

EGZ. NR:

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PRZEBUDOWY BUDYNKU PAWILONU XI W KOMPLEKSIE OBIEKTÓW
MUZEUM X PAWILONU CYTADELI WARSZAWSKIEJ**

PRZEBUDOWA BUDYNKU

CPV 45111300-1 Roboty rozbiórkowe
CPV 45262700-8 Przebudowa budynków
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
CPV 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
CPV 45262500-6 Roboty murarskie i murowe
CPV 45410000-4 Tynkowanie
CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki
CPV 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie
CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
CPV 45232460-4 Roboty sanitarne
CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

NAZWA OBIEKTU

PAWILON XI

ADRES:

ul. Skazańców 25, Warszawa

NR EWID.:

dz. ew. nr 2 obręb 7-01-17, jedn. ewid. 146519_8

INWESTOR:

**Muzeum Niepodległości w Warszawie
Al. Solidarności 62, 00-240 Warszawa**

AUTOR OPRACOWANIA:

Imię i nazwisko

Uprawnienia projektowe

Podpis

Opracował:

**mgr inż. Leszek TISCHNER
inż. Jarosław CHMIEL
mgr inż. Tomasz Soluch**

**157/2002
MAZ/0428/PWOS/12
SLK/1079/POOE/05**

WARSZAWA, MAJ 2014 r.

SPIS TREŚCI

I. BRANŻA BUDOWLANA

1. Część ogólna	4
1.1. Przedmiot specyfikacji	4
1.2. Zakres stosowania specyfikacji	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	4
1.4. Ogólne wymagania	5
2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.....	7
3. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	7
3.1. Roboty rozbiórkowe	8
3.2. Wykonanie posadzek, pochylni schodów oraz kanału instalacyjnego	8
Wymagania ogólne.....	8
Materiały	11
3.4. Roboty murarskie ścian działowych.....	12
Wymagania ogólne	12
Materiały	14
3.5. Roboty tynkarskie	14
3.6. Roboty malarskie	15
Ogólne wymagania	15
Materiały	15
3.7. Armatura i wyposażenie WC	16
3.8. Drzwi wewnętrzne.....	17
3.9. Otwory wentylacyjne	17
4. Postępowanie z materiałami i robotami wadliwymi	17
5. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych	18
6. Sprzęt.....	18
7. Akty prawne (dokumenty odniesienia)	18
Normy, instrukcje i poradniki	18

II. BRANŻA SANITARNA

1. Przedmiot specyfikacji.....	18
2. Zakres stosowania specyfikacji	18
3. Zakres robót objętych specyfikacją	18
4. Ogólne wymagania.....	19
5. Określenia podstawowe.....	20
6. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.....	22
7. Materiały i roboty montażowe instalacji wody zimnej bytowej i c.c.w.....	22
a. Materiały	22
b. Roboty montażowe	23
c. Kontrola jakości robót montażowych	26
d. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych	26
e. Badania odbiorcze	27
f. Odbiór robót instalacyjnych	29
8. Materiały i roboty montażowe instalacji kanalizacji.....	31
Roboty montażowe.....	32

b.	Kontrola jakości robót montażowych	33
c.	Odbiory robót	33
9.	Materiały i roboty montażowe instalacji C.O.	34
a.	Przewody	34
b.	Grzejniki	35
c.	Armatura odpowietrzająca	35
d.	Armatura regulacyjna, odcinająca i spustowa	35
e.	Montaż rurociągów.....	35
f.	Montaż grzejników	36
g.	Montaż armatury	36
h.	Badania i uruchomienie instalacji	37
i.	Wykonanie izolacji ciepłochronnej.....	38
10.	Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi	38
11.	Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych	38
12.	Sprzęt.....	38
13.	Roboty poinstalacyjne	38
14.	Akty prawne (dokumenty odniesienia)	39
	Polskie normy	39
	Ustawy	39
	Rozporządzenia.....	39
	Inne publikacje.....	40

III. BRANŻA ELEKTRYCZNA

1.	Zakres stosowania specyfikacji	40
2.	Zakres robót objętych specyfikacją	40
3.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	40
3.1.	Wymagania dotyczące robót.....	41
3.2.	Określenia podstawowe.....	42
4.	Materiały	42
5.	Sprzęt	44
6.	Transport	45
7.	Wykonanie robót	45
8.	Kontrola jakości robót	47
9.	Obmiar robót.....	48
11.	Podstawa płatności.....	48
12.	Przepisy związane z podstawą płatności	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

I. BRANŻA BUDOWLANA:

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projektowanych robót ogólnobudowlanych, w przebudowywanym budynku Pawilonu XI w kompleksie obiektów muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy budynku.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

Roboty rozbiórkowe:

- demontaż futryn drzwiowych,
- demontaż drzwi wraz z futrynami,
- demontaż grzejników,
- rozbiórka ścian działowych z cegły pełnej,
- demontaż urządzeń sanitarnych: umywalek, WC, armatury,
- zbitcie istniejących płytek ze ścian nośnych,
- usunięcie istniejącej warstwy posadzki gruntowo-gruzowej wg zestawienia:
- zdemontowanie istniejących instalacji (także tych ukrytych pod powierzchnią terenu w trakcie wykonywania posadzki) – dotyczy instalacji wody, C.O., kanalizacji,
- usunięcie luźnych fragmentów tynku.

Roboty budowlane

- uzupełnienie ubytków na ścianach i suficie tynkiem cem.-wap.,
- wykonanie kanału instalacyjnego z bloczków szalunkowych 20x25x50cm wypełnionych betonem B-25 i przykrycie go płytami betonowymi 35x35x5 cm wg rys. 4,5,
- wykonanie nowych podejść wod.-kan., C.O. wg opracowania sanitarnego,
- wykonanie nowych posadzek na gruncie wg układu warstw:
 - w pomieszczeniu WC oraz pomocniczym wykonać warstwę wykończeniową z płytek ceramicznych w kleju na izolacji szlamowej,
 - warstwa wyrównawcza beton B-25 gr. 6cm zbrojonych siatkami posadzkowymi # 6 w oczku 150mm,
 - warstwa poślizgowa 2xfolia PE,
 - płyty styropianowe EPS 100 gr. 12cm, min. $\lambda=0,036$,
 - izolacja bitumiczna bezszwowa gr. 4mm,
 - chudy beton B-10 gr. 10 cm,
 - zagęszczone podłoże piaskowo-cementowe gr. 10cm,
 - istniejące podłoże gruntowe,

