

INWESTOR : **URZĄD MIASTA RZESZOWA**  
**35-064 RZESZÓW, UL. RYNEK 1**

NAZWA I ADRES  
JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ : **Pracownia Projektowa FILIPEK**  
**31-423 Kraków, ul. Łepkowskiego 3/13**  
**[www.pracowniafilipek.pl](http://www.pracowniafilipek.pl)**

LOKALIZACJA : **35-105 RZESZÓW, UL. PRZEMYSŁOWA 13**  
**IDENTYFIKATOR DZIAŁKI : 186301\_1.0212.2121**

ZADANIE : ***PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB  
Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO***

NAZWA OPRACOWANIA: **STWiORB**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XVI**

DATA : **KRAKÓW, WRZESIEŃ 2023**

## SPIS TREŚCI

WYKAZ KODÓW CPV :	2
1. WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot specyfikacji .....	3
1.2 Zakres robót objętych specyfikacją .....	3
1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. MATERIAŁY .....	4
3. SPRZĘT .....	4
4. TRANSPORT .....	4
5. WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1 Roboty rozbiórkowe .....	5
5.2 Zbrojenie .....	6
5.3 Roboty ogólnobudowlane .....	6
5.4 Elementy stałego wyposażenia wnętrza .....	10
5.5-5.12 Instalacje sanitarne .....	10
5.13 Instalacje elektryczne i słaboprądowe .....	17
6. ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT .....	24

## WYKAZ KODÓW CPV :

<b>45111200-0</b>	ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE
<b>45112710-5</b>	ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH
<b>45261100-5</b>	WYKONYWANIE KONSTRUKCJI DACHOWYCH
<b>45261100-5</b>	WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH
<b>45300000-0</b>	ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
<b>45311100-1</b>	ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO
<b>45311200-2</b>	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
<b>45311100-1</b>	ELEKTRYCZNE ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH
<b>45321000-3</b>	IZOLACJA CIEPLNA
<b>45331000-6</b>	INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczych, WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH
<b>45421131-1</b>	INSTALOWANIE DRZWI

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest wykonanie zadania objętego procedurą administracyjną pn:

PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB  
Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO

Niniejsze opracowanie stanowi zbiór wymagań, niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### 1.2 Zakres robót objętych specyfikacją

Specyfikacja obejmuje zakres robót określonych w przedmiarze robót, stanowiącym załącznik do dokumentacji projektowej. Zamówienie obejmuje roboty z następujących branż :

- branża budowlana;
- branża elektryczna;
- branża sanitarna.

### 1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Wykonawca zobowiązany jest stosować się do poleceń Inspektorów Nadzoru wyznaczonych przez Inwestora. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do prowadzenia robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były zachowane w zadowalającym stanie przez cały okres trwania robót aż do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty zabezpieczające, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony

Robót. Wykonanie tymczasowego zasilania placu budowy w energię elektryczną na czas wykonywania prac budowlanych, jeśli zachodzi taka potrzeba, na wniosek Wykonawcy po zaopiniowaniu przez Zamawiającego, Wykonawca wykona na własną odpowiedzialność i we własnym zakresie. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w czystości
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego, przedmiaru robót. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów. Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektorów Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z polskimi normami, szanując zasady rzemiosła oraz sztuki budowlanej. Realizacja powinna odbywać się pod nadzorem osób posiadających uprawnienia adekwatne do zapisów zawartych w Ustawie Prawo Budowlane oraz z zachowaniem przepisów BHP.

Szczegółowy zakres robót określony został w przedmiarze robót

### 5.1 Roboty rozbiórkowe

- Prace rozbiórkowe należy wykonywać zgodnie z „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”, obowiązującymi normami, wiedzą techniczną i przepisami BHP pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.  
Materiały z rozbiórki powinny być na bieżąco segregowane i wywożone do utylizacji.
- Zabezpieczenie terenu: teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP.  
Po zakończeniu robót rozbiórkowych teren należy oznakować i zabezpieczyć.
- Odcięcie mediów oraz demontaż instalacji: przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć przyłącza mediów oraz przebiegającą przez działkę infrastrukturę jak np. hydranty.
- Przyłącze wody - główny przyłącz wody do budynku należy zamknąć na zasuwie oraz zabezpieczyć w studziencie wodomierzowej, która nie podlega rozbiórce. Należy uwzględnić, ewentualną konieczność wymiany fragmentu instalacji wraz z armaturą w przypadku braku szczelności, w celu uniknięcia niekontrolowanych przecieków i strat wody.
- Kanalizacja: obejmuje rozebranie przyłączy w obrębie budynku. Należy uwzględnić zabezpieczenie instalacji, aby nie doszło do zamulenia i zanieczyszczenia sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.
- Przyłącz elektryczny: w zakresie rozbiórki należy przewidzieć przeniesienie lub odłączenie przyłącza elektrycznego w tym załatwienie niezbędnych formalności z dostawcą. Pozostawione przyłącza wszystkich branż zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych i dostępem osób trzecich.
- Demontaż stolarki drzwiowej i okiennej oraz elementów niekonstrukcyjnych: demontaż skrzydeł drzwi i okien przeprowadzić ręcznie i wynieść poza budynek. Ściany wewnętrzne nie pełniące roli konstrukcji rozebrać wraz drobnowymiarowymi elementami wykończenia ścian i sufitów.
- Demontaż warstw wykończeniowych stropodachu rozpocząć od zerwania warstw papy, którą należy zutylizować osobno.
- Rozbiórkę posadzki rozpocząć od zerwania warstw wykończeniowych. Warstwy posadzkowe należy rozebrać dostępnymi narzędziami. Materiały rozbiórkowe należy segregować i na bieżąco wywozić do utylizacji. Po odsłonięciu fundamentów należy przystąpić do ich zabezpieczenia przeciwwilgociowego.
- Nawierzchnie z kostki brukowej należy rozebrać przy pomocy dostępnego sprzętu wraz z obrzeżami i podbudową. Nawierzchnie z asfaltu należy rozebrać przy pomocy frezarki lub

młotów udarowych. Do wywozu należy uwzględnić również obrzeża i podbudowę. Nawierzchnie utwardzone należy rozebrać do głębokości wystąpienia gruntu rodzimego.

- Wszystkie odpady powstały w trakcie robót rozbiórkowych należy segregować i utylizować oddzielnie. W miarę możliwości odpady należy wywozić na bieżąco w trakcie postępu prac, bez składowania na terenie objętym inwestycją.

## 5.2 Zbrojenie

- Czystość powierzchni zbrojenia: pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardziny, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.
- Przygotowanie zbrojenia: pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PNB-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.
- Montaż zbrojenia: zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

## 5.3 Roboty ogólnobudowlane

- Roboty ziemne:  
Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B10736, PN-99/B-060050 i PN-S-02202:98. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy :
  - zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli,
  - wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych oraz głębokości. Czynności te powinien wykonać uprawniony geodeta. Z czynności tych należy sporządzić odpowiedni szkic, który będzie załącznikiem do dokumentów budowy.Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej Przewidziane jest do wykonania usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) – warstwą grubości 20 cm – wraz z przemieszczeniem poza obręb prowadzenia wykopów fundamentowych. Ze względu na konieczność późniejszego użycia

humusu przy zagospodarowaniu terenu działki czynność ta musi poprzedzać prowadzenie wykopów i być bezwzględnie wykonana wraz z późniejszym zdeponowaniem na terenie działki. Należy zwrócić uwagę na zachowanie punktów z wytyczenia geodezyjnego budynku. Po usunięciu warstwy ziemi urodzajnej można przystąpić do wykonywania wykopów pod fundamenty. Szerokość wykopu powinna umożliwiać swobodne prowadzenie prac szalunkowych, zbrojarskich, betonowych jak również izolacyjnych (przyjęto wykonanie wykopów szerokości 1,0m).

Ze względu na głębokość prowadzenia wykopów nieprzekraczającą wykopy należy zabezpieczyć ściankami pionowymi. Przewidziane jest wykonanie robót częściowo przy użyciu koparek podsiębiernych o pojemności naczynia roboczego 0,15 m<sup>3</sup> a pozostałą część ręcznie. Wykop należy wykonywać dwuetapowo. W trakcie pierwszego etapu wykopu należy wykonywać dno o rzędnej około 10 cm wyższej od projektowanego dna wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane w poziomie. Nie należy na dłuższy czas pozostawiać otwartego wykopu z nieustabilizowanym dnem. Przewidywane jest prowadzenie wykopów bez odwozu gruntu.

Dokop pod wykonanie podkładów betonowych Ostatnią warstwę gruntu grubości około 10 cm należy bezwzględnie odspoić ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podkładu betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu zabronione jest wykonywanie podsypki z gruntu. W przypadku przegłębienia wykopu dopuszcza się pogrubienie warstwy podkładu betonowego pod warunkiem stabilności skarp wykopu. Szerokość wykopów pod podkłady betonowe powinna być szersza od fundamentów obustronnie po 20 cm.

Do zasypania ław i ścian fundamentowych budynku należy wykorzystać piasek.

Zasypkę należy wykonywać warstwami metoda podłużną, boczna lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych zagęszczarek i powinna nie przekraczać 25 cm. Użyty sprzęt do zasypania i zagęszczenia oraz materiał i sposób wykonywania zasypania wraz z zagęszczaniem nie powinien spowodować uszkodzeń wykonanych fundamentów jak również wykonanych izolacji przeciwwilgociowych. Stopień zagęszczenia wykonanej zasypanki winien wynosić 0,92 i więcej. Ze względu na specyfikę wykonywania zasypanki przyjęto wykonanie zasypanki ręcznie i mechanicznie po 50%.

- Roboty betonowe i żelbetowe:

Betony podkładowe pod fundamenty oraz podłogę na gruncie ławę schodów należy układać warstwami o grubości 10 cm i o szerokości co najmniej 10 cm większej z każdej strony od wymiaru płyty fundamentowej. Przewiduje się wykonywanie betonów podkładowych z mieszanki betonowej z kruszywa naturalnego, klasa B10. Boki betonów podkładowych, do pełnej wysokości powinny być zadeskowane. Zamawiający nie dopuszcza wykonywania betonów podkładowych bez wykonania deskowań.

Ze względu na rozmiar robót zakłada się wykonywanie deskowań systemowych. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego sposobu deskowania. Całkowita rozbiórka szalunków i stemplowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Powierzchnia betonu po

usunięciu deskowań powinna być równa, gładka, bez widocznych oznak rozwarstwienia betonu. W przypadku nierówności (wypukłości) przekraczającej 1 cm należy dokonać ich ścięcia.

W ścianach nośnych należy wykonać nadproża stalowe lub prefabrykowane (rodzaj zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi).

Produkcja i skład mieszanek betonowych: mieszanka dostarczana ze specjalistycznej betoniarni. Transport wytworzonych mieszanek betonowych powinien odbywać się przy użyciu samochodów – betonomieszarek. Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniową – doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości : - konsystencji - urabialności - szczelności. Zakłada się, że dostarczana mieszanka betonowa wytwarzana będzie w specjalistycznych betoniarniach, które posiadać będą zatwierdzone receptury wytwarzania mieszanek betonowych oraz je stosować. Mieszanke betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie wolno jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50 m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów jest uzależniony od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania masy betonowej przy pomocy wibratorów wstępnych: należy zanurzać je 10-15 w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 40-50 cm. Warstwę następną betonu układać przed rozpoczęciem wiązania warstwy niższej. Szalunki nieodkształcalne oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie szalunków powlekać środkami antyadhezyjnymi, dzięki którym ułatwione jest rozszalowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy, wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgodniony i akceptowany przez Inspektora Nadzoru

- Izolacje

Podłoże pod wykonywaną izolację powinno być równe, mocne, odpyłone i wolne od zanieczyszczeń. Wilgotność podłoża na które ma być nakładana warstwa izolacyjna nie powinna przekraczać 30%. Izolację pionową oraz poziomą należy wykonać poprzez nałożenie warstwy gruntującej oraz dwóch warstw papy termozgrzewalnej. Izolacje wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie.

Wyklucza się używanie do izolacji materiałów typu: lepiki na zimno, lepiki smołowe itp. Podłoże pod wykonywaną izolację powinno być równe, mocne, odpyłone i wolne od zanieczyszczeń. Wilgotność podłoża na które ma być nakładana warstwa izolacyjna nie powinna przekraczać 30%. Prace izolacyjne z materiałów rolkowych należy wykonywać podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze otoczenia min. 5°C. Papy termozgrzewalne powinny być trwale przyklejone do podłoża (lub warstwami do siebie) . W przypadku braku możliwości przyklejenia papy do podłoża

(papy o małej ilości lepiku) należy podłoże wcześniej zagruntować emulsją anionową typu A. Zamawiający nie dopuszcza wykonywania warstwy izolacyjnej bez trwałego przytwierdzenia papy do podłoża.



W celu wyeliminowania występowania tzw. mostków termicznych nadproża drzwiowe i okienne oraz wieńce stropowe należy ocieplić od zewnątrz warstwą styropianu. Maksymalny rozstaw kołków mocujących styropian nie powinien być większy niż 30 cm. Długość kołków powinna wynosić min. 20 cm.

- Roboty murowe

Układ cegieł i pustaków powinien odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowego wiązania muru, przy czym może być zastosowany jeden z układów tradycyjnych. Grubość spoin poziomych 15 mm z tolerancją  $\pm 5$  mm. Grubość spoin pionowych 10 mm z tolerancją  $\pm 5$  mm. Dopuszczalne odchyłki od przewidywanych wymiarów w rzucie poziomym oraz od projektowanych wysokości nie powinny przekraczać  $\pm 20$  mm w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń. Dopuszczalne odchyłki od przewidywanych projektem wymiarów otworów należy przyjmować: - szerokość  $+6$  mm i  $-3$  mm - wysokość  $+15$  mm i  $-10$  mm. Mury należy wykonywać na tzw. pełnej zaprawie, z wyjątkiem ścian przewidzianych do tynkowania, które należy wykonywać na tzw. puste spoiny – nie wypełnione przy licach przewidzianych do tynkowania na głębokość 5 – 10 mm. Zamawiający dopuszcza stosowanie dodatków zastępujących wapno w zaprawach cementowowapiennych pod warunkiem osiągnięcia odpowiedniej wytrzymałości zaprawy (M10).

- Roboty montażowe, wykończeniowe

Ściany g-k: - wytyczenie przebiegu ściany - mocowanie profili obwodowych UW do ścian i stropów - włożenie profili CW - pokrycie pierwszej strony ściany na paroizolacji - ułożenie instalacji wewnętrznej ściany i wypełnienie ściany wełną mineralną - pokrycie drugiej strony ściany na paroizolacji - szpachlowanie i wzmacnianie złączy i narożników - impregnowanie powierzchni - usunięcie pozostałości po montażu i wyczyszczenie zabrudzeń. Sufity podwieszane: - sprawdzenie kątów pomieszczenia, - potwierdzenie odpowiedniej do montażu wilgotności pomieszczeń - wypełnienie sufitu płytami g-k, - szpachlowanie i wzmacnianie złączy i narożników - impregnowanie powierzchni - usunięcie pozostałości po montażu i wyczyszczenie zabrudzeń. Zasady wykonywania robót: Wykonywanie ścian i obudów. Wyznaczyć przebieg ściany i za pomocą poziomicy i łąty nanieść przebieg ściany na otaczającą zabudowę i strop. Profile przyłączeniowe UW mocuje się do ścian i stropów przy pomocy uniwersalnych elementów mocujących rozmieszczonych co 100 cm. Pod profilami należy ułożyć warstwę izolacji uszczelniającej w postaci taśmy. Na otaczających ścianach połączenie uzyskuje się przy pomocy profilu CW. Profile słupkowe CW muszą być włożone w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości co 60 cm od siebie, otwarta strona w kierunku montażu. Pokrycie pierwszej strony ściany zaczyna się całą szerokością płyty – 120 cm. W razie potrzeby pod płytę układać paroizolację z folii polietylenowej. Płytę przykręcać do profilu CW w odstępach co 25 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest co 75 cm. Drugą warstwę płyt przesunąć o 60 cm. Tak wykonana ściana przygotowana jest do zaszpachlowania fug, połączeń i wgłębień po wkrętach. Przy wykonywaniu obwodów instalacji konstrukcja ściany płytowana jest jednostronnie. Na zaszpachlowaną powierzchnię płyty GK nanosi się warstwę materiału gruntującego. Poprzez gruntowanie wyrównuje

sie zróżnicowana nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką powierzchni i malowaniem materiał gruntujący musi być suchy.

Wykonanie sufitu podwieszanego Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie wysuszone i gdy zakończone są wszystkie prace tynkarskie i posadzkarskie. Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszkłone i spełniać swoje funkcje.

Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego. Podczas montażu sufitu temp. wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15 C aby umożliwić właściwe warunki pracy. Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych. Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie. Zaleca się aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia. Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić.

Wykonanie sufitów i oświetlenia spełniające wymogi ochrony pożarowej wg instrukcji montażu. Mocowanie sufitów gładkich z płyty GK, standardowo dla powłoki z 1 płyty GK gr. 12.5 mm. Przy podwójnych płytach i systemach ognioodpornych należy stosować mocowanie katalogowe odpowiednie dla wymaganego systemu.

Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Szpachlowanie: fugi wypełniać masą szpachlową. Na świeżą masę położyć taśmę spoinową i bez powtórnego nanoszenia masy szpachlowej docisnąć ją za pomocą pacy od fugi. Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować. Na zaszpachlowaną powierzchnię płyty GK nanosi się warstwę materiału gruntującego. Poprzez gruntowanie wyrównuje się zróżnicowaną nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką powierzchni i malowaniem materiał gruntujący musi być suchy.

#### *5.4 Elementy stałego wyposażenia wnętrza*

Szczegółowe rozwiązania w zakresie dostawy przyborów należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji zadania inwestycyjnego.

##### *5.5-5.12 Instalacje sanitarne*

Zastosowane zostaną centrale klimatyzacyjne sekcyjne w wykonaniu zewnętrznym. Poszczególne sekcje powinny posiadać własne obudowy i ramy. Obudowa powinna się składać z profili aluminiowych, do których przymocowane będą panele wykonane z dwóch warstw blachy stalowej ocynkowanej i izolacji z niepalnej wełny mineralnej pomiędzy nimi. Zewnętrzna warstwa blachy powinna być malowana. Do wszystkich sekcji powinien być zapewniony dostęp poprzez rewizje lub drzwi inspekcyjne szczelnie przymocowane do konstrukcji. Wewnętrzne powierzchnie centrali powinny być gładkie i umożliwiać okresowe czyszczenie urządzenia.

Centrala N1W1 winna składać się z elementów:

Nawiew:

kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów,  
przepustnica wielopłaszczyznowa sterowana siłownikiem, wykonana z profili aluminiowych, łopatki wyposażone w gumowe uszczelki, napęd przenoszony za pomocą kół zębatach,  
filtr kieszeniowy klasy G4 z włókniny syntetycznej,  
wymienник odzysku ciepła (krzyżowy, przeciwprądowy)  
wentylator nawiewny typu „plug fun” z napędem bezpośrednim, napędzany silnikiem EC, mocowany do obudowy za pomocą amortyzatorów, wyposażony w wyłącznik serwisowy, przystosowany do współpracy z regulatorem obrotów  
nagrzewnica glikolowa wykonana z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, wyposażona w kolektor stalowy, króciec spustowy i odpowietrzający, (medium 35% roztwór glikolu etylenowego), termostat przeciwmroźniowy  
chłodnica glikolowa wykonana z rurek miedzianych i aluminiowych lamel, wyposażona w kolektor stalowy, króciec spustowy i odpowietrzający, w odkraplacz i tacę skroplin z króćcem spustowym, (medium 35% roztwór glikolu etylenowego)  
filtr kieszeniowy F7 z włókniny syntetycznej,  
kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów.

#### Wywiew

kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów,  
filtr kieszeniowy klasy F5 z włókniny syntetycznej,  
wentylator wywiewny typu „plug fun” z napędem bezpośrednim, napędzany silnikiem EC, mocowany do obudowy za pomocą amortyzatorów, wyposażony w wyłącznik serwisowy, przystosowany do współpracy z regulatorem obrotów  
wymienник odzysku ciepła (krzyżowy, przeciwprądowy)  
przepustnica wielopłaszczyznowa sterowana siłownikiem, wykonana z profili aluminiowych, łopatki wyposażone w gumowe uszczelki, napęd przenoszony za pomocą kół zębatach,  
kołnierz elastyczny do podłączenia kanałów.

Szczegółowe parametry techniczne central przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Centrale posadowione będą w terenie na przystosowanych dla nich zaprojektowanych podkonstrukcjach. Centrale należy wypoziomować oraz należy zastosować pomiędzy centralą a ramą przekładkę z gumy lub pianki o grubości minimum 1cm zapobiegającą przenoszeniu się drgań z urządzenia na konstrukcję.

Montaż central z poszczególnych podzespołów oraz rozruch urządzeń powinien wykonać autoryzowany serwis producenta/dostawcy.

Czerpnia powietrza powinna być pomalowana proszkowo w kolorze elewacji, kolor przez zamówieniem potwierdzić należy z Architektem.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne powinny składać się z obudowy zewnętrznej (tworzącej kanał prostokątny lub okrągły), wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej oraz kulis umieszczonych wewnątrz tłumika. W zależności od częstotliwości, w których wymagane jest tłumienie stosuje się kulisy absorpcyjne (płyty

z wełny mineralnej) lub kulisy absorpcyjno-rezonatorowe (płyta z wełny mineralnej obustronnie przystłonięta blachą stalową ocynkowaną na połowie powierzchni). Płyty z wełny mineralnej powinny być dodatkowo pokryte specjalną tkaniną zabezpieczającą kulisę przed odrywaniem cząstek wełny mineralnej.

Szczegółowe parametry techniczne tłumików przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów

Nawiewniki i wywiewniki

Do dystrybucji powietrza należy zastosować: nawiewniki i wywiewniki wirowe, kratki nawiewno - wywiewne, zawory nawiewne i wywiewne. Nawiewniki i wywiewniki powinny być wykonane z blachy stalowej, przystosowane do montażu bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych lub wyposażone w skrzynki rozprężne. Część nawiewników winna być malowana proszkowo na kolor wynikający z projektu architektury.

Nawiewniki szczelinowe, wirowe i kratki winny mieć ruchome lamele pozwalające na ukierunkowanie strugi powietrza. W nawiewnikach szczelinowych zmianę kierunku przepływu powinno się dać wykonać ręcznie, bez użycia narzędzi.

Szczegółowe parametry techniczne nawiewników i wywiewników przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Przepustnice

W obiekcie zostały zastosowane przepustnice okrągłe jednopłaszczyznowe.

Przepustnice te powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, przystosowane do montażu na kanałach spiro, wyposażone w napęd ręczny.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Kłapy przeciwpożarowe

Zastosowano kłapy przeciwpożarowe odcinające o klasie odporności ogniowej EIS 120. Kłapy powinny składać się z dwóch stalowych korpusów wykonanych z blachy ocynkowanej rozdzielonych płytą ognioodporną.

Kłapy powinny zostać wyposażone w elektryczny siłownik ze sprężyną powrotną sterowany przerwą prądową oraz wyłącznik krańcowy, napięcie zasilania 24V DC. Standardowo kłapa znajduje się w pozycji otwartej (otwarcie kłapy wykonać można ręcznie lub za pomocą siłownika), zamknięcie następuje na skutek zadziałania elementu topikowego zamykającego kłapę w przypadku przepływu przez kłapę powietrza o temperaturze wyższej niż 72°C lub siłownika.

W przypadku montażu kłapy przeciwpożarowej z dala od przegrody budowlanej odcinek kanału od kłapy do przegrody należy izolować izolacją pożarową o odporności ogniowej EIS 60 lub EIS120 (zależnie od odporności ogniowej przegrody).

Zarówno kłapy jak i izolacje ppoż. powinny posiadać Aprobaty Techniczne wydane przez ITB.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Wentylatory kanałowe, dachowe

Dla wentylacji części pomieszczeń przewiduje się zastosowanie wentylatorów kanałowych lub dachowych. Wentylatory winny zapewniać odpowiedni przepływ powietrza przy wymaganym sprężu dyspozycyjnym oraz poziomie hałasu. Wentylatory winny być wyposażone w wyłączniki serwisowe oraz regulatory przepływu bądź w wykonaniu EC umożliwiające osiągnięcie wymaganego punktu pracy, w elementy montażowe. Należy przewidzieć dodatkowe wyposażenie jeśli będzie wymagane tj. wentylatory do trafo wyposażone w termostaty.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Regulatory przepływu

Do regulacji ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego w instalacjach zastosowane zostały regulatory zmiennego przepływu powietrza typu VAV oraz regulatory stałego przepływu powietrza typu CAV. Regulator VAV powinien być wykonany z blachy stalowej, wyposażony w siłownik 24V przystosowany do sterowania poprzez automatykę centrali wentylacyjnej, okładzinę akustyczną oraz tłumik hałasu, jak również winien posiadać możliwość ustawienia przepływu minimalnego i maksymalnego. Sterowanie pracą regulatorów odbywać się będzie w funkcji stężenia CO<sub>2</sub>. Regulator stałego przepływu powietrza typu CAV powinien posiadać wbudowaną skalę umożliwiającą nastawianie żądanego wydatku.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie i wyrzutnie powietrza w wykonaniu ściennym, segmentowe wykonane z blachy aluminiowej ze stałymi piórami pod kątem 45° Kolor RAL uzgodnić z architektem. Wyposażone w szczelne podstawy dachowe. Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów

#### Osuszacz

Zastosowany został osuszacz adsorpcyjny z nagrzewnicą regeneracji oraz dwoma wentylatorami. Obudowa powinna być wykonana z blachy nierdzewnej, powinna być przystosowana do podłączenia kanałów wentylacyjnych oraz posiadać demontowalną przednią pokrywę serwisową. Rotor suszący powinien być niepylący i zmywalny.

Osuszacz powinien składać się z elementów:

silikażelowego rotora wykonanego z na przemian umieszczonych warstw folii falistej i płaskiej, wykonanych z żelu krzemionkowego i krzemianów metali związanych chemicznie z komórkami włókien nieorganicznych

napędu rotora stanowiącego silnik jednofazowy 230V AC, współpracujący z przekładnią mechaniczną wyposażoną w koło pasowe

filtrów klasy G4 z włókniny syntetycznej

wentylatorów promieniowych z jednofazowym silnikiem

nagrzewnicy regeneracyjnej, elektrycznej, nieprzegrzewalnej z możliwością zmiany ilości przepływającego powietrza

Osuszacz należy wypoziomować. Montaż i rozruch osuszacza powinien wykonać autoryzowany serwis producenta lub dostawcy.

Szczegółowe parametry techniczne osuszacza przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Nawilżacze parowe elektrodowe

W celu utrzymania odpowiedniej wilgotności w części pomieszczeń zaprojektowano nawilżacz parowy elektrodowy, zlokalizowany w zabudowanej wnęce. Zastosowane nawilżacze powinny posiadać mikroprocesor odpowiedzialny za sterowanie ilością produkowanej pary i długotrwałe użytkowanie cylindrów. Powinny być urządzeniami sterowanymi w sposób ciągły typu proporcjonalnego. Nawilżacze powinny być wyposażone w: system schładzania wody spustowej, czujnik zabezpieczający kanał przed zalaniem, lance kanałowe, przewód parowy oraz przewód kondensatu.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Kanały wentylacyjne.

Stosować należy okrągłe i prostokątne kanały i kształtki przeznaczone do stosowania w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w oparciu o następujące normy:

B2 wg PN-EN-1507 (-500Pa/+1000Pa) – kanały prostokątne

B wg PN-EN-12237 (-750Pa/+1000Pa) – kanały okrągłe

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Kanały i kształtki należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem warstwy antykorozyjnej. W przypadku uszkodzenia warstwy antykorozyjnej należy ją niezwłocznie naprawić.

Izolacja termiczna.

Izolację kanałów wentylacyjnych prowadzonych w budynku wykonać należy za pomocą mat z wełny mineralnej grubości 30 lub 50mm, pokrytej na zewnątrz folią aluminiową.

Wymagane parametry izolacji z wełny mineralnej:

klasyfikacja ogniowa - niepalny

współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{+10^{\circ}\text{C}}=0,038[\text{W/mK}]$

gęstość  $36[\text{kg/m}^3]$

Izolację termiczną wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymaganiami montażowymi producenta.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

Montaż instalacji wentylacyjnych.

Instalacje wentylacyjne należy wykonać zgodnie z „WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH”, zeszyt 5, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

W szczególności należy:

sieć kanałów wykonać w klasie szczelności, uszczelnić wszystkie przejścia kanałów przez stropy i ściany a w szczególności przejścia przez elementy budowlane o odporności ogniowej (miejsca, gdzie montuje się elementy przeciwpożarowe)

kanały podwieszać i mocować zgodnie z normą branżową

zapewnić dostęp do elementów wymagających okresowej obsługi takich jak: centrala, osuszacz, przepustnice, klapy ppoż. itp.

zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych służących do okresowego czyszczenia instalacji

montowaną sieć zachować w czystości

przeprowadzić regulację sieci wentylacyjnej

Instalacje chłodnicze.

Agregat chłodniczy

Zastosowany został agregat chłodniczy chłodzony powietrzem zlokalizowany na dachu budynku.

Urządzenie powinno być wyposażone w obiegi chłodnicze oparte na sprężarkach typu „scroll”.

Urządzenia powinny pracować na freonie R410A. Wyposażenie agregatów powinno obejmować kompletne układy sterujące, elektroniczne zawory rozprężne, monitor faz, kompletny moduł hydrauliczny (pompa, zasobnik, naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa, zawory odcinające i spustowe, manometry, czujniki) , izolacje akustyczne, podkłady antywibracyjne. Agregat winien

cechować się wysoką wartością sezonowego współczynnika efektywności energetycznej ESEER, co najmniej 3,85.

Urządzenie powinno być certyfikowane przez Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

**Zawory odcinające i regulacyjne**

Sieć rurociągów wyposażona została w zawory odcinające i regulacyjne. Jako zawory odcinające zastosować należy zawory kulowe lub zasuwki, zapewniające całkowitą szczelność w momencie zamknięcia zaworu. Zawory regulacyjne powinny zapewniać możliwość ustawienia oraz pomiaru przepływu. Dodatkowo zawory regulacyjne powinny posiadać możliwość funkcjonowania jako zawory odcinające przy zablokowanej nastawie docelowej zaworu.

Dodatkowo zawory trójdrogowe wyposażone powinny zostać w siłowniki elektryczne zgodne z Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

**Rurociągi wodne i glikolowe**

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu odpowiadających wymaganiom PN-80/H-74219. Połączenia wykonać jako gwintowe lub spawane. W przypadku większych średnic połączenia wykonać jako kołnierzowe. Rozstaw podpór pod rurociągi zgodny z PN-71/B-10420.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać przy wykorzystaniu rur osłonowych. W przypadku prowadzenia rur poprzez elementy budowlane o odporności ogniowej (stropy, ściany szachtów), stosować systemowe elementy zabezpieczeń pożarowych.

Prowadzenie rurociągów wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków zapewniających możliwość łatwego opróżnienia instalacji. W przypadku powstania załamania rurociągów, należy w ich najniższym punkcie montować zawory spustowe, a w najwyższym zawory/zbiorniczki odpowietrzające. Do elementów tych zapewniony powinien być łatwy dostęp, umożliwiający spust czynnika do zbiornika.

**Freonowe systemy chłodzące**

Zastosowano freonowe systemy chłodzące oparte na agregatach zewnętrznych oraz na jednostkach wewnętrznych. Agregaty powinny być wyposażone w obiegi chłodnicze oparte na sprężarkach inwerterowych. Urządzenia te cechuje zmienna temperatura odparowania czynnika chłodniczego. Powinny pracować na freonie R410A, dopuszczonym do stosowania.

Wyposażenie agregatów powinno obejmować:

kompletne układy sterujące wraz z okablowaniem,  
automatyczną archiwizację parametrów,  
możliwość nastawy temperatury odparowania,  
chłodzenie bezpośrednio modułu elektroniki czynnikiem chłodniczym,  
odczyt parametrów układu chłodniczego oraz kodów błędów na wyświetlaczu w agregacie,  
kontrolę mocy szczytowej.

Agregat winien cechować się wysoką wartością sezonowego współczynnika efektywności energetycznej ESEER, co najmniej 6,5. Urządzenie powinno posiadać możliwość włączenia w nadrzędny system sterowania pracą instalacji klimatyzacyjnej (sterownik centralny) który dostarczony winien być wraz z systemami freonowymi. Urządzenia powinny być certyfikowane przez Eurovent.

Jednostki wewnętrzne powinny być wyposażone w elektroniczne zawory rozprężne, posiadać odpowiedni wydatek powietrza przy zachowaniu wymaganego sprężu i parametrów akustycznych.

Dla zapewnienia odpowiedniej jakości montażu, prace montażowe przeprowadzić powinien autoryzowany serwis dostawcy urządzeń. W ramach dostawy zapewniony powinien być komplet urządzeń z pełną automatyką i okablowaniem, montaż i rozruch.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Szafa klimatyzacji precyzyjnej

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów powietrza w instalacji klimatyzacyjnej dla Archiwum zastosowano szafę klimatyzacji precyzyjnej wyposażoną w chłodnicę freonową ze zdalnym skraplaczem, elektrodowy nawilżacz parowy, nagrzewnicę elektryczną i pełną automatykę producenta.

Szczegółowe parametry techniczne nawilżacza przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Klimatyzatory indywidualne

Dla utrzymania właściwej temperatury powietrza w pomieszczeniu serwerowni zastosowano klimatyzatory typu „split”. Klimatyzatory powinny być wykonane w wersji kasetonowej wyposażone w zestawy do pracy całorocznej. Wyposażenie powinno obejmować filtry, kompletny układ sterowania, rurociągi freonowe i skroplin.

W ramach dostawy zapewniony powinien być komplet materiałów (urządzenia, rurociągi, izolacje, czynnik chłodniczy), montaż i rozruch.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Rurociągi freonowe

Instalacje freonowe wykonać z rur miedzianych odpowiadających wymaganiom PN-EN 12735-1. Powierzchnia wewnętrzna rur powinna być czysta i gładka, zanieczyszczenia nie powinny być większe niż 38 mg/m<sup>2</sup>. Połączenia wykonane powinny być za pomocą spawania lub lutowania twardego zgodnie z PN-EN 378-2, rozstaw podpór wykonać zgodnie z PN-EN 378-2. Rurociągi układać na korytach. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać przy wykorzystaniu rur osłonowych.

#### Izolacje termiczne rurociągów

Izolację rurociągów oraz armatury instalacji chłodniczej wykonać otulinami na bazie syntetycznego kauczuku (dodatkowo w przypadku instalacji prowadzonych na dachu przewiduje się warstwę izolacji z wełny mineralnej osłoniętej płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej). W miejscach mocowań rurociągów stosować systemowe elementy.

Wymagane parametry izolacji z syntetycznego kauczuku:

klasyfikacja ogniowa - niepalny

współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda \pm 0^\circ\text{C} = 0,036 [\text{W/mK}]$

przenikanie pary wodnej  $\mu \geq 7000$

gęstość  $30 \div 40 [\text{kg/m}^3]$

Wymagane parametry izolacji z wełny mineralnej:

klasyfikacja ogniowa – niepalny

współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda + 20^\circ\text{C} = 0,038 \text{ W/mK}$

Izolację termiczną wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymaganiami montażowymi producenta. Prace izolerskie przeprowadzać należy po próbach szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym rurociągów, powinny być one wykonane ze szczególną



starannością, ze względu na ryzyko wykraplania się wilgoci na powierzchniach niewłaściwie zaizolowanych.

Szczegółowe parametry techniczne przedstawione zostały w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### Zabezpieczenia antykorozyjne

Czarne rury stalowe powinny zostać pomalowane po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności, a przed położeniem izolacji. Przygotowanie do malowania obejmuje czyszczenie szczotką stalową dla usunięcia brudu, rdzy i smaru. Po odtłuszczeniu nałożyć dwie warstwy gruntu/podkładu oraz jedną warstwę nawierzchniową, stosownie do wskazówek producenta. Czyszczeniu podlegają również wszystkie wewnętrzne powierzchnie rur.

#### Montaż instalacji chłodniczej

Instalację chłodniczą wykonać zgodnie z „WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWczych”, zeszyt 6, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

W szczególności należy:

sieć rurociągów prowadzić z zachowaniem odpowiednich spadków,  
wszystkie przejścia rurociągów przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi i uszczelnić, a w sposób szczególny zabezpieczyć przejścia rurociągów przez elementy budowlane o odporności pożarowej,

podłączenie rurociągów do nagrzewnic wykonać jako rozłączne oraz w sposób zapewniający dostęp do obsługi poszczególnych sekcji,

rozstaw podpór i podwieszeń wykonać zgodnie z PN-71/B-10420,

#### Oznakowanie instalacji

Wykonawca jest zobowiązany do umieszczenia oznaczeń kierunku przepływu na instalacjach. Strzałki należy umieszczać za każdym rozgałęzieniem w widocznym miejscu prostego odcinka rurociągu. Kolorystyka oznaczeń powinna być następująca:

- rurociągi chłodnicze – kolor niebieski

Widocznym oznaczeniom podlegają również wszystkie przejścia przez ściany o odporności ppoż.

#### Przejścia pożarowe

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy o odporności pożarowej zabezpieczyć ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą lub opaskami ogniochronnymi o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnie z technologią montażu producenta. Miejsca takich przejść należy dodatkowo oznakować. Elementy te powinny posiadać Aprobaty Techniczne wydane przez ITB.

### 5.13 Instalacje elektryczne i słaboprądowe

#### Tablica rozdzielcza główna oraz tablice lokalne

Tablica z zaprojektowanym wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. Parametry aparatury rozdzielczej podano na schematach ideowych. Aparaty w szafie będą chronione i osłonięte maskownicami dostosowanymi do typu aparatury.

Przewód instalacyjny żyły wielodrutowe, jedno lub wielodrutowe

Zaleca się aby kable i przewody energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg. wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem. Ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Jako materiał przewodzący można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Obudowy z przyciskami sterowniczymi do mocowania na cegle lub betonie.

Posiadające jako całość odpowiednie stopnie/klasy ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz szczelności.

Puszki instalacyjne z tworzywa

Mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonywane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają minimalny stopień ochrony IP44

X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego.

Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe.

Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i/ lub wkrętów.

Gniazda wtyczkowe

Przeznaczone do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych: dwubiegunowe z kołkiem ochronnym do montażu na puszcze instalacyjnej Kolor wg projektu aranżacji lub w uzgodnieniu z zamawiającym gniazda powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach za pomocą wkrętów lub „pazurków”.

Zaciski do podłączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Łączniki i przełączniki jednobiegunowe, schodowe lub świecznikowe

Wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach za pomocą wkrętów lub „pazurków”, łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane,

zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0- 2,5 mm obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Kolor ramki wg projektu aranżacji lub w uzgodnieniu z zamawiającym.

#### Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

#### Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Optyczna czujka dymu do systemu SAP programowalna, do mocowania w gnieździe czujki optyczne dymu wielosensorowe.

Czujki winny charakteryzować się wysoką czułością i odpornością na fałszywe alarmy.

Czujki powinny być kompatybilne z istniejącym systemem SSP

#### Organizacja robót na budowie

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

#### Roboty przygotowawcze

##### Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa przewodów powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wymagane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

##### Kucie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji.

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruździe szerokość bruzdy powinna być taka aby odstęp między przewodami, rurami wynosił nie mniej niż 5mm.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach osłabiających ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej ściany na drugą lub ze ściany na sufit cały przewód powinien być pokryty tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonać w taki sposób, aby przewód można było wyginać

łagodnym łukiem. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi ale w taki sposób aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

#### Układanie rur i mocowanie puszek

Łuki z rur sztywnych należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek lub poprzez wygięcie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy ( lub przez kielichowanie). Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych przewodów.

#### Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów i gazów, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### Montaż sprzętu, osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

#### Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na

drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### Układanie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi .

Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

#### Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył cynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją, itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

### Montaż osprzętu

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W pomieszczeniach sanitariatów należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować tak, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu aby styk ten występował u góry, nie dotyczy to gniazd montowanych na korytkach instalacyjnych przy podłodze gdzie styk ochronny musi występować u dołu. Przewody do gniazd wtyczkowych 2 biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy i rodzaje osprzętu, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej

### Montaż opraw oświetleniowych

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy przykręcane do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych z tworzyw sztucznych.

Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Oprawy w stropach podwieszanych należy mocować wyłącznie za pomocą uchwytów sprężystych dostarczanych łącznie z oprawami

Przed zamontowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu oprawy.

W pomieszczeniach sanitariatów należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia opraw z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

#### Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego : głównego ( głównej szyny wyrównawczej), miejscowego ( dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjał jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Jeżeli jako przewód wyrównawczy wykorzystano odcinki rur stalowych skręcanych ,to należy sprawdzić czy zastosowany materiał uszczelniający nie powoduje nadmiernego zwiększenia się rezystancji połączeń. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku w piwnicach lub przy powierzchni ziemi.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp. sprowadzając je do wspólnego punktu- głównej szyny uziemiającej.

#### Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

pomiar rezystancji izolacji instalacji

pomiar rezystancji izolacji odbiorników

pomiary impedancji pętli zwarciovych

pomiary rezystancji uziemień

sprawdzenie prawidłowości podłączenia opraw

sprawdzenie funkcjonowania opraw

pomiar natężenia oświetlenia

pomiary czasu zadziałania wyłączników przeciwporażeniowych

pomiar pętli zwarcia

sprawdzenie poprawności zadziałania wyłącznika UPS na portierni.

### **UWAGA**

*Roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych, przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną*

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przedmiarami robót oraz poleceniami Inspektorów Nadzoru. Wszystkie roboty należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” oraz obowiązujących norm. Po stronie Wykonawcy leży ustanowienie Kierownika Budowy z uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz posiadającego aktualne zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

## **6. ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT**

Wymagane badania odbiorcze:

- sporządzenie protokołów z badania instalacji elektrycznych.

Odbiór robót:

- Roboty zanikające należy zgłaszać do odbioru inspektorskiego ;
- Warunkiem przystąpienia do odbioru końcowego będzie zakończenie robót, potwierdzone pisemnie przez Zamawiającego oraz przedłożenie kompletu dokumentów odbiorowych.

### **UWAGA**

**UŻYTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW WSKAZUJĄCE KONKRETNEGO PRODUCENTA SĄ NAZWAMI PRZYKŁADOWYMI, OKREŚLAJĄCYMI PARAMETRY TECHNICZNE, KTÓRE MUSZĄ BYĆ UTRZYMANE.**