

## **OPIS TECHNICZNY- INSTALACJE SANITARNE- BUDYNEK B**

### **1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.**

W niniejszym opracowaniu projektuje się instalacje sanitarne, w tym instalacje klimatyzacyjną w części budynku Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Głogowie przy ul. Piotra Skargi 5 w Głogowie przeznaczoną na „Monoprofilowe centrum symulacji medycznych”. Układ pomieszczeń i technologia wg opracowania branży architektonicznej został zaprojektowany w taki sposób, aby prace budowlane mogły być prowadzone bez wstrzymywania działalności pozostałej części obiektu. Wszelkie prace budowlane, podział na zakresy, sposób wykonywania prowadzić w ścisłej współpracy z Inwestorem aby w jak największym stopniu zminimalizować ich wpływ na zachowanie ciągłości funkcjonowania obiektu.

Część istniejących instalacji sanitarnych, w pomieszczeniach objętych pracami budowlanymi, które nie będą dalej używane należy zdemontować. Podczas demontażu należy zwrócić szczególną uwagę aby nie odciąć mediów dla przyborów i baterii w pomieszczeniach nie objętych pracami. W miejscach gdzie są wyburzane ściany lub inne elementy budowlane a pozostają instalacje zasilające urządzenia w pomieszczeniach nie objętych pracami należy wykonać odsadzki i przedłużki w celu uzyskania ciągłości dostaw mediów.

Podczas wykonywania niniejszej dokumentacji biuro projektowe nie dysponowało dokumentacją wykonawczą ani powykonawczą obiektu w branży sanitarnej. W związku z tym projekt oparto na wizji lokalnej w obiekcie i na materiałach od Inwestora.

Wizja lokalna obejmowała inwentaryzację i ujawnienie instalacji i urządzeń widocznych gołym okiem. Ponieważ obiekt obecnie funkcjonuje, działa w nim działalność oświatowa nie było możliwości wykonywania odkrywek, rozkuć posadzek i rozbiórek obudów ścian i stropów. Nie wyklucza się istnienia instalacji nie ujawnionych w dokumentacji. Nie jest również znany dokładny przebieg instalacji zasilających pomieszczenia nie objęte opracowaniem. Podczas wykonywania prac budowlanych w obiekcie po wykonaniu odkrywek ewentualne rozbieżności z niniejszą dokumentacją należy zamieścić w projekcie powykonawczym lub zgłosić projektantowi w celu wyjaśnienia.

UWAGA: podczas przygotowania się do prac wykonawczych należy wziąć pod uwagę że obiekt jest obiektem istniejącym, podczas funkcjonowania i działania obiektu wielokrotnie prowadzono w nim prace budowlane i mogą wystąpić nieprzewidziane dodatkowe roboty wiążące się z dodatkowymi nakładami. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie ujęte na rysunkach oraz wszystkie elementy ujęte na rysunkach a nie opisanych w części opisowej winny być traktowane jakby były zawarte w obu częściach. W przypadku pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca przed złożeniem oferty jest zobowiązany wyjaśnić wszelkie sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Niejasności nie sygnalizowane w procesie przygotowawczym do inwestycji będą interpretowane na korzyść Inwestora.

### **2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Przy wyborze stosowanych materiałów i urządzeń technicznych należy się kierować ich jakością mając na uwadze takie kryteria jak: trwałość, niewielka ilość niezbędnych prac konserwacyjnych, funkcjonalności i energooszczędność. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w budowie (art.10 Prawa budowlanego) muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny zostać oznaczone tym znakiem albo
- deklarację właściwości użytkowych z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Montaż urządzeń i materiałów, które nie posiadają odpowiednich deklaracji i dokumentów o tym, że nie spełniają one norm bezpieczeństwa, a ich eksploatacja może spowodować awarię, wypadek lub chorobę.

### **3. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO**

#### **REALIZACJI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych – instalacyjnych i montażowych każdy z pracowników winien być przeszkolony w zakresie przestrzegania przepisów bhp - w zakresie przepisów ogólnych oraz przepisów odnoszących się do poszczególnych stanowisk pracy i wykonywanych czynności.

