

Jednostka projektowa:

# ABK-PROJEKT

ul. Lisowskiego 2/4, 65-072 Zielona Góra, tel. 68 320 15 75

Nazwa opracowania:

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA wykonania i odbioru robót budowlanych

Branża:

### WIELOBRANŻOWA

Kody CPV:

Kody CPV: 45112700-2, 45216112-2, 45100000-8, 45111291-4, 45112700-2, 45111200-0, 45320000-6, 45262522-6, 45421152-4, 45421146-9, 45262522-6, 45262300-4, 45261210-9, 45400000-1, 45431000-7, 45262522-6, 45262300-4, 45410000-4, 45421000-4, 45421160-3, 45330000-9, 45330000-9, 45332200-5, 45000000-7, 45331200-8, 45331100-7, 45310000-3.

Zadanie inwestycyjne:

**Budowa nowej siedziby Przedszkola Miejskiego w Świeradowie-Zdroju.**

Adres inwestycji:

Działki nr 1, 61/8, 61/15, 61/16, 61/17 oraz 80/1 am-10 obręb 0004 w Świeradowie Zdrój

Inwestor:

**Gmina Miejska Świeradów Zdrój**  
ul. 11-go Listopada 35  
59-850 Świeradów Zdrój

Opracował

Podpis:

mgr inż. Bogdan Mrozowski  
upr. proj. nr 7/90/ZG

Autor projektu / kierownik pracowni:

Podpis:

mgr inż. Bogdan Mrozowski  
upr. proj. nr 7/90/ZG

Świeradów-Zdrój, 10 listopad 2015 r.

Spis treści:

<b>I. WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
1. Nazwa zadania inwestycyjnego .....	4
2. Przedmiot ST .....	4
3. Zakres stosowania ST .....	4
4. Zakres robót objętych ST.....	4
5. Określenia podstawowe .....	6
6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	9
7. Materiały.....	11
8. Sprzęt.....	11
9. Transport.....	12
10. Wykonanie robót .....	12
11. Kontrola jakości robót .....	12
12. Dokumenty budowy .....	14
13. Obmiar robót.....	15
14. Odbiór robót .....	15
15. Podstawa płatności .....	17
16. Przepisy związane.....	17
<b>II. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ - KOD CPV: 45112700-2 .....</b>	<b>18</b>
1. Podstawowe elementy zagospodarowania placu budowy .....	19
2. Projektowanie zagospodarowania placu budowy .....	19
3. Elementy zagospodarowania placu budowy.....	20
<b>III. ROBOTY ZIEMNE, ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI .....</b>	<b>24</b>
1. Roboty ziemne - kod CPV: 45216112-2, 45100000-8 .....	25
2. Zagospodarowanie działki - kod CPV: 45111291-4.....	26
3. Budowa ciągów jezdnych, parkingu i chodników - kod CPV: 45112700-2.....	29
<b>IV. ROBOTY BUDOWLANE .....</b>	<b>32</b>
1. Fundamenty - kod CPV : 45111200-0.....	33
2. Izolacje przeciwwilgociowe - kod CPV: 45320000-6.....	39
3. Ściany nośne - kod CPV: 45262522-6.....	42
4. Ściany działowe i sufity podwieszane - kod CPV: 45421152-4, 45421146-9 .....	44
5. Elementy żelbetowe - kod CPV : 45262522-6 .....	50
6. Nadproża i wieńce - kod CPV: 45262300-4.....	53
7. Pokrycie dachu - kod CPV : 45261210-9 .....	55
8. Roboty wykończeniowe – kod CPV : 45400000-1 .....	58
9. Płytki na ścianach - kod CPV: 45431000-7 .....	61
10. Podłoga i posadzki – kod CPV: 45262522-6 .....	62
11. Malowanie – kod CPV: 45262300-4 .....	65
12. Elewacje / Izolacje termiczne – kod CPV: 45410000-4 .....	68
13. Stolarka okienna i drzwiowa – kod CPV: 45421000-4 .....	72
14. Elementy kowalsko-ślusarskie - kod CPV: 45421160-3 .....	74
<b>V. INSTALACJE SANITARNE .....</b>	<b>77</b>
1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej i instal. kanalizacji sanit. – kod CPV: 45330000-9 .....	78
2. Instalacja wodociągowa – kod CPV: 45330000-9, 45332200-5 .....	82
3. Instalacja gazowa – kod CPV: 45000000-7.....	85
4. Wewnętrzna instalacja wentylacji mech.- kod CPV: 45331200-8 .....	88
5. Instalacja centralnego ogrzewania - kod CPV: 45331100-7 .....	91
<b>VI. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - KOD CPV: 45310000-3 .....</b>	<b>96</b>

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Jeżeli Polska Norma nie przenosi normy europejskiej, to w ramach STWiORB powinno się uwzględnić (odpowiednio w podanej kolejności): (1) europejskie aprobaty techniczne, (2) wspólne specyfikacje techniczne, (3) normy międzynarodowe, (4) inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy normalizacyjne. Jeżeli zaś nie zostały ustanowione aprobaty, specyfikacje, normy i inne techniczne systemy odniesienia – te, o których mowa akapit wyżej, to dopiero wówczas można wykorzystać w STWiORB w odpowiedniej kolejności jak poniżej): (1) Polskie Normy, (2) polskie aprobaty techniczne, (3) polskie specyfikacje techniczne.

### **1. Nazwa zadania inwestycyjnego**

" Budowa nowej siedziby Przedszkola Miejskiego w Świeradowie-Zdroju ".

### **2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży budowlanej architektoniczno-konstrukcyjnej oraz instalacyjnych (instalacje sanitarne, elektryczne oraz niskoprądowe) w obiektach budowlanych. Proponowana realizacja polega na budowie budynku użyteczności publicznej przeznaczonego na centrum kształcenia i rehabilitacji osób niepełnosprawnych;

### **3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST).

Roboty stanu zerowego:

- Roboty ziemne
- Fundamenty żelbetowe
- Ściany fundamentowe
- Izolacje przeciwwodne

Roboty stanu surowego:

- Ściany i słupy nośne nadziemne
- Stropy, stropodachy, schody i podesty
- Ścianki działowe
- Dach - pokrycie,
- Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe
- Zestawy szklane, okna i drzwi zewnętrzne

Roboty stanu wykończeniowego – wewnętrzne:

- Tynki
- Oblicowania
- Roboty malarskie
- Podłoga
- Podłogi i posadzki
- Sufity podwieszone
- Drzwi wewnętrzne
- Ślusarka wewnętrzna
- Wyposażenie wnętrz (wg wymagań szczególnych)

Roboty stanu wykończeniowego – zewnętrzne:

- Izolacje cieplne i przeciwwilgociowe
- Systemowa stolarka osłonowa
- Okładziny elewacji
- Balustrady i elementy ślusarki zewnętrznej

Roboty zewnętrzne różne, ukształtowanie terenu:

- Plantowanie gruntu rodzimego
  - Rozplantowanie ziemi z odkładu
  - Zasypanie lokalnych nierówności
- Roboty związane z budową przyłączy:
- Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych,
  - Przyłącze wodociągowe,
  - Przyłącze kanalizacji sanitarnej,
  - Przyłącze gazowe
  - Przyłącze energetyczne
  - Przyłącze telekomunikacyjne
  - Odtworzenie istniejącej nawierzchni

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych:

- Wewnętrzna instalacja wodociągowa
- Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- kotłownia

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych:

- Instalacje elektryczne w budynku
- Oświetlenie parkingu
- instalacje niskoprądowe

W zakres robót podstawowych wchodzi realizacja wszystkich robót objętych projektem budowlanym i wykonawczym i zawartymi w nim opiniami i uzgodnieniami oraz roboty towarzyszące i tymczasowe. W zakres robót podstawowych obciążających wykonawcę wchodzi następujące rodzaje robót towarzyszących i tymczasowych:

- Ogrózenie i zabezpieczenie placu budowy z wykonaniem ewentualnych daszków zabezpieczających i kładek,
- Wykonanie tymczasowych przyłączy mediów do placu budowy z założeniem opomiarowania,
- Wykonanie tymczasowych dojazdów do wydzielonych części placów budowy,
- Zapewnienie obsługi geodezyjnej wraz z wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- Zapewnienie obsługi kominarskiej wraz z protokołem ostatecznego odbioru przewodów kominowych,
- Zapewnienie nadzoru przedstawicieli dostawców mediów nad realizacją wszystkich sieci i przyłączy,
- Zapewnienie nadzoru geologicznego.

Opis formy budynku:

Inwestycja obejmuje budowę budynku na terenie działki Inwestora wraz z zagospodarowaniem terenu, budową zjazdu na drogi publiczne, wewnętrznego układu drogowego wraz z parkingami oraz budową poszczególnych przyłączy. Zaprojektowano budynek częściowo podpiwniczony, 3 kondygnacyjny z dachem płaskim. Budynek zaprojektowano jako prostą w wyrazie architektonicznym bryłę nawiązującą do architektury lokalnej. Projekt pozostaje również w związku z miejscową tradycją architektoniczną, która w tym wypadku przekłada się na kolorystykę i materiały wykończeniowe budynku. Zaproponowane materiały i kolorystyka korespondują z lokalną architekturą i wpisują się w jej charakterystyczne elementy.

Rozwiązania konstrukcyjno-budowlane:

Ściany zewnętrzne:

- Ściany zewnętrzne wykonane z bloczków wapienno-piaskowych, ocieplone i otynkowane,
- Tynk cienkowarstwowy,
- Tynk mozaikowy,
- Ślusarka aluminiowa
- Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej,

Ściany wewnętrzne

- ściany konstrukcyjne wykonane z bloczków wapienno-piaskowych,
- ściany o wymaganiach akustycznych wykonane w konstrukcji szkieletowej gipsowo-kartonowej na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną
- ściany działowe w konstrukcji szkieletowej gipsowo-kartonowej na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną

Dach

- nad całością budynku przewiduje się dach płaski kryty papą

#### Okna i fasady

- fasada aluminiowa, malowana proszkowo
- stolarka o wymiarach standardowych (okna) wykonane wg. założeń zamawiającego PCV lub aluminiowe,
- przestrzenie międzyokienne w fasadzie aluminiowej wykonane jako spandrel nieprzezierny ze szkła malowanego z wypełnieniem z wełny mineralnej lub opcjonalnie jako obróbki z blachy tytanowo cynkowej lub aluminiowej,
- wykończenie wewnętrznych części otworów okiennych z blachy tytanowo-cynkowej lub aluminiowej,
- klatki schodowe wyposażone będą w klapy dymowe, zgodnie z Warunkami Technicznymi, spełniające również rolę świetlików, wyłazów dachowych mogących służyć do przewietrzania pionowych dróg komunikacji

#### Drzwi

- drzwi frontowe – ślusarka aluminiowa, szkło bezpieczne, hartowane
- drzwi wewnętrzne – w zależności od strefy i klasy bezpieczeństwa, drewniane lub metalowe
- drzwi w salach zajęć - dźwiękoszczelne 27dB
- zadaszenia wykonane jako daszki szklane na konstrukcji punktowej.

#### Prace ślusarskie i stolarskie

- obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej

#### Posadzki

- posadzki komunikacji ogólnej i klatek schodowych wykonane będą z płytek gresowych lub wyłożone wykładziną obiektową PVC.
- posadzki pomieszczeń mokrych wyłożone będą płytkami ceramicznymi.
- pomieszczenia biurowe wyłożone będą wykładziną obiektową PVC.

#### Wypośażenie

- Projektant przewiduje „średni standard” w kwestii: wewnętrznych urządzeń, materiałów wykończeniowych i użytych technologii

### 5. Określenia podstawowe

Ilekróć w ST jest mowa o:

- obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

- budynku – 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.

- budynku mieszkalnym jednorodzinnym – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych

albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

- budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huštawki, drabinki, śmietniki.

- tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w

inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

- budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

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

- remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

- urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

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

- prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, Użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

- pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

- dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

- dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

- terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,

- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

- aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

- właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

- wyrobie budowlanym – 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, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

- obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

- opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

- drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- kierownika budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- poleceniu 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 prowadzeniem budowy.
- projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN) lub dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami



rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

- Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## **6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

**Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

**Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich własności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

**Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym:

ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

**Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla

osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

**Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych Użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

**Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

**Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **7. Materiały**

**Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

**Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

**Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

**Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **8. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. 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. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## 9. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na białą, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 10. Wykonanie robót

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie). Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## 11. Kontrola jakości robót

Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych, za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja

i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

#### Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do Użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

#### Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **12. Dokumenty budowy**

### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych obiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **13. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### **14. Odbiór robót**

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów

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

#### Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma

większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.



## 15. Podstawa płatności

Warunki płatności ustala umowa.

## 16. Przepisy związane

### Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

### Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

### Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **II. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ - kod CPV: 45112700-2**

## 1. Podstawowe elementy zagospodarowania placu budowy

Podstawowymi elementami zagospodarowania placu budowy są środki wyposażenia technologicznego budowy, niezbędne do sprawnej realizacji poszczególnych procesów budowlanych. Zalicza się do nich zwykle:

- drogi na placu budowy,
- place składowe (odkryte i osłonięte dachem) oraz magazyny zamknięte,
- urządzenia produkcyjne (np. wytwórnie mieszanki betonowej, zbrojarnie, ciesielnie),
- urządzenia i instalacje ogólne, tj. zaopatrzenie placu budowy w wodę, energię elektryczną, energię ciepłą, sprężone powietrze itp.,
- budynki administracyjne, socjalne i higieniczno-sanitarne,
- ogrodzenia, tablice informacyjne i ewentualne urządzenia ochrony.

Zagospodarowanie placu budowy może zmieniać się w poszczególnych fazach realizacji budowy i w takim przypadku powinno przygotować się plany zagospodarowania placu dla każdej z tych faz. Plac budowy jest to wydzielony teren, przeznaczony do wykonywania czynności bezpośrednio związanych z wznoszeniem określonego obiektu budowlanego lub zespołu obiektów. Wielkość placu budowy trzeba każdorazowo ustalić indywidualnie z uwzględnieniem warunków miejscowych. Przy nieograniczonych możliwościach terenowych wielkość placu budowy można przedstawić jako sumę:

$$P = pz + pa + ps + pp + pd$$

gdzie:

pz – powierzchnia zabudowy wznoszonego obiektu lub zespołu obiektów,

pa – powierzchnia zabudowy obiektów administracyjnych, socjalnych i higieniczno-sanitarnych,

ps – powierzchnia magazynów i placów składowych materiałów i elementów konstrukcyjnych,

pp – powierzchnia stanowisk produkcyjnych, wytwórni pomocniczych (powierzchnia zajęta przez maszyny budowlane),

pd - powierzchnia dróg wewnętrznych, placów manewrowych i przejść.

Proporcje pomiędzy poszczególnymi powierzchniami występującymi we wzorze są różne i uzależnione od charakteru budowy i warunków lokalnych.

## 2. Projektowanie zagospodarowania placu budowy

Podstawą do projektowania zagospodarowania placu budowy są harmonogramy przebiegu realizacji robót. Z harmonogramów tych wynikają:

- kolejność wykonania poszczególnych procesów budowlanych,
- czas wykonania tych procesów oraz wielkość produkcji dziennej.

Na tej podstawie ustala się:

- terminy przygotowania poszczególnych elementów zagospodarowania placu budowy,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną, parę, sprężone powietrze i wodę, co jest podstawą projektowania tymczasowych instalacji budowy.

Na podstawie harmonogramów zapotrzebowania na materiały ustala się niezbędne powierzchnie składowisk i magazynów. Harmonogramy zatrudnienia są podstawą do określenia wielkości tymczasowych budynków administracyjnych i socjalnych, a harmonogramy pracy maszyn określają dla przyjętych rodzajów maszyn ich liczbę, terminy, czas pracy na budowie oraz niezbędne drogi dojazdowe, manewrowe i place postojowe. Przy projektowaniu zagospodarowania placu budowy należy zachować właściwą kolejność rozmieszczania jego elementów. Zalecana tu kolejność jest następująca:

1. Drogi na placu budowy obejmujące dojazdy do placu budowy od najbliższej drogi publicznej.
2. Place składowe materiałów i elementów konstrukcyjnych oraz magazyny wraz z urządzeniami załadunkowo-wyładunkowymi.
3. Urządzenie do wytwarzania półfabrykatów (np. betonownie, zbrojarnie, ciesielnie itp.), urządzenia wytwarzające prefabrykaty (betonowe, Żelbetowe lub metalowe), urządzenia usługowe (bazy maszyn budowlanych, bazy transportowe, bazy materiałowe).
4. Budynki administracyjne, socjalne i higieniczno-sanitarne (prowizoryczne) na placu budowy dla robotników i personelu technicznego zatrudnionego na budowie (zaplecze socjalno-bytowe).
5. Urządzenia i instalacje ogólne budowy zapewniające zaopatrzenie w wodę, energię elektryczną, sprężone powietrze, parę, urządzenia przeciwpożarowe itp.

Kolejność realizacji elementów zagospodarowania placu budowy jest odmienna od przyjętej przy projektowaniu i jest następująca:

1. wyznaczanie w terenie granic działki (terenu budowy),

2. ogrodzenia i elementy zabezpieczenia terenu budowy oraz tablica informacyjna,  
3. pomieszczenia dla kierownictwa budowy i tymczasowe magazyny oraz wznoszone równocześnie z nimi obiekty socjalno-bytowe i higieniczno-sanitarne dla potrzeb pracowników. Budowę tras komunikacyjnych należy rozpocząć od drogi dojazdowej, a etapowanie budowy dróg wewnętrznych powinno być zsynchronizowane ze wznoszeniem wymienionych wyżej obiektów. Wykonanie poszczególnych obiektów produkcyjno - usługowych jest uwarunkowane terminami rozpoczęcia poszczególnych robót budowlanych. Zwykle kolejność wykonania obiektów zaplecza produkcyjnego jest następująca:

1. magazyny,
2. warsztaty,
3. bazy transportowe,
4. baraki podwykonawców.

Wznoszenie zaplecza socjalno-bytowego i produkcyjnego wymaga jednoczesnego doprowadzenia wody, energii elektrycznej, energii cieplnej itp.

### 3. Elementy zagospodarowania placu budowy

#### 3.1. Drogi na placu budowy

Projektując układ dróg na placu budowy należy uwzględnić: istniejącą sieć dróg publicznych, drogi dojazdowe łączące budowę z siecią dróg publicznych, drogi wewnętrzne usytuowane na placu budowy. Projektowanie dróg na placu budowy polega na ustaleniu następujących elementów:

- schematu przepływu ładunków,
- wytyczenie tras przejazdu jednostek transportu zewnętrznego po wewnętrznych drogach budowy,
- odpowiednich frontów wyładunkowych,
- odpowiednich podłoży i nawierzchni dróg,
- właściwych sposobów załadunku i rozładunku.

Układ dróg wewnętrznych na placu budowy powinien zapewniać, aby:

- środki transportowe mogły dojechać blisko miejsca przeznaczenia,
- drogi dowozu znajdowały się w zasięgu urządzeń podnośnych (jeżeli takie urządzenia mają zastosowanie na budowie),
- w przypadku drogi przebiegającej wzdłuż budowanego obiektu pozostał między obiektem a drogą teren do składowania materiałów i wyrobów budowlanych oraz do wykonywania robót pomocniczych,
- zachowana była bezpieczna odległość drogi od przebiegających nad placem budowy energetycznych linii wysokiego i średniego napięcia oraz od zlokalizowanych na terenie budowy maszyn, rusztowań, budynków pomocniczych i wykopów.

Dla zapewnienia możliwości wykonania manewru skrętu na końcu każdej gałęzi drogi należy wykonać koło skrętu. Średnica koła skrętu  $D$  uzależniona jest od konstrukcji środka transportowego i jego ładowności. Wielkość tę można przyjmować wg poniższego zestawienia:

Rodzaj i ładowność środka transportu	Średnica $D$ [m]
Samochód 3 do 4 t	14 - 15
Samochód 6 do 7 t	15 - 17
Samochód 8 t	18 - 21
Samochody wywrotki	16 - 21
Samochody trójosiowe bez przyczep	$D \geq 15$
Samochody z przyczepami	$D \geq 20 - 24$

Szerokość drogi w obrębie koła skrętu nie powinna być mniejsza niż 6,0 m.

Szerokość drogi jednokierunkowej powinna wynosić 3,0 + 4,0 m, a szerokość dróg dwukierunkowych 6,0 + 8,0 m. Poszerzenie dróg przy placach wyładunkowych nie powinno być mniejsze niż 3,5 m. Spadek podłużny drogi nie powinien być większy niż 6%. Spadki poprzeczne jezdni: 2,0 + 3,0 %, a poboczy 5 %. Promień tuków wewnętrznych dróg na placu budowy nie może być mniejszy niż 20,0 m. Na łuku jezdni powinna być poszerzona po stronie wewnętrznej. Przy małej intensywności ruchu i stosowaniu lekkich środków transportowych można na placu budowy stosować:

1. Drogi gruntowe, które mogą być:

- naturalne, czyli wydzielone pasma, które mogą być profilowane i ubite walcami o obciążeniu 30 + 60 kN; oraz służyć dla ruchu o intensywności nieprzekraczającej 5000 kN/dobę,

- ulepszone, to jest o pasmach ruchu wzmocnionych np. przez: mechaniczną stabilizację gruntu (dodanie materiałów wiążących: cementu wapna, smoły, asfaltu), polepszenie uziarnienia gruntu i mechaniczne zagęszczenie. Nasilenie ruchu na drodze gruntowej ulepszonej może wynosić ok. 8000 kN/dobę.

2. Drogi żwirowe tymczasowe, wykonywane na podłożu piaszkowym, gdy trasa drogi przebiega po gruntach nieprzepuszczalnych lub bezpośrednio na gruncie przepuszczalnym (odmianą takiej nawierzchni są też drogi wykonywane ze żwiru lub gruzu). Nasilenie ruchu, jakie może przenieść taka droga, nie powinno przekraczać 1000 kN/dobę.

3. Drogi z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Dla pojazdów o nośności powyżej 6 t należy wykonywać drogi z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Drogi takie można układać bezpośrednio na gruntach piaszczystych lub na podsypce z piasku na gruntach średnio przepuszczalnych. Grunty mało przepuszczalne wymagają podłoża z tłucznia lub gruboziarnistego żwiru. Najczęściej są stosowane płyty żelbetowe prostokątne o wymiarach 100x300x20 cm oraz masie 1,5 t. Można je układać poprzecznie w stosunku do osi drogi. Otrzymuje się wtedy pełną powierzchnię lub wzdłuż osi drogi, tworząc tylko pasma pod koła pojazdów. Przy tym drugim sposobie układania na zakrętach trzeba jednak pokrywać płytami całą powierzchnię jezdni.

### 3.2. Składowiska i magazyny

Sposoby przewożenia i składowania materiałów są określone w normach lub dokumentach dopuszczających materiał do powszechnego stosowania. Place składowe powinny być wyrównane i odwodnione. Nawierzchnie placów składowych wykonuje się z tych samych materiałów co drogi tymczasowe na placu budowy. Wiaty mogą mieć konstrukcję drewnianą lub metalową wielokrotnego użycia. Przechowuje się pod nimi materiały wrażliwe na opady.

W magazynach zamkniętych przechowuje się materiały budowlane wrażliwe na czynniki atmosferyczne oraz narzędzia, części maszyn, artykuły elektroniczne, sanitarne, armatury itp.

Magazyny powinny być wyposażone w przegrody, stojaki, półki oraz lekkie wózki ręczne do lokalnego transportu oraz drabinki. Wiaty i magazyny zamknięte zaleca się sytuować w pobliżu budynku kierownictwa budowy, ułatwia to bowiem kontrolę gospodarki materiałowej. Składowiska materiałów masowych i ciężkich należy sytuować wzdłuż dróg i jak najbliżej wznoszonych budowli. Materiały do wytwarzania półfabrykatów, jak np. kruszywo, cement, stal zbrojeniowa, drewno tarte, należy składować przy miejscach wytwarzania mieszanki betonowej, zapraw, zbrojeń, deskowań itp. Konstrukcja tymczasowych budynków magazynowych musi charakteryzować się łatwością montażu, demontażu i transportu. Obecnie istnieją wytwórnie produkujące prefabrykowane budynki zagospodarowania placu budowy. Budynki te projektowane są teraz zwykle w konstrukcji stalowej, z tym że występują tu głównie dwa typy: budynki montowane z płaskich elementów prefabrykowanych oraz budynki składane z elementów przestrzennych, tzw. kontenerów. Firmy produkujące takie budynki dysponują gotowymi rozwiązaniami poszczególnych rodzajów budynków oraz katalogami umożliwiającymi składanie fabrycznie wykonanych elementów. Określenie odpowiedniego kształtu składowiska polega na ustaleniu minimalnej potrzebnej długości frontu wyładunkowo-rozładunkowego oraz zapewnieniu optymalnej głębokości składowiska. Długość frontu załadunkowo-wyładunkowego jest to wielkość długości składowiska niezbędna do rozładunku lub załadunku jednocześnie przybywających środków transportowych.

### 3.3. Budynki administracyjne, socjalne i higieniczno-sanitarne

Budynki administracyjne wznosi się zazwyczaj w pobliżu głównego wejścia na budowę. Obejmują one zazwyczaj pomieszczenia biurowe kierownictwa robót i administracyjnych pracowników budowy. Budynki socjalne i higieniczno-sanitarne mieszczą zazwyczaj szatnie, umywalnie, ustępy, kuchnie, jadalnie, świetlice i punkty opatrunkowe, a czasem i miejsca hotelowe. Wielkość budynków zależy od liczby zatrudnionych na budowie.

Powierzchnię poszczególnych rodzajów budynków oblicza się na podstawie opracowanych w tym celu wskaźników. Ogólnie przyjmuje się, że wzrost liczby zatrudnionych wpływa na zmniejszenie wskaźników niezbędnej powierzchni przypadającej na jednego pracownika fizycznego lub umysłowego, ale nie mogą one być sprzeczne z obowiązującymi w tym względzie przepisami. Dlatego, projektując obiekty administracyjne i socjalne przy wykorzystaniu tablic i wskaźników zamieszczonych w podręcznikach i poradnikach, trzeba zawsze sprawdzić, czy otrzymane powierzchnie spełniają wymagania aktualnie obowiązujących przepisów. Powierzchnia przeznaczona na komunikację w budynkach administracyjno-socjalnych wynosi ok. 13%, a powierzchnia zajmowana przez konstrukcję 7% powierzchni ogólnej. Pod względem konstrukcyjnym budynki administracyjne i socjalne powinny być z reguły typowe, rozbieralne - przestawne lub przewoźne. Mogą to być obiekty: - rozbieralne, stawiane z inwentaryzowanych elementów płaskich,

- przewoźne w całości na własnym podwoziu (tzw. barakowozy) oraz transportowane na zestawach jezdnych,
- typu kontenerowego składane z elementów przestrzennych przewożonych na specjalnych podwoziach,
- półstałe, które ze względów ekonomicznych powinny być stosowane jak najrzadziej, głównie na budowach, których czas realizacji jest długi.

Konstrukcja takich elementów jest drewniana, metalowa lub z tworzyw sztucznych. Powinna być lekka, łatwa w montażu i demontażu oraz dogodna do transportu.

Na budowie, której czas trwania nie przekracza jednego roku, należy urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenie na jadalnię, szatnię oraz pomieszczenie do gotowania napojów, suszarnię odzieży, umywalnię i ustępy.

Na budowach wieloletnich należy urządzić dla pracowników szatnię na odzież czystą i brudną, jadalnię, suszarnię odzieży, umywalnię, natryski, pomieszczenie do gotowania napojów, kabiny higieny osobistej dla kobiet i ustępy. Powierzchnia użytkowa szatni odzieży czystej powinna wynosić  $0,65 \text{ m}^2$ , a odzieży brudnej  $-0,5 \text{ m}^2$  na jednego pracownika. Szatnia odzieży czystej i szatnia odzieży brudnej powinny znajdować się w odrębnych pomieszczeniach. Pomieszczenie szatni należy wyposażać w wentylowane szafki ubraniowe i taborety w liczbie odpowiadającej wielkości zatrudnienia. Odległość szatni od stanowiska pracy nie powinna przekraczać 500 m. Powierzchnia jadalni nie może wynosić mniej niż  $0,70 \text{ m}^2$  na jednego pracownika najliczniejszej zmiany. Pomieszczenie jadalni powinno być wyposażone w stoły i taborety. Odległość jadalni od stanowiska pracy nie powinna przekraczać 200 m. Jeżeli jadalnia nie sąsiaduje z umywalnią, należy obok jadalni wydzielić punkt mycia rąk (1 zawór na 20 osób). W suszarni odzieży powinno przypadać co najmniej  $0,40 \text{ m}^2$  na jednego pracownika najliczniejszej zmiany. Suszarnia powinna znajdować się obok szatni. Bezpośrednie połączenie z szatniami powinny mieć też umywalnie, w których na każdym 7 pracowników najliczniejszej zmiany powinno przypadać jedno stanowisko do mycia. Ciepła woda powinna być doprowadzona do co najmniej 60% zainstalowanych umywalek. Przy zatrudnieniu na budowie więcej niż pięciu kobiet należy dla nich urządzić kabinę higieny osobistej o powierzchni przynajmniej  $1,5 \text{ m}^2$  i wyposażonej w bidet i umywalkę z ciepłą i zimną wodą. Jedna kabina powinna przypadać najwyżej na 200 kobiet.

Ustęp powinien posiadać co najmniej jedno oczko na 25 zatrudnionych. Obecnie powszechnie stosuje się kabiny ustępowe dostarczane, opróżniane i dezynfekowane przez specjalistyczne przedsiębiorstwa usługowe. Umożliwia to umieszczanie ich w niewielkiej odległości od miejsca pracy i chroni środowisko. Budowa powinna również posiadać punkt opatrunkowy. Na budowach zatrudniających do 150 pracowników punkt opatrunkowy należy umieszczać w budynku administracyjnym kierownictwa budowy. Jest on wtedy obsługiwany przez jednego z pracowników umysłowych, przeszkolonego na kursie pomocy w nagłych wypadkach. Na dużych budowach punkt opatrunkowy sytuuje się w budynkach socjalnych. Wtedy konieczne jest do jego obsługi zatrudnienie pracownika ze średnim wykształceniem medycznym.

#### 3.4. Urządzenia ogólne na placu budowy

Do urządzeń ogólnych na placu budowy zalicza się elementy techniczne służące do zaopatrzenia budowy w wodę, energię elektryczną, ciepło, sprężone powietrze itp. Sieć wodociągowa na placu budowy może być zaprojektowana jako jednokierunkowa lub obiegowa. Sieci jednokierunkowe stosuje się na małych budowach lub w przypadku wydłużonego placu budowy. Wadą takich sieci jest przerwanie dopływu wody w miejscach jej poboru położonych za powstaniem uszkodzenia.

Jednak układ ten jest stosunkowo najtańszy. Sieci obiegowe stosuje się na budowach większych. Posiadają one dużą pewność działania, gdyż w przypadku awarii sieci z jednej strony może być ona zasilana z drugiej strony. Mogą również występować sieci mieszane, to znaczy zbudowane z elementów obu opisanych rozwiązań. Przewody wodociągowe układa się w gruncie na głębokości 1,0 - 1,4 m, najczęściej wzdłuż dróg placu budowy w odległości o ok. 1,0 m do ich krawędzi. W celu zabezpieczenia przeciwpożarowego placu budowy sieć wodociągowa musi być zaopatrzona w hydranty. Odległość pomiędzy hydrantami nie powinna przekraczać 80 m, a odległość hydrantów od wznoszonych obiektów lub budynków tymczasowych nie może być mniejsza niż 10 m i nie większa niż 25 m.

#### 3.5. Zaopatrzenie placu budowy w energię elektryczną

Budowa może być zaopatrywana w energię elektryczną z:

- sieci miejskiej, z której pobiera się energię o napięciu użytkowym. Pobór jest tu możliwy, jeżeli stacja transformatorowa, na terenie której znajduje się budowa, ma rezerwę mocy,
- sieci energetycznej wysokiego napięcia, z której pobierana energia jest transformowana przez zainstalowany na budowie transformator. Jeśli budowa pobiera energię elektryczną z transformatora, to powinien on być usytuowany możliwie centralnie w stosunku do punktów zapotrzebowania mocy. Przyjmuje

się, że najkorzystniejszy promień obsługi transformatorów obniżających napięcie do 380/220 V wynosi 300-400 m, a maksymalny dopuszczalny wynosi

700 m. Sieć elektryczna placu budowy składa się z linii głównych i linii bocznych rozprowadzających oraz linii odgałęźnych siłowych i oświetleniowych. Duże budowy powinny mieć oddzielne obwody dla siły i światła. Ich przewody powinny być zawieszone na

wspólnych podporach, a kable układane we wspólnych wykopach. Linie napowietrzne można stosować tylko w tych częściach budowy, na których nie będą pracować maszyny z wysięgnikami. Na pozostałym terenie energię elektryczną rozprowadza się kablami. Trasy kabli powinny być zaznaczone w terenie np. czerwonymi chorągiewkami, tak by przy robotach ziemnych nie zostały uszkodzone. Nieizolowane przewody elektryczne muszą być prowadzone na wysokości większej niż 5 m nad poziomem terenu i co najmniej 3 m nad rusztowaniami, pomostami i innymi stanowiskami pracy robotników. Sieci elektryczne na placu budowy powinny być projektowane i wykonywane pod nadzorem uprawnionych inżynierów elektryków. Pozostałymi elementami zagospodarowania placu budowy są: ogrodzenia, urządzenia produkcyjne, systemy łączności. Ogrodzenia placów budów wykonuje się z inwentaryzowanych elementów. Dominują obecnie ogrodzenia metalowe w postaci ram z kątowników z wypełnieniem; blachą trapezową, siatką metalową lub rzadziej materiałami drewnopochodnymi. Takie płyty ogrodzeniowe mocuje się do słupków stalowych, których rozstaw dostosowany jest do wymiarów płyt i waha się w granicach 2,0 do 3,0 m. Słupki są wkopywane w ziemię lub mocowane do specjalnych bloków betonowych ustawionych bezpośrednio na powierzchni terenu (to drugie rozwiązanie stosuje się zwykle w dużych miastach, gdy ogrodzenie przebiega po powierzchni utwardzonej, np. po jezdni lub chodniku).

Drugim typem powszechnie stosowanego ogrodzenia placu budowy jest ogrodzenie z arkuszy blach trapezowych mocowanych bezpośrednio do metalowych słupków. Rozstaw słupków w takim przypadku jest uzależniony od długości stosowanych blach. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wysokość ogrodzenia nie może być mniejsza niż 150 cm. Zwykle wynosi ona 180 cm.

### **III. ROBOTY ZIEMNE, ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI**



## **1. Roboty ziemne - kod CPV: 45216112-2, 45100000-8**

### **Wstęp**

Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem robót ziemnych przy budowie przedmiotowego obiektu.

Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- Gruntu nasypowe nie nadają się do posadowień i wymagają usunięcia.
- Warstwa I - piaski różne pylaste ze żwirem (wietrzelina gnejsów) w stanie zagęszczonym, suche
- Warstwa II - skała lita, gnejsy i granity.

Wykonane badania geotechniczne wskazują, że podłoże budowlane jest nośne i jego nośność rośnie z głębokością. Podłoże budowlane - pod nasypem stanowią utwory geologiczne jednorodne genetycznie i litologicznie, przy braku utworów słabonośnych w poziomie posadowienia oraz braku wód gruntowych. Spęszczanie gruntu obserwuje się tylko w obrębie gruntów nasypowych, które wyłączone są z posadowienia i wymagają całkowitego usunięcia.

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego,

### **Transport**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń. Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

### **Wykonanie robót**

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 4,0 – 5,0 m p.p.t. W wyniku wykonanych robót i badań geotechnicznych stwierdzono proste warunki gruntowe podłoża budowlanego. Od powierzchni badanego terenu, pod warstwą antropogenicznego nadkładu, nawiercono wietrzelinę skał rodzimych, suche piaski różne pylaste ze żwirem w stanie zagęszczonym (materiał ostrokrawędzisty). Poniżej stwierdzono podłoże skalne, do głębokości badań dające się urabiać mechanicznie.

W żadnym z wykonanych wierceń statycznego lustra wody podziemnej nie nawiercono. Sączenia wody w otworze nr 2 na kontakcie wietrzliny i skały litej, to prawdopodobnie wynik nieszczelności kanalizacji deszczowej lub niewielki wypływ wód powierzchniowych z terenów wyżej położonych. Na podstawie wyników badań wydzielono warstwy geotechniczne określając dla tych gruntów uogólnione parametry geotechniczne na podstawie normy PN -81/B-03020 oraz na podstawie sondowania sondą lekką.

W związku z koniecznością zapewnienia odpowiedniego posadowienia budynku oraz elementów zagospodarowania terenu w tym dróg wewnętrznych, parkingów, murów oporowych projektuje się nasyp budowlany. Pracy przy nasypie polegają na wybraniu z wykopu nienośnego gruntu i wypełnieniu go różnoziarnistym piaskiem, zagęszczanym warstwami do  $ID > 0,6$ . Przed układaniem piasku, geotechnik musi sprawdzić, czy grunty słabe zostały całkowicie wybrane. Piasek układa się warstwami - ich grubość zależy od wydajności o grubości do 30 cm. Po zakończeniu prac, należy skontrolować poprawność ich wykonania. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych wykop należy zabezpieczyć przed przedostaniem się wód stosując np. igłofiltry.

Parametry techniczne:

Stopień zagęszczenia wymienionego gruntu	Id>0,6
Grubość warstw zagęszczanych	max. 30cm

### **Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

### **Obmiar**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych

### **Obmiar robót**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy**

PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów - lub równoważna

PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów lub równoważna

PN-B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej lub równoważna

BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważna

## **2. Zagospodarowanie działki - kod CPV: 4511291-4**

### **Wstęp**

Przedmiot SST

Specyfikacja techniczna obejmuje zagospodarowanie działki oraz elementy komunikacji i infrastruktury w zakresie niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

Obudowa śmietnika

Ławki

Nasadzenie

Kostka betonowa

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. sypcharki gąsiennicowej, koparki),

### **Transport**

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

## Wykonanie robót

Główny wjazd na teren działki zaprojektowano od strony południowej (od ulica Piłsudskiego - droga gminna) za pośrednictwem istniejącego zjazdu nie podlegającego opracowaniu. Teren działki zaprojektowano jako częściowo utwardzony pod drogi wewnętrzne, place i chodniki. Wzdłuż ulicy Piłsudskiego projektuje się zatoczki postojowe przewidziane na 8 miejsc postojowych w tym jedno dla osób niepełnosprawnych. Na nawierzchnię dróg należy zastosować kostkę betonową w kolorze barwy jesieni, chodniki i place należy wykonać z kostki betonowej bezfazowej w kolorze żółtym i grafitowym, miejsca postojowe należy wydzielić kostką granitową.

Bezpośrednio przy budynku projektuje się teren zielony, na którym przewidziano nasadzenia roślin z gatunku Skalnica Arends, Jarzmianka, Chaber górski, Żurawka "Silver Scrolls", nasadzone należy wykonać na podłożu z trawy wykładanej z rolki, wokół wszystkich roślin wykonać pełne korowanie i palikowanie. Na terenie działki projektuje się osłonę śmietnikową zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Teren inwestycji projektuje się ogrodzić za pomocą systemowego ogrodzenia panelowego z furtkami wejściowymi oraz bramą otwieraną do działki Inwestora. Na terenie działki projektuje się ławki, kosze na odpady drobne oraz stojak na rowery. Teren działki wolny od inwestycji, w granicy opracowania należy uporządkować oraz uzupełnić trawą.

Wzdłuż granicy działki projektuje się ogrodzenie panelowe o wysokości 1,5m. Ogrodzenie projektuje się na podmurówce 24x95cm wystającej ponad teren na wysokość 15cm. Łączna wysokość ogrodzenia - 1,65m. Słupki ogrodzenia projektuje się jako zamocowane trwale w betonowych stopach fundamentowych. W ogrodzeniu projektuje się furtkę o szerokości 1,1m. Projektuje się ławki z elementów stalowych cynkowanych ogniowo oraz siedziska wykonane z drewna lakierowanego. Ławka powinna charakteryzować się długością 198cm, szerokością 49cm oraz wysokością 44cm. Kosz na odpady drobne projektuje się z szybkowiążącego cementu portlandzkiego EN 197-1 CEM I 42,5R oraz kruszywa płukanego, piasku sortowanego 0-2mm. Sugerowana minimalna klasa betonu - B40. Kosz powinien posiadać wymiary podstawy 45x45cm, wysokość 60cm, pojemność ok 65litrów.

### Przygotowanie terenu

Teren winien być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, a następnie wyrównany. Prace związane z przygotowaniem gleby należy wykonać jesienią lub wczesną wiosną. Chwasty należy zniszczyć przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin. Z uwagi na nieurodzajną glebę, sadzenie drzew i krzewów winno się odbywać z całkowitą zaprawą dołów ziemią urodzajną.

### Materiał sadzeniowy

Do nasadzeń zieleni należy użyć materiał dorosły, odpowiednio uformowany i przeznaczony do wysadzenia na miejsce stałe. Rośliny powinny być zahartowane, równomiernie rozkrzewione i rozgałęzione, zachowywać odpowiednie proporcje między pniem, koroną i systemem korzeniowym. Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki. System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nieuszkodzony, z bryłą ziemi. Nie należy sadzić roślin z odkrytym systemem korzeniowym.

Sadzonki drzew i krzewów muszą posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien być wyraźny i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik i pień powinny być proste,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- u roślin sadzonych z pojemnika, korzenie nie mogą się zawijać w pojemniku.
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte,
- odstępy między okólkami, jak również przyrost z ostatniego roku muszą być proporcjonalne do wielkości całej rośliny,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,

### Technika sadzenia

Lokalizację poszczególnych gatunków przedstawiono na planie sytuacyjnym. Preferowanym terminem sadzenia jest okres stanu spoczynku roślin przypadający na późną jesień lub wczesną wiosnę. Termin jesienny jest nieco lepszy, ponieważ zwykle wtedy okres na ukorzenie jest dłuższy niż wiosną. Podczas sadzenia wszelkich roślin należy przestrzegać zasadę jak najkrótszego okresu przetrzymywania sadzonek tj. od momentu zakupu do chwili posadzenia. W sytuacjach niemożności szybkiego posadzenia roślin na

miejsce przeznaczenia należy je odpowiednio przechowywać, aby nie dopuścić do ich przesychania, pobudzenia wegetacji bądź przemrożenia.

Pielęgnacja i wycinka istniejących drzew:

Prace przy drzewach będą polegały na:

- usunięciu lub zebraniu drobnych elementów z drzewa takich jak jemioła, huby, szyszki itp.,
- wycięciu niektórych, zwykle suchych gałęzi i ich ostrożnym opuszczeniu w dół tak, aby nie uszkodzić innych gałęzi lub obiektów znajdujących się pod drzewem,
- wycięciu całego drzewa lub znacznej jego części w taki sposób, aby nie uszkodzić obiektów znajdujących się w jego zasięgu - typowym przykładem jest tutaj wycinka drzew na cmentarzach.

Pielęgnacja i wycinka drzew należy do najtrudniejszych prac wysokościowych. Dotarcie na wierzchołek drzewa jest analogiczne do wspinaczki z dolną asekuracją z wykorzystaniem pnia i grubych konarów jako punktów asekuracyjnych, do których mocowane są przeloty (ekspresy) w postaci pętli mocowanych najczęściej za pomocą kluczek zaciskowych. Pętli zaciśnięte kluczką zaciskową wokół gładkiego pnia mogą również stanowić stopnie w czasie wspinania na drzewo.

Po wejściu na określoną wysokość drzewa zwykle należy założyć stanowisko do zjazdu. Może ono być:

- klasyczne tj. linę zjazdową mocujemy poprzez karabinek zakręcany do pętli owiniętej wokół pnia lub konaru; takie stanowisko stosujemy wówczas, jeśli po zjeździe z drzewa przewidujemy ponowne na niego wejście,- przystosowane do likwidowania z ziemi. Jeśli wycinane są grube gałęzie i konary należy założyć stanowisko do ich opuszczania. Jeśli wycinane są grube gałęzie i konary należy założyć stanowisko do ich opuszczania. Bardziej skomplikowane jest wycinanie całych drzew, zwłaszcza o dużych średnicach, które należy ścinać po kawałku i ostrożnie opuszczać tak, by nie uszkodzić obiektów znajdujących się pod drzewem. Kolejność postępowania wówczas jest następująca:

1. Wejście na drzewo w miarę możliwości jak najwyżej i założenie tam klasycznego stanowiska do zjazdu i stanowiska do opuszczania (transportu) przedmiotów.

2. Będąc wpiętym do liny zjazdowej i dodatkowo wpiętym do pętli stabilizującej pozycję odcinamy gałęzie i konary, rozpoczynając wycinkę od dołu. Wycinane gałęzie wcześniej umocowane do liny transportowej, opuszczane są ostrożnie przez pracownika dołowego. W czasie wycinki, zwłaszcza piłą mechaniczną należy zachować szczególną ostrożność. Po usunięciu wszystkich gałęzi przystępujemy do wycinki pnia.

3. Wycinka pnia jest niebezpieczna, gdyż odcinany fragment drzewa znajduje się powyżej pracownika i upadając może go dotkliwie uderzyć. Dlatego czynność ta wymaga szczególnej rozwagi i ostrożności. Wycinkę pnia można przeprowadzić różnymi sposobami w zależności od rodzaju drzewa i jego otoczenia. Jednym z bezpieczniejszych sposobów jest metoda polegająca na „nadcinaniu i łamaniu odcinków pnia”. Wadą tej metody jest konieczność wielokrotnego wchodzenia na drzewo, zaletą zaś możliwość wycinania długich i ciężkich odcinków pnia bez obawy ulegnięcia wypadkowi.

### **Kontrola jakości robót**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

Kontrola robót w zakresie przesadzenia i pielęgnacji drzew polega na sprawdzeniu:

- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,

### **Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest:

1 m<sup>2</sup> wykonania: trawników

1 sz. elementów tzw. małej architektury,

## **Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu aktualności i zgodności z dokumentacją techniczną, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

## **Ryczałt**

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **Normy**

PN-G-98011 - Torf rolniczy lub równoważna

PN-R-67022 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste lub równoważna

PN-R-67023 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste lub równoważna

PN-R-67030 - Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” część C : Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 : pokrycia dachowe, wyd. Instytut Techniki Budowlanej lub równoważna

## **3. Budowa ciągów jezdnych, parkingu i chodników - kod CPV: 45112700-2**

### **Wstęp**

Przedmiot SST

Specyfikacja techniczna obejmuje budowę ciągów jezdnych, parkingów i chodników.

Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji w czasie postępu robót.

### **Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **Wykonanie robót**

W celu zapewnienia dostępu do drogi publicznej oraz zapewnienia bezpiecznego wjazdu na teren inwestycji pozostawiono istniejący zjazd z ul. Piłsudskiego służący do dojazdu na teren Inwestycji.

Na terenie działki zaprojektowano drogę wewnętrzną o szerokości 1m. Zaprojektowano parking na 8 miejsc postojowych. Na terenie działki zaprojektowano ciągi pieszkie o szerokości 1,5m wykonane z kostki

betonowej, na podsypce piaskowej grubości 10cm zagęszczonej mechanicznie. Nawierzchnie dróg wewnętrznych oraz parkingów i placów projektuje się z kostki betonowej na podsypce piaskowo-cementowej gr. 3cm oraz podbudowie zasadniczej z tłucznia kamiennego o grubości 25cm. Place i chodniki należy wykonać z kostki betonowej w kolorze barwy jesieni, wydzielenie pomiędzy stanowiskami wykonać z kostki granitowej.

Powierzchnię terenu stanowi w większości teren utwardzony. Kategoria gruntu G1.

Konstrukcja nawierzchni:

Nawierzchnia drogi wewn. oraz miejsc postojowych:

- 8cm – kostka betonowa
- 3cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4
- 22cm - podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C16/20 (B20)
- 10cm - warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego do  $I_s=0,6$
- grunt rodzimy zagęszczony powierzchniowo (w przypadku wystąpienia gruntu nienośnego pod podbudową należy wykonać wymianę gruntu do głębokości gruntu nośnego)

Nawierzchnia zjazdu:

- 8cm – kostka betonowa
- 3cm – podsypka cementowo – piaskowa 1:4
- 22cm - podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C16/20 (B20)
- 10cm - warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego do  $I_s=0,6$
- grunt rodzimy zagęszczony powierzchniowo (w przypadku wystąpienia gruntu nienośnego pod podbudową należy wykonać wymianę gruntu do głębokości gruntu nośnego)

Chodniki oraz place przed budynkiem

- 8 cm – płyty betonowe
- 10 cm – podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- grunt rodzimy zagęszczony powierzchniowo (w przypadku wystąpienia gruntu nienośnego pod podbudową należy wykonać wymianę gruntu do głębokości gruntu nośnego)

Krawężniki i obrzeża

W projekcie zastosowano następujące krawężniki i obrzeża:

- Krawężnikiem betonowym obramować drogi i parkingi. Krawężnik wystaje ponad nawierzchnie na 12cm
- Miejsca postojowe oddzielić od drogi krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22cm zatopionym do poziomu nawierzchni
- Chodnik obramować obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30cm.
- Wszystkie krawężniki ustawiać na podsypce cementowo – piaskowej i ławie z betonu C12/15 (B-15).
- Krawężniki 15x22 cm „zatopie” do poziomu nawierzchni ustawić na końcu drogi w połączeniu z chodnikiem (dojazd dla osób niepełnosprawnych).

Odwodnienie

Wody opadowe z terenu opracowania projektuje się odprowadzać do projektowanej kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów drogowych.

Tyczenie poziome należy ustalać od jednej krawędzi powierzchni nawierzchni. Krawędź skonstruowanej nawierzchni oraz wszystkie inne równoległe osie jezdni i placów powinny być poprawne w granicach tolerancji + 25 mm od niej, za wyjątkiem krawężników i obramowań, które powinny być układane równo w granicach tolerancji + 13mm.

Projektowane poziomy warstw nawierzchni należy obliczyć z profilu pionowego, spadku poprzecznego oraz grubości warstwy nawierzchni opisanych na Rysunkach. Poziom dowolnego punktu konstruowanej powierzchni warstw nawierzchni powinien odpowiadać poziomowi projektowanemu z uwzględnieniem odpowiednich tolerancji:

Powierzchnie dróg + 6 mm

Podkład nawierzchni + 6 mm

Górne podłoże drogi przy nawierzchni bez podbudowy + 8 mm

Podłoże drogi inne niż powyższe +15 mm

Dolna warstwa nośna pod betonowymi płytami nawierzchniowymi układana maszynowo w całości + 10 mm

podczas jednej operacji razem z ubijaniem powierzchni

Dolne warstwy nośne inne niż powyższe + 30 mm

### **Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontrola jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego;
- podsypki i jej zagęszczenia;
- podbudowy;
- nawierzchni dróg, placów i chodników.
- liniowość i prawidłowość ustawienia krawężników i obrzeży
- profili podłużnych i poprzecznych dróg, placów i chodników.

Każda następna warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez inżyniera wykonania warstwy poprzedniej.

### **Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót.

### **Odbiór robót**

Odbiorowi podlega wykonanie koryt, ław podkrawężnikowych i krawężników, nawierzchni dróg, miejsc postojowych i chodników.

### **Ryczałt**

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy**

PN-EN 1338:2004 - Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań lub równoważna

BN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. lub równoważna

PN-EN 1340:2004 - Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań. lub równoważna

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **IV. ROBOTY BUDOWLANE**



UWAGA: Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy. Projekt techniczny nie zawiera rysunków warsztatowych.

## **1. Fundamenty - kod CPV : 4511200-0**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszego punktu opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentów przy budowie przedmiotowego obiektu. Podczas realizacji prac z tym związanych należy szczególnie zwrócić uwagę na warunki gruntowo-wodne. Posadowienie i konstrukcję fundamentów wykonać wg projektu budowlanego.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

Stosowany beton musi odpowiadać normie PN-88/B-06250 (Beton zwykły).

Wszystkie materiały użyte do wykonania fundamentów muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane.

- Beton konstrukcyjny, wodoszczelny, klasa wg projektu, materiał konstrukcyjny na fundamenty, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonane ze składników odpowiadających polskim Normom, mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów gotowa, skład mieszanki i jakość zgodna z wymaganiami PN-88/B-06250, PN-86/B-06712, wymagania szczegółowe mieszanki i zbrojenia konstrukcji zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. I, część I, wykonać z nw. materiałów:

- cementu portlandzkiego marki dostosowanej do klasy betonu, cement powinien być chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z cementami innych marek i rodzajów,

- kruszywa do betonu, które powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia o marce nie niższej niż klasa betonu wymagana projektem,

- woda o właściwościach określonych w normach państwowych, wg PN-B-32350

- Stal konstrukcyjna (normy:PN-B-03264,PN-82/H-9315,PN- 89/H-84023-06) stal klasa, gatunek i średnice zgodne z projektem budowlanym, wymagania jakościowe: powierzchnie prętów powinny być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem, pręty powinny być proste. Dopuszczalne wady określa norma PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem.

- papa termozgrzewalna

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania fundamentów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, deskowania systemowego,

- innego sprzętu umożliwiającego wykonanie robót,

Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

Projektuje się miejscowe usuwanie warstwy nasypów w poziomie posadowienia ławy fundamentowej. Zaprojektowano bezpośrednie posadowienie obiektu na żelbetowych ławach fundamentowych wykonanych z betonu wodoszczelnego W10 C25/30 zbrojonej wg projektu konstrukcji. Beton C20/25 [B25], stal zbrojeniowa AIIIIN (RB500W). Otylina zbrojenia wynosi 5cm w części dennej oraz 3cm w pozostałych

przypadkach. Pręty należy łączyć na długości poprzez spawanie, długość zakładu min. 100cm. Ławy fundamentowe należy posadowić na warstwie chudego betonu – C12/15 [B15] gr. 10cm.

Uwaga jeżeli po wykonaniu wykopów okaże się że grunt na którym mają być posadowione ławy fundamentowe nie jest nośny to należy go bezwzględnie wymienić na grunt nośny – piasek średni o  $I_D=0,8$ . Izolacja płyty fundamentowej i ścian fundamentowych wykonać zgodnie z opisem technicznym architektury w porozumieniu z Głównym Projektantem. Pod płytą fundamentową (szybu windowego) wykonać podłewkę z betonu chudego grubości 10 cm, na warstwie pospółki gr. 20 cm, zagęszczonej do  $I_D = 0,8$ . Roboty fundamentowe należy wykonać zgodnie z projektem. Roboty te można rozpocząć dopiero odbiorze podłoża gruntowego. Oