

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA - I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STO – 01 WYMAGANIA OGÓLNE

Nazwa i adres obiektu :

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH IM. STANISŁAWA STASZICA W OPOLU
UL. A. STRUGA 16A, 45-073 OPOLU

Nazwa i adres Zamawiającego :

GMINA MIASTO OPOLE
UL. RYNEK 1A, 45-015 OPOLE

Kody wg CPV :

ROBOTY REMONTOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH KOD 45400000-1

Nazwa i adres autora opracowania:

PROBUD

PROBUD TOMASZ ROZMARYNOWSKI

NIP 754 294 06 54

email: biuro@trozmarynowski.pl

tel. +48 664 166 460

Data opracowania specyfikacji : Grudzień 2024r.

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym zlokalizowanym w Opolu ul. Struga 16a na działce budowlanej o numerze ewidencyjnym 10/31; k.m. 52,. Przedmiotowe prace budowlano-instalacyjne, zostaną wykonane w ramach projektu administracji publicznej "Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie poligrafii, introligatorstwa i opakowań w Opolu. Nazwa zadania: ZSZSTASZIC/23/M w ramach konkursu Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności (BCU), realizujących koncepcję centrów doskonałości zawodowej (CoVEs)".

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznych

Specyfikacje Techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, trzeba odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami technicznymi:

1.3.1. Roboty przygotowawcze:

Wykonawca :

1. Zabezpieczy miejsce wykonywanych prac i oznakuje przed dostępem osób nieuprawnionych, utrzyma to oznakowanie w dobrym stanie przez cały czas trwania robót,
2. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która ,a ochraniać wyposażenie, posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem.
3. po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawi pomieszczenia oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem,
4. dostosuje harmonogram prac budowlanych z planem zajęć w szkole, będzie wykonywać roboty po godzinach lekcyjnych oraz w weekendy.

1.3.2. Roboty budowlane remontowe:

Na potrzeby BCU (Branżowego Centrum Umiejętności) zostanie zagospodarowana przestrzeń o łącznej powierzchni 249,69 m² w budynku. Inwestycja dotyczy również przebudowy sanitariatów, w szkole na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

1. przebudowę sanitariatów na potrzeby osób z niepełnosprawnościami,
2. wymianę pionów kanalizacyjnych w sanitariatach,
3. wykonaniu ściany wewnętrznej wydzielającej serwerownię,
4. przebudowę układu funkcjonalnego,
5. powiększenie otworów drzwiowych umożliwiającym dostęp osobom z niepełnosprawnościami,
6. likwidację progów w drzwiach,
7. wykonanie instalacji elektrycznych wraz z zakupem niezbędnych materiałów budowlanych, montaż na wymaganych wysokościach włączników światła, demontaż istniejących w podłodze sali gniazd elektrycznych, montaż nowych gniazd elektrycznych,
8. wykonanie instalacji teletechnicznej,
9. wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej z klimatyzacją,
10. wykonanie instalacji wod-kan. podpięcie do umywalk w wybranych salach,
11. remont sal dydaktycznych,
12. montaż stolarki drzwiowej,
13. prace remontowe szpachlowanie ubytków gładzią gipsową,
14. wykonanie prac malarskich po uprzednim przygotowaniu powierzchni,
15. montaż 4 szt. klimatyzatorów,
16. montaż opraw oświetleniowych i żarówek,
17. roboty wykończeniowe posadzek, montaż wykładzin, po uprzednim uzupełnieniu ubytków po zdemontowanych gniazdach i wyrównaniu posadzki.

Inwestycja ma na celu poprawić funkcjonalność oraz komunikację wewnątrz budynku Zespołu Szkół Zawodowych im. Stanisława Staszica w Opolu,

w szczególności jest to inwestycja zapewniająca konieczny dostęp do pomieszczeń dla osób z niepełnosprawnościami. Zgodnie z art. 5 ust. 1 pkt 4 ustawy Prawo budowlane, obiekty budowlane muszą zapewniać niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz.1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osoby starsze.

1.4. Podział opisu robót na specyfikacje z uwzględnieniem podziału szczegółowego według WSZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego” roboty objęte zamówieniem zaliczone do grupy CPV : roboty remontowe w zakresie obiektów budowlanych 45400000-1.

ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

STO – 01 Wymagania ogólne

SST – 02- 1 – roboty przygotowawcze-rozbiórkowe

SST – 02- 2 – roboty remontowe

SST – 02- 3 – roboty instalacji sanitarnych

SST – 02- 4 – roboty instalacji elektrycznych i teletechnicznych

1.5. Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące, które są niezbędne dla prawidłowego wykonania zamówienia będące kosztem Wykonawcy:

1. Utrzymanie i likwidacja placu budowy,
2. Utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
3. Dostawa i montaż podliczników do pomiaru energii elektrycznej i wody.
Wykonawca założy na własny koszt podliczniki j.w. a Zamawiający obciąży Wykonawcę kosztami zużycia prądu i wody zgodnie z postanowieniami zawartymi w umowie.
4. Zapewni pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno – sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość mają być dostosowane do liczby zatrudnionych

pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków w jakich ta praca jest wykonywana.

5. Zapewni stałą ochronę budynku oraz wyposażenia wewnętrznego pomieszczeń i na klatkach schodowych przy użyciu folii lub innych środków, dla ochrony przed kurzem i brudem przez cały czas wykonywania robót zwłaszcza rozbiórkowych.
6. Wszelkie szkody wynikające z zalania, zabrudzenia, uszkodzenia itp. pomieszczeń nie objętych niniejszym remontem, wykonawca usunie na własny koszt przed terminem odbioru końcowego.
Przy zalaniu lub uszkodzeniu małej powierzchni, malowanie lub inne roboty naprawcze muszą objąć powierzchnię całego pomieszczenia lub całej elewacji tak aby nie było różnic w kolorze i fakturze.
7. Po zakończeniu robót Wykonawca na własny koszt :
 - a) doprowadzi do stanu pierwotnego (stanu w dniu przekazania placu budowy) wszystkie elementy przy budynku, które zostały uszkodzone z powodu prowadzonych robót wg niniejszego Kontraktu: chodniki, balustrady, ogrodzenie, itd.
 - b) Wykonawca ustawi kontener minimum 6,0m³ i będzie na bieżąco usuwał z placu budowy gruz i inne odpady związane z prowadzonymi robotami.
8. Wykonawca na własny koszt wykona i dostarczy zamawiającemu projekt powykonawczy oraz dokumenty odbiorowe opisane w p.8 - w 2 egz.
9. Roboty specjalne zaliczane do świadczeń umownych: Wykonawca w przypadku zatrudnienia na placu budowy podwykonawców ponosi koszty z tym związane i odpowiada za ich działanie jak za własne.

1.6. Organizacja robót budowlanych, przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekaże Wykonawcy teren budowy oraz dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót, które zakłócają normalne funkcjonowanie ośrodka, Wykonawca powiadomi Dyrektora placówki o spodziewanych trudnościach w komunikacji, dostawach mediów, robotach rozbiórkowych i montażowych.

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi

rozłożyć folię, która ma ochraniać wyposażenie pomieszczeń przed kurzem i brudem.

To zabezpieczenie musi być skuteczne przez cały czas przebywania w pomieszczeniu pracowników Wykonawcy.

Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawia pomieszczenia w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.7. Dokumentacja budowy.

1. Rysunki techniczne,
2. Specyfikacje techniczne,
3. Protokoły przekazania Wykonawcy teren budowy,
4. Protokoły odbioru robót,
5. Protokoły z narad i polecenia Inspektora,
6. Certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne. Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe rysunki i dokumenty przekazane przez Inspektora do Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach przetargowych i Umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku wątpliwości opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków.

Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

1.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca ma zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za prawidłowe użytkowanie urządzeń i instalacji na terenie placu budowy.

Wykonawca powiadomi Inspektora, właściciela urządzeń, pozostałe zainteresowane strony, na których występują w/w urządzenia o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych urządzeń czy instalacji. Na Wykonawcy

spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone elementy wyposażenia stałego i ruchomego Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1.9. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania prac budowlanych i przy likwidacji placu budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Dla inwestycji przeprowadzono analizę wpływu na środowisko naturalne w oparciu o Pytania szczegółowe zawarte załączniku 1 do Komunikatu KE (2021/C 58/01) z dnia 18.02.2021 r., pt. „Wytyczne techniczne dotyczące stosowania zasady „nie czyń znaczącej szkody” na podstawie rozporządzenia ustanawiającego Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Inwestycja spełnia zasadę „nie czyń znaczącej szkody” (DNSH) w odniesieniu do wyznaczonych celów środowiskowych. W ramach tych celów wyszczególnić można następujące efekty działań:

1. Łagodzenie zmian klimatu – przedsięwzięcie nie prowadzi do znaczących emisji gazów cieplarnianych. Zakup wyposażenia BCU w głównej mierze dążyć będzie do optymalizacji zużycia energii w oparciu o zastosowanie technologii energooszczędnych oraz rozwiązań o obniżonej energochłonności. Wszelkie działania związane z opracowywaniem dokumentacji projektowej nie mogą prowadzić do negatywnego wpływu na klimat (w tym adaptację do zmian klimatu), ponieważ obejmuje działanie nietechniczne (opracowanie dokumentacji). Działanie zasadniczo nie ma wpływu na stan środowiska, w tym na omawiany element środowiska. Nie przewiduje się żadnego albo nie przewiduje się znaczącego przewidywalnego wpływu na cel środowiskowy.

2. Adaptacja do zmian klimatu – przewidywane działania mają nieznaczny wpływ na ten cel środowiskowy lub nie przewiduje się żadnego negatywnego wpływu. Działania mają charakter rozwiązań systemowych. Wsparcie przewidywane w ramach analizowanego działania będzie przeprowadzone zgodnie z zasadami poszanowania środowiska naturalnego oraz dążenia do neutralności klimatycznej wskazanej w Europejskim Zielonym Ładzie. W związku z tym, w kontekście bezpośredniej lub pośredniej realizacji działania w całym cyklu życia projektu, nie ma żadnego albo nie ma znaczącego przewidywalnego wpływu na cel środowiskowy i uznaje się go za zgodny z zasadą DNSH.
3. Odpowiednie użytkowanie i ochrona zasobów wodnych i morskich - przewidywane działania mają nieznaczny wpływ na ten cel środowiskowy lub nie przewiduje się żadnego negatywnego wpływu. Ewentualnie, na etapie prac budowlanych, w związku z pracą urządzeń budowlanych, może dojść do ewentualnych emisji zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych (np. CO₂), które pośrednio lub bezpośrednio mogą przedostać się do środowiska wodnego. Przewidywane oddziaływania ustąpią w chwili zakończenia prac budowlanych, a w perspektywie długoterminowej nie przewiduje się ich występowania. Oddziaływanie na etapie remontu będzie uzależnione od zakresu prac i może być podobne lub niższe w porównaniu do budowy nowych budynków.
4. Gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling – w ramach przedsięwzięcia zakłada się, że materiały pozyskiwane w procesach demontażu urządzeń wycofywanych z eksploatacji będą w wysokim stopniu poddawane recyklingowi. Ewentualne odpady gromadzone będą w zabezpieczonych pojemnikach, w miejscu zaznaczonym na projekcie koncepcyjnym zagospodarowania terenu. Odpady będą wywożone przez uprawnioną firmę w czasie i warunkach bezpiecznych dla środowiska. Zasięg przestrzenny inwestycji ograniczy się do miejsca jego realizacji, nie wystąpią także oddziaływania o znacznej wielkości i złożoności. Podsumowując, przewidywane działania nie mogą wpływać negatywnie na komponent ani przyczynić się do

powstawania zwiększonych ilości odpadów.

5. Zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi – ewentualnie, na etapie prac budowlanych, w związku z pracą urządzeń budowlanych, może dojść do ewentualnych emisji zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych (np. CO₂), które pośrednio lub bezpośrednio mogą przedostać się do środowiska wodnego. Przewidywane oddziaływania ustąpią w chwili zakończenia prac budowlanych, a w perspektywie długoterminowej nie przewiduje się ich występowania. Nie trzeba jednak spodziewać się, aby w perspektywie długoterminowej w związku z realizacją inwestycji ogólny stan wód pogorszył się. Potencjalne emisje będą typowe i porównywalne z reprezentatywnymi projektami w tym zakresie
6. Ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów – przewiduje się, że na etapie prac budowlanych może dojść do ewentualnych emisji hałasu i drgań, które skutkować mogą płoszeniem zwierząt. Przewidywane oddziaływania ustąpią w chwili zakończenia prac budowlanych, a w perspektywie długoterminowej nie przewiduje się ich występowania.

Wykonawca zobowiązany będzie przeprowadzenie analizy zgodnie z KE (2021/C 58/01) z dnia 18.02.2021 r., pt. „Wytyczne techniczne dotyczące stosowania zasady „nie czynić znaczącej szkody” na podstawie rozporządzenia ustanawiającego Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności.

1.10. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby roboty nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.11. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie utrzymywał na placu budowy sprzęt gaśniczy niezbędny dla bezpiecznego przebiegu robót.

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 w związku z realizacją robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca nie może zastawić swoim sprzętem ani materiałem dróg pożarowych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w cenie oferty.

1.12. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.

W czasie przekazania placu budowy Wykonawca i Inspektor uzgodnią lokalizację zaplecza budowy, ilość i usytuowanie obiektów socjalnych, biurowych, magazynowych itd.

Wykonawca zabezpieczy swoje zaplecze przed dostępem osób niepowołanych oraz dopilnuje aby jego funkcjonowanie nie naruszało prawa własności i porządku publicznego.

1.13. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do niezakłócania ruchu publicznego na dojeździe do terenu budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi program organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu ma być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót jeżeli będzie to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa, Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Oferty.

1.14. Ogrodzenie placu budowy

Teren Zespołu Szkół jest w całości ogrodzony, natomiast Wykonawca musi ogrodzić teren zaplecza budowy i miejsca składowania materiałów budowlanych oraz gruzu.

Wykonawca będzie dbał o utrzymanie tego ogrodzenia w dobrym stanie przez cały okres budowy aż do dnia odbioru końcowego.

1.15. Zabezpieczenia chodników i jezdni

W dniu przekazania placu budowy Inspektor i Wykonawca spiszą protokół z wizualnej oceny stanu technicznego krawężników, chodników, dróg gruntowych itp.

Wykonawca zapewni takie użytkowanie tych elementów , aby ich stan po zakończeniu robót nie zmienił się na gorsze. Jeśli w skutek działalności Wykonawcy dojdzie do jakichkolwiek uszkodzeń na w/w układach komunikacyjnych Wykonawca dokona napraw na własny koszt, doprowadzając do stanu w dniu przekazania placu budowy.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dot. właściwości materiałów i wyrobów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to aby użyte materiały posiadały:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa,
2. deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
3. inne prawnie określone dokumenty.
4. właściwości określone w specyfikacjach szczegółowych.

Na żądanie Inspektora nadzoru, co najmniej na 7 dni przed planowanym wykorzystaniem materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów, i odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowanie będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to uzasadnione dla badań wymaganych przez Inspektora.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt ma być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Do wykonywania bruzd w istniejących murach i stropach trzeba używać narzędzi tnących, nie powodujących wstrząsów w murach i stropach.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i ze wskazaniem Inspektora, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszelkie prace, które z mogą być uciążliwe dla użytkownika Zespołu Szkół ze względu na hałas, kolizję w komunikacji, blokady dostępu do pomieszczeń, zabrudzenia, transport materiałów, zapachy, muszą być wykonywane poza godzinami funkcjonowania obiektu szkolnego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli będą one związane z prowadzonym przez niego procesem budowlanym. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów

i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, SST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie ma być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inspektor może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora musi rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Likwidacja placu budowy jest obowiązkiem Wykonawcy bezpośrednio po zakończeniu robót objętych Umową. Wykonawca uprządkuje plac budowy oraz teren bezpośrednio przylegający, do stanu na dzień przekazania placu budowy.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i elementów robót.

W ofercie przetargowej Wykonawca dostarczy Inwestorowi program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i sztuką budowlaną.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. Wykonawca wyposaży kierownika budowy w fotograficzny aparat cyfrowy i zobowiąże go prowadzenia fotograficznej rejestracji przebiegu robót zwłaszcza robót zanikających.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca gdy wyniki badań wykażą złą jakość materiałów lub Zamawiający gdy badania potwierdzą ich dobrą jakość. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Dane określone w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przepisami przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne ze SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

7.PRZEDMIAR I OBMIAR

Przedmiar robót opracowany został na zlecenie Zamawiającego zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infrastruktury.

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót zanikających – Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi

Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 2 dni przed odbiorem.

Wykonawca ma obowiązek wykonać dokumentację fotograficzną robót zanikających i na płycie CD przekazać ją Inspektorowi.

Jeżeli Wykonawca bez odbioru zakryje roboty zanikające musi liczyć się z koniecznością ich odkrycia na żądanie Inspektora i poniesienie wynikających z tego kosztów.

Odbiory częściowe – Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 5 dni przed odbiorem.

Odbiór końcowy robót – Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 7 dni przed odbiorem.

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonania zakresu robót objętych umową pod względem ilości, jakości, kosztów i terminu.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę w piśmie przekazanym do Zamawiającego.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Użytkownika. Komisja odbierająca roboty, wskazana przez Zamawiającego, dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót i projektem i z SST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Koszty w/w robót ma uwzględnić Wykonawca w cenie ofertowej. Nie podlegają odrębnemu rozliczeniu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 10.1. **Projekty i rysunki** przekazane Wykonawcy w trakcie realizacji zamówienia.
- 10.2. **Specyfikacje Techniczne** wg spisu na str.2 niniejszej STO-01.
- 10.3. **Inne dokumenty odniesienia** – obowiązujące przepisy prawa i normy budowlane.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STO – 02-1

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE - ROZBIÓRKOWE

Nazwa i adres obiektu :

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH IM. STANISŁAWA STASZICA W OPOLU
UL. A. STRUGA 16A, 45-073 OPOLU

Nazwa i adres Zamawiającego :

GMINA MIASTO OPOLE
UL. RYNEK 1A, 45-015 OPOLE

Kody wg CPV:

Roboty remontowe w zakresie obiektów budowlanych - kod 45400000-1

Roboty w zakresie burzenia - kod 45111100-9

Roboty rozbiórkowe - kod 45111300-1

Roboty w zakresie usuwania instalacji - kod 45111220-6

Nazwa i adres autora opracowania:

PROBUD

PROBUD TOMASZ ROZMARYNOWSKI

NIP 754 294 06 54

email: biuro@trozmarynowski.pl

tel. +48 664 166 460

Data opracowania specyfikacji : Grudzień 2024r.

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są **roboty przygotowania terenu budowy, rozbiórkowe** dotyczące wykonania i odbioru robót, polegających na przebudowie sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym zlokalizowanym w Opolu ul. Struga 16a na działce budowlanej o numerze ewidencyjnym 10/31; k.m. 52,. Przedmiotowe prace budowlano-instalacyjne, zostaną wykonane w ramach projektu administracji publicznej "Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie poligrafii, introligatorstwa i opakowań w Opolu. Nazwa zadania: ZSZSTASZIC/23/M w ramach konkursu Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności (BCU), realizujących koncepcję centrów doskonałości zawodowej (CoVEs)".

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznych

Specyfikacje Techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, trzeba odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST -02-1

1.3.1. Roboty przygotowawcze :

Wykonawca :

1. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która ma ochraniać posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem oraz zabezpieczyć pomieszczenia użytkowane w czasie remontu przez pracowników ośrodka.
2. po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawia pomieszczenia ogólnodostępne oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.3.2. Rozbiórki i demontaże:

1. Demontaż istniejących mebli i wyposażenia,
2. wyburzenia ścian działowych w pomieszczeniach sanitariatów,
3. demontaż istniejących ścianek systemowych w sanitariatach,

4. demontaż przyborów łazienkowych (pojemniki na papier toaletowy, suszarki elektryczne, pojemniki na mydło itp.),
5. powiększenie otworów drzwiowych umożliwiających dostęp osobom z niepełnosprawnościami w sanitariatach,
6. demontaż wykładzin pcv,
7. likwidację progów w drzwiach – demontaż i wykucie fragmentów posadzek,
8. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej wraz z ościeżnicami,
9. demontaż istniejących okładzin posadzek i ścian,
10. rozbiórkę istniejących naświetli w sanitariatach,
11. rozbiórkę naświetli z luksfer w salach dydaktycznych,
12. demontaż kratki wentylacyjnych,
13. skucie warstw posadzkowych do wymaganych głębokości w miejscach obniżenia poziomu posadzki,
14. skucie starej glazury ze ścian,
15. demontaż instalacji wod-kan. wraz z sanitariatami,
16. demontaż osprzętu elektrycznego (gniazdka, lampy)
17. demontaż instalacji elektrycznej oświetleniowej i zasilającej),
18. wycięcie i demontaż fragmentu istniejących drewnianych parapetów. w sanitariatach.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST-02 –1 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2.SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Stan techniczny użytego sprzętu musi gwarantować wykonanie zamówienia zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami bhp.

Sprzęt do robót rozbiórkowych, np. :

- 1) kilofy, młotki, przecinaki,
- 2) ciągnik, dźwig samojezdny, wysięgnik koszowy,
- 3) rynny, taczki , liny.

3.TRANSPORT

3.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń, gruzu itp. Stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu w tym:

1. samochód dostawczy, skrzyniowy,
2. samochód ciężarowy, samowyladowczy ,
3. samochód ciężarowy, skrzyniowy,
4. kontener do wywozu gruzu, odpadów budowlanych.

3.2. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.WYKONANIE ROBÓT

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

4.1. Przed przystąpieniem do rozbiórek oznakować taśmą na słupkach strefę pracy, a pracowników zapoznać z zasadami bhp i wyposażyć w odzież ochronną i narzędzia niezbędne do wykonania robót rozbiórkowych na tym obiekcie.

4.2. Wykonać roboty przygotowawcze wg p.1.3.1.

4.3. Roboty trzeba prowadzić przy użyciu narzędzi ręcznych, które używać tak aby nie spowodować nadmiernych wstrząsów, które mogłyby osłabić mury budynku.

4.4. Wszystkie elementy z rozbiórek na poziom terenu przemieścić przy użyciu lin, windy lub rynny – NIE WOLNO ZRZUCAĆ.

4.5. Materiały z rozbiórki wywieźć z terenu budowy na składowisko odpadów.

5.KONTROLA JAKOŚCI

Zasady kontroli jakości mają być zgodne z wymogami norm branżowych oraz zasad sztuki budowlanej. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w STO -01 .

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

6.OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi dla wykonanych robót są m, m2, m3, kpl., szt., zgodnie z zastosowanymi w przedmiarze robót dla poszczególnych rodzajów robót.

7.ODBIÓR ROBÓT

Polega na ocenie wykonania zakresu robót objętych umową i kosztorysem ofertowym pod względem ilości, jakości i kosztów. Przeprowadzony będzie zgodnie z ustaleniami umownymi oraz zapisami z ST0- 01.