Posadzkę dylatować w polu 3x3m profilem 2 cm PE z wypełnieniem elastycznym,

- wykonanie nowych schodów wewnętrznych oraz pochylnie (schody między istniejącą częścią budynku VI a V należy zazbroić prętami #12 w siatce 15x15cm. Schody wykonać z betonu B-25,

- wymurowanie ścian z bloczków gazobetonowych gr. 10cm na zaprawie cementowej, otynkowane z obu stron tynkiem cem.-wap. gr. 1,5 cm,
 - wykonanie kanału wentylacyjnego (5 szt.):
 - wykonanie otworu w stropie ceglanym śr. 160 mm,
 - montaż rury spiro wyprowadzonej 60cm ponad połac dachu wywiewką stalową śr. 160mm z uszczelnieniem pokrycia dachowego,
 - montaż wentylatorów kanałowych osiowych z higrostatem
- wykonanie pod stropem obudowy rury spiro G-K na stelażu wraz z montażem kratki wentylacyjnej 14x14cm.

Roboty wykończeniowe

- malowanie wszystkich ścian oraz sufitów farbą akrylową w kolorze białym, w pomieszczeniu gospodarczym oraz WC malować do wysokości 200 cm lamperie zmywalną z farby olejnej,
- zamontowanie umywalk z otworem, o wymiarach. Umywalki należy wyposażyć w syfon umywalkowy z sitkiem. Na umywalkach zamontować baterie stojące umywalkowe. Na podejściach ciepłej i zimnej wody zamontować zaworki odcinające, wraz z wymianą podejść,
- zamontowanie misek ustępowych typ stojący na wysokości 45 cm od posadzki. Zestaw WC wyposażyć w deski sedesowe typ twarde oraz spłuczki. Na podejściu wody zimnej zamontować zawór odcinający,
- zamontowanie luster w WC o wymiarach 50 x 100 cm,
- zamontowanie dozowników do mydła oraz pojemników na ręczniki papierowe,
- montaż uchwytów pomocniczych dla osób niepełnosprawnych w łazience dla niepełnosprawnych,
- montaż drzwi łazienkowych o wymiarach 80x200 cm oraz 90 x 200 cm. Drzwi wewnętrzne drewniane z otworami wentylacyjnymi o pow. min. 0,022m² wyposażone w klamkę, zamek podklamkowy oraz samozamykacz
- montaż drzwi o wymiarach 90 x 200 cm. Drzwi wewnętrzne drewniane wyposażone w klamkę, zamek podklamkowy, oraz samozamykacz.

1.4. Ogólne wymagania

Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany

materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

Dokumentacja projektowa stanowiąca opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane – dokumentacja składająca się z przedmiaru robót, STWiORB, oraz projektu budowlanego dla robót, dla których jest wymagane uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć: budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne.

Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Książka obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

Materiały – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inspektora Nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

Przedmiar robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbiieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,

- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw oraz mieszanek,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- przygotowanie i przecedzenie farb oraz przygotowanie szpachlówek, gruntów i innych materiałów, ustawienie i przenoszenie drabin malarskich,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem farbami urządzeń stanowiących wyposażenie budynku,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem nie wymienianych elementów budynku, np. nie czy nie wymieniana stolarka okienna i drzwiowa itp.
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych farbą szyb, okuć, ścian,
- przenoszenie i zabezpieczenie na czas remontu pozostającego wyposażenia lokali, mebli, urządzeń itp.,
- wywóz na składowisko gruzu powstałego na skutek robót rozbiórkowych.

Roboty tymczasowe:

- ustawienie, przenoszenie i rozebranie rusztowań drabinowych i prostych rusztowań na kobyłkach przy malowaniu na wysokości do 5m,
- demontaż i ponowny montaż elementów instalacji elektrycznej z ukryciem w ścianach.

2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami i wymaganiami producenta.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, a w przypadku instalacji wody lodowej należy dołączyć obliczenia hydrauliczne instalacji dla materiałów zamiennych.

TAM, GDZIE WSKAZANO ZNAKI TOWAROWE, PATENTY LUB POCODZENIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW – CELEM JEST OKREŚLENIE JAKOŚCI, A NIE WYELIMINOWANIE KONKURENCJI. DLATEGO WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH JEST TO JEDYNI BAZA ODNIESIENIA.

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE RÓWNOWAŻNYCH MATERIAŁÓW PO UZGODNIENIU Z IWESTOREM.

3. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Powyższe roboty podlegają następującym odbiorom:

Odbiór częściowy,

Odbiór ostateczny końcowy.

Gotowość danej części robót do odbioru, lub gotowość do odbioru ostatecznego zgłasza Wykonawca do Zamawiającego na piśmie i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z warunkami umownymi dla przedmiotowego zamówienia.

Podstawowym dokumentem będzie protokół odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Inwestora.

Odbiór robót będzie dokonany komisyjnie, z uwzględnieniem następujących elementów:

- protokołów odbiorów częściowych,
- terminowości wykonania robót,
- przepisów obowiązującego prawa budowlanego,
- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- certyfikatów, atestów, świadectw, itp. na materiały i urządzenia,
- protokołów z pomiarów i badań,

wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną, przedmiarem robót, kosztorysem ofertowym, wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

3.1. Roboty rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i wygrodzenie terenu ustawienia kontenerów na odpady budowlane (np. gruz, grunt), zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z rodzajem, zakresem i sposobem wykonywania robót. Wszyscy pracownicy powinni znać kolejność realizacji robót rozbiórkowych.

Przy pracach rozbiórkowych i demontażowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie. Do usuwania gruzu należy stosować zsypy (rynny). Gruz nie może być gromadzony na spocznikach i schodach. Znajdujące się w obszarze prac rozbiórkowych urządzenia techniczne oraz instalacje należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Wszystkie przejścia wykorzystywane przez użytkowników budynku, a znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć plandekami lub wytyczyć inne drogi oraz wyraźnie oznakować.

3.2. Wykonanie posadzek, pochylni schodów oraz kanału instalacyjnego

Wymagania ogólne

Układanie płytek ceramicznych:

- Temperatura powietrza w czasie układania płytek ceramicznych powinna wynosić, co najmniej +5°C i nie więcej niż +25°C. Temperaturę tę należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy;
- Materiały użyte do wykonania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze, co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót;
- Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni podłóg w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających min. 1,5 %;
- Posadzka z płytek ceramicznych powinna być układana wg osi kompozycyjnych lub pasami równoległe do ściany;
- Spoiny między płytkami powinny być prostoliniowe i o równej szerokości;
- Przed ułożeniem płytek należy sprawdzić ich powierzchnię, odcienie i wymiary;

- Powierzchnia, na której układane będą płytki powinna być mocna, równa i dokładnie oczyszczona;
- Do montażu płytek należy używać zapraw cementowych lub kleju wg instrukcji producenta klejów i zapraw;
- Posadzka powinna być na całej powierzchni połączona z podłożem;
- Posadzka przy ścianach powinna być wykończona listwami podłogowymi;
- Spoinowanie płytek należy rozpocząć po upływie czasu przewidzianego w instrukcji użytej zaprawy cementowej lub kleju;
- Po zaspoinowaniu płytek należy dokładnie usunąć resztki zaprawy używanej do spoinowania;

Przygotowanie podłoża:

- Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części i zatłuszczenia;
- Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodna z PN/B-10107 nie mniejsza niż 0,5 MPa;
- Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin;

Roboty zasadnicze:

- Posadzki z płytek układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podłożu betonowym. Do układania stosować zaprawy cementowe lub klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.
- Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek – reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łąką opieraną na płytkach – reperach. Prawidłowość płaszczyzn układanych pól kontroluje się łąką przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.
- Do fugowania należy przystąpić po upływie 24 h, pełną wytrzymałość posadzki uzyska się po 3 dniach.

Izolacja szlamowa:

W celu ochrony konstrukcji przed działaniem wilgoci, należy stosować bezszwową izolację szlamową.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację przeciwwilgociową powinna być równa i czysta. Izolację należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Minimalna grubość izolacji po wyschnięciu winna wynosić nie mniej niż 2 mm.

Podkład betonowy:

Podkład betonowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu. Podkłady należy dylatować.

Podkład betonowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.

Grubość podkładu betonowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej. Grubość podkładu betonowego nie powinna być mniejsza niż:

- podkładu związanego z podłożem — 25 mm,
- podkładu na izolacji przeciwwilgociowej — 35 mm,
- podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości (np. z wełny mineralnej) — 40 mm,
- jak w p. c, lecz z materiału o małej ściśliwości (np. płyty pilśniowej porowatej, styropianu sztywnego) — 35 mm.

Wytrzymałość podkładu betonowego nie powinna być mniejsza niż określona w dokumentacji projektowej.

Podkład betonowy zbrojony powinien być wykonany z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub

prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu.

Jeżeli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być osłonięty warstwą ochronną, zgodnie z p. 27.2.1—4 przed wykonaniem podkładu.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub dociążającej), powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem izolacji termicznej min. 2 cm.

W podkładzie betonowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

- w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,
- oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach,
- Jeżeli przewiduje się spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

Temperatura powietrza przy wykonaniu podkładów cementowych oraz w ciągu, co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne zmieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5—7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęsto plastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej; ilość cementu w podkładach cementowych nie powinna być większa niż 400 kg/m³.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni.

Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łątą, przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Podkłady zbrojone należy wykonywać w, dwóch warstwach, tj. najpierw warstwę o grubości równej połowie grubości podkładu, a po ułożeniu zbrojenia — uzupełnienie mieszanką betonową do pełnej grubości podkładu. Grubość poszczególnych warstw powinna być wyznaczana za pomocą listew kierunkowych o odpowiedniej wysokości.

W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej i na głębokość 1/3—1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, a w korytarzach - 2 - 2,5-krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Posadzkę należy wykonać wg projektowanego układu warstw:

- w pomieszczeniu WC oraz pomocniczym wykonać warstwę wykończeniową z płytek ceramicznych w kleju na izolacji szlamowej,
- warstwa wyrównawcza beton B-25 gr. 6cm zbrojonych siatkami posadzkowymi # 6 w oczku 150mm,
- warstwa poślizgowa 2xfolia PE,
- płyty styropianowe EPS 100 gr. 12cm, min. $\lambda=0,036$,
- izolacja bitumiczna bezszwowa gr. 4mm,
- chudy beton B-10 gr. 10 cm,
- zagęszczone podłoże piaskowo-cementowe gr. 10cm,
- istniejące podłoże gruntowe,

W miejscach różnicy poziomów należy wykonać schody/pochylnie z betonu klasy B-25 zgodnie z dokumentacją rysunkową z tym, że schody między istniejącą częścią budynku VI a V należy zbroić prętami #12 w siatce 15x15cm.

W miejscach projektowanego kanału instalacyjnego należy wykonać przerwę w posadzce, wylać podłoże z chudego betonu gr. 10cm oraz wykonać izolację bitumiczną bezszwową gr. 0,4 mm. Następnie wykonać płytę z betonu B-25 gr. 10cm i wymurować ścianki z pustaków szalunkowych 25x20x50cm wypełnionych betonem B-25 ze zbrojeniem 2#12mm w co drugim pustaku. Następnie należy przymocować kątowniki stalowe 45x45x4mm do kanału za pomocą śrub M-8 i przykryć kanał płytami chodnikowymi o wymiarach 35x35x5 cm lub 50x50x5cm licując poziom płyt do poziomu posadzki. Dokładne wymiary kanałów zweryfikować z dokumentacją rysunkową.

Materiały

Płytki podłogowe:

Płytki podłogowe muszą posiadać właściwości techniczne i cechy odpowiednie do oddziaływań, którym będą poddane w konkretnym pomieszczeniu. Dla płytek podłogowych ceramicznych wskaźnikami takimi jest klasa ścieralności. W pomieszczeniach mokrych – sanitariaty należy stosować płytki ceramiczne antypoślizgowe.

Wymagania dla płytek podłogowych ceramicznych:

- materiał jednolity w swojej strukturze;
- wymiar 30x30cm;
- współczynnik antypoślizgowości R9;
- ścieralność - V klasa ścieralności;
- niska nasiąkliwość $E \leq 0,5$;

Płytki ceramiczne muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- listwy przypodłogowe;
- wyoblone narożniki.
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
 - długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm;
 - grubość: $\pm 0,5$ mm;
 - krzywizna: 1,0 mm.

Materiały pomocnicze:

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej do płytek ceramicznych.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 - białego i mączki wapiennej;
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

Izolacja szlamowa:

Wymagania dla szlamu:

- elastyfikowana mieszanka - polimerowo-cementowa
- przepuszczalność pary wodnej - klasa I
- mostkowanie zarysowań - klasa B3.1 (dla -20stC)
- reakcja na ogień - C-s1, d0
- przyczepność do podłoża $> 0,8$ MPa.

Warstwa wyrównawcza z betonu:

- beton klasy B-25
- zbrojenie siatkami posadzkowymi #6mm w siatce 150x150mm.

Warstwa poślizgowa – folia PE:

-folia paroizolacyjna żółta PE typu 200.

Płyty styropianowe:

- styropian EPS 100,
- samogasnący,
- klasa reakcji na ogień E.
- wytrzymałość na zginanie BS150,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$.
- zgodny z normą EN 13163:2012.

Chudy beton na podłożu piaskowo-cementowym:

- beton klasy B-10
- podłoże piaskowo-cementowe w stosunku 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku naturalnego

Błoczeki szalunkowe:

- beton klasy B-15
- wymiar 25x20x50

Stal zbrojeniowa:

- pręty #12mm RB500W

3.4. Roboty murarskie ścian działowych

Wymagania ogólne

System ścian działowych z gazobetonu na zaprawie cementowej marki M10. Ściany murować do wysokości sufitu w wyznaczonym pomieszczeniu. Do otworów drzwiowych w murach należy stosować nadproża prefabrykowane z betonu zwykłego lub z betonu komórkowego.

Minimalna długość oparcia prefabrykowanych belek nadprożowych powinna wynosić 9 cm z każdej strony. Końce belek stalowych lub żelbetowych betonowanych na miejscu budowy powinny się opierać na długości około 1,5 ich wysokości.

Zastosować nadproża systemowe typu L19 osadzone w ścianach murowanych na zaprawie cementowej. W ścianie wykuć bruzdy o szer. 15-19cm na osadzenie nadproży.

Należy przestrzegać wymagań:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów;
- b) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednorodnie należy stosować strzępią zazębioną końcówką;
- c) Błoczeki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.;
- d) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów;
- e) Przy wznawianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchniej warstwy i uszkodzonej zaprawy.

Spoiny w murach:

- a) 12mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17mm. a minimalna 10mm;
- b) 10mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna 5mm.
- c) Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5

~ 10mm.

Stosowanie połówek:

- a) Liczba połówek użytych do murów nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby;

Przy odbiorze murów należy przeprowadzić na budowie :

- a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na materiałach murowych z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej;
- b) próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
- wymiarów i kształtu;
 - liczby szczerb i pęknięć;
 - odporności na uderzenia;
 - przełomu,

W przypadku niemożliwości określenia jakości materiału przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy .

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Lp.	Rodzaj odchyłki		Dopuszczalne odchyłki [mm]		
			Mury spoinowane	Mury niespoinowane	
1.	Zwichrowania i skrzywienia	Na 1m długości	3	6	
		Na całej powierzchni	10	20	
2.	Odchylenia od pionu	Na 1 metrze długości	3	6	
		Na wysokości kondygnacji	6	10	
		Na całej wysokości	20	30	
3.	Odchylenia każdej warstwy od poziomu	Na 1 metrze długości	1	2	
		Na całej długości	15	30	
4.	Odchylenia górnej warstwy od pionu	Na 1 metrze długości	1	2	
		Na całej długości	10	20	
5.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach	Do 100 cm	Szerokości	(-6) -(-3)	(-6) -(-3)
			Wysokości	(-15) -(-1)	(-15) - (-10)
		Ponad 100 cm	Szerokości	(-10) -(-5)	(-10) - (-5)

			Wysokości	(-15) -(-10)	(-15) -(-10)
--	--	--	-----------	--------------	--------------

Materiały

Woda:

Do przygotowania zaprawy stosować można każdą wodę zdatną do picia z rzeki lub jeziora . Niedozwolone jest użycie wód ściekowych , kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Bloczki z gazobetonu:

Wymiary : szerokość 590, 100mm, wysokość 240mm

Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

Zaprawy:

Marki i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy cem. – wapiennej dla marki M10:

cement: wapno hydratyzowane : piasek
 1 : 0,5 : 4

Przygotowanie zapraw do robót

- a) Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie;
- b) Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godz.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo - wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż - 5°C.

Do zapraw cementowo - wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3.5. Roboty tynkarskie

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.1.1.

Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

Tynkowanie ścian wewnętrznych i sufitów tynkiem cementowo-wapiennym, gr. 1,5-2cm. Przed przystąpieniem do tynkowania oczyścić podłoże i zwilżyć je wodą. W razie konieczności odbić stare tynki.

Uwagi:

- w ościeżach okien i drzwi oraz narożach ścian i sufitów zastosować aluminiowe kątowniki o wymiarach 25 x 25 mm z blachy perforowanej grubości 0,5 mm.

3.6. Roboty malarskie

Ogólne wymagania

Przy wykonywaniu robót malarskich wymaga się przestrzegania następujących zasad:

- prace na wysokości należy wykonywać z prawidłowych rusztowań lub drabin, a gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań i roboty te wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładek), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji,
- przy robotach przygotowawczych z użyciem materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do usuwania starych powłok olejnych lub z żywic syntetycznych) należy stosować okulary ochronne i odzież ochronną (buty gumowe, fartuchy gumowe, rękawice), zabezpieczając skórę twarzy i rąk tłustym kremem ochronnym,
- przy malowaniu wyrobami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki (np. w farbách olejnych, olejno – żywicznych, ftalowych, lakierach lub farbách chemoutwardzalnych) stosować odzież ochronną, a pracę wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej i sprawnej wentylacji oraz przestrzegać zakazu palenia papierosów i używania otwartych palenisk lub grzejników elektrycznych, narzędzi i silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru,
- nie należy stosować materiałów szkodliwych dla zdrowia człowieka, jak związki chromu, ołowiu, fluatów.

Przed przystąpieniem do malowania naprawić uszkodzenia powierzchni tynków i wcześniej naprawianych miejsc. Zaleca się stosowanie do tego celu zapraw i szpachlówek produkowanych fabrycznie w postaci gotowej do stosowania lub w postaci proszkowej do zarabiania wodą bezpośrednio przed użyciem.

Roboty malarskie wewnątrz budynku wykonywać dopiero po wyschnięciu tynków i naprawianych miejsc (jednolite zabarwienie powierzchni zaprawianej). Malowanie konstrukcji stalowych – po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych elementów w ścianach.

Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe, tzn. bez nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego, kawern;
- mocne, tzn. powierzchniowo nie pyłące, nie wykruszające się, bez spękań i rozwarstwień,
- czyste, tzn. bez plam, zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń (kurzem, rdzą),
- suche – badanie wilgotności podłoża można wykonywać aparatami wskaźnikowymi (elektrycznym lub karbidowym), metodą suszarkowo – wagową lub papierkami wskaźnikowymi Hydrotest.

Materiały

Wymagania techniczne dla farby do malowania wewnątrz:

- Wodorozcieńczalna, przyjazna dla środowiska, o słabym neutralnym zapachu
- Nie zawiera składników powodujących „fogging” – „łapanie” kurzu z powietrza
- Dyfuzyjna
- wartość-sd < 0,2 m
- Zachowująca strukturę
- Łatwa w obróbce
- O zminimalizowanej emisji i bezrozpuszczalnikiowa

- Podatna na czyszczenie i odporna na wodne środki dezynfekujące oraz wodne domowe środki czyszczące.
 - Spoiwo Latex syntetyczny wg DIN 55 945
 - **Własności wg normy PN EN 13 300:**
 - Klasa odporności na szorowanie na mokro: Klasa 1
 - Zdolność krycia: klasa 2 przy wydajności 7 m² /l tj. ok. 140 ml/m²
 - Największy rozmiar ziarna: drobna (< 100 µm)
 - Gęstość: ok. 1,4 g/cm³
- Wymagania techniczne dla farby do malowania lamperii (farba olejna):
- Wydajność 6-10 m²/dm³
 - Czas schnięcia – do 12h
 - Zmywalna

3.7. Armatura i wyposażenie WC

Umywalki z otworem:

Zastosować umywalki z otworem na baterie o wymiarach min. 50x41 cm z przelewem. Umywalki ceramiczne montowane na śrubach, wiszące. Wyposażyć w syfon podtynkowy z sitkiem odpływowym.

Baterie umywalkowe stojące:

Bateria z mosiądzu z regulatorem ceramicznym fi 40 z napowietrzaczem. Grupa akustyczna II, bateria stojąca, montaż jednootworowy. Dodatkowo zamontować przyłącza elastyczne wodne ze spustem sterowanym metalowym.

Miski ustępowe stojące:

Miska kompaktowa, lejowa, ceramiczna, z odpływem poziomym wyposażone w spłuczkę oraz deskę.

Lustra:

Zastosować lustro o wymiarach 50 x 100 cm wytworzone zgodnie z normą EN 1036.

Dozowniki do mydła:

Zastosować dozownik o pojemności 1000ml z materiału ABS w kolorze białym. Dozownik mocowany do ściany mechanicznie, wyposażone w zamknięcie zabezpieczające na plastikowy kluczyk.

Pojemniki na ręczniki papierowe:

Zastosować pojemnik na ręczniki papierowe w kolorze białym z tworzywa ABS. Pojemność na 500szt. ręczników o formacie 25x23cm.

Uchwyty pomocnicze dla osób niepełnosprawnych:

Uchwyty wykonane z rur stalowych powlekanych w kolorze białym o średnicy 32mm. Wyposażone w elementy mocujące (kołki, wkręty, podkładki plastikowe). Długość uchwytów L=50cm.

3.8. Drzwi wewnętrzne

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana, z płyty wiórowej pełnej, laminowana z samozamykaczem. Do sanitariatów należy stosować drzwi wyposażone w otwory wentylacyjne pow. min. 22cm². Drzwi wyposażone w klamkę oraz zamek podklamkowy. Zastosować drzwi do WC o wymiarach 80x200cm w świetle oraz wejściowe do przedsionka WC, pomieszczenia pomocniczego oraz WC dla niepełnosprawnych 90x200cm w świetle.

3.9. Otwory wentylacyjne

- kratki wentylacyjne 14x14 cm z PCV,
- płyty G-K gr. 1,25 cm, wsp. przewodności cieplnej λ W/[m*K]=0,25, zmniejszona wchłanianie wilgoci, klasa ogniowa A2, całkowite wchłanianie wody 3/2,
- rury spiro – średnica 150mm, z blachy ocynkowanej, ocynk w klasie Z200-275, rury wyposażone są w zewnętrzne wzmacniające przetłoczenia,
- wywiewka stalowa, rura średnicy 160mm z blachy ocynkowanej zakończonej stożkowym zabezpieczeniem przed czynnikami zewnętrznymi,
- uzupełnienie poszycia dachowego w pasie 50 cm od projektowanego kominka z papy termozgrzewalnej. Grubość papy 5,5mm, typ osnowy – włóknina poliestrowo-szklana, gramatura 260.

W celu wentylacji pomieszczeń magazynowych numer 5 i 6 zainstalować dwa wentylatory na kanałowe osiowe z higrostatem, z załączeniem przy wzroście wilgotności – nastawa uruchomienia przy wilgotności względnej 80%. Wentylatory o wydajności $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dane elektryczne:

- Napięcie 230V;
- Częstotliwość 50Hz;
- Rodzaj zasilania 1~;
- Moc 30.8W; Prąd 0.19A;
- Klasa izolacji silnika B;
- Klasa zamknięcia ochrony, silnik 44IP.

W celu wentylacji pomieszczeń WC zainstalować trzy wentylatory łazienkowe. Wentylatory o wydajności $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dane elektryczne:

- Napięcie 230V;
- Częstotliwość 50Hz;
- Rodzaj zasilania 1~;
- Moc 29,1W;
- Prąd 0.19A;
- Klasa izolacji silnika B;
- Klasa zamknięcia ochrony, silnik 44IP.

Wentylatory montować wewnątrz pomieszczenia na końcu kanału wentylacyjnego, na ścianie możliwie najwyżej pod stropem pomieszczenia. Napływ kompensacyjny realizowany za pomocą infiltracji przez przegrody budowlane.

4. Postępowanie z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

5. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

6. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt użyty w trakcie realizacji robót objętych specyfikacją powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie, powinien być sprawny, spełniać wymagania bhp oraz posiadać instrukcję obsługi. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone. Sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za bhp na budowie.

7. Akty prawne (dokumenty odniesienia)

Projekt budowlany,
Przedmiar robót,
Normy, instrukcje i poradniki

II. BRANŻA SANITARNA:

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu instalacji sanitarnych: wody zimnej na cele socjalno-bytowe, ciepłej wody, kanalizacji bytowej, centralnego ogrzewania dla projektowanego przebudowy Pawilonu XI w kompleksie obiektów Muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór w/w instalacji.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce,
- współpraca z nadzorem budowlanym,
- dostarczenie i montaż rurociągów,
- dostarczenie i montaż armatury,
- dostarczenie i montaż wyposażenia przeciwpożarowego,
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji zewnętrznych rurociągów,
- regulacja działania instalacji,
- wykonanie prób i pomiarów,
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- instrukcje obsługi i konserwacji,

Szczegółowy zakres robót zostanie ujęty w części kosztorysowej

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

4. Ogólne wymagania

Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” – zeszyty COBRTI INSTAL, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiana materiałów wymaga od Wykonawcy ponownego przeliczenia hydraulicznego. Roboty montażowe należy realizować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskie Normy, oraz inne przepisy dotyczące przedmiotowych instalacji.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19.11.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718).

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacją zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Średnica nominalna (DN lub do) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (en) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

gdzie:

d_n - średnica nominalna zewnętrzna,

e_n - nominalna grubość ścianki.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca: $SDR = 2S+1$

Temperatura awaryjna- dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może

wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

6. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, a w przypadku instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy dołączyć obliczenia hydrauliczne instalacji dla materiałów zamiennych.

7. Materiały i roboty montażowe instalacji wody zimnej bytowej i c.c.w.

a. Materiały

Przewody

- Instalacja wody zimnej: z rur i kształtek z PP, PN 20
- Instalacja wody ciepłej: z rur i kształtek PN 20 stabi, z PP, stabilizowanych wkładką aluminiową, przeznaczonych do instalacji wody ciepłej o temperaturze do 70°C, łączonych przez zgrzewanie.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Armatura

- Zawory przelotowe kulowe mosiężne
- Zawory zwrotne mosiężne

Zakres dostaw materiałowych nie obejmuje dostawy baterii czterpalnych, zaworów spłukujących oraz przyborów sanitarnych (umywalek, misek ustępowych, itp.) – wg wymagań architektonicznych.

Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające prowadzone w piwnicach oraz pionowy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną z pianki PE o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji wodociągowych mogą być przejęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów – również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wodociągowych powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

b. Roboty montażowe

Montaż przewodów instalacji wodociągowych

Przewody doprowadzające wodę do nowoprojektowanych przyborów sanitarnych powinny być układane ze spadkiem w kierunku wlotu wody oraz podgrzewacza elektrycznego.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w brudkach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie brudki powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przy przejściach przez przegrody wydzielenia pożarowego przepust instalacyjny należy wykonać w klasie danej przegrody.

Wszystkie przejścia należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta i aktualną Aprobata Techniczną.

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą od poziomu w kanale, w miejscu łatwodostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być także zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do urządzeń splukujących miski ustępowe, pisuary itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Izolacja cieplna

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną

powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania.

c. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów
- staranność wykonanych połączeń
- poprawność zamontowania armatury i osprzętu
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBTRI INSTAL zeszyt nr 7.

d. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Przy pomiarach rurociągów należy:

- długość przewodu mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

e. Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności.

Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce lub śrubunku itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 9 barów.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K).

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych

pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej

Badania armatury przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

f. Odbiór robót instalacyjnych

i. Odbiór techniczny - częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych - częściowych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku

przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

8. Materiały i roboty montażowe instalacji kanalizacji

Materiały:

Przewody

- przewody kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek z PVC – U/(HT), o podwyższonej odporności termicznej na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C, o łączeniach kielichowych

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

i. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji kanalizacji mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów - również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji kanalizacji powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Roboty montażowe

Warunki przystąpienia do robót:

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych

Po wykonaniu w/w czynności pomocniczych, należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek. Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów.

Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych:

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w ST.

Połączenia kielichowe na wcisk:

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

b. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe", w instrukcjach producentów oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów
- staranność wykonanych połączeń
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

c. Odbiory robót

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w PN-81/B-10700/00 i PN-81/B-10700/001, WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

i. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego.

ii. Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

iii. Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego

9. Materiały i roboty montażowe instalacji C.O.

Zastosowane materiały i urządzenia do instalacji centralnego ogrzewania muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych oraz dołączyć obliczenia hydrauliczne instalacji dla materiałów zamiennych.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

a. Przewody

Instalacja C.O. - rury stalowe przewodowe bez szwu, łączone za pomocą połączeń spawanych..

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

b. Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe.

c. Armatura odpowietrzająca

Wszystkie zaprojektowane grzejniki posiadają fabrycznie wbudowane odpowietrzniki mechaniczne. Dodatkowo dla odpowietrzenia instalacji zaprojektowano odpowietrzniki automatyczne. Należy je zamontować w najwyższych punktach instalacji. Przed odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający kulowy.

d. Armatura regulacyjna, odcinająca i spustowa

Regulacji przepływu czynnika grzejnego dokonano przy pomocy następujących elementów:

- przygrzejnikowych wkładek termostatycznych z nastawą wstępną
- w przypadku zastosowania armatury regulacyjnej równoważnej – należy ponownie wykonać obliczenia hydrauliczne i załączyć je do dokumentacji projektowej
- do w/w zaworów termostatycznych stosować pasujące do nich głowice termostatyczne do regulacji temperatury w pomieszczeniu
- jako armaturę odcinającą i spustową należy stosować zawory kulowe odcinające posiadające deklarację zgodności z dokumentacją odniesienia tj. Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Wszystkie urządzenia, materiały i armatura powinny posiadać opinię COBRTI-INSTAL.

e. Montaż rurociągów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur;
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów;
 - przecinanie rur;
 - założenie tulei ochronnych;
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym;
 - wykonanie połączeń.

- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzanie i odwodnienie wszystkich pionów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, długość tulei powinna być większa o 2cm od grubości ściany lub stropu. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przewody należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytych umieszczonych w odległościach zgodnie z zaleceniami producenta.
- Przy każdym odejściu od pionu należy wykonać punkt stały, usytuowany pod trójkątnikiem (lokalizacja punktów stałych wg rysunków w dokumentacji projektowej)
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80mm;
- Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu, a powierzchnią ściany powinna wynosić 32mm;
- Przewody rozprowadzające prowadzone w kanałach podposadzkowych odkrywalnych
- Wszystkie przewody poziome, rozdzielcze oraz pionowe należy zaizolować termicznie.

f. Montaż grzejników

Grzejniki należy montować w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, w sposób nie powodujący naprężeń, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110mm.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie występowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

g. Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Armaturę należy montować w miejscach ogólnodostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację;

Przed montażem należy z armatury usunąć wszelkie zanieczyszczenia i sprawdzić jej szczelność oraz sprawność;

Zawory podpionowe należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu.

h. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja musi być poddana próbie szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 5 bar.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

i. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu armatury, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone na styk i powinny ściśle przylegać do izolowanej powierzchni.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

10. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

11. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

12. Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

13. Roboty poinstalacyjne

Poza zakresem - wg projektu architektury

14. Akty prawne (dokumenty odniesienia)

Polskie normy

1. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
2. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
3. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
4. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
5. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
6. PN-EN 806:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
7. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny

Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późn. zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz.U. Nr 85 z 2005 r., poz. 729. z późn. zm.

Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) wraz z późn. zm.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)

Inne publikacje

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.
2. Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.

III. BRANŻA ELEKTRYCZNA:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu instalacji elektrycznych dla projektowanego przebudowy Pawilonu XI w kompleksie obiektów Muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej.

1. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

2. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór w/w instalacji elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- budowa instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- demontaż tablicy rozdzielczej,
- budowa nowej tablicy rozdzielczej,
- budowa instalacji zasilania i gniazd wtykowych,
- budowa instalacji oświetlenia,
- pomiary.

Szczegółowy zakres robót zostanie ujęty w części kosztorysowej

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,

- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw oraz mieszanek betonowych,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, nie remontowanych lub nie wymienianych elementów budynku, np. nie remontowane posadzki, czy nie wymieniana stolarka okienna i drzwiowa itp.
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych farbą szyb, okuć, glazury, wanien i umywalek,
- przenoszenie i zabezpieczenie na czas remontu pozostającego wyposażenia lokali, mebli, urządzeń itp.,
- wywóz na składowisko gruzu powstałego na skutek robót remontowych i rozbiórkowych

Roboty tymczasowe:

- ustawienie, przenoszenie i rozebranie rusztowań drabinowych i prostych rusztowań na kobyłkach przy robotach na wysokości do 5m,
- zapewnienie zasilania tymczasowego placu budowy,
- zapewnienie ciągłości ruchowej instalacji, których działanie w trakcie remontu jest konieczne, ze względu na funkcjonowanie obiektu.

3.1. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inżyniera kontraktu oraz ze sztuką budowlaną.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże wykonawcy plac budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy. Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót elektrycznych należy sprawdzić

czy teren na którym mają być wykonywane roboty jest odpowiednio przygotowany. Należy wyznaczyć miejsca składowania materiałów (plac, obiekty).

3.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe robót objętych Specyfikacją Techniczną są zgodne z odpowiednimi normami.

4. Materiały

4.1. Ogólne wymagania

Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy lub świadectwo dopuszczenia stwierdzające zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami i prawem budowlanym.

4.2. Materiały gotowe

Do wykonania przedmiotowych prac należy zastosować następujące materiały:

- tablice rozdzielcze o parametrach zgodnych z projektem (lub równoważne),
- osprzęt elektroinstalacyjny zgodny z projektem (lub równoważny),
- oprawy oświetleniowe.

Materiały takie jak kable, rury, oprawy oświetleniowe i osprzęt elektroinstalacyjny należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane na plac budowy materiały, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera, Kierownictwo (dozór techniczny) robót.

4.3. Przewody instalacyjne

1. Należy stosować przewody izolowane (z izolacją lub izolacją i powłoką) do układania na stałe, jednożyłowe lub wielożyłowe, do układania pod tynkiem.

2. Wymagane podstawowe parametry przewodów:

napięcie znamionowe izolacji: 450/750 V,

przekrój znamionowy żył: 1,5; 2,5 mm² (każdy rodzaj przewodów jest produkowany w określonym zakresie przekrojów).

3. Zaleca się stosowanie przewodów o żyłach miedzianych (Cu), izolacji i powłoce polwinitowej typu YDYżo do wykonywania instalacji podtynkowych lub osłoniętych.

W instalacjach elektrycznych budynku nie należy stosować przewodów miedzianych o przekrojach mniejszych niż 1,5 mm².

4.4. Osprzęt instalacyjny

4.4.1 Wyłączniki instalacyjne

Wyłączniki instalacyjne należy stosować w instalacjach elektrycznych do zabezpieczania obwodów od skutków przeciążeń i zwarć (wyłączania prądów roboczych i zwarciovych) oraz do ochrony przeciwporażeniowej.

Do zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych należy stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe o charakterystyce B z członem różnicowoprądowym $DI=30mA$ w części pochodzące ze zdemontowanej tablicy rozdzielczej. Wyłączniki powinny być przystosowane do instalowania na szynie TH 35.

Podstawowe parametry techniczne dla wyłączników nadprądowych :

- prądy znamionowe $I_N = 10; 16, 20 A$,
- napięcia znamionowe: 230 i 400 V; 50 Hz,
- zdolność łączeniowa do 6kA

Podstawowe dane techniczne dla wyłączników różnicowoprądowych:

- napięcie znamionowe: 400 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 25, 40 A,
- znamionowy prąd różnicowy: 30 mA,
- czas zadziałania: poniżej 0,05 s,
- zdolność łączeniowa do 6 kA,
- typu AC,

Puszki elektroinstalacyjne

Puszki elektroinstalacyjne do instalowania gniazd i łączników, puszki odgałęźne:

- należy stosować puszki podtynkowe,
- puszki osprzętowe powinny być przystosowane do mocowania w nich gniazd i łączników za pomocą wkrętów lub „pazurków”,

Wymagane podstawowe parametry puszek:

- puszka osprzętowa: $\varnothing 60$ mm pogłębiona,
- puszka rozgałęźna: $\varnothing 70$ mm lub kwadratowa 75x75mm , przyłączalność przewodów o przekroju I - 6 mm²,
- stopień ochrony: minimum IP 2X,
- wytrzymałość elektryczna izolacji 2 kV,
- wykonanie z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

4.4.2 Łączniki

Łączniki ogólnego przeznaczenia do instalacji podtynkowych

- łączniki powinny być przystosowane do instalowania w puszkach F 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- zaciski należy przystosować do łączenia przewodów o przekroju 1,0 - 2,5 mm²,
- obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia,

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10 A,

- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

4.4.3 Sprzęt oświetleniowy

Stosować oprawy oświetleniowe o parametrach technicznych i funkcjonalnych zgodnych z produktami:

- typ A – oprawa oświetleniowa CO2 280 EVG lub równoważna, do świetlówki T5 80W, wyposażona w statecznik elektroniczny do zastosowań profesjonalnych, świetlówki o współczynniku oddawania barw min. 80. Korpus w kolorze szarym i transparentny dyfuzor wykonane z poliwęglanu. Długość oprawy nie mniejsza niż 1587mm, szerokość nie mniejsza niż 129mm, wysokość nie mniejsza niż 136mm. Oprawa mocowana do stropu, zwieszana na linkach. Stopień ochrony min. IP65, oprawa powinna posiadać certyfikat ENEC.
- typ B – oprawa oświetleniowa CO2 228 EVG lub równoważna, do świetlówki T5 28W, wyposażona w statecznik elektroniczny do zastosowań profesjonalnych, świetlówki o współczynniku oddawania barw min. 80. Korpus w kolorze szarym i transparentny dyfuzor wykonane z poliwęglanu. Długość oprawy nie mniejsza niż 1287mm, szerokość nie mniejsza niż 129mm, wysokość nie mniejsza niż 136mm. Oprawa mocowana do stropu, zwieszana na linkach. Stopień ochrony min. IP65, oprawa powinna posiadać certyfikat ENEC.
- typ C – oprawa oświetleniowa typu plafoniera, okrągła. Mocowana do stropu. Korpus stalowy lub poliwęglanowy, klosz mleczny szklany lub z tworzyw sztucznych. Źródło światła E27 max 60W. Stopień szczelności IP44 lub wyższy.

Oprawy należy na etapie wykonawstwa wyposażyć w źródła światła.

4.4.4. Pozostały osprzęt instalacyjny

Stosować należy osprzęt o parametrach i stopniu szczelności zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym lub równoważne o identycznych parametrach.

5. Sprzęt

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Roboty winny być wykonywane ręcznie. Sposób wykonywania robót powinien być zaakceptowany przez Dozór techniczny Właściciela sieci i urzędzeń, Inżyniera, Kierownika budowy. Sprzęt

używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera, Kierownika budowy, Dozoru technicznego (Inspektora nadzoru). Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

5.2 Sprzęt do budowy instalacji elektrycznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót :

- dobrej jakości elektronarzędzi i sprzętu do robót instalacyjnych wykonywanych ręcznie,
- miernikami z ważnymi świadectwami badań.

6. Transport

6.1 Wymagania ogólne

Materiały na plac budowy powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu tak aby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport materiałów i elementów

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót :

samochodu dostawczego

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

7. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Budowę instalacji elektrycznych pomieszczeń należy wykonać zgodnie z:

- zatwierdzonym projektem wykonawczym,
- zgodnie z normami, przepisami budowy i przepisami b.h.p.,
- zgodnie z zaleceniami Inżyniera, Kierownika budowy, Dozoru technicznego (Inspektora nadzoru) i Właściciela tych urządzeń.

Prace budowlane powinny przebiegać tak, aby w minimalny sposób zakłócić dostawy energii elektrycznej w trakcie trwania prac.

5.2 Roboty instalacyjne

Demontaż osprzętu elektroinstalacyjnego należy przeprowadzić przed skuciem starych tynków,

Demontaż oprzewodowania należy przeprowadzać podczas zbijania płytek i tynków ze ścian,

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych.

Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Obwody elektryczne wewnętrznych linii zasilających należy prowadzić w budynku poza obrębem pomieszczeń przebywania osób, w wydzielonych kanałach lub szybach instalacyjnych.

Obwody elektryczne odbiorcze dla zasilania danego urządzenia należy prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.

W instalacjach odbiorczych należy stosować odrębne obwody elektryczne do:

- oświetlenia ogólnego,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtyczkowych pojedynczych urządzeń o mocy większej niż 2 kW

Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

Położenie klawisza załącz/wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego

Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe podwójne wyłącznie ze stykiem ochronnym.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku .

Pomieszczenia powinny być wyposażone w wypusty oświetleniowe, a liczba wypustów i ich rozmieszczenie - zapewniać prawidłowe oświetlenie pomieszczenia. Wszystkie wypusty powinny mieć wyprowadzony przewód ochrony PE. Z wypustów zasilić oprawy oświetleniowe.

Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.

Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

Instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

5.3 Trasy instalacji, tablice, sprzęt i osprzęt elektryczny

Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby:

- zapewnić łatwy dostęp do obwodów elektrycznych na całej trasie wykonanej instalacji,
- zagwarantować bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- zapewnić możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę,

zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

8. Kontrola jakości robót

8.1 Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Kontrola odbywa się w obecności przedstawicieli Inwestora i musi uzyskać pozytywną akceptację.

8.2 Budowa instalacji elektrycznych pomieszczeń.

Kontrola jakości wykonania prac budowlanych polega na sprawdzeniu:

- tras instalacji elektrycznych,
- lokalizacji i sposobu montażu gniazd wtykowych,
- lokalizacji i sposobu montażu łączników oświetleniowych,
- lokalizacji i sposobu montażu opraw oświetleniowych,
- lokalizacji i sposobu montażu tablic rozdzielczych,
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- wykonania połączeń obwodów,

- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- badań ciągłości i połączeń instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- badań i pomiarów rezystancji izolacji obwodów elektrycznych,
- badań i pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

8.3 Ocena wyników badań

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonanych robót lub negatywnego wyniku badań, Wykonawca wymieni lub poprawi wadliwe elementy i ponownie zgłosi całość lub zakwestionowaną część wykonanych robót do odbioru.

9. Obmiar robót

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o zatwierdzony projekt budowlany, przedmiar robót, i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera, a odzwierciedlone w dzienniku budowy i książce obmiaru robót.

Jednostką obmiarową przewodów, koryt i rur ochronnych jest metr.

Jednostką obmiarową gniazd wtykowych, łączników oświetleniowych, opraw oświetleniowych, aparatów elektrycznych i aparatów modułowych montowanych w tablicach rozdzielczych jest sztuka.

10. Odbiór robót

Po wykonaniu instalacji elektrycznych, przed oddaniem obiektu do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z wykonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających.

11. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarami i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje prace określone w punkcie 1.5 niniejszej SST.

12. Przepisy związane z podstawą płatności

12.1. Normy.

PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

P SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

12.2. Inne dokumenty.

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. / Dz.U. z 2000r., nr 106, poz. 1126 /
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych z 2004r.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne / Dz.U. z 2006r., nr 89, poz.625 /
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakovaniem CE,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.12.2002r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany.