing 100$ mm po zabudowie trójnika żeliwnego Dn100/50, redukcja gumowa Dn50/32, poprzez syfon $\varnothing 32$ mm do odprowadzenia skroplin z **blokadą**

antyzapachową z kulką typ HL138. Włączenie wykonać w przestrzeni sufitu podwieszonego. Na instalację odprowadzającą skropliny zastosować rury Ø32mm łączone metodą klejoną np firmy NIBCO .

5.3. Próby szczelności.

Po zmontowaniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Należy napełnić instalację azotem do ciśnienia testowego 4,05 MPa. Napełnić azot do obu rurek, cieczowej i gazowej. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie.

5.4. Zabezpieczenia p.poż.

Przejście przewodów freonowych przez ścianę klatki schodowej wykonać p.poż. na odporność ogniową EI 120 wg katalogu Hilti (z opaską ogniochronną CP 648-S z uszczelnieniem ogniochronną akrylowaną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR , szerokość szczeliny do uszczelnienia nie większa niż 270 mm).

Przejście przewodów przez strop do piwnicy wykonać p.poż. na odporność ogniową EI 120 wg katalogu Hilti (z opaską ogniochronną CP 648-S z uszczelnieniem ogniochronną akrylowaną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR , szerokość szczeliny do uszczelnienia nie większa niż 270 mm).

5.4.Sterowanie i regulacja.

Wraz z centralami bezwzględnie zamówić kompletną automatykę oferowaną przez producenta centrali.

Wraz z jednostkami zewnętrznymi (Zubadanami) bezwzględnie zamówić kompletną automatykę oferowaną przez producenta jednostek.

Podłączenia przewodów wykonać zgodnie z DTR centrali wentylacyjnej, DTR interfejsu oraz DTR jednostki zewnętrznej Zubadan.

Rozruch urządzeń zlecić autoryzowanemu serwisowi producenta urządzeń.

5.5. Roboty budowlane i naprawcze.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać obudowy przewodów. Wykonać niezbędne naprawy w miejscu prowadzenia robót oraz pomalować obudowy.

W pomieszczeniach sal sportowych należy wykonać:

1. Zdemontować część sufitu podwieszonego.
2. Zdemontować istniejące wentylatory ściennie wraz z wyrzutniami.
3. W ścianach zewnętrznych wykonać otwory pod czerpnie i wyrzutnie
4. Zdemontować szybę zespoloną w oknie w miejscu lokalizacji czerpni i zamontować dwuwarstwową płytę z poliwęglanu z otworem do zamontowania czerpni.
5. Po wykonaniu instalacji wentylacji wykonać obudowę przewodów z płyt GK na ruszcie stalowym. Pod centralami podwieszonymi wykonać rewizje w celu umożliwienia wykonywania czynności eksploatacyjnych np wymiana filtrów, dostęp do szafki automatyki i zasilania elektrycznego , siłowników przepustnic itp.
- . Całość obudowy pod centralami wykonać jako łatwo rozbieralną. Płyty GK podzielić na mniejsze części, obrzeża zabezpieczyć przed uszkodzeniem, wkręty mocujące z widocznymi podkładkami. Pod centralami nie szpachlować połączeń płyt.
6. Obudować płytami GK przewody chłodnicze na klatce schodowej.
7. Istniejącą wyrzutnię 400x400 z wentylatorem ściennym od strony ul. Karowej należy zdemontować, powstały otwór zamurować, uzupełnić obustronnie tynk i pomalować w kolorze elewacji , a od środka w kolorze ścian pomieszczenia.

6. Kontrola jakości robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i Warunkami technicznymi.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania zabudowywanych materiałów i urządzeń, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc przy tych czynnościach.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót instalacyjnych. Obmiaru dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym obmiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. Odbiór robót.

Roboty instalacyjne będą podlegały następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór robót nastąpi w terminach ustalonych w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów powykonawczych i atestów.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

10. Przepisy związane.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą z dn. 13 lutego 2003r. Dz.U. Nr 33, poz. 270) z późniejszymi zmianami
- PN-B-03430:1983/AZ3.2000 – wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – wymagania.
- PN-B-02151-02:1987. Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych – wymagania dotyczą właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja – parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI Instal Warszawa.
- Katalogi techniczne producentów urządzeń wymienionych w opisie technicznym.

Uwagi końcowe:

Dane techniczne urządzeń należy traktować jako przykładowe, dopuszcza się zastosowanie innych lecz o parametrach nie gorszych.