8. ROBOTY TYMCZASOWE – nie przewiduje się oddzielnej wyceny

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wymienione w p.10 STO-01 „Wymagania ogólne „ .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STT – 02-2

ROBOTY REMONTOWE

Nazwa i adres obiektu :

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH IM. STANISŁAWA STASZICA W OPOLU
UL. A. STRUGA 16A, 45-073 OPOLU

Nazwa i adres Zamawiającego :

GMINA MIASTO OPOLE
UL. RYNEK 1A, 45-015 OPOLE

Kody wg CPV :

Roboty wykończeniowe wewnętrzne:

Roboty remontowe w zakresie obiektów budowlanych kod 45400000-1

Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych - kod **45400000-1**

Tynkowanie - kod **45410000-4**

Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie - kod
45420000-7

Pokrywanie podłóg i ścian - kod **45430000-0**

Roboty malarskie i szklarskie - kod **45440000-3**

Nazwa i adres autora opracowania:

PROBUD

PROBUD TOMASZ ROZMARYNOWSKI

NIP 754 294 06 54

email: biuro@trozmarynowski.pl

tel. +48 664 166 460

Data opracowania specyfikacji : Grudzień 2024r.

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, polegających na przebudowie sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym zlokalizowanym w Opolu ul. Struga 16a na działce budowlanej o numerze ewidencyjnym 10/31; k.m. 52,. Przedmiotowe prace budowlano-instalacyjne, zostaną wykonane w ramach projektu administracji publicznej "Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie poligrafii, introligatorstwa i opakowań w Opolu. Nazwa zadania: ZSZSTASZIC/23/M w ramach konkursu Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności (BCU), realizujących koncepcję centrów doskonałości zawodowej (CoVEs)".

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznych

Specyfikacje Techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, trzeba odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST- 02-2

1.3.1. Sanitariaty

Roboty wykończeniowe:

1. ułożenie nowej posadzki z płytek gresowych, I gatunku 40x40cm, o parametrach: antypoślizgowość w badaniu wg PN-EN 13036-4 lub PN-EN 14231 wartość poślizgu (PTV lub SRV) nawierzchni mokrej nie może być niższa niż 36 jednostek¹³¹, nasiąkliwość wodna < 0,5 % (wg PN-EN ISO 10545 – 3), wytrzymałość na zginanie (wg PN-EN ISO 10545 – 4) min. 35 N/mm², siła łamiąca (wg PN-EN ISO 10545 – 4) >1300 N, odporność na ścieranie wgłębne (wg PN-EN ISO 10545 – 6) < 175 mm³, Odporność na działanie środków domowego użytku (wg PN-EN ISO 10545 – 13) min. UB. Kolor płytek – odcienie szarości.
2. wykonanie okładzin ścian z płytek gresowych do wysokości sufitu o parametrach: nasiąkliwość wodna < 0,5 % (wg PN-EN ISO 10545 – 3), wytrzymałość na zginanie (wg PN-EN ISO 10545 – 4) min. 35 N/mm², siła łamiąca (wg PN-EN ISO 10545 – 4) >1300 N, odporność na ścieranie wgłębne (wg PN-EN ISO 10545 – 6) < 175 mm³,

- Odporność na działanie środków domowego użytku (wg PN-EN ISO 10545 – 13)
min. UB. Kolor płytek – odcienie szarości,
3. fugowanie płytek ściennych i podłogowych, Kolor fug – nawiązanie do płytek, czyli odcienie szarości,
 4. montaż systemowych kabin sanitarnych z płyt HPL, wraz z drzwiami i wyposażeniem, drzwi do kabin z podcięciem o wys. 15cm. Kolorystyka płyt – odcienie szarości.
 5. wymiana stolarki drzwiowej o podwyższonej jakości z wypełnieniem płytą wiórową z trzema zawiasami, kratkami wentylacyjnymi, okuciami i odbojnikami. Ościeżnice drzwiowe regulowane na szerokość ściany,
 6. montaż na ruszcie sufitu podwieszonego płyt gk wodoodpornych,
 7. prace instalacyjne (opisane w kolejnych pkt niniejszego dokumentu),
 8. montaż urządzeń sanitarnych, misek ustępowych (w toaletach dla osób z niepełnosprawnościami miski montować na stelażu stalowym do ściany z zabudowaną spluczką, w pozostałych toaletach ustępowe "kompakt" montowane do podsadzki),
 9. montaż luster nad umywalkami, lustra o szerokości blatów, wpuszczane w płytki naścienne (licowane z płytkami), spodnia krawędź na wysokości około 90cm, górna krawędź około 200cm,
 10. Montaż grzejników wraz z zaworami termoregulacyjnymi (grzejniki dobrać zgodnie z odrębną dokumentacją projektową),
 11. montaż pojemników z stali nierdzewnej na mydło w płynie,
 12. wycięcie i demontaż fragmentu istniejących drewnianych parapetów. w sanitariatach.
 13. montaż uchwytów dla osób z niepełnosprawnościami (przy umywalce jeden sztywny drugi uchylny, przy wc jeden uchwyt ścienny),
 14. montaż suszarek do rąk z stali nierdzewnej,
 15. szpachlowanie sufitów gładzią gipsową, dwukrotne,
 16. malowanie sufitów farbami lateksowymi – kolor biały.
 17. Prace w sanitariatach prowadzić z uwzględnieniem wymagań dla osób z niepełnosprawnościami, a więc:
 - 1) Uchwyty i poręcze:
Składane uchwyty po obu stronach toalety lub przy ścianach umożliwiające stabilne

podparcie podczas wstawania i siadania.

Uchwyt zamocowany przy umywalce, aby użytkownik mógł się łatwo oprzeć i przemieszczać.

2) Podwyższona miska WC:

Toaleta ma mieć wyższą miskę (około 46-50 cm od podłogi) lub specjalny podwyższający nakładkę, co ułatwia korzystanie osobom z ograniczoną mobilnością.

3) Przycisk alarmowy:

System alarmowy (np. sznurek lub przycisk), który jest łatwo dostępny z poziomu podłogi i pozwala wezwać pomoc w razie potrzeby.

4) Umywalka dostosowana do wózka inwalidzkiego:

Umywalka ma być umieszczona na odpowiedniej wysokości (ok. 80 cm) i mieć miejsce na nogi pod nią, by umożliwić swobodne podjazd wózkiem.

5) Lustro:

Lustro ma być zamontowane w pozycji pochylonej lub na odpowiedniej wysokości, aby osoby na wózkach mogły z niego korzystać.

6) Automatyczna suszarka do rąk lub dozownik papieru:

Łatwo dostępne na odpowiedniej wysokości oraz w zasięgu ręki z pozycji siedzącej.

7) Antypoślizgowa podłoga:

Ma zapobiegać ślizganiu się i zwiększać bezpieczeństwo.

8) Drzwi z szerokim wejściem:

Szerokość musi wynosić co najmniej 90 cm, aby umożliwić swobodny wjazd wózkiem inwalidzkim, z klamką ułatwiającą otwieranie.

9) Miejsce na sprzęt pomocniczy:

Wolna przestrzeń, która pozwala na obrót wózka inwalidzkiego o 180° (przestrzeń manewrowa minimum 1,5 m na 1,5 m).

10) Kosz na śmieci na odpowiedniej wysokości:

Kosz umieszczony w łatwo dostępnym miejscu, z możliwością otwierania bezdotykowego lub za pomocą pedału.

1.3.2. Pomieszczenia dydaktyczne, biurowe, trenerskie

Roboty wykończeniowe:

1. wykonanie ścianki działowej wydzielającej pomieszczenia serwerowni i intrologatorni,
2. w wybranych salach zamurowanie otworów po świetlikach, bloczkiem gazobetonowym gr 12cm wraz wykonaniem tynku obustronnie, zagruntowaniem i malowaniem,
3. montaż instalacji elektrycznych i teletechnicznych wraz z przeniesieniem rejestratora i stacji monitoringu z pomieszczenia technicznego na parterze do serwerowni (wg ST03 i ST 04),
4. szpachlowanie ubytków gładzią gipsową ,
5. malowanie ścian oraz sufitów (do wysokości 1,4m zabezpieczyć farbą lateksową o wysokiej klasie szorowalności, klasie 1 odporności na szorowanie na mokro w kolorze szarym, powyżej 1,4m farbą emulsyjną w kolorze jasnoszarym)
6. montaż stolarki drzwiowej - 2 szt.,
7. montaż 4 szt. klimatyzatorów typu split o mocy 2-4kW,
8. podłączenie kanalizacji sanitarnej wod-kan do umywalek w wybranych salach wraz z układaniem płytek ceramicznych na kleju 4m² + fugowanie,
9. montaż umywalek ściennych ceramicznych,
10. montaż opraw oświetleniowych i żarówek led,
11. ułożenie nowej wykładziny gr.2mm, heterogeniczna grupa ścieralności - $T \leq 2 \text{ mm}$ 3, wgniecenie resztkowe - $\leq 0,05 \text{ mm}$, antypoślizgowość – R10.

1.4. Prace towarzyszące i tymczasowe

Są opisane w p.1.4. Specyfikacji „Wymagania Ogólne STO –01”.

1.5. Nazwy i kody:

Roboty murarskie - kod 45.262500- 6

Tynkowanie – kod 45324000 – 4

Pokrywanie podłóg i ścian – kod 45430000-0

Roboty malarskie – kod 45442100 - 8

Wykończeniowe roboty budowlane - kod 45410000 - 4

Roboty posadzkarskie - 45450000-6

Prace montażowe - 45410000-6

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST-02-2 są zgodne z odpowiednimi normami, również wymienionymi w p.10 niniejszej SST.

2.MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej SST-02-2 muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, muszą posiadać :

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa ,
- 2) certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- 3) atest higieniczny do stosowania w budynkach mieszkalnych.

2.1. Ścianki wewnętrzne i wypełnienia otworów

Wykonać z bloczków wapienno-piaskowych o grubości 12 cm

- 2.2. **Płytki**, wykonać jako ceramiczne, muszą spełniać wymagania normy PN-EN 14411, załącznik K, grupa BIII, co oznacza nasiąkliwość wodną większą niż 10%

- 2.3. **Farba lateksowa** o wysokiej klasie odporności na szorowanie.

- 2.4. **Drzwi** - o podwyższonej jakości z wypełnieniem płytą wiórową, trzema zawiasami i okuciami wraz z odbojnikami, ościeżnice regulowane wraz z opaskami,

- 2.5. **Kabiny systemowe do WC** - z płyty HPL wraz z drzwiami. Grubość płyt HPL w kabinach WC ma wynosić od 10 do 12 mm, dostosowaną do wymagań dostawcy.

- 2.6. **Zaprawa klejowa do płytek** - wysokoplastyczna,

- 2.8. **Zaprawa spoinująca do płytek** - elastyczna,

- 2.11. **Materiały pomocnicze i montażowe:** niezbędne dla skompletowania zaprojektowanych elementów wg zestawienia dostawców lub producentów.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora w tym:

- 1) elektronarzędzia ręczne,
- 2) narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania stali,
- 3) mieszarka do zapraw, pojemniki na wapno,
- 4) sprzęt murarski (przyrządy do nakładania zaprawy, spoinowania, urządzenia poziomujące),
- 5) betoniarka wolnospadowa elektryczna, zbiornik na wodę,
- 6) piła do cięcia cegły, bloczków itp.
- 7) rusztowanie rurowe.

Stan techniczny użytego sprzętu musi gwarantować wykonanie zamówienia zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami bhp.

4.TRANSPORT

Elementy do transportu trzeba zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inspektora oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

5.WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Powłoki malarskie

Przed przystąpieniem do malowania trzeba wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie. Następnie trzeba powierzchnię zagruntować.

Roboty malarskie mają być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie ma być nie większa, niż 4%. Malowanie tynków wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde mają mieć wilgotność nie większą niż 12 %.

Roboty malarskie mają być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż + 22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze -5°C.

5.2. Posadzki:

W pomieszczeniach łazienek trzeba wykonać posadzki z płytek o wymiarach 40x40cm, o co najmniej IV klasie ścieralności, ma gwarantować trwałość i odporność na zużycie w warunkach intensywnego użytkowania. Minimalna klasa antypoślizgowości R10, ma zapewnić bezpieczeństwo użytkowania w środowisku o podwyższonej wilgotności, co zmniejszy ryzyko poślizgnięć.

6.KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady kontroli jakości mają być zgodne z wymogami norm branżowych oraz zasad sztuki budowlanej. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w STO -01.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobát Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Ocena jakości ma obejmować:

- 1) sprawdzenie zgodności wymiarów,
- 2) sprawdzenie pionów i poziomów płaszczyzn i krawędzi,
- 3) sprawdzenie jakości materiałów i wyrobów,
- 4) sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- 5) sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest :

- 1) dla tynków, malarskich, wykładzin – 1 m²,

2) dla robót, instalacyjnych - mb, szt, kpl.,

8.ODBIÓR ROBÓT

Polega na ocenie wykonania zakresu robót objętych umową i kosztorysem ofertowym pod względem ilości, jakości i kosztów. Przeprowadzony będzie zgodnie z ustaleniami umownymi oraz zapisami z ST0-1

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Koszty w/w robót musi uwzględnić Wykonawca w cenie ofertowej. Nie podlegają odrębnemu rozliczeniu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
STO – 03 ROBÓTY SANITARNE WODNO-KANALIZACYJNE,
KLIMATYZACYJNE**

Nazwa i adres obiektu :

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH IM. STANISŁAWA STASZICA W OPOLU

UL. A. STRUGA 16A, 45-073 OPOLU

Nazwa i adres Zamawiającego :

GMINA MIASTO OPOLE UL. RYNEK 1A, 45-015 OPOLE

Kody wg CPV :

CPV: 45300000-0 ROBÓTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

CPV: 45330000-9 ROBÓTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE

CPV: 45332200-5 ROBÓTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

CPV: 45332300-6 ROBÓTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE

CPV: 45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH, WENT. I KLIMAT.

Nazwa i adres autora opracowania:

PROBUD

PROBUD TOMASZ ROZMARYNOWSKI

NIP 754 294 06 54

email: biuro@trozmarynowski.pl

tel. +48 664 166 460

Data opracowania specyfikacji : Grudzień 2024r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

WSZELKIE UŻYTE W OPRACOWANIU NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ SŁUŻĄ OKREŚLENIU STANDARDU I ESTETYKI WYKONANIA ZGODNIE Z ZALECENIAMI INWESTORA ORAZ RZECZOZNAWCÓW BRANŻOWYCH. PROJEKTANT ZAZNACZA, IŻ UŻYTE W OPRACOWANIU DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ PRZYKŁADY NAZW WŁASNYCH PRODUKTÓW BĄDŹ PRODUCENTÓW DOTYCZĄCE OKREŚLONYCH MODELI, SYSTEMÓW, ELEMENTÓW, MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ITP. MAJĄ JEDYNNIE CHARAKTER WZORCOWY (PRZYKŁADOWY) I DOPUSZCZONE JEST STOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH, KTÓRE SPEŁNIAJĄ WSZYSTKIE WYMAGANIA TECHNICZNE I FUNKCJONALNE TYCH URZĄDZEŃ OPISANE W OPRACOWANIU PROJEKTOWYM.

1. WSTĘP	34
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	39
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	39
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	39
5. WYKONANIE ROBÓT	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
7. ODBIÓR ROBÓT	40
8. OBMIAR ROBÓT	41
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42
11. SSTWiORB – INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	43
12. SSTWiORB – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	51
13. SSTWiORB – INSTALACJA KLIMATYZACJI	55

1. WSTĘP

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przebudowa sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym w Zespole Szkół Zawodowych Im. Stanisława Staszica W Opolu ul. A. Struga 16a, 45-073 Opole.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja wykonania nowych wewnętrznych instalacji sanitarnych: kanalizacji sanitarnej, instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej w przebudowywanych pomieszczeniach sanitarnych. Budowa nowego układu wentylacją mechaniczną z odzyskiem ciepła oraz klimatyzacją pomieszczeń. Każdy z oferentów zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym każdej branży oraz z przedmiarem robót.

- Cześć ogólna niniejszej specyfikacji odnosi się i zawiera wymagania ogólne dla robót instalacyjnych.
- Cześć szczegółowa niniejszej specyfikacji odnosi się i zawiera wymagania szczegółowe dla poszczególnych rodzajów robót w zakresie instalacji sanitarnych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną:

CPV: 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

**CPV: 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I
SANITARNE**

CPV: 45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

CPV: 45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE

CPV: 45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczych, WENT. I KLIMAT.

1.3. Informacje o terenie budowy

Przedmiotowy budynek jest obiektem istniejącym trzykondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. Obiekt wyposażony jest w istniejący przyłącz wodociągowy oraz kanalizacyjny do sieci miejskiej.

Budowa obejmuje wykonanie nowych instalacji w zakresie wod.-kan. oraz nowej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dostosowanej do potrzeb nowego przeznaczenia pomieszczeń sal dydaktycznych.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację projektową stanowiącą opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren oraz określi miejsca przyłączy do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków na potrzeby budowy. Roboty trzeba prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie z obowiązującymi normami.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Dokumentacja projektowa w zakresie opisu technicznego oraz części rysunkowej, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentacji stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona

odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową stanowiącą opis przedmiotu zamówienia i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5. Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do oznaczenia i odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń itp. zlokalizowanych w miejscu prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń itp. w czasie trwania robót budowlanych. O fakcie przypadkowego uszkodzenia, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru oraz właścicieli instalacji i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia.

Ze względu na specyficzną lokalizację Wykonawca zobowiązany jest do powiadamiania użytkowników budynku o utrudnieniach związanych z pracami remontowymi i o ewentualnych przerwach w dostawie mediów. Ciągi komunikacyjne i pomieszczenia ogólnodostępne powinny być utrzymywane we właściwym stanie technicznym, nie wolno na nich, poza miejscami wyznaczonymi, uzgodnionymi z Zamawiającym składować materiałów ani sprzętu.

1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót instalacyjnych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów 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.

Pracownicy wykonujący roboty demontażowe powinni być zapoznani z programem robót, sposobami demontażu, a także powinni być poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania. Pracownikom trzeba wydać odzież i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej, stosownie do rodzaju wykonywanej pracy.

Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej. Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: kask ochronny, rękawice ochronne, a w przypadkach koniecznych także okulary ochronne, ochronniki słuchu, zestaw asekuracyjny do prac na wysokości pow. 1m.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.7. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

SSTWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

Dziennik budowy

Opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania zdarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Inżynier

Osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy - Inżynierem określa się Inspektora Nadzoru – koordynatora z ramienia Inwestora.

Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Kosztorys ślepy

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich

wykonania.

Materiały

wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Odpowiednia zgodność

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inżyniera

Wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Rysunki i opisy techniczne

Część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót. W części opisowej podane są cechy obiektu nie widoczne w części rysunkowej oraz podane są wymagania dotyczące parametrów technicznych, wymagania wytrzymałościowe, poleceni producenci elementów i urządzeń.

Zadanie budowlane

Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca oddzielną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-budowlanych.

Księga obmiaru

Akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.8. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z zapisami ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988r.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku możliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. W przypadku przedmiotowego obiektu – tj. przebudowy, rozbudowy i nadbudowy mogą wystąpić kolizje wskazane na budowie, w takim przypadku trzeba poinformować Inżyniera. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe trzeba 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.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie dostarczone przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z Polską Normą, Prawem Budowlanym oraz muszą posiadać aktualne zaświadczenie o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru - Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według i w sposób określony aktualnymi normami i rozporządzeniami. Zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać instrukcje montażu i użytkowania w języku polskim. Jeśli takich nie posiadają – wykonawca na swój koszt przetłumaczy takie dokumenty.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Szczegółowe wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych w odniesieniu do rodzajów poszczególnych robót budowlanych zostały omówione części szczegółowej niniejszej

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Rodzaj sprzętu użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji wykonawcy, pod warunkiem spełnienia przyjętej technologii. Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, niepowodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku z uwzględnieniem warunków gruntowych, atmosferycznych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się

skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik Projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię – jeśli technologia Wykonawcy wymusi na Inżynierze takie rozwiązania. Projekt techniczny takich sytuacji nie przewiduje.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Każda dostarczona partia materiałów (szczególnie dot. rurociągów, urządzeń grzewczych i wentylacyjnych) powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań trzeba uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, trzeba daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji, trzeba dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.” oraz normą PN-64/B-10400 Odbiory międzyoperacyjne trzeba przeprowadzić w stosunku do następujących

robót:

- Instalacje podlegające zakryciu,
- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd,
- Zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem przepływu.
- W przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych dla KS.
- Odbiorów międzyoperacyjnych trzeba spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu dla prac zanikowych.

Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót trzeba dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów z terminem ważności co najmniej na dzień odbiorów końcowych przez służby odbiorowe – PSP, SANEPID, PINB),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Protokoły skuteczności wentylacji,
- Protokoły pomiarów poziomu hałasu w poszczególnych pomieszczeniach,

Przy odbiorze końcowym trzeba sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień, dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru

Obmiar robót będzie określać faktyczny czas wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisane będą do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót i materiałów podane są w specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej. Ilości podane w przedmiarach są określone przez wykonawcę kosztorysu i projektanta. Dla przedmiotowej realizacji remontu z przebudową Wykonawca musi uwzględnić ilości materiału niezbędnego do wykorzystania do realizacji zadania.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest kwota podana

przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach (ofercie).
Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót obejmować będą:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki określone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.
- w przypadku demontażu złomu instalacji trzeba określić na etapie umowy z Zamawiającym, która ze stron ponosi zysk ze sprzedaży i utylizacji materiału.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRI INSTAL
- PN-92/B-01706 instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706/Az1 instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana AZ1)
- PN-83/B-1070/00, /01/02/04 instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
- PN-97-C-89207 rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające. Ogólne wymagania techniczne

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2023 poz. 682, 553, 967 z późn. zm.)
- Dz. U. z 2002r Nr. 75, poz. 690 - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.
- Dz. U. z 1997r. nr. 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca:
Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 – wyd.
COBRTI INSTAL, lipiec 2003r. Świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. Nr 147 z 2002 r., poz.1229, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563)

11. SSTWiORB – INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

11.1. NAZWA NADANIA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przebudowa sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym w Zespole Szkół Zawodowych Im. Stanisława Staszica W Opolu ul. A. Struga 16a, 45-073 Opole.

11.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wodno kanalizacyjnej w przedmiotowym obiekcie.

CPV: 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

**CPV: 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I
SANITARNE**

CPV: 45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

CPV: 45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE

11.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SSTWiORB

- montaż wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- montaż nowych podejść pod przybory,
- montaż instalacji c.w.u., c.w.u.,
- dostawa i podłączenie podgrzewaczy c.w.u.
- wykonanie i płukanie instalacji kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej
- wykonanie próby szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z poniższym wyszczególnieniem:

- wyprowadzenie nowych podejść instalacji z.w, c.w.u.
- wyprowadzenie nowych podejść kanalizacyjnych,
- wykonania nowych pionów wentylacyjnych kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie próby szczelności

11.4. MATERIAŁY

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane rury będą posiadały parametry identyczne jak w projekcie. W przypadku złożenia ofert równoważnych trzeba załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla rur równoważnych, zawierających ich parametry techniczne i odpowiednie dopuszczenia. Wniosek trzeba uzgodnić z autorem projektu budowlanego, Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającym.

11.5. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

11.6. TRANSPORT

Rury trzeba chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone. Wymaga się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości tak aby wolne króćce nie wystawały poza skrzynię ładunkową więcej niż 1m. Materiały podczas przewożenia powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

11.7. WYKONANIE ROBÓT

11.7.1. INSTALACJE WODNE

Po przejęciu placu budowy z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami trzeba rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

Wykonawca w swoim zakresie powinien przewidzieć koszt dostosowania przejścia instalacji przez przegrody do standardów i wymogów Warunków Technicznych.

PRACE INSTALACYJNE

- Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej trzeba wykonać z rur i kształtek systemu PEX/Al/PEX i z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”. Dostarczona woda ma służyć do celów sanitarnych i technologicznych (kuchni cateringowej). Instalację trzeba wykonać z rozprowadzeniem przewodów magistralnych układanych pod stropem parteru - w przestrzeni sufitów podwieszanych. Główne piony trzeba prowadzić w szachtach instalacyjnych, natomiast rozprowadzenia w sanitariatach układać w bruzdach ściennych.
Na instalacji wody zimnej i ciepłej trzeba zamontować zawory odcinające kulowe, a na cyrkulacji zawory regulacyjne z odcięciem i spustem o średnicy i lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej. Dodatkowo przed przyborami konieczne jest założenie zaworów odcinających. W sanitariatach dziecięcych trzeba

wykonać dodatkowe węzły ograniczające temperaturę na wylewce. Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

MONTAŻ RUR PEX/AL/PEX

- Rury typu PEX/Al./PEX łączyć trzeba za pomocą złączek zaciskowych przy użyciu zaciskarek ręcznych lub elektrycznych.
- Program złączek obejmuje zarówno proste złączki zaciskowe, jak i złączki i kształtki zaciskowe z gwintami.
- Wykonując połączenia gwintowane z innymi elementami instalacji trzeba stosować dodatkowe uszczelnienia w postaci taśm teflonowych lub konopi.
- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane.
- Po ucięciu rury nożycami lub obcinakiem trzeba skalibrować koniec rury za pomocą kalibratora odpowiedniej średnicy w celu sfazowania wewnętrznej krawędzi końca rury.
- Wsunąć do oporu rurę w złączkę. Głębokość wsunięcia rury sprawdzić przez otwory w metalowej tulei zaciskowej. Pojawienie się rury w otworze kontrolnym świadczy o wsunięciu rury w złączkę na wymaganą głębokość.
- Zacisk złącza wykonać przy użyciu specjalnych narzędzi zaciskowych. Rozsunąć szczęki zaciskowe i nałożyć je na złączkę. Szczęki zaciskowe w całości umieścić na metalowej tulei złączki prostopadle do osi rury. Proces zaciskania przeprowadzić aż do momentu, gdy szczęki zaciskowe zamkną się całkowicie. Całkowite zamknięcie szczęk zaciskowych jest warunkiem uzyskania prawidłowego połączenia. Po wykonaniu połączenia otworzyć szczęki zaciskowej zdjąć je z trwale zaciśniętego złącza.
- Przewody instalacyjne systemu PEX/Al./PEX trzeba montować w sposób uniemożliwiający ich mechaniczne bądź termiczne uszkodzenie. Układając przewody systemu PEX/Al./PEX, trzeba wziąć pod uwagę ich zmianę długości pod wpływem zmiany temperatury.
- Optymalnym rozwiązaniem likwidującym skutki wydłużalności rur jest montaż instalacji w bruzdach ściennych lub posadzkach. Jest to szczególnie wymagany sposób rozprowadzenia instalacji. Przewody trzeba wówczas prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub w otulinach izolacyjnych.

WSKAZÓWKI OGÓLNE MONTAŻU:

- Prace montażowe trzeba wykonywać w temperaturze powyżej 0°C
- Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z czym można je zalewać betonem.
- Złączki montowane pod tynkiem trzeba owinać folią polietylenową lub papierem falistym
- Przy instalowaniu rur wielowarstwowych trzeba pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.
- Rury wielowarstwowe powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, korytarze, piwnice itp. rury rur wielowarstwowe muszą być obudowane w trwały sposób z uwzględnieniem samokompensacji.
- Minimalna temperatura montażu nie powinna być mniejsza niż -10°C z wyłączeniem elementów zaprasowywanych, które można montować w temperaturach dodatnich.

MONTAŻ ARMATURY PRZEPŁYWOWEJ

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana.
- Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzeń wodociągowych. Ważne są punkty rozgałęzień na magistrali - gdzie trzeba przewidzieć zawory odcinające montowane na półśrubkach z możliwością odcinania strefowego grupy urządzeń.
- Zawory powinny być umieszczone w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne.
- Armaturę przepływową z przewodami trzeba łączyć na gwint.
- Rury trzeba łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na zaworze, które nakręca się na końce łączonych przewodów.
- Połączenia mają być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających jak pakuły konopne, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe. W zależności od zastosowanego producenta.

- Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położenie zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ wody.

MONTAŻ ARMATURY CZERPALNEJ

- Lokalizacja i rodzaj montowanej armatury sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700.02 oraz wytycznych producentów.
- Do baterii stojących (bateria umywalkowa i zlewozmywakowa) trzeba stosować wężyki elastyczne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
- W łazience dla dzieci (sanitariaty dziecięce) trzeba zastosować armaturę oraz ceramikę przystosowaną wysokościowo i jakościowo do przedmiotowego obiektu.
- Armatura mechaniczna spłukująca do WC a także baterie umywalkowe mechaniczne mają być montowana zgodnie z wytycznymi producenta (stelaże podtynkowe).
- Pozostałe zawory i baterie czerpalne trzeba montować przy ścianach. Połączenia przyściennne armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów.
- Armaturę czerpalną z przewodami stalowymi trzeba łączyć na gwint za pomocą łączników lub kształtek.

PRÓBY CIŚNIENIA I IZOLACJE

- Próbę szczelności trzeba przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa/ 9,0 bar w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”. W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura

przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji wody ciepłej trzeba przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55°C.

- Po przeprowadzeniu prób instalacji trzeba przystąpić do prac izolacyjnych. Poziomy w piwnicy, pionowy oraz rozprowadzenia pod stropami i podestami zaizolować cieplnie otulinami o gr. 30mm. Dodatkowo wszystkie ocieplenia na poziomie piwnic zabezpieczyć folią PCV. Na podejścia rur do armatury prowadzone w tynku założyć trzeba otuliny polietylenowe nasuwane o gr. 4mm. Należy zachować ciągłość izolacji dla zabezpieczenia instalacji przed kondensacją. Izolowanie wraz z uchwytywaniem trzeba skoordynować z wytycznymi producenta – punkty stałe i przesuwne dla instalacji z rur wielowarstwowych.

NADZÓR NAD BUDOWĄ INSTALACJI WODY

Nadzór techniczny nad budową instalacji wodociągowej sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wodociągowej.

11.7.2. INSTALACJE KANALIZACYJNE

PRZEJĘCIE I PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY

Po przejęciu placu budowy oraz wykonanie podbudowy pod płytę trzeba rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.” Inwestora jak i Projektanta nie posiada dokumentacji potwierdzającej dokładnej trasy i lokalizacji instalacji na zewnątrz obiektu. Kanalizację podposadzkową prowadzić ze spadkiem w kierunku wyjścia z budynku.

PRACE INSTALACYJNE

Wszystkie instalacje kanalizacyjne trzeba wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.

Kanalizację sanitarną budynku trzeba wykonać z rur kanalizacyjnych PVC i rur kielichowych z PVC/PP (średnice Ø50, 75, 110, 160mm). Podejścia do przyborów sanitarnych trzeba obudować. Przewody spustowe, prowadzone w szachtach, powinny być wyprowadzone nad dach jako rury wentylacyjne o średnicy większej niż średnica pionu. W najniższych punktach pionów z podłączonymi przyborami przed ich połączeniem z przewodami odpływowymi trzeba zainstalować rewizje ze szczelnymi pokrywami, trzeba przewidzieć dostęp w obudowie – poza zakresem instalacji sanitarnej. Przewody poziome trzeba prowadzić z odpowiednim spadkiem w posadzce piwnicy oraz pod stropami piwnicy. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do nowego zbiornika bezodpływowego o pojemności 9m³.

MONTAŻ RUR KANALIZACYJNYCH Z PVC

Rury kanalizacyjne z PVC zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej i podejść do przyborów sanitarnych trzeba łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku trzeba przygotować odpowiednio rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia.

Przed wykonaniem połączenia bosy koniec trzeba oczyścić z zadziorów oraz zukosować pod kątem 150stopni. Nie trzeba przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie trzeba posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody trzeba mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą trzeba stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych trzeba stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

MONTAŻ PRZYBORÓW SANITARNYCH

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Projektem wnętrza. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów. Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Zlewozmywaki, umywalki i zlewy powinny być montowane do ścian w sposób trwały zapewniający właściwe użytkowanie. Miski ustępowe wiszące trzeba mocować do ścian w sposób trwały. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przyborem. Wpusty podłogowe powinny być zamontowane w pobliżu punktów czerpalnych lub w pobliżu ścian, trzeba z uzgodnić montaż z branżą budowlaną (spadkowanie posadzki w kierunku wpustu)

PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przejścia przez stropy przewodów z PCV wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

BADANIE SZCZELNOŚCI

Próby szczelności trzeba przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych trzeba obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych trzeba powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

NADZÓR NAD BUDOWĄ INSTALACJI KANALIZACYJNYCH

Nadzór techniczny nad budową instalacji kanalizacyjnych sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji kanalizacyjnych.

11.8. KONTROLA I JAKOŚĆ ROBÓT

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom opisu technicznego, przedmiaru robót i SSTWiORB oraz uzyskać akceptację Inwestora/Inżyniera. Kontrolę wykonanych robót trzeba przeprowadzić w następujący sposób:

- prawidłowość zamontowania instalacji i podjęć pod armaturę / pkt. odbioru,
- prawidłowość wykonania połączeń oraz uchwytywania instalacji wewnątrz obiektu,
- sprawdzenie szczelności instalacji wewnętrznej – próba przelewowa przez zabudowaniem,
- jakość obróbki przejść dachowych – wentylację pionów – próba zalewowa połąci /w zakresie branży budowlanej.

11.9. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe trzeba przyjąć zgodnie z częścią przedmiaru robót.

11.10. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy robót instalacji wodno kanalizacyjnej do odbioru technicznego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe,
- całą instalację przepłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- zakończono uruchomienie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz „badanie” w ruchu ciągłym podczas gdy źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego.

- zakończono roboty pomocnicze.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia trzeba przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego trzeba ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji.

12. SSTWiORB – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

12.1. NAZWA NADANIA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przebudowa sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym w Zespole Szkół Zawodowych Im. Stanisława Staszica W Opolu ul. A. Struga 16a, 45-073 Opole.

12.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

CPV: 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

CPV: 45331210-1 INSTALOWANIE WENTYLACJI

CPV: 45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczych, WENT. I KLIMAT.

12.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SSTWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej w omawianym obiekcie.

W zakres robót wchodzi:

- montaż kanałów wentylacji mechanicznej prostokątnych typ: A/I,
- montaż kanałów wentylacji mechanicznej okrągłych typ: B/I,
- montaż przewodów wentylacyjnych elastycznych preizolowanych,

- montaż osprzętu wentylacyjnego,
 - o anemostatów okrągłych (zaworów wentylacyjnych),
 - o kratki wentylacyjnych na kanałach,
 - o przepustnic okrągłych jednopłaszczyznowych,
 - o przepustnic prostokątnych wielopłaszczyznowych,
 - o klap. p. poż,
 - o czerpni dachowej okrągłej,
 - o wyrzutni dachowej okrągłej,
 - o wykonanie izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych,
- montaż central wentylacyjnych – 1kpl.,
- montaż agregatów freonowych grzewczo/chłodzących – 1kpl.,

12.4. MATERIAŁY

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały będą posiadały parametry identyczne jak w projekcie. W przypadku złożenia ofert równoważnych trzeba załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla rur równoważnych, zawierających ich parametry techniczne i odpowiednie dopuszczenia. Wniosek trzeba uzgodnić z autorem projektu budowlanego, Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającym.

12.4.1. MATERIAŁY

PRZEWODY

- Przewiduje się do zabudowy sieć kanałów i kształtek prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej typu AI wg KB1-37.5/37.8. oraz sieć kanałów sztywnych typu SPIRO lub BI, również wg KB,
- Podejścia do zaworów wywiewnych, anemostatów nawiewnych przewodami wentylacyjnymi elastycznymi preizolowanymi,
- Dostarczone na budowę kanały i przewody powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

IZOLACJA TERMICZNA

- Wszystkie kanały wentylacyjne na poddaszu trzeba zaizolować termicznie matą kauczukową. Izolacje muszą posiadać aprobatę techniczną o

dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

12.5. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

12.6. TRANSPORT

Rury trzeba chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone. Wymaga się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości tak aby wolne króćce nie wystawały poza skrzynię ładunkową więcej niż 1m. Materiały podczas przewożenia powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

12.7. WYKONANIE ROBÓT

Strumień powietrza wentylacyjnego przyjęto jako 100% powietrza świeżego nawiewanego. Na podstawie bilansu strumieni powietrza wentylacyjnego trzeba zorganizować wymianę powietrza w pomieszczeniach oraz przewidzieć montaż kratek kontaktowych w pomieszczeniach z transferem powietrza z pomieszczenia przyległego – dotyczy sanitariatów/szatni.

- Centrala wentylacyjna wyposażona w sekcję grzewczo-chłodzącą wraz z zewnętrznym agregatem do normowania temperatury przez cały rok. Dodatkowo wyposażać w nagrzewnicę elektryczną – awaryjną.
- Sieć kanałów z blachy stalowej ocynkowanej typ: A/I, B/0. Wszystkie kanały na dachu izolować matami kauczukowymi wewnątrz kanałów.
- Lokalizację oraz strumień powietrza wentylacyjnego przedstawiono w części graficznej opracowania.
- Do regulacji każdego układu trzeba zastosować przepustnice okrągłe jednopłaszczyznowe.
- Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych trzeba sprawdzić wymiary oraz ilości poszczególnych elementów na placu budowy. Długości króćców przyłączeniowych pod zawory wentylacyjne zwymiarować na budowie. Należy stosować rozwiązania montażowe proponowane przez producentów dostępnych

na rynku. Elementy stosowane ze stali ocynkowanej, obejmują instalacyjne z wkładkami EPDM.

- Przejścia instalacji przez przegrody budowlane trzeba uszczelnić materiałem elastycznym. Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z BN-67/8865- 26-25. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.”
- Wszystkie przewody wentylacyjne i urządzenia wewnątrz obiektu trzeba podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.
- Po zakończeniu prac montażowych trzeba przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.” Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.
- Po zakończeniu wszelkich prac budowlanych trzeba instalację wentylacji mechanicznej przedmuchać i poddać regulacji dokumentując ją protokołem skuteczności wentylacji.
- Instalację freonową do agregatu grzewczo-chłodzącego trzeba wykonać z rur miedzianych o średnicach wskazanych przez producenta wg. załączonego schematu. Rurociągi do zastosowań chłodniczych, preizolowanych. Wzdłuż przewodów freonowych trzeba prowadzić okablowanie zasilająco-sterujące (zakres po stronie wykonawcy instalacji klimatyzacji) Zasilanie trzeba doprowadzić z rozdzielnic elektrycznej – wg. projektu branży elektrycznej.
- Instalację chłodniczą trzeba poddać próbie szczelności azotem technicznym osuszonym na ciśnienie 40 bar, następnie poddać osuszaniu próżniowemu i napełnić czynnikiem ziębniczym R32A oraz poddać odbiorowi technicznemu zgodnie z **Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.**

KONTROLA I JAKOŚĆ ROBÓT

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom opisu technicznego, przedmiaru robót i SSTWiORB oraz uzyskać akceptację Inwestora. Kontrolę wykonanych robót trzeba przeprowadzić w następujący sposób:

- prawidłowość zamontowania urządzeń wentylacyjnych, zgodnie z DTR producenta,
- prawidłowość zamontowania instalacji kanałowej

- prawidłowość wykonania i zabezpieczenia przejść przez przegrody
- sprawdzić jakość zamontowanych kanałów wentylacyjnych czy nie posiadają uszkodzeń, ostrych krawędzi,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania osprzętu wentylacyjnego, zgodnie z DTR producenta,
- trzeba sprawdzić wizualnie poprawność wykonania izolacji termicznej,
- wykonać regulację wszystkich instalacji
- kontrola jakości polega na sprawdzeniu uzyskanych parametrów pracującej instalacji wentylacji mechanicznej potwierdzonego protokołem pomiarów wentylacji mechanicznej

12.8. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe trzeba przyjąć zgodnie z przedmiarem.

12.9. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiory międzyoperacyjne trzeba przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- o Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów)
- o Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem
- o w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych trzeba spisać protokół stwierdzający jakość wykonania

oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót trzeba dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - o Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - o Dziennik budowy,
 - o Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - o Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - o Protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

- o Protokoły skuteczności wentylacji,
- o Protokoły pomiarów poziomu hałasu w poszczególnych pomieszczeniach,
- Przy odbiorze końcowym trzeba sprawdzić:
 - o Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - o Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień, dotyczącą usunięcia usterek,
 - o Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - o Protokoły badań szczelności instalacji.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia trzeba przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego trzeba ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji.

Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń przez 72 godziny. Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości. Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych.

13. SSTWiORB – INSTALACJA KLIMATYZACJI

13.1. NAZWA NADANIA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przebudowa sanitariatów i przegród wewnętrznych na potrzeby dostępności osób z niepełnosprawnościami wraz z remontem sal dydaktycznych w budynku szkolnym w Zespole Szkół Zawodowych Im. Stanisława Staszica W Opolu ul. A.

Struga 16a, 45-073 Opole.

13.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji, montażu agregatów do central wentylacyjnych.

CPV: 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

CPV: 45331220-4 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

CPV: 45321000-3 IZOLACJA CIEPLNA

CPV: 45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczych, WENT. I KLIMAT.

13.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SSTWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej w omawianym obiekcie.

W zakres robót wchodzi:

Dla klimatyzacji oraz chłodnictwa

- Posadowienie agregatów na przygotowanej konstrukcji,
- Wykonanie instalacji freonowej,
- Wykonanie okablowania sterowniczego
- Montaż jednostek wewnętrznych klimatyzacji
- Uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania systemu

13.4. MATERIAŁY

PRZEWODY

- Należy wykonać nową instalację rozprowadzającą czynnik chłodniczy z rur miedzianych dla chłodnictwa wg PN EN 12735-1 w ilości zgodnej z przedmiarem i doborami zastosowanych producentów urządzeń
- Dostarczone na budowę rury i kształtki powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

IZOLACJA TERMICZNA

- Rurociągi rozprowadzające czynnik chłodniczy zaizolować trzeba termicznie otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego typu AC o grubości 13 mm,

dodatkowo odcinek biegnący na zewnątrz trzeba zabezpieczyć płaszczem ochronnym.

- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

13.5. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt do montażu elementów instalacji klimatyzacyjnej musi być dopuszczony do stosowania w budownictwie, przy montażu tych instalacji oraz posiadać odpowiednie oznakowanie bezpiecznego stosowania itp. wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem akceptację nadzoru inwestorskiego. Materiały, z których wykonany jest sprzęt stosowany do montażu w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych robotach.

Do montażu i łączenia elementów w budowie instalacji klimatyzacyjnych używać oryginalnych materiałów połączeniowych, osprzętu i narzędzi zalecanych przez ich producentów zastosowanych systemów klimatyzacyjnych i rurowych.

13.6. TRANSPORT

Rury trzeba chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone. Wymaga się transportować w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości tak aby wolne króćce nie wystawały poza skrzynię ładunkową więcej niż 1m. Materiały podczas przewożenia powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

13.7. Agregat chłodniczy i klimatyzacja

Jednostkę zewnętrzną, agregat trzeba zamontować na ścianie zewnętrznej obiektu. Zasadność czynnika trzeba wybrać na etapie realizacji inwestycji. Instalację freonową trzeba wykonać z rur miedzianych o średnicach wskazanych przez producenta wg. załączonego schematu. Rurociągi do zastosowań chłodniczych, preizolowanych. Wzdłuż przewodów freonowych trzeba prowadzić okablowanie zasilająco-sterujące (zakres po stronie wykonawcy instalacji klimatyzacji).

Klimatyzatory ściennie w pomieszczeniach: sekretariat oraz serwerownia wykonać

jako układ typu SPLIT.

13.8. KONTROLA I JAKOŚĆ ROBÓT

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom opisu technicznego, przedmiaru robót i SSTWiORB oraz uzyskać akceptację Inwestora. Kontrolę wykonanych robót trzeba przeprowadzić w następujący sposób:

- prawidłowość zamontowania agregatu pompy ciepła, zgodnie z DTR producenta,
- prawidłowość zamontowania instalacji freonowej
- trzeba sprawdzić wizualnie poprawność wykonania izolacji termicznej,
- kontrola jakości polega na sprawdzeniu uzyskanych parametrów pracującej instalacji

13.9. OBMIAR ROBÓT

Przy dokonywaniu obmiaru powykonawczego robót instalacji klimatyzacyjnej trzeba stosować zasady i jednostki obmiarowe przyjęte w kosztorysie instalacji klimatyzacyjnej.

- o długość przewodu trzeba mierzyć wzdłuż jego osi,

13.10. ODBIÓR KOŃCOWY

13.10.1. Sprawdzenie kompletności wykonania prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz z obowiązującymi przepisami, wytycznymi producentów (DTR) i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych trzeba przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji (materiałów, i urządzeń) ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji (działanie, konserwacja, czyszczenie)
- sprawdzenie szczelności i czystości instalacji,
- sprawdzenie ciśnień i temperatur w obiegach czynnika chłodniczego oraz natężenia prądów pobieranych przez sprężarki,

- sprawdzenie prawidłowości poziomu oleju w sprężarkach,
- sprawdzenie wszystkich elektrycznych elementów instalacji, kontrola obrotów wentylatorów,
- sprawdzenie warunków zamocowania i zabezpieczenia przy eksploatacji urządzeń w ruchu (silniki, pompy, wentylatory) oraz zgodności ich danych deklarowanych na tabliczkach znamionowych z zaprojektowanymi,
- sprawdzenie elementów automatycznej regulacji i sterowania wszystkimi zamontowanymi urządzeniami pod względem ich ilości, rozmieszczenia, zgodności z projektem i prawidłowości działania, osiąganych parametrów oraz sprawdzenie kompletności każdego obwodu regulacji na podstawie schematów,
- sprawdzenie ilości i zgodności z projektem montażu elementów zabezpieczenia p. poż.,
- sprawdzenie szczelności instalacji skroplin na wszystkich połączeniach z kształtkami i armaturą.

13.10.2. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całej instalacji;
- protokół regulacji i uruchomienia całej instalacji klimatyzacyjnej,
- protokół z przeszkolenia obsługi zespołów klimatyzacyjnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

13.10.3. Przy odbiorze końcowym trzeba sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń przez 72 godziny. Czynności kontrolne mają

także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów instalacji oraz stabilność działania instalacji jako całości. Pomiary kontrolne powinny potwierdzić osiągnięcie przez instalację parametrów projektowych. Wszystkie instalacje freonowe poddać odbiorowi technicznemu zgodnie z **Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych**. Po uruchomieniu i odbiorze instalacji freonowej trzeba zarejestrować agregat w **Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej (CRO)**.

Opracował:

mgr inż. Wojciech Przybyła

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
STO – 04 ROBOTY INSTALACYJNE
ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE

Nazwa i adres obiektu :

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWÝCH IM. STANISŁAWA STASZICA W OPOLU
UL. A. STRUGA 16A, 45-073 OPOLU

Nazwa i adres Zamawiającego :

GMINA MIASTO OPOLE
UL. RYNEK 1A, 45-015 OPOLE

Kody wg CPV :

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - kod 45310000-3

Inne instalacje elektryczne - kod 45317000-2

Instalowanie infrastruktury telekomunikacyjnej - kod 45314000-1

Nazwa i adres autora opracowania:

PROBUD

PROBUD TOMASZ ROZMARYNOWSKI

NIP 754 294 06 54

email: biuro@trozmarynowski.pl

tel. +48 664 166 460

Data opracowania specyfikacji : Grudzień 2024r.

1. Ogólne wymagania dotyczące okablowania strukturalnego

Przewody i Kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.

Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

Jako środek uzupełniającej dodatkowej ochrony przeciwpożarowej trzeba stosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączania i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej i specyfikacje.

W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych i siłowych wewnętrznych stosować wyłączniki nadmiarowe:

1. o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników
2. wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć
3. charakterystyce czasowo-prądowej:
 - a) typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych,
 - b) typu C dla zabezpieczenia silników.

W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Przewody i kable elektryczne trzeba prowadzić w sposób uniemożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach musi zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania trzeba zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie

przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Tablice z aparatami zabezpieczającymi trzeba sytuować w taki sposób, aby zapewnić : łatwy dostęp ,trzeba jednocześnie zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach ma zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki trzeba instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W łazienkach trzeba przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych trzeba przyjmować takie ,aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym trzeba instalować w takim położeniu ,aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych trzeba podłączać w taki sposób ,aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna ,a przewód neutralny –do prawego bieguna. Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20; temperaturze wyrazić w M /km. Winna wynosić dla kabli do 1 kV

- 1) o izolacji gumowej -75 M /km
- 2) o izolacji polietylenowej -100 M /km

Minimalne wartości rezystancji izolacji obwodów odbiorczych przedstawia poniższa tabela:

Napięcie znamionowe obwodu[V]	Rezystancja izolacji	Napięcie probiercze prądu stałego [V]
Do 50V – obwody SELV i PELV	>0,25	250
Powyżej 50V do 500V	>0,50	500

2. Roboty przygotowawcze-wymagania ogólne

2.1. Trasowanie

Trasowanie są to następujące czynności:

1. wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,

2. wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych
3. mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych). Trasowanie trzeba wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji mają być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

2.2. Kucie i zaprawianie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, trzeba je wykonać przy montażu instalacji. Bruzdy trzeba dostosować do średnicy rury lub przewodu wtynkowego z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku rur lub przewodów w jednej bruździe szerokość bruzdy ma być taka, aby odstępy między rurami (przewodami) wynosiły nie mniej niż 5mm. Rury trzeba się układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura ma być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany trzeba wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.3.1. rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

- 2.3. Ustalenie miejsc montażu opraw i osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach ma być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem

mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

3. Roboty instalacyjno-montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku ma zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Główne ciągi instalacji układać w korytkach metalowych i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznych i teletechnicznych zalicza się instalacje ciepłej

i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną, telekomunikacyjną itd.

Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi i takie prowadzenie

poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku.

Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przebicia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje mają być tak prowadzone, aby czynności wykonywane przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić na korytkach i w rurach (w ciągach

poziomych) oraz w rurach instalacyjnych przy podejściach do tablic na parterze i piętrze. Poszczególne obwody rozprowadzić w korytkach w przestrzeni stropu podwieszanego (ciągi główne) oraz pod tynkiem. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wytynkowanych pod warunkiem pokrycia ich warstwa co najmniej 5mm. W instalacji umieszczonej na tynku ,rury , listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

3.1. Układanie rur i osadzanie puszek

Rury trzeba układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach, łuki z rur sztywnych trzeba wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczanie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury .Łączenie rur trzeba wykonywać za pomocą połączeń jedno kielichowych lub złązek dwu kielichowych .Najmniejsza długość połączenia jedno kielichowego ma wynosić:

Średnica znamionowa rury[mm]	18	21	22	28	37	47
Długość kielicha	35	35	40	45	50	60

Puszki mają być osadzone na takiej głębokości ,aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem trzeba w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur , koniec rury ma wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

3.2. Mocowanie puszek

Puszki trzeba osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem)w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach z gipsokartonu puszki trzeba mocować za pomocą uchwyty ,w które są wyposażone puszki. Puszki po zamontowaniu trzeba przykryć pokrywami montażowymi. Możliwe jest stosowanie puszek i sprzętu instalacyjnego jak dla instalacji podtynkowej w sposób podany w p.5.3.1.

3.3. Mocowanie puszek natynkowych

Puszki natynkowe trzeba mocować w ścianach w sposób trwały za

pomocą kołków rozporowych. Puszki po zamontowaniu trzeba przykryć pokrywami montażowymi. Zasadnicze czynności podczas przygotowania podłoża do mocowania puszek:

1. trasowanie
2. wykonanie ślepych otworów mechanicznie
3. wstrzelenie kołków
4. ucięcie i przyspawanie płaskownika
5. wykonanie konsolek i przyspawanie
6. oczyszczenie i pomalowanie konsolek i płaskowników
7. wykonanie konsolek
8. osadzenie konsolek
9. pomalowanie konsolek
10. osadzenie kołków rozporowych

Wyszczególnienie robót przy montażu puszki natynkowej:

1. przygotowanie podłoża
2. umocowanie puszki
3. podłączenie i przedzwonienie przewodów
4. założenie pokrywki puszki na kanał

3.4. Konstrukcje wsporcze ,korytka kablowe, kanały i listwy instalacyjne

Wspornik pod korytka kablowe wykonany w formie kształtownika z blachy stalowej ocynkowanej ,przystosowany do montażu bocznego (lub do stropu)przez przykręcenie do ściany lub konstrukcji stalowej.

Zasadnicze czynności przy wykonaniu robót

1. wytrasowanie miejsc pod montaż konstrukcji wsporczych
2. wykonanie ślepych otworów w podłożu (ściany lub sufit)
3. przygotowanie i skomplikowanie elementów mocujących - śrub z kołkami rozporowymi lub śrub z nakrętkami
4. zamocowanie konstrukcji wsporczych do podłoża
5. ułożenie elementów korytek na konstrukcjach wsporczych
6. przykręcenie korytek
7. zmontowanie łuków z gotowych elementów
8. skręcenie elementów pomiędzy sobą przy użyciu złączek
- 9.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

1. stosować wyłącznie standardowe wsporniki pod korytka –wg dostawcy korytek
2. wszystkie elementy wraz z normaliami ,muszą być ocynkowane.
3. Korytka w ciągach poziomych mocować do wsporników złączami rozłącznymi w odległościach nie większych niż 2 mb.
4. Zastosować korytka perforowane ocynkowane.
5. Przy zmianie kierunku trasy korytek kąt załamania nie może być mniejszy niż 45 stopni dla poprawnego ułożenia przewodów kabelkowych i prawidłowego ich uformowania
6. Korytka prowadzone na wysokości mniejszej niż 2,5 mb muszą być przykryte pokrywa
7. Korytka układane w ciągach wielokrotnych nie mogą zajmować pasa szerszego niż 1mb
8. Ciągi pionowe korytek muszą być mocowane do podłoża w odległościach nie większych niż 0,75 mb
9. Wszystkie ciągi korytek muszą być uziemione
10. Dla instalacji teletechnicznych ,oświetlenia bezpieczeństwa ,instalacji sygnalizacji pożaru itp. Korytka muszą być ułożone oddzielnie.
11. Korytka z przewodami instalacji komputerowej mają być oddalone od pozostałych na odległość nie mniejsza niż 0,4 mb chyba, że producent przewodów poda inne dyspozycje.

3.5. Rury typu RB

Zasadnicze czynności przy wykonaniu robót

1. Wytrasowanie miejsc osadzania uchwytów do rur RL
2. Przygotowanie podłoża
3. Zamocowanie uchwytów
4. Odmierzanie i odcięcie rur
5. Wykonanie i połączenie złączkami przelotowymi
6. Sprawdzenie drożności ruraru
7. Wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji
8. Ułożenie rur na uchwytach

5.4. Montaż kabli, przewodów i osprzętu

Układanie przewodów i kabli

Wymagania ogólne dotyczące robót

Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej.

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych 1,5 mm² Cu, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2,5 mm² Cu.

Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonanie z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiem t.j.

1. przewód ochronny PE- kolor żółtozielony
2. przewód neutralny N- kolor niebieski
3. przewody fazowe L1,L2,L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny

3.6. Układanie przewodów typu YDYp pod tynkiem oraz w wykutych bruzdach Zasadnicze czynności przy wykonaniu robót

1. Rozwinięcie przewodu
2. Sprawdzenie ciągłości żył i odporności izolacji
3. Odmierzenie
4. Cięcie
5. Otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych
6. Wciągnięcie przewodów.

3.7. Układanie przewodów w korytkach kablowych

Przewody i kable w korytkach trzeba układać luzem. Wymaga się aby nie przekraczać 30% wypełnienia zastosowanych korytek.

3.8. Układanie i mocowanie przewodów w tynku

Instalacje wtynkowe trzeba wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowania przewodów wielożyłowych płaskich ,na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm , oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji ,tj. izolację każdej żyły oraz wspólna powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego ,jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16A, przewody wprowadzone do puszek mają mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń .Przewód neutralny ma być nieco dłuższy niż przewody fazowe , zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu mają być łagodne .W tym celu trzeba przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkodzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów mają być gładkie ,przewody trzeba mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu. Mocowanie klamerkami lub gwoździkami trzeba wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak , aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.

Do puszek trzeba wprowadzać tylko te przewody ,które wymagają łączenia w puszcze ;pozostałe przewody trzeba prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów trzeba zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek ,a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. Bez stosowania osłon w postaci rur.

3.9. Układanie przewodów i kabli przewodów kabelkowych typu YDY na podłożu –na uchwytach. Mocowanie uchwytów do przewodów kabelkowych może odbywać się za pomocą gwoździ, klejenia ,wstrzeliwania kołków stalowych, lub w inny trwały sposób , przy uwzględnieniu rodzaju podłoża, do którego uchwyty są mocowane.

Zasadnicze czynności przy wykonaniu robót:

1. rozwinięcie przewodu,
2. sprawdzenie ciągłości żył i oporność izolacji,

3. odmierzenie,
4. cięcie,
5. wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
6. zamocowanie przewodu na uchwytych
7. założenie oznaczników adresowych

Odległości pomiędzy uchwytami nie mają być większe niż 0,5m dla przewodów kabelkowych.

3.10. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów trzeba wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręconych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia trzeba uzgodnić z projektem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciagi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku trzeba przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami mają znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu mają zapewniać prawidłowe połączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie może uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) mają być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (wymaga się stosowania tulejek zamiast cynowania).

3.11. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji do odbiorników trzeba wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny, podejścia od

przewodów ułożonych w podłodze trzeba wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop trzeba wykonać zgodnie z p.5.4.4. podejścia wieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

1. -opraw oświetleniowych,
2. -odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.
3. Podejścia wieszakowe trzeba wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności:
4. -od warunków technologicznych rodzaju wykonanej instalacji.
5. -do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

3.12. Połączenie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników mają być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Bez względu na rodzaj instalacji, połączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym że dzielą się na dwa rodzaje:

1. przyłączenia sztywne
2. przyłączenia elastyczne

Przyłączenia sztywne trzeba wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te trzeba wykonywać:

1. przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
2. przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych
3. przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych. Przewody wychodzące z rur mają być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji ,np. przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

3.13. Montaż osprzętu i aparatury

Zasadnicze czynności przy montowaniu opraw.

1. Wytrasowanie miejsc osadzania opraw i uchwytów
2. Przygotowanie podłoża
3. Zamocowanie uchwytów
4. Rozpakowanie opraw
5. Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
6. Otwarcie i zamknięcie oprawy
7. Obcięcie i obrobienie końców przewodów
8. Sprawdzenie oprawy i podłączenie
9. Wyposażenie oprawy w akcesoria(klosze, odbłyśniki, rastry, moduły awaryjne itp.)

Zasadnicze czynności przy montażu źródeł światła

1. Zdjęcie klosza, siatki, odbłyśnika, rastra itp. Z oprawy
2. Wyjęcie źródła światła z opakowania
3. Sprawdzenie marki ,zgodności oznaczeń i parametrów
4. Zamontowanie źródła światła w oprawie
5. Sprawdzenie świecenia oprawy zamontowanie klosza, siatki , odbłyśnika, rastra itp.

3.14. Montaż skrzynek rozdzielczych rozdzielczych tablic ,aparatów modułowych rozdzielniach.

Załączone w projekcie rysunki schematów ideowych zasilania i tablic rozdzielczych są w stopniu wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.

Zasadnicze czynności przy wykonaniu robót

1. Zamontowanie aparatów modułowych
2. Zamontowanie bloków rozdzielczych ,szyn rozdzielczych
3. Przygotowanie podłoża lub fundamentu
4. Umocowanie elementów konstrukcji tablicy lub obudowy
5. Połączenie i oznaczenie przewodów
6. Malowanie poprawkowe obudowy

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

Przy wszystkich rozdzielnicach ,złączach i tablicach rozdzielczych musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią (np.: przez laminowanie).

4. Montaż rozdzielnic

Zasadnicze czynności przy wykonaniu robót

- 1) Ustawienie rozdzielnicy na gotowym podłożu
- 2) Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą
- 3) Skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń
- 4) Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków
- 5) Podłączenie przewodu uziemiającego
- 6) Sprawdzenie i dokręcenie śrub
- 7) Malowanie poprawkowe

4.1. Aparatura modułowa

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych –wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH. Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

1. Przewidywany prąd roboczy
2. Napięcie znamionowe
3. Wytrzymałość zwarciova
4. Rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników
5. Sposób przyłączania przewodów

Podane w projekcie –na schematach instalacji rozdzielnic- oznaczenia, jednoznacznie precyzują rodzaje stosowanej aparatury.

Aparatury w rozdzielnicach montować wg instrukcji producenta. Połączenia wykonywać z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz z fabrycznych mostków łączeniowych.

5. Badania i pomiary

Zasadnicze czynności przy wykonaniu badań i pomiarów

- 1) Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej
- 2) Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- 3) Sprawdzenie poprawności połączeń
- 4) Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listwą adresową
- 5) Pomiar rezystancji izolacji przewodów
- 6) Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- 7) Pomiar rezystancji uziemień korytek
- 8) Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- 1) Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty
 - 2) Badania i pomiary ma wykonać uprawniona osoba/pracownik laboratorium
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnień Jakości.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji teletechnicznych trzeba przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku mają być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania obowiązujących norm i przepisów. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób mają otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary mają posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do

wykonywania badań.

Kontrola jakości wykonania instalacji mają obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

1. zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
2. prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
3. poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
4. poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
5. prawidłowość zamontowania osprzętu,
6. dostosowania do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
7. prawidłowego oznaczenia przewodów, łączników, zacisków itp.;
8. prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków
9. środowiskowych w jakich pracują,
10. spełnianie dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Zasady umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej określone są w następujących normach:

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki

bezpieczeństwa. PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

6.2. Oględziny instalacji elektrycznej

Oględziny trzeba wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych wymaganiami norm),

czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem ,czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości: ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi , doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizujących ,umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących ,doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych ,oznaczenia innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów ,bezpieczników , łączników ,zacisków, itp., połączeń przewodów.

Podstawowe czynności ,jakie mają być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm ,których spełnianie trzeba stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń ,podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

6.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzenia trzeba ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym mają spełniać przede wszystkim :wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwpożarowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim poprzez:

1. izolowanie części czynnych
2. zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
różnicowoprądowych znamionowym prądzie zadziałania nie większym

niż 30mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim:

dotykiem pośrednim przez zastosowanie:

- 1) samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych)
- 2) urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej
- 3) nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych
- 4) oprowadowanie o izolacji wzmocnionej

6.4. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Wymaga się aby ustalić, czy:

- 1) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży ,na których bądź obok których są zainstalowane,
- 2) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego SA odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- 3) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- 4) urządzenia do wytwarzania pary ,gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- 5) urządzenia wytwarzające promienie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

6.5. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizujących.

W tym przypadku trzeba sprawdzić:

1. prawidłowość odbioru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
 - 1) zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym
 - 2) zabezpieczających przed prądem zwarciovym
 - 3) różnicowoprądowych
 - 4) zabezpieczających przed przepięciami
 - 5) zabezpieczających przed zanikaniem napięcia

- 6) do odłączenia izolacyjnego, a także ,czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,
- 7) prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- 8) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizujących do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- 9) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
- 10) czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcim oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających sygnalizujących ,sygnalizujących których mowa wyżej ,dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

1. normy PN-IEC 60364-4-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 2. Dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego Postanowienia wspólne:
 3. Dla aparatury łączeniowej i sterowniczej –PN-IEC 60364-4-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza .
 4. Dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia –PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza .Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
 5. Dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- 6.2.5. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych

rozwiązań technicznych zależności od warunków środowiskowych, środowiskowych jakich pracują i jakim podlegają wpływom. Podczas oględzin trzeba ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

1. Konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza, obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję, narażenie mechaniczne,
2. Promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne i łączeniowe, elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące ,przebiecia atmosferyczne i łączeniowe,
3. Warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem, kwalifikacje osób.

Cechy jakie mają posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .Postanowienia wspólne,

PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia

ogólnych charakterystyk PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne

w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

6.2.6. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz

ochronno-neutralnych Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych ,neutralnych ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu ,że kolory: zielono-żółty i jasno- niebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów mają spełniać wymagania norm:

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Uziemienia i przewody ochronne

PN-90/E/05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

6.2.7. Umieszczenie schematów ,tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów ,bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

1. Umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajduje się we właściwym miejscu
2. Obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach innych środkach informacyjnych,
3. Tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
4. Umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm: PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia wspólne.

PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach

PN-78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogółe wytyczne wykonania schematów

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych

PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa Ochrona i higiena pracy

6.2.8. Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to ,czy są

wykonane

w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²

PN-86/E-06291 zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.

elektroinstalacyjnych trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

7. Dokumentacja powykonawcza

Do odbioru robót elektrycznych wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- 1) dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót,
- 2) deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót,
- 3) karty gwarancyjne, DTR-ki,
- 4) oświadczenie kierownika robót wg ustalonego wzoru,
- 5) oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Dokumentacja techniczna powykonawcza mają zawierać:

- 1) opis techniczny wykonanych robót,
- 2) rysunki powykonawcze z naniesionymi trasami kabli i listew,
- 3) schematy montażowe szaf dystrybucyjnych,
- 4) zestawienie użytych materiałów,

- 5) protokoły pomiarów.

Wykonawca winien dokonać następujących pomiarów i testów:

- 1) test poprawności połączeń (Wire Map)
- 2) długości kanału(Length [m]),
- 3) tłumaczenie sygnału (Attenuation [dB])
- 4) NEXT (przesłuch zbliżny[dB]),
- 5) ACR (stosunek tłumienia do przesłuchu)
- 6) PS-NEXT (suma zakłóceń wnoszonych do danej pary przez wszystkie pozostałe pary),
- 7) ELFEXT (różnica pomiędzy FEXT-poziomem zakłóceń, indukowanych indukowanych danej parze na skutek transmisji sygnału w innej parze, mierzony po stronie odbiornika sygnału i tłumieniem)
- 8) PS-ELFEXT (oznacza sumę zakłóceń wnoszonych do danej pary przez wszystkie pozostałe pary),
- 9) straty odbiciowe (Return Loss- jest to stosunek mocy sygnału odbitego od końca linii transmisyjnej do mocy sygnału wyjściowego,
- 10) sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową,
- 11) pomiar rezystancji uziemień korytek.

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

- 1) z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone protokoły ,
- 2) badania i pomiary mają wykonać uprawniona osoba/pracownik,
- 3) wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania oraz oznaczony status metrologiczny,
- 4) dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

Normy:

- 1) PN-IEC 60364-4—443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi..

- 2) PN-IEC 60364-4—444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- 3) PN-IEC 60364-4—473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo .Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- 4) PN-IEC 60364-4—482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- 5) PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- 6) PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- 7) PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- 8) PN-IEC 60364-5-54:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- 9) PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa,
- 10) PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia dołączenia izolacyjnego łączenia,
- 11) PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze,
- 12) PN-IEC 60364-7-702:2000 Instalacje elektryczne w obiektach

- 13) budowlanych .Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
- 14) PN-IEC 60364-7-704:2000 Instalacje elektryczne w obiektach
- 15) budowlanych .Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji
Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- 16) PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach
 - a. budowlanych .Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Przestrzenie ograniczone przestrzeniami przewodzącymi.
- 17) PN-IEC 60364-7-707:2000 Instalacje elektryczne w obiektach
 - a. budowlanych .Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- 18) PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
Wymagania ogólne.
- 19) PN-86/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- 20) PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod 1 P)
- 21) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.

8. Odbiór robót branży elektrycznej / teletechnicznej.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają przewody prowadzone w tynku.

Odbiór robót zanikających ma być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek ,bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór końcowy

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować:

1. dokumentację powykonawczą
2. Specyfikację Techniczną
3. Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów
4. protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych
5. atesty jakościowe wbudowanych materiałów
6. uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania tych zaleceń
7. protokoły z pomiarów
8. metryka instalacji odgromowej
9. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Jeżeli komisja powołana do odbioru stwierdzi ,że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego ,komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

UWAGA: Prace budowlane będą prowadzone w obrębie czynnej placówki oświatowej, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności i ścisłego przestrzegania przepisów BHP.

Trzeba zapewnić odpowiednie środki ochrony zarówno dla pracowników, jak i dla osób przebywających w obiekcie, w tym uczniów, nauczycieli oraz personelu administracyjnego.

Wymaga się zastosowania odpowiednich zabezpieczeń, takich jak strefy wyłączone z użytkowania, wyraźne oznakowanie obszarów roboczych oraz kontrola dostępu do stref zagrożonych.

Prace trzeba organizować w sposób minimalizujący ryzyko wypadków oraz zakłóceń w funkcjonowaniu placówki.