**Załącznik nr ... do SWZ**

Sprawa nr.:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)**

**w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pn.:**

**„MODERNIZACJA POMIESZCZENIA SANITARNEGO**

**W 6 DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. ZŁOTNICZEJ 10”**

**Realizacja zadania dofinansowana jest ze środków Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych**

**Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

45000000-7 - Roboty budowlane

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian

45442100-8 - Roboty malarskie

45262500-6 - Roboty murarskie i murowe

45111220-6 - Roboty w zakresie usuwania gruzu

45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45410000-4 - Tynkowanie

45421146-9 - Instalowanie sufitów podwieszanych

45421131-1 - Instalowanie drzwi

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

1. **Specyfikacja Ogólna**

1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją, specyfikacją techniczną /ST/ i poleceniami Zamawiającego.

1.2 Zgodność Robót z ST

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

1.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu prac w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody użytkowników i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Koszt przygotowania zaplecza budowy dla potrzeb Wykonawcy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Piętro, na którym wykonywane będą prace remontowe **nie będzie wyłączone z użytkowania**.

Zamawiający udostępnia Wykonawcy teren wykonania robót we wszystkie dni tygodnia do godziny 20.00.

Korytarz stanowi drogę komunikacyjną i ewakuacyjną, w związku z tym roboty należy prowadzić tak, aby był dostępny dla komunikacji i ewentualnej ewakuacji pracowników i mieszkańców DPS.

Wykonawca zobowiązuje się do utrzymania na własny koszt porządku w trakcie realizacji robót, w szczególności do utrzymania obszaru robót w stanie czystym, uporządkowanym i wolnym od zbędnych przeszkód. Wykonawca zobowiązany jest do bieżącego usuwania odpadów remontowych i śmieci, będących następstwem wykonywanych prac. Na dzień odbioru prac wszelkie odpady muszą być wywiezione z terenu obiektu. Miejsce ustawienia kontenera wskaże przedstawiciel użytkownika. Zdemontowane elementy metalowe nadające się na złom Wykonawca złoży we wskazanym przez Zamawiającego miejscu na terenie 6DPS. Zamawiający zutylizuje je we własnym zakresie

Wywóz gruntu i gruzu z terenu budowy może odbywać się na składowiska o uregulowanym statusie prawnym.

1.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.5 Szkody i zniszczenia

Za szkody powstałe w obiekcie Zamawiającego, a wynikające z prowadzonych prac odpowiada w całości Wykonawca. Wykonawca przystępujący do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na roboty budowlane musi posiadać polisę OC na kwotę nie mniejszą niż 1.000.000,00 zł

1.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał 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.

1.8 Materiały

Należy stosować materiały dopuszczone do użytkowania w budownictwie zgodnie ustawą o materiałach budowlanych. Materiały muszą być oznaczone znakiem CE lub B i posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych. Przed wbudowaniem materiał musi być zatwierdzony do wbudowania przez Zamawiającego.

Zamawiający informuje, że posiada do wbudowania materiały, których ilości wskazane są w załączniku nr 1a do SWZ. Wykonawca opracowując ofertę zobowiązany jest do odpowiedniego uwzględniania ww. materiałów w wycenie.

1.9 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

1.10 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, robót oraz poleceniami Zamawiającego. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.11 Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi ostatecznemu,

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 Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca przez powiadomienie Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór ostateczny inwestycji

Odbiór ostateczny robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w stosunku do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót. Odbioru ostatecznego dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie jakościowej oraz zgodności wykonania robót z Umową i dokumentacją.

1.12 Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót

Roboty budowlane w szczególności obejmują:

45000000-7 - Roboty budowlane

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian

45442100-8 - Roboty malarskie

45262500-6 - Roboty murarskie i murowe

45111220-6 - Roboty w zakresie usuwania gruzu

45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45410000-4 - Tynkowanie

45421146-9 - Instalowanie sufitów podwieszanych

45421131-1 - Instalowanie drzwi

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

1. **Specyfikacja Szczegółowa**

2.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych związanych z modernizacją pomieszczenia sanitarnego.

2.2 Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi element dokumentacji przetargowej, a następnie wykonawczej w okresie realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Specyfikacja Techniczna stanowi pomocniczy materiał do sporządzenia wyceny robót objętych niniejszą specyfikacją. Do opracowania wyceny-kosztorysu należy zapoznać się z przedmiarem robót.

Przedmiotem robót objętych niniejszym opracowaniem są roboty budowlane w zakresie określonym przez Inwestora, zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, a także prawem polskim i europejskim, polskimi i europejskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

2.3 Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie prace związane z realizacją następujących robót:

* rozebranie okładzin ściennych z płytek, skucie zmurszałych tynków
* skucie płytek podłogowych i zmurszałej posadzki
* skucie parapetów
* demontaż skrzydeł drzwiowych, wykucie ościeżnic drzwiowych
* rozebranie ścianek działowych
* demontaż grzejników
* demontaż rurociągów
* demontaż rur wentylacyjnych
* demontaż umywalek wraz z podejściami
* demontaż muszli klozetowych
* demontaż wanny i brodzika prysznicowego
* demontaż baterii umywalkowych, prysznicowych i wannowej
* wymiana instalacji elektrycznej (w**s**zystkie instalacje elektryczne prowadzić podtynkowo i doprowadzić do istniejącej rozdzielni znajdującej się na korytarzu)
* montaż łączników, puszek i gniazd
* obsadzenie ościeżnic stalowych
* montaż parapetów wewnętrznych
* montaż grzejników
* montaż sufitu podwieszanego z płyt gipsowo-kartonowych
* montaż rurociągów z PCW
* wykonanie izolacji powierzchni poziomych i pionowych
* wykonanie nowych podejść wodno-kanalizacyjnych z odpływami liniowymi
* montaż geberitów
* wykonanie ścianek działowych
* wykonanie wentylacji grawitacyjnej
* montaż oświetlenia LED (oprawy z wymiennymi żarówkami)
* montaż instalacji przywoławczej
* wykonanie tynków wewnętrznych, naprawienie pęknięć na ścianach
* położenie gładzi gipsowej, gruntowanie
* położenie płytek ściennych i cokolików (kolor i wzór do uzgodnienia z zamawiającym)
* położenie atestowanych, antypoślizgowych płytek podłogowych (kolor i wzór do uzgodnienia z zamawiającym)
* dwukrotne malowanie ścian i sufitów farbą lateksową, niskoemisyjną, bez rozpuszczalników i plastyfikatorów, odporną na szorowanie, ścieranie na mokro i na zabrudzenia, antystatyczną (zmniejszającą przywieranie kurzu), paroprzepuszczalną (kolor do uzgodnienia z Zamawiającym)
* malowanie ościeżnic stalowych
* dwukrotne malowanie farbą olejną rur wodociągowych
* tapetowanie ściany (kolor i wzór do uzgodnienia z zamawiającym)
* montaż ceramiki sanitarnej dostosowanej dla osób niepełnosprawnych
* montaż baterii umywalkowych i armatur natryskowych
* osadzenie skrzydeł drzwiowych pełnych, fabrycznie wykończonych
* obsadzenie kratek wentylacyjnych
* montaż pochwytów
* montaż uchwytów na zasłonki prysznicowe
* wywiezienie i utylizacja materiałów z rozbiórki
* prace wykończeniowe i uzupełniające, niezbędne do zakończenia realizacji zamówienia

2.4. Wymagania związane z robotami ogólnobudowlanymi:

2.4.1 Roboty rozbiórkowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ST i poleceniami Zamawiającego.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- narzędzia ręczne

- młoty pneumatyczne

Podstawowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych

* teren rozbiórkowy zabezpieczyć,
* przez cały czas trwania rozbiórki należy pilnować, aby na plac rozbiórki nie wchodziły osoby postronne,
* kierownik robót powinien wskazać miejsca ustawienia zdemontowanych elementów,
* pomieszczenie w którym przeprowadza się rozbiórkę należy odłączyć od sieci zewnętrznych,

2.4.2 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie nowej instalacji wodno-kanalizacyjnej

wyposażonej w armaturę na przewodach.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

• demontaż rurociągów,

• demontaż armatury,

• demontaż urządzeń grzejnych,

• montaż grzejników,

• montaż rurociągów,

• montaż armatury,

• wykonanie izolacji termicznej,

• badania instalacji,

• regulacja działania instalacji,

• roboty budowlane towarzyszące.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z np. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część E Zeszyt 3”, Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2012. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, 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.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Stosowane materiały powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub z PN,

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w ST-B.00 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne. Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być:

* zgodne z wymaganiami niniejszej ST
* materiałami nowymi i nieużywanymi,
* wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
* wyrobami, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
* wyrobami, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych –w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
* wyrobami budowlanymi umieszczonymi w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
* wyrobami oznaczonymi znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską,
* wyrobami budowlanymi znajdującymi się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wymagania szczegółowe

Instalacje wodne (woda zimna, ciepła woda użytkowa)

PRZEWODY:

* rury polipropylenowe stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową (PP-R/Al/PP-R) wraz z kształtkami,
* rury i kształtki łączone poprzez zgrzewanie polifuzyjnie,
* rury stalowe podwójnie ocynkowane, instalacyjne ze szwem wg PN-74/H-74200 wraz z kształtkami, rury i kształtki łączone poprzez gwintowanie,
* rury polietylonowe stabilizowane wkładką aluminiową (PE-RT/AL/PE-RT) wraz z kształtkami, rury i kształtki łączone za pomocą tulei zaciskowych,
* rury przeznaczone do transportu wody pitnej, posiadające atest higieniczny PZH;

ARMATURA:

* zawory kulowe odcinające,
* zawory kulowe odcinające z kurkiem spustowym,
* zawory odcinające do przyborów sanitarnych (pod baterie) – zawory kątowe,
* zawory odcinające do przyborów sanitarnych (pod miskę ustępową),
* izolatory przepływów zwrotnych typu BA,
* baterie umywalkowe
* baterie natryskowe
* przejścia szczelne przez przegrody zewnętrzne dla rurociągów z uwzględnieniem wodoszczelności i gazoszczelności.

IZOLACJA TERMICZNA:

* izolacja termiczna z pianki polietylenowej przeznaczona do zalewania w betonie (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,035 W/(m\*K)),
* izolacja termiczna z pianki polietylenowej twardej z nacięciem wzdłużnym (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,035 W/(m\*K)).

Instalacje kanalizacji sanitarnej - przewody:

rury i kształtki kanalizacyjne z PVC, łączone za pomocą połączeń kielichowych, kielichy wyposażone w uszczelki elastomerowe.

WPUSTY/ODWODNIENIA:

* wpusty podłogowe (prysznicowe) wykonane z PVC, wyposażone w syfon,
* wpusty podłogowe z kratką szczelinową ze stali nierdzewnej, bez syfonu,

BIAŁY MONTAŻ**:**

* umywalki dla osób niepełnosprawnych,
* syfony umywalkowe,
* miski ustępowe typu kompakt dla osób niepełnosprawnych,

POZOSTAŁE ELEMENTY:

* podpory stałe,
* podpory przesuwne,
* rury ochronne z tworzywa sztucznego,
* czyszczaki (rewizje) PVC,
* rury wywiewne,

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Roboty demontażowe

* Demontaż istniejącej instalacji wodno-kanalizacyjnej wykonywany będzie bez odzysku elementów.
* Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
* Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

Roboty przygotowawcze dla instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa):

* wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
* lokalizacja przyborów i urządzeń,
* wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty przygotowawcze dla instalacji kanalizacji sanitarnej:

* wytyczenie trasy przewodów poziomych i pionowych,
* lokalizacja podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
* wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty montażowe instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, cyrkulacja)

Przewody instalacji wodnych prowadzić równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami elektrycznymi. Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm). Przewody poziome prowadzone pod stropem, przy ścianach należy montować na podporach stałych i ruchomych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód (zgodnie z wytycznymi Producenta). Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Umiejscowienie podpór stałych jest wymagane przy punktach czerpalnych. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów zamontowanych na instalacjach wodnych. Główne przewody poziome prowadzić pod stropem kanału instalacyjnego. Piony prowadzone w szachtach instalacyjnych. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne. Przewody poziome wody hydrantowej należy wykonać z rur stalowych gwintowanych podwójnie ocynkowanych, instalacyjnych ze szwem wg PN-74/H-74200. Przewody poziome rozdzielcze oraz piony wody zimnej (za zaworem pierwszeństwa), ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową wzmacniają rurę oraz ograniczają wydłużalność termiczną o połączeniach zgrzewanych polifuzyjnie. Przewody od szachtów instalacyjnych do poszczególnych przyborów wykonać z rur i kształtek polietylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową i prowadzić w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych. Przewody z tworzywa sztucznego ułożone w posadzce łączone za pomocą tulei zaciskowych. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Roboty montażowe instalacji wody zimnej obejmują przede wszystkim:

•montaż rur,

•montaż armatury na przewodach,

•montaż podejść do armatury w pomieszczeniach sanitarnych,

•próby szczelności instalacji wodociągowej,

•montaż przejść p.poż. przez przegrody budowlane,

•montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,

•montaż izolacji na przewodach.

Roboty montażowe instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej obejmują przede wszystkim:

•montaż rur,

•montaż armatury na przewodach,

•próby szczelności instalacji wodociągowej,

•montaż przejść p.poż. przez przegrody budowlane,

•montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,

•montaż izolacji na przewodach.

Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC. Połączenia kielichowe należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego umieszczonego wewnątrz kielicha. Przewody tłoczne kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PE łączonych za pomocą połączeń elektrooporowych. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją. Jeżeli projektowana instalacja tego wymaga, kąt 90 st. należy uzyskać stosując dwie kształtki 45 st. Odejścia przewodów od pionów oraz głównych poziomów powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą rur i kształtek z zachowaniem min. spadków nie mniejszych niż 2,0%. Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych lub obudowie i zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Przestrzeń pomiędzy stropem a pionem wypełnić wylewką betonową (przejście). Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z tworzywa sztucznego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie obejm ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia. Do wszystkich rewizji należy przewidzieć dostęp. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania szczelności w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne i prawidłowość spadków.

Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej obejmują przede wszystkim:

•montaż rurociągów z PVC,

•montaż podejść do przyborów,

•podłączenie przyborów, wpustów podłogowych i odwodnień liniowych,

•montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,

•montaż przejść szczelnych przy przejściu przez przegrody zewnętrzne,

•montaż przejść p.poż. przez przegrody budowlane,

•próba szczelności instalacji kanalizacji.

Montaż armatury i urządzeń

Każdy producent wyrobów technicznych wraz z wyrobem dostarcza instrukcję techniczno-montażową. Warunkiem prawidłowego montażu tych urządzeń jest przestrzeganie wymogów producenta dotyczących sposobu ich montażu.

Armaturę, po sprawdzeniu prawidłowości działania, montować w miejscu dostępnym do obsługi i konserwacji, nie powodującym kolizji oraz utrudnień. Kierunek przepływu medium musi być zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura montowana na przewodach powinna być mocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Armatura i urządzenia będą montowane z instalacją za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek oraz połączeń kołnierzowych z uszczelnieniem uszczelką.

ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.

ZABEZPIECZENIE TERMICZNE.

Wykonanie izolacji cieplnej przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów i po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności. Materiał, z którego wykonana będzie izolacja cieplna musi być suchy, czysty i nie uszkodzony, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja musi być czysta i sucha. Zakończenia izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Szczegółowy zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one obejmować co najmniej:

Próby szczelności instalacji wodnych.

Próbę szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wszystkie przewody instalacji wodnych przed ich zakryciem muszą być poddane próbie ciśnieniowej.

Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy ją przepłukać i poddać dezynfekcji. Płukanie należy wykonać czystą wodą wodociągową, przy możliwie dużych szybkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych, wypuszczając wodę brudną przez otwory czerpalne.

Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Badanie szczelności przeprowadzić przed zakryciem przewodów. Badania szczelności wykonać wodą wodociągową.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić woda do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

2.4.3 Instalacja elektryczna

Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją.

* układaniem kabli i przewodów elektrycznych, w tym szynoprzewodów montowanych poza rozdzielnicami,
* montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynieryjnego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

* kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
* wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
* ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
* wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
* ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
* wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
* przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

– Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,

– Kucie bruzd i wnęk,

– Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,

– Montaż uchwytów do rur i przewodów,

– Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,

– Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,

– Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

Stosowane materiały stosowane powinny mieć:

* oznakowanie znakiem CE oznaczające, 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, albo - 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, albo
* oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, 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”.

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia i daty produkcji.

Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w

dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; 3,6/6 kV; 6/10 kV; 8,7/15 kV; 12/20 kV; 18/30 kV, a przekroje żył: 16 do 1000 mm2.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w

osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm2, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm2.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm2 należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo. Jako materiały przewodzące szynoprzewodów można stosować miedź i aluminium (aluminium pokryte niklem i ocynowane);

szynoprzewody można montować wykonane w obudowie o określonym stopniu ochrony IP lub bez obudowy

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali). Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane). Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa o 60 mm, sufitowa lub końcowa o 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa o 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy-lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm2.

Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów. Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych. Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-

wtynkowych:

* Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach o 60 mm 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 mm2.
* Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

– napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,

– prąd znamionowy: do 10 A,

– stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,

– stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Sprzęt oświetleniowy

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych

pomieszczenia i warunków środowiskowych – występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem

elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm2 a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

– do żarówek,

– do lamp fluorescencyjnych (świetlówek),

– do lamp rtęciowych wysokoprężnych,

– do lamp sodowych,

– do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

– zwykła IP 20

– zamknięta IP4X

– pyłoodporna IP 5X

– pyłoszczelna IP 6X

– kroploodporna IP X1

– deszczodporna IP X3

– bryzgoodporna IP X4

– strugoodporna IP X5

– wodoodporna IP X7

– wodoszczelna IP X8

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgoodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych).

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

Montaż przewodów elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

* przemieszczenie w strefie montażowej,
* wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
* roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
* osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
* montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
* puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
* przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
* koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
* wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
* oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
* roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
* przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać 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 opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

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 (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze. Do głównej szyny uziemiajacej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki. Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

2.4.4 Podłoża i posadzki

Wymagania dotyczące robót

Podkłady pod posadzki winny być równe, bez rys i spękań oraz suche. Powierzchnia podkładu ma stanowić powierzchnię poziomą. Odchylenia płaszczyzny podkładu od płaszczyzny nie powinny przekraczać 2mm/m i 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wykonania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi. Posadzki powinny być wykonane z płytek tego samego rodzaju, barwy, typu i gatunku. Płytki powinny być suche.

Spoiny powinny być prostolinijne i jednakowej grubości. Do wypełnienia spoin można przystąpić po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona woda, która nie powinna stać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu zaprawy, lecz przed jej związaniem, powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawa należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę pozioma albo o określonym w projekcie spadku. Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity miedzy dwumetrową łatą kontrolną a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe ni/ ± 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Materiały

- wylewka samopoziomująca

- zaprawa klejowa elastyczna do układania płytek gresowych, ceramicznych i z kamienia naturalnego

- spoina elastyczna

- zaprawa cementowa m. 12

- atestowane, antypoślizgowe płytki z kamieni sztucznych do wykładania podłóg (kolor i wzór do uzgodnienia z zamawiającym).

2.4.5 Tynki i okładziny ścienne

Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża. Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe. Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej. Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Wykonywanie suchych tynków.

Suche tynki z płyt gipsowo-kartonowych można układać:

a) bezpośrednio na podłożu –na konstrukcji stalowej lub aluminiowej,

b) na podkładzie z placków zaczynu gipsowego lub na podkładzie z listew, umocowanych do podłoża.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłodze ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok. 10 mm). Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową.

Płyty gipsowo-kartonowe

Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone

2.4.6 Malowanie

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały powinny być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę lub producenta w aktualne świadectwo kontroli lub atest. Użyte farby, rozpuszczalniki, itp., muszą odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych lub świadectwom dopuszczenia ich dostosowania w budownictwie.

Materiały do malowania wnętrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnętrznych (ściany i sufity) należy stosować farby emulsyjne według kolorystyki wskazanej przez Zamawiającego. Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002, farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normyPN-C-81901:2002, emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normyPN-C-81607:1998,

farby na spoiwach:

* żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
* żywicznych rozcieńczalnych wodą,
* mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
* mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802:2002,

lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Farba wewnętrzna

* farby nanosić za pomocą pędzli, wałków lub natrysku.
* temperatura podłoża i powietrza powyżej 10stopni
* nanosić dwie warstwy farby
* schnięcie minimum 2 godziny
* kolejna warstwa po 2-3 godzinach
* rozcieńczalnik to woda
* gęstość 1,46g/cm3

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

-wyschnięciu podłoża i miejsc reperowanych

-osadzeniu i dopasowaniu stolarki,

-zakończeniu robót instalacyjnych, sanitarnych, elektrycznych,

-wykonaniu posadzek z tworzyw mineralnych

-dokładnym sprzątnięciu pomieszczeń jednak przed:

-wykonaniem posadzek z materiałów podłogowych z tworzyw sztucznych

-osadzeniem zewnętrznego osprzętu elektrycznego

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie. Następnie należy powierzchnię zagruntować. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż4% masy.

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

* wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przed przystąpieniem domalowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc i zatarcie równo z powierzchnią tynku,
* tynki gipsowe nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemianowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być odpowiednio zaimpregnowane,
* przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych oraz osypujących się ziaren piasku, a w przypadku tynków uprzednio malowanych także oczyszczona z łuszczącej lup pylącej się starej powłoki malarskiej, po oczyszczeni tynk nie powinien być rozmiękczony (np. gipsowy).

Wykonywanie robót malarskich

Malowanie farbami emulsyjnymi

Powierzchnie powłok nie powinny mieć uszkodzeń. Powinny być bez smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoka nie powinna ścierać się przy pocieraniu tkaniną oraz wykazywać rozcierających grudek pigmentu i wypełniaczy. Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, bez smug i plam oraz być zgodne z wzorcem uzgodnionym miedzy Wykonawcą a Inwestorem. W pomieszczeniach o dużym stałym zawilgoceniu dopuszcza się wyłącznie powłoki klejowe na spoiwie klejowym z dodatkiem środków przeciw pleśniowych.

Wymagania dotyczące powłok malarskich:

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

1. niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na re-emulgację,
2. aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
3. jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
4. bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
5. bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
6. bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach Żywicznych oraz farb na spoiwach Żywicznych rozcieńczalnych wodą.

Powłoki te powinny być:

a) odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,

b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,

c) zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych.

Powłoki z farb mineralnych powinny:

a) równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,

b) nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,

c) nie mieć śladów pędzla,

d) w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,

e) być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),

f) nie mieć przykrego zapachu.

Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach Żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych.

Powłoki z lakierów powinny:

a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd, zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,

b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,

c) dobrze przylegać do podłoża,

d) mieć odporność na zarysowania i wycieranie,

e) mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

2.4.7 Stolarka drzwiowa

Wymiana drzwi wewnętrznych na płytowe, wewnętrzne, jednodzielne, pełne, fabrycznie wykończone (kolor i wzór do uzgodnienia z Zamawiającym). Przed rozpoczęciem prac montażu drzwi, muszą być przygotowane otwory montażowe.

Wykonanie robót

Ościeżnice drzwiowe należy wstawić w gotowe otwory na przekładkach z tworzywa lub drewna, sprawdzić ich pionowość, zaklinować i zamontować do ościeży za pomocą kotew metalowych. Przestrzeń między ościeżnicą drzwiową, a ościeżem należy wypełnić pianką montażową. Ościeżnice pomalować.

Dopuszczalne odchylenie od pionu nie mniejsze niż 1 mm na 1 m wysokości lecz nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe niż:

* 2 mm przy długości przekątnej do 1,0 m,
* 3 mm przy długości przekątnej do 2,0 m,
* 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2,0 m.

Odbiór robót

* + sprawdzenie zgodności z dokumentacja techniczną,
  + sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów,
  + sprawdzenie zgodności wymiarów,
  + sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz okuć,
  + sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.

Przepisy związane

Normy

PN-B10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-75/B-94000. Okucia Budowlane. Podział.

PN-EN 1154:1999/AL.:2004 Okucia Budowlane – zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania – Wymagania i metody badań.

2.4.8 Montaż sufitów podwieszanych

Materiały użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych , w przypadku braku normy – powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót budowlanych, należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją, opisem technicznym Materiały:

* Płyty sufitowe typu Armstrong 60x60cm-
* Profile systemowe

Warunki przystąpienia do robót:

* Montaż sufitu powinien się odbywać po zakończeniu wszystkich mokrych technologii w pomieszczeniu.
* Należy zwrócić uwagę na utrzymanie wilgotności względnej nie przekraczającej 95% po montażu sufitu.
* Po zamontowaniu sufitu należy unikać prac powodujących zapylenie, mogące doprowadzić do osiadania pyłu na płytach sufitowych.
* W płytach sufitowych można mocować oświetlenie punktowe lub inne urządzenia o wadze nie przekraczającej 0,2 kg.
* Lampy kierunkowe i modułowe powinny być niezależnie podwieszone.
* Alternatywnie ich ciężar może być przeniesiony na konstrukcję sufitu za pomocą dodatkowych żeber. Maksymalny ciężar dodatkowy przenoszony przez konstrukcję sufitu nie może przekroczyć 6kg/m2.

Ruszt stalowy- standard

* Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.
* Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x06 oraz profili przyściennych.
* Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków, gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60)- gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża.
* Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów.
* W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60)
* W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Dopuszczalna odchyłka od poziomu dla systemowego sufitu wynosi 2mm na długości 3,6m.

Uwaga:

W sufitach wykonawca zamontuje panele LED.

2.4.9 Wymiana grzejników żeberkowych / stalowych na dwupłytowe CV22 wys. 600 mm

Warunki ogólne wykonania robót

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U.

Nr.47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych.

Roboty demontażowe

* Demontaż niektórych wskazanych przez Zamawiającego gałązek przyłączeniowych grzejników wykonywany będzie bez odzysku elementów.
* Zdemontowane grzejniki Wykonawca złoży we wskazanym przez Zamawiającego miejscu na terenie CRO DPS. Zamawiający zutylizuje grzejniki we własnym zakresie.

Montaż grzejników

Montaż grzejników wykonać tak, aby odległość grzejnika od ściany wynosiła min. 10 cm. Grzejniki należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Montaż zaworów termostatycznych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zawory ustawić tak, aby skala regulacji widoczna była od góry.

Montaż nowych grzejników do istniejących gałązek przeprowadzić przy pomocy Systemu PEX. System składa się z rury wielowarstwowej PEX lub PERT oraz kompletu złączek skręcanych i zaprasowywanych.

W celu zagwarantowania odpowiedniej jakości połączenia, montaż złączek PEX należy przeprowadzić

w następujący sposób:

połączenia powinny być wykonywane na prostym odcinku rury (odcinek prosty przed i za połączeniem musi wynosić nie mniej niż 3 x Da),

* Da - średnica zewnętrzna rury,
* należy zwracać uwagę aby okolica połączenia rury była prosta, bez zgięć,
* połączenie nie może podlegać żadnym naprężeniom wzdłuż osi,
* gięcie końcówek rur wykonuje się przy użyciu sprężyny wewnętrznej natomiast gięcie odcinków prostych przy użyciu sprężyny zewnętrznej,
* prace przy montażu złączek powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej (powyżej 0
* st. Celsjusza),
* połączenia zaprasowywane wykonywane są wyłącznie za pomocą zaciskarek ręcznych lub
* elektrycznych ze szczękami typu U,
* połączenia zaprasowywane są nierozłączne i wykonywane są w montażu instalacji prowadzonych podtynkowo lub podposadzkowo,
* pierścień zaciskowy zaprasowywuje się na rurze dlatego szczęki zaciskarki muszą być
* domknięte całkowicie,
* złączka i końcówka rury powinny być czyste, bez zanieczyszczeń mechanicznych,
* koniec rury powinien posiadać fazę wewnętrzną wykonaną kalibratorem,
* koniec przewodu musi równomiernie przylegać na całym obwodzie w gnieździe złączki,
* połączenia przy użyciu kształtek skrętno-zaciskowych używane są przy montażu instalacji natynkowych, służą do wykonywania połączeń z grzejnikami lub rozdzielaczami,
* połączenia skrętno-zaciskowe są uznawane za rozłączne,
* konieczne jest sfazowanie kształtki (typowe dla instalacji wodnych) dla połączeń skrętno-zaciskowych,

Odbioru robót polegających na wymianie grzejników należy dokonać zgodnie z wymaganiami PN-

64/B10-400 i „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przy odbiorze powinny być przedstawione następujące dokumenty:

* dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez
* dostawców materiałów),
* protokoły przeprowadzenia prób szczelności na zimno i na gorąco.

2.4.10 Wymiana instalacji elektrycznej oraz montaż paneli LED w suficie podwieszonym

Wykonanie nowych instalacji elektrycznych w remontowanych pomieszczeniach. Instalacje dla oświetlenia – oprawy panele LED zamontowane w suficie podwieszonym wraz ze ściennymi podtynkowymi łącznikami oświetlenia.

Wszystkie instalacje elektryczne prowadzić podtynkowo i doprowadzić do istniejącej rozdzielni znajdującej się na korytarzu.

**Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Niniejszą Specyfikacją Techniczną objęte są następujące prace:

-demontaż istniejących instalacji

-montaż przewodów

-montaż instalacji oświetlenia

-montaż osprzętu elektroinstalacyjnego

-inne roboty elektryczne.

**Roboty towarzyszące**

Do robót towarzyszących zalicza się:

-urządzenia, utrzymanie i likwidacja placu budowy

-utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami

-pomiary elektryczne do rozliczenia robót

-działania ochronne zgodne z BHP

-utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi

-przewóz materiałów do ich wykorzystania

-usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę.

**Roboty specjalne**

Do robót specjalnych zalicza się :

-nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie

-działanie zabezpieczające przed wypadkami w pracy

-ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie.

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu.

**MATERIAŁY**

**Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

**Materiały elektryczne - wymagania ogólne**

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z

ST.

**Przewody**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować przewody:

- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce poliwinylowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W instalacjach oświetlenia zastosować przewód YDYp 3 x 1,5 mm2, do obwodów gniazd zastosować przewód YDYp 3x2,5 mm2. Każde pomieszczenie musi być zasilone z oddzielnego obwodu.

**Oprawy oświetleniowe wewnętrzne – panele LED montowane w suficie podwieszonym**

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 oraz wskazanych norm poniżej. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie pomieszczeniach mokrych. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

-przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci

-zapaleniem

-uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciwolśnieniową.

**Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 8841,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm wskazanych poniżej. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

-przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci

-zapaleniem

-uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, podtynkowy.

**Demontaż istniejących instalacji**

Ze względu na modernizację obiektu i zmianę standardu, demontażowi ulegają wszystkie instalacje (oświetlenia, łączników itd.)

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione.

**Montaż przewodów**

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. (szybkozłączka elektryczna)

Przewody do gniazd i oświetlenia oraz wyłączników układać podtynkowo

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Montaż instalacji oświetlenia

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z PN oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe.

Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez miejscowe łączniki instalacyjne.

**3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności ze specyfikacją techniczną i instrukcjami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót z częstotliwością zaakceptowaną przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Przedstawicielowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Inwestora dopuszczone do użycia bez badań.

Wykonawca powiadamia Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego założonej jakości.

**Instalacja elektryczna wewnętrzna**

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

-zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z normami i certyfikatami

-poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany

-prawidłowość wykonania połączeń przewodów

-sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych

-pomiar impedancji izolacji instalacji elektrycznej

-pomiar skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym

-poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;

-sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia

oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach

-sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.)

-prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych

i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania

-spełnienia dodatkowych zaleceń Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.