Przepisy ogólne powinny dotyczyć zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, postępowania w razie wypadku i udzielania pierwszej pomocy oraz postępowania w razie pożaru. Ponadto winien być przeprowadzony instruktaż w zakresie stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej (kaski, pasy bezpieczeństwa, rękawice itd.). Szkoleniem szczegółowym winni być objęci pracownicy wykonujący prace na wysokościach, pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia na budowie (betoniarki, agregaty, wyciągi jednomasztowe itd.) oraz pracownicy bezpośredniego nadzoru nad robotami budowlanymi (majstrowie i brygadziści).

### **4. INSTALACJA KLIMATYZACJI**

Na podstawie wytycznych Inwestora projektuje się instalację klimatyzacyjną w pomieszczeniach przeznaczonych na cele „Monoprofilowego centrum symulacji medycznych” wyposażoną w klimatyzatory oraz ściennie. Instalacja będzie realizowała program w zakresie kontroli temperatury bez kontroli wilgotności powietrza w pomieszczeniach. Niniejszy projekt obejmuje jedynie jednostki wewnętrzne i zewnętrzne, orurowanie i sterowanie. Dla zapewnienia właściwych warunków pracy w okresie ciepłym projektuje się instalację klimatyzacyjną zapewniającą temperaturę w pomieszczeniach, w których

wymagane jest utrzymanie komfortu pracy ludzi lub zapewnienie właściwych parametrów pomieszczeniu dla zastosowanych urządzeń. Projektuje się 2 układy klimatyzacji.

#### **4.1. Opis systemu**

Instalację projektuje się w oparciu o system VRF i jednostek wewnętrznych Multi V z przyjęciem parametrów technicznych urządzeń LG Multi V S lub analogicznych.

System jest układem VRF (zmienny przepływ czynnika chłodniczego). Przyjęty system stosuje technologię inwerterową w celu oszczędzania energii i wykorzystuje czynnik chłodniczy R32, ekologiczny dla środowiska naturalnego charakteryzujący się niskim współczynnikiem tworzenia efektu cieplarnianego, łączący wiele jednostek wewnętrznych dla niezależnej pracy z długimi orurowaniem / przewyższeniem / dużą wydajnością. System posiada możliwość przełączania pomiędzy chłodzeniem i ogrzewaniem z wyboru na termostacie w każdym pomieszczeniu reprezentatywnym dla systemu.

Każdy z zaprojektowanych systemów składa się z:

- a) Jednostki zewnętrznej, urządzeń wewnętrznych i sterowników,
- b) rozgałęzienia Y lub rozdzielacz czynnika chłodniczego, przewodów komunikacyjnych i zasilających
- c) Części instalacyjne, takie jak rury czynnika chłodniczego, rury odprowadzenia skroplin, przewód zasilający

Jednostki zewnętrzne posiadają różną moc nominalną od 4 do 6 HP i powinny łączyć maksymalnie do 4 jednostek wewnętrznych o maksymalnym współczynniku przewymiarowania do 160%. Jednostki zewnętrzne zaprojektowano dla pracy w sposób ciągły w trybie chłodzenia bez przeciążeń do 48 °C temperatury termometru suchego.

Jednostka wewnętrzna będzie być sterowana niezależnie za pomocą indywidualnego sterownika. Jednostka wewnętrzna powinna być wyposażona w silnik inwerterowy oraz w zależności od modelu wbudowaną pompkę skroplin. Jednostka wewnętrzna powinna być zdolna do sterowania zewnętrznym sygnałem wyłączającym z modulem Dry contact.

Należy dopuścić elastyczność konstrukcji przewodów rurowych czynnika chłodniczego. Równoważna najdłuższa długość rurociągu wynosi 100 m, wysokość rurociągu między jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną 30 m, całkowita długość rurociągu wynosi 300 m.

#### **4.2. Jednostki zewnętrzne**

Urządzenie zewnętrzne powinno być zmontowane fabrycznie, orurowane i okablowane.

Jednostka zewnętrzna powinna składać się z 1 sprężarki inwerterowej LG Scroll R1, wentylatora, wymiennika ciepła, elektronicznego zaworu rozprężnego, zaworu elektromagnetycznego, zaworu czterodrożnego, filtra, separatora oleju, akumulatora, elektrycznego modułu sterującego.

Jednostka zewnętrzna powinna być wyposażona w czujnik wysokiego ciśnienia, czujnik niskiego ciśnienia, zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym, zabezpieczenie przed odwrotną fazą, zabezpieczenie przed zanikiem fazy jako urządzenia lub funkcje zabezpieczające. Jednostka zewnętrzna powinna pracować w sposób ciągły w temperaturze zewnętrznej od -5 °C DB do 48 °C DB w trybie chłodzenia i od -20°C WB do 18°C WB w trybie ogrzewania w stanie określonym w dokumentacji technicznej produktu.

Jednostka zewnętrzna powinna pracować w sposób ciągły bez przeciążeń do 48 °C termometru suchego.

Nominalna wydajność jednostki zewnętrznej powinna wynosić od 4 do 6 HP przy zastosowaniu pojedynczych przewodów rurowych z czynnikiem chłodniczym.

Stosunek wydajności jednostek wewnętrznych do zewnętrznych powinien wynosić od 50% do max 160%.

Poziom dźwięku w warunkach znamionowych w komorze akustycznej Lab. powinien wynosić 50 ~ 52 dB (A) w odległości 1 m od przodu jednostki i na wysokości 1,5 m. Jednostka zewnętrzna powinna być zdolna do pracy w warunkach jeszcze bardziej ograniczonego hałasu w nocy.

Jednostka zewnętrzna powinna umożliwiać przeprowadzenie przewodów rurowych czynnika chłodniczego o długości do 100 m od jednostki zewnętrznej do najdalszej jednostki wewnętrznej (długość równoważna). Jednostka zewnętrzna powinna umożliwiać wzniesienie się na wysokość do 30 m nad lub pod jednostkami wewnętrznymi. Jednostka zewnętrzna powinna umożliwiać całkowitą długość przewodów rurowych zawierających czynnik chłodniczy nie większą niż 300 m.

Jednostka zewnętrzna powinna być wyposażona w zdejmowaną ściankę boczną umożliwiającą serwisowanie, przełącznik dip, automatyczne adresowanie, automatyczne uruchamianie i wyświetlanie kodów błędów.

#### **4.3. Obudowa**

Obudowa powinna być odporna na warunki atmosferyczne (metal z powłoką wstępną). Grubość powinna wynosić 0,8 mm, a kolor powinien być ciepły, szary. Nad jednostką zewnętrzną zamontować daszek na podkonstrukcji. Daszek zabezpieczy urządzenie na wypadek obfitych opadów śniegu.

#### **4.4. Wyposażenie**

Projektuje się sprężarkę typu Scroll R1. Sprężarka o zmiennej prędkości obrotowej będzie wyposażona w silnik z inwerterem BLDC i będzie mieć możliwość zmiany prędkości obrotowej zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obciążenia.

Częstotliwość silnika z falownikiem powinna być zmienna od 10 do 150 Hz w celu modulowania wydajności. Sprężarka powinna być wyposażona w zabezpieczenie przed nadmiernym przegrzaniem i wykrywanie nadmiernego natężenia prądu, które powinno być kontrolowane za pomocą płytki drukowanej inwertowanej dla prądu i temperatury. Sprężarka będzie wyposażona w wibroizolator i pokryta płaszczem

dźwiękoszczelnym, z wykorzystaniem oleju FVC68D. Wszystkie części sterowania powinny być fabrycznie zainstalowane i przetestowane pod kątem niezawodności.

