

		Nazwa jednostki projektowania:  <b>ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.</b>	
Pozostałe dane: e-mail.: <a href="mailto:biuro@arch-bud.com">biuro@arch-bud.com</a> www.: <a href="https://arch-bud.com/">https://arch-bud.com/</a> Tel. kom.: +48 792 238 06 NIP: 506-012-11-93		Adres jednostki projektowej: Rososz 153 08-500 Ryki  konto nr: PKO BP 25 1020 3219 0000 9802 0164 1414	
<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE: BRANŻA – INSTALACJE SANITARNE</b>			
<b>DLA ZADANIA:</b>			
KOMPLEKSOWEGO REMONTU LOKALU, W TYM WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I SANITARNEJ ORAZ DOSTOSOWANIE PRZESTRZENI DO OBWIAZUJĄCYCH PRZEPISÓW BHP I DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI			
<b>Kategoria obiektu budowlanego:</b>		<b>IX — budynki kultury, nauki i oświaty</b>	
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>		<b>INWESTOR</b>	
Adres: <b>ul. Bluszczańska 50, 00-712 Warszawa</b> Identyfikator działki geodezyjnej: <b>146505_8.0706.113</b>		<b>Biblioteka Publiczna im. Zygmunta Łazarskiego w Dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy</b>  Ul. Wiktorska 10; 02-587 Warszawa	
<b>ZESPÓŁ BIORĄCYCH UDZIAŁ W OPRACOWANIU</b>			
<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>OSOBY POSIADAJĄCE UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI</b>		<b>PODPIS</b>
<b>SPECJALNOŚĆ INSTALACJE SANITARNE</b>	<b>mgr inż. Przemysław Głazczka</b>  <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania rob. budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</i>  uprawnienia bud. nr LUB/0181/PWOS/09		
<b>POZOSTAŁE OSOBY BIORĄCE UDZIAŁ W SPORZĄDZENIU DOKUMENTACJI</b>		mgr inż. Sylwia Lorens	
<b>DATA OPRACOWANIA</b>		<b>WARSZAWA, 26.11.2025 r.</b>	

## Wspólny słownik zamówień

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	BRANŻA SANITARNA	.....	3
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....		3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....		3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....		3
1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.....		3
1.4	Określenia podstawowe.....		3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....		3
2.	MATERIAŁY .....		4
2.1	Instalacja wodociągowa .....		4
2.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....		5
2.3	Instalacja centralnego ogrzewania .....		8
2.4	Instalacja wentylacji mechanicznej .....		8
2.5	Instalacja klimatyzacji.....		9
3.	SPRZĘT .....		11
4.	TRANSPORT .....		11
5.	WYKONANIE ROBÓT .....		11
5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....		11
5.2	Szczegółowe zasady wykonania robót.....		12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....		15
6.1	Zasady kontroli jakości robót.....		15
7.	OBMIAR ROBÓT .....		16
8.	ODBIÓR ROBÓT .....		16
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....		16
8.2	Odbiór ostateczny robót.....		17
9.	ROZLICZENIE PRAC ZAMIENNYCH I/LUB DODATKOWYCH.....		18
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....		18

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
BRANŻA SANITARNA**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i skroplin, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w ramach inwestycji pn. „Projekt techniczny dla zadania: kompleksowego remontu lokalu, w tym wykonanie instalacji elektrycznej i sanitarnej oraz dostosowanie przestrzeni do obowiązujących przepisów bhp i dostępności dla osób z niepełnosprawnościami” w budynku Biblioteki Publicznej przy ul. Bluszczańskiej 50 w Warszawie w dzielnicy Mokotów.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych dla budynku tj.:

- Montaż wszystkich instalacji zgodnie z projektem,
- Wykonanie prób szczelności instalacji,
- Wykonanie pomiarów wydajności instalacji wentylacyjnej,
- Montaż urządzeń i ich uruchomienie zgodnie z DTR producenta,
- Regulacja instalacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022r., poz. 1225) oraz odpowiednimi normami.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót" wydanych przez COBRTI Instal Warszawa oraz ze sztuką budowlaną.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie

# ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Materiały stosowane do montażu instalacji powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

### 2.1 Instalacja wodociągowa

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

- Rurociągi i kształtki

Instalację wodociągową wykonać z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT. Projektowane rurociągi prowadzić jako kryte z bruzdach ściennych. Przewody wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór i uchwytów z zabezpieczeniem akustycznym w postaci wkładek gumowych zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 4 Instalacje wodociągowe ITB.

- Izolacja

Podejścia do przyborów prowadzone w zabudowach ścian, wykonać w otulinie z pianki polietylenowej gr. 6 mm laminowanej z zewnątrz folią (przeznaczoną dla instalacji podtynkowych).

Wszystkie zastosowane izolacje powinny być spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12

# ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225) dotyczące nierozprzestrzeniania ognia. W przypadku kolizji i skrzyżowań przewodów może wystąpić konieczność podkuć lub przzerwania warstw izolacyjnych.

- Armatura

Zaprojektowano baterię umywalkową jednouchwytową z mieszaczem ceramicznym stojącą. Podłączenia baterii stojących z instalacją wykonać za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe. Dla ochrony przed poparzeniem dla właściwej temperatury przy baterii umywalkowej dla niepełnosprawnych na wypływie należy zastosować baterie z ogranicznikiem temperatury a armatura musi być przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

Wykonawca przedstawi minimum 2 propozycje elementów celem uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji prac remontowych.

#### Bateria umywalkowa

- Dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych
- montaż jednootworowy,
- jednodźwigniowa
- stojąca
- giętki wąż przyłączeniowy,
- kolor: chromowy
- materiał: powlekany mosiądz
- aerator

#### Bateria zlewozmywakowa z wyciąganą wylewką (pom.socjalne)

- Stojąca
- wysoka wylewka,
- montaż jednootworowy,
- głowica ceramiczna 35/40 mm,
- perlator,
- regulowany ogranicznik strumienia przepływu,
- obrotowa wylewka,
- giętkie węże przyłączeniowe,
- system szybkiego montażu,
- min. rekomendowane ciśnienie - 1,0 bar.
- Dł. węża wyciąganego: min. 120-150 cm
- Materiał węża: tworzywo sztuczne w oplocie metalowym lub nylonowym

## **2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

- Rurociągi i kształtki

Przewody kanalizacji należy wykonać z rur:

- poziomy, pionowy oraz podejścia do przyborów - z rur PVC/ PP HT niskosumowych o połączeniach kielichowych z uszczelką,
- przewody odprowadzające skropliny z klimatyzatorów z rur tworzywowych klejonych PVC-C. Rury należy łączyć ze sobą, za pomocą klejenia.

## ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

- Wyposażenie sanitarne

### Umywalka ścienna:

- Dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych
- średnica otworu odpływowego –  $\varnothing$  48 mm,
- powłoka ułatwiająca czyszczenie.
- Wymiary min: 49,5 x 60,5 cm
- Głębokość min. 13 cm
- ceramika / kompozyt
- przelew – TAK

### Syfon umywalkowy:

- Syfon płaski (teleskopowy) umożliwiający korzystanie z umywalki przez osoby niepełnosprawne
- Rury syfonu oraz dopływowe zaizolować (osłony z tworzywa sztucznego)
- Pozbawione ostrych krawędzi

### Ustęp WC

- Dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych
- W zestawie deska lub dokupiona oddzielnie
- Ceramika
- Z kołnierzem
- Montaż wiszący
- Wymiary: min. 70 x 35 cm wysokość min. 34 cm
- System splukiwania wody 3/6 l lub 2/4 l.

### Zestaw podtynkowy do wc:

- Dedykowany do łazienek bez barier
- Możliwość regulacji szpilek montażowych – szeroki zakres regulacji (montażu miski wc na wysokości 45-50 cm nad posadzką)
- Możliwość zamocowania poręczy asekuracyjnych o rozstawie 65-70 cm
- Przycisk splukujący umieszczony z boku lub z przodu w miejscu łatwo dostępnym
- Przycisk splukujący o łagodnym nacisku (pneumatyczny lub elektroniczny)
- Dostosowany do montażu miski o przedłużonej długości 70 cm
- Szerokość zestawu max. 88 cm
- do montażu na podłożu o grubości warstw podłogi 0-20cm
- funkcja stop spluczki
- nóżki montażowe regulowane, ocynkowane
- spluczka podtynkowa z izolacją przeciwwoszeniową
- zestaw samonośny

### Zlewozmywak

- jednokomorowy lub jednokomorowy z ociekaczem o wym. max. 50 x 60 cm,
- stal nierdzewna
- odpływ w kaplecie
- wyposażony w przelew

## ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

- odporny na szok termiczny
- odporny na przebarwienia
- nie przejmuje zapachów
- głębokość min. 16 cm
- kształt: prostokątny
- szafka systemowa (lub meble zapewnione przez Inwestora)

### Uchwyty/poręcze:

- Dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych
- Uchylne oraz stałe (zg. z częścią graficzną)
- Kolor: chrom / polerowana
- Materiał: stal nierdzewna / stal szlachetna / stal węglowa
- Do mocowania w pom. łazienek
- Średnica rury min.  $\varnothing$  25 mm
- Maksymalne obciążenie min. 120 kg.
- Odporna na korozję
- Uchwyt stały zintegrowany z miejscem na papier toaletowy

Uchwyt na papier powinien umożliwiać swobodne odwijanie i oderwanie papieru jedną ręką bez użycia nadmiernej siły. Dla osób słabowidzących zaleca się powłokę o barwie kontrastowej.

### Lustro

- Dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych
- Wym. min. 50 x 60 cm
- Wyposażone w rączkę

### Uchwyt do papieru toaletowego:

- Zintegrowany z poręczą stałą

### Przewijak:

- Montaż naścienny
- Materiał: polietylen lub polipropylen lub tworzywo ABS
- Maksymalne obciążenie: 20 – 23 kg
- Wymiary złożony: około 787 x 489 x 103 mm
- Wymiary rozłożonego: około 787 x 489 x 813 mm
- Składanie poziomo lub pionowo z mechanizmem pneumatycznym, zawiasy ze stali nierdzewnej
- Zabezpieczenia: pas nylonowy
- Certyfikat: atest PZH i deklaracja CE

### Podajnik na ręczniki papierowe:

- Montaż naścienny
- System dozowania - System ręczników składanych ZZ
- Typ dozowania Manualny (ręczny)
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) ok. 440 x 300 x 100 mm
- Materiał wykonania Tworzywo sztuczne ABS (odporne na uderzenia)
- Zamknięcie Zamek na klucz

# ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

- Okienko kontrolne poziomu wypełnienia

## Dozownik do mydła:

- System dozowania      System mydła w płynie/pianie
- Typ dozowania    Automatyczny / Bezdotykowy (sensor podczerwieni)
- Materiał wykonania    Tworzywo sztuczne ABS/SAN (odporne na uderzenia)
- Wymiary (wys. x szer. x gł.)    ok. 278 x 106 x 103 mm
- Pojemność wkładu    ok. 1 litr
- Sposób montażu    Naścienny (za pomocą wkrętów i kołków montażowych)
- Hermetyczny wkład z jednorazową pompką (zapobiega zanieczyszczeniom)

## Kosz na śmieci:

- Kosz z otwartą górą (bez pokrywy) – ewentualnie kosz z uchylną klapą (swing top).
- Pojemność 5-10 l
- Materiał: stal nierdzewna, trwale tworzywo sztuczne
- Dostosowany do stosowania jednorazowych worków foliowych na odpady

## **2.3 Instalacja centralnego ogrzewania**

Przebudowie będzie podlegał jeden odcinek instalacji oraz zostanie przesunięty jeden grzejnik.

- Elementy grzejne

W sanitariacie zaprojektowano grzejnik łazienkowy drabinkowy. Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Do zamontowania grzejników w odpowiedniej odległości od ściany należy stosować zestawy montażowe fabryczne. W celu zabezpieczenia przed utratą ciepła w pomieszczeniach w okresie zimowym zaprojektowano wodną kurtynę powietrzną. Urządzenie posiada wbudowane sterowanie oraz czujnik ruchu. Kurtyna wyposażona jest w silnik trójbiegowy.

Parametry techniczne kurtyny:

- Długość kurtyny: 1,554 m,
- Maksymalny przepływ powietrza 3600 m<sup>3</sup>/h,
- Maksymalna moc grzewcza 29 kW,
- Maksymalny zasięg pracy 4 m,
- Zasilanie 230V/50Hz,
- Napięcie zasilania 1,45 A
- Masa urządzenia: 20,5 kg,
- Rurociągi i kształtki  
Przewody należy wykonać z rur PEXC (dz 14 – dz 20) z warstwą EVOH, i rury PERTAL (dz 25 – dz 32) o połączeniach zaciskowych z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF.

- Armatura

Na gałęzkach zasilających montować zawory z nastawą wstępną typ korpusu prosty z głowicami termostatycznymi, na gałęzkach powrotnych zawory powrotne proste Dn 15. Zawór wprowadzony na pełne otwarcie.

## **2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej**

- Centrale wentylacyjne

## ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewna podwieszane o wydajności  $V_n=330\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=290\text{m}^3/\text{h}$  przy  $\Delta p=250\text{Pa}$ . Z obrotowym wymiennikiem ciepła o sprawności temperaturowej 73,5%. Zintegrowana nagrzewnica elektryczna wtórna o mocy 1kW. Nagrzewnica jest zabezpieczona przed przegrzaniem algorytmem dobiegu wentylatora. Zintegrowana w pełni okablowana automatyka sterująca typu Plug&Play. Uniwersalny układ króćców przyłączeniowych. Wymiary centrali wentylacyjnej (głębokość x wysokość x długość) – 700x310x1170mm. Waga centrali wentylacyjnej – 65 kg. Centrala wyposażona w wentylatory z silnikami EC z płynną regulacją prędkości obrotowej w zakresie 20÷100%.

- Wentylatory

Do wywiewu powietrza z pomieszczenia socjalnego zaprojektowano układ obsługujący przez wentylator kanałowy o wydajności  $30\text{m}^3/\text{h}$  i sprężu 100Pa. Do wywiewu powietrza z pomieszczenia WC zaprojektowano układ obsługujący przez wentylator kanałowy o wydajności  $50\text{m}^3/\text{h}$  i sprężu 110Pa. Wentylatory w wykonaniu cichym. Dodatkowo zastosowano tłumiki kanałowe.

- Kanały

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia

### 2.5 Instalacja klimatyzacji

- Rurociągi freonowe

Wszystkie instalacje freonowe wykonać z ciągnionych rur miedzianych bez szwu (wg PN EN 12735-1), łączonych przez lutowanie. Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy ciśnieniu roboczym 30 bar i czynnika R32. Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odfuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

- Urządzenia systemu VRF

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego VRF  
Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 5,6 kW:

## ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

- - model jednostki wewnętrznej: kasetonowa
- - moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- - moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- - zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- - wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 840x840x204 mm
- - siedmiostopniowa regulacja przepływu powietrza
- - waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 19 kg
- - poziom natężenia dźwięku 27-33 dB(A)

### Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW

- Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:
- - model jednostki wewnętrznej: ścienna
- - moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,8 kW,
- - moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,4 kW,
- - zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- - wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 750x295x265 mm
- - siedmiostopniowa regulacja przepływu powietrza
- - waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 10,0kg
- - poziom natężenia dźwięku 28-35 dB(A)

### Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

#### Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 17,5 kW

- - jednostka wyposażona w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej
- - współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 7,10
- - współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 3,9
- - moc chłodnicza nie mniej niż 17,5 kW
- - moc grzewcza nie mniej niż 17,5 kW
- - wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1038x864x409 [mm]
- - poziom ciśnienia akustycznego 58 dB(A)
- - waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 94 kg
- - pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 6,46 kW
- - pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 4,49 kW
- - zasilanie jednostki 220-240V /50 Hz
- - zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 52 C
- - zakres temperatur pracy (dla grzania) -20 ~ + 16,5 C
- - czynnik chłodniczy R32

Izolacja

## **ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.**

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Należy użyć materiałów przeznaczonych specjalnie do tego celu. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych o określonych przez producenta grubościach izolacji zapewniających niedopuszczenie do wykraplania się wilgoci na rurociągu. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczukową i osłonić rurą osłonową odporną na czynniki atmosferyczne, promieniowania UV oraz uszkodzenia mechaniczne. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniać 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.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić sprzęt do transportu materiałów i urządzeń na dach. Rury i kanały powinny być transportowane i dostarczone w odcinkach prostych. Powinny być zabezpieczone zaślepkami uniemożliwiające przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać z projektem technicznym, przedmiarem robót, instrukcjami technicznymi producentów, obowiązującymi normami oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych

# ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## 5.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń odpowiadają założeniom projektowym.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### 5.2.1 Instalacja wodociągowa

Wewnętrzne przewody instalacji wodociągowych powinny być układane w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość spuszczenia z nich wody w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czerpalne wody.

Połączenia rozłączne za pomocą łączników zaciskowo-gwintowanych. W przypadku łączenia przewodów z tworzyw sztucznych z elementami metalowymi i armaturą należy stosować specjalne łączniki dostosowane do tego typu połączeń.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### 5.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej i skroplin

Przewody powinny być układane zgodnie ze spadkiem w dokumentacji projektowej. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów powinny być wykonywane za pomocą łuków i trójników. Zmiany wymiaru średnicy przewodu powinny być wykonywane jedynie za pomocą specjalnie do tego celu przeznaczonych kształtek kanalizacyjnych. Wymagany jest osiowy montaż poszczególnych odcinków przewodów.

Poziomy kanalizacyjne powinny być w miarę możliwości ułożone równolegle lub prostopadłe do ścian. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz jedno mocowanie przesuwne.

### **5.2.3 Instalacja klimatyzacyjna**

Klimatyzatory dostarcza się na miejsce montażu w fabrycznych opakowaniach.

Jednostki zewnętrzne należy montować na wcześniej wykonanej konstrukcji, zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Sprężarki, wentylatory, zbiorniki oraz silniki elektryczne urządzeń powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową określającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- numer wyrobu i datę produkcji,
- znak kontroli technicznej.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu oraz przygotowanie miejsc ustawienia jednostek. Przy montażu należy:

- zachować odległość od ścian oraz pozostałych urządzeń, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym oraz instrukcją producenta jednostek zewnętrznych,
- zapewnić stały, łatwy dostęp do włazów, otworów rewizyjnych itp.,

Podłączenie jednostek zewnętrznych do instalacji, należy wykonać po przeprowadzeniu prób jej szczelności. Przed uruchomieniem jednostek, instalację należy napęlić czynnikiem chłodniczym R410A (lub R32).

Rury w instalacji z czynnikiem chłodniczym, przed ich bezpośrednim użyciem do montażu, należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych nie wolno używać. Rury należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość „odwadniania” instalacji (spadek w kierunku jednostek zewnętrznych — odzysk oleju). Przewody poziome prowadzić w maskownicach przy ścianach lub pod stropami.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych.

Tuleja ochronna powinna wystawać po ok. 2 cm z każdej strony przegrody. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie. W tulei ochronnej nie może być żadnego połączenia rury.

### **5.2.4 Instalacja wentylacji**

W obiekcie przewiduje kanały wentylacyjne z wykonane z blachy ocynkowanej. Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Kanały blaszane należy wykonać z blach ocynkowanych o grubości minimum 0,50 mm

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie. Dla wszystkich instalacji należy wykonać, na podstawie rzutów i przekrojów, wykaz kształtek i kanałów oraz, w przypadku konieczności, rysunki warsztatowe.

## ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

Kanały, należy podwieszać lub podpieierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Kanały blaszane należy wykonać z blach ocynkowanych o grubości minimum:

- Kanały okrągłe  
Ø100÷Ø 125 – 0,50 mm  
Ø 160÷Ø 250 – 0,60 mm  
Ø 280÷Ø 710 – 0,75 mm

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające spawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie. Dla wszystkich instalacji należy wykonać, na podstawie rzutów i przekrojów, wykaz kształtek i kanałów oraz, w przypadku konieczności, rysunki warsztatowe. Należy zwrócić uwagę na możliwości montażu kanałów, stosując dodatkowe podziały kanałów na krótkie odcinki, dostarczanie kanałów odpowiednio dłuższych z luźnym kołnierzem do dopasowania i zamocowania na budowie.

### **5.2.5 Instalacja klimatyzacji**

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Lutowanie rurociągów wyłącznie w osłonie azotu. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w zabudowach miejscowych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

## ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie w osłonie azotowej. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

W przypadku montażu agregatów powyżej jednostek wewnętrznych i różnicy wysokości większej lub równej 20m zaleca się wykonać pułapki olejowe co 10m na rurze gazowej.

Do wykonania instalacji freonowej wymagane jest stosowanie wyłącznie trójników systemowych typu U. Trójniki muszą zostać zamontowane w pozycji poziomej z maksymalnym odchyleniem od płaszczyzny 10 stopni. Dopuszcza się montaż trójników w pozycji pionowej, natomiast nie jest to sposób zalecany.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- ułożenia przewodów,
- wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,
- prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- prawidłowości wykonania izolacji termicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych
- usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna, nagłośnienia)
- odpowiednie spadki instalacji.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów (w sposób trwały i pewny).
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgniecień.
- materiał powinien być nieuszkodzony.
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- urządzenia wentylacyjne (centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne, wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i sprężów nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ .

Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi

# ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć długości przewodu o większej średnicy
- całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

Kwota pozycji kosztorysowej podana przez Wykonawcę powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie i zysk,
- jednostki obmiaru robót:
- demontaż/montaż urządzeń, armatury – jednostka szt. (sztuka),
- demontaż/montaż rurociągów – jednostka m (metr),
- demontaż/montaż izolacji, zabudowy rurociągów – jednostka m<sup>2</sup> (metr kw.),
- transport złomu – jednostka t (tona).

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

### 8.1 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 ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających

# ARCH-BUD RZECZOZNAWSTWO, PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO M. W.

komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

## 8.2 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego 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 i specyfikacją. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeni,
- prawidłowość wykonania podpor przewodów i odległości między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego 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. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających UDT,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- obmiary powykonawcze.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **9. ROZLICZENIE PRAC ZAMIENNYCH I/LUB DODATKOWYCH**

Jeśli Wykonawca w ramach przetargu podawał koszty poszczególnych pozycji w kosztorysie ofertowym, to w przypadku ustalenia robót dodatkowych, albo zamiennych, będą one służyły jako podstawa ustalenia wartości jednostkowej określonych prac. Kosztorys prac dodatkowych i/lub zamiennych wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (t.j. Dz.U. z 2022r., poz. 1225).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5, „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2, „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6, „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-92/M-34503 Próby szczelności

Przedstawiony wykaz aktów prawnych ma charakter otwarty, nie stanowi katalogu zamkniętego. Wykaz aktów prawa nie wyłącza konieczności przestrzegania innych, nie wymienionych przepisów, o ile w trakcie realizacji zamówienia będą one miały zastosowanie. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych i norm nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ich stosowania. Powyższy wykaz nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów, które wejdą w życie po dniu składania ofert.