Silnik wentylatora powinien być napędzany bezpośrednio, ze zmienną prędkością obrotową, oraz być wyposażony w silnik inwertera BLDC, który może zmieniać prędkość zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obciążenia. Moc znamionowa silnika wentylatora musi wynosić 124W lub 200W stosownie do typu jednostki. Wentylator skraplacza powinien być śmigłowy, a kierunek wylotu powietrza powinien być bocznym wylotem. Materiał łopatek wentylatora powinien być wykonany z tworzywa ABS.

Urządzenie zewnętrzne powinno być fabrycznie przepłukane, odkurzone i w pełni naładowane ekologicznym czynnikiem chłodniczym R32, a dodatkowe ładowanie z powodu długich przewodów rurowych może być wykonane na miejscu. Cykl czynnika chłodniczego powinien składać się z oddzielnego obwodu chłodzenia oleju, obwodu powrotnego oleju, akumulatora, zaworu czterodrogowego, głównego elektronicznego zaworu rozprężnego.

Wymiennik ciepła składa się z rurki miedzianej (C1220TS-OL) o grubości 0,25 oraz lameli aluminiowych o grubości 0,1 z wiązaniem mechanicznym 14FPI. Rury miedziane powinny być typu rowkowego. Żebra powinny posiadać fabrycznie nałożony odporny na korozję materiał Black Fin z powłoką hydrofilową, żywicą epoksydową. Wymiennik ciepła powinien być zabezpieczony integralną metalową osłoną.

## **5. Układy wentylacyjne.**

1) Jednostki zewnętrzne			
Model	Typ	Ilość	Zaw. Czynn. Chłod. [kg]
ZRUN060GSS0	MULTI V S R32	2	2,00
2) Jednostki wewnętrzne			
Model	Typ	Ilość	Opis
ARNU09GSJC4	Wall Mounted	2	2800(W) / 3200(W)
ARNU15GSJC4	Wall Mounted	3	4500(W) / 5000(W)
ARNU30GSVA4	Wall Mounted	2	8800(W) / 9400(W)

### **Układ systemu 4:**

System dla pomieszczeń piwnicy budynku B- część wschodnia. Składać się będzie z czterech jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 2,57kW, 4,13kW i 8,39kW obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną w naświetlu. Moc jednostki zewnętrznej 15,08kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

### **Układ systemu 5:**

System dla pomieszczeń piwnicy budynku B- część zachodnia. Składać się będzie z trzech jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 2,57kW, 4,13kW i 8,39kW obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną w naświetlu. Moc jednostki zewnętrznej 17,0kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

Sterowanie temperaturą każdego z systemów będzie odbywać się czujnikiem temperatury pomieszczenia, który będzie łączył jednocześnie wszystkie klimatyzatory systemu dla zapewnienia jak najszybciej temperatury niższej niż maksymalna dopuszczalna. Docelowy sposób sterowania oraz ustawienie programów załączania ustalić z Inwestorem.

### **5.1. Rurociągi i sposób montażu**

Klimatyzatory montować do konstrukcji dachu na dedykowanych konstrukcjach wsporczych powodujących rozproszenie obciążenia. Dla zapobieżenia przenoszenia drgań klimatyzatory łączyć z instalacją za pomocą złączy elastycznych. Dodatkowo dla ochrony akustycznej dla zawiesi stosować podkładki z gumy - między obejmą a przewodem.

Rurociągi wody lodowej wykonać z rur chłodniczych miedzianych zgodnych z normą EN-12735-1. Łączenie rur przez lutowanie spoiwem twardym. Zawartość srebra w stosowana spoiwie do lutowania będzie wynosić minimum 15% dla połączeń „miedź - miedź”. Dla wszystkich innych połączeń metalicznych należy stosować lut o zawartości 55% srebra. Rozgałęzienia wykonywać przy pomocy trójników lub innych kształtek. Tam gdzie jest to możliwe należy stosować długie zgięcia rur bądź posiadające duży promień łuki ograniczając ilość stosowanych kolan. Trasy instalacji chłodniczej w budynku prowadzić w systemie zawiesi. Instalację można również wykonać z rur i kształtek z tworzywa PE np. Simona łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Instalację prowadzić na estakadzie na wysokości ok.5-5,5m nad posadzką. Temperatura wody lodowej wynosi 24/34°C. Instalację należy wyposażyć w zawory odcinające kulowe, manometry o zakresie 0-6MPa, termometry o zakresie 0-80°C oraz w zawory odpowietrzające. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne za agregatem 6 bar. Po zmontowaniu instalacji wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,9MPa. Instalację wody lodowej należy wykonać w izolacji otuliną A/C z kauczuku o grubości 19mm dla PE25 i 32 oraz 25mm dla większych średnic. Rurociągi na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczkową min.30mm.

Wszystkie elementy odcinające i regulacyjne oraz połączenie instalacji z jednostkami zewnętrznymi wykonać zgodnie z wytycznymi Inwestora i dostawcy urządzenia.

## **5.2. Odprowadzanie skroplin**

Z uwagi na istniejące zabudowy nie ma możliwości dokładnego określenia miejsca wpięcia instalacji odprowadzania skroplin do istniejących pionów kanalizacyjnych. Zostały one wskazane w przypuszczalnych miejscach, po przeanalizowaniu istniejących układów przyborów. Z uwagi na brak projektu powykonawczego istniejącej instalacji w celu zinwentaryzowania obecnego stanu kanalizacji oparto się na wizji lokalnej, jednak z uwagi na brak możliwości rozkuwania posadzki oraz rozbiórki obudów ścian i sufitu jest ona niepełna. Z tego też względu, po odkryciu fragmentów instalacji i namierzeniu precyzyjnie miejsca włączenia projektowanej instalacji do instalacji istniejącej bezwzględnie należy nanieść je w projekcie powykonawczym z opisaniem ich średnic (dotyczy to wszystkich instalacji).

Instalację należy wykonać z rur PP zgrzewanych, przeznaczonych do tego typu medium. Dopuszcza się również zastosowanie rurociągów zaciskowych. nie dopuszcza się rur klejonych. Przewody prowadzić pod konstrukcją stropu oraz sufitów. Prowadzić jak najprostszymi odcinkami z zastosowaniem odpowiednich obejm i mocowań z wkładką gumową. Instalacje wykonać dokładnie wg wytycznych dostawcy systemu. Z uwagi na rozległość systemu dla każdej jednostki wewnętrznej projektuje się pompkę skroplin.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

Instalacje należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II" i sztuką budowlaną. ; „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.”; „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL 2002r oraz ze Standardem Inwestora.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem szczególnej ostrożności, mając na uwadze bezpieczeństwo ludzi i konstrukcji. Każdorazowo przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na obiekcie, należy sprawdzić wymiary przyjęte w projekcie i porównać je z warunkami istniejącymi, wszelkie powstałe nieścisłości wyjaśnić z projektantem. W przypadku odkrycia elementów i warunków nieuwzględnionych w projekcie a mających znaczenie dla pracy obiektu, należy powiadomić o tym fakcie projektanta, na podstawie danych uzyskanych z dodatkowych odkrywek zostaną przyjęte rozwiązania dodatkowe lub odmienne od przyjętych w projekcie. Podczas prac należy zwrócić uwagę na stan techniczny odsłanianych elementów konstrukcji i w razie stwierdzenia występowania zagrożenia natychmiast przerwać prace i zawiadomić Inwestora, który zdecyduje o konieczności ewentualnego wzmocnienia elementów. Wszystkie wbudowane elementy powinny mieć Aprobata Techniczna i dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowlaną (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych). Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami. Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta. Zastosowane w projekcie materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji Zlecniodawcy. Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych. Większość wymienionych w projekcie materiałów i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Całość robót wykonać i odbiory przeprowadzić zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz przepisami BHP i p. poż.

Dokumentacja projektowa została opracowana zgodnie z umową, standardami europejskimi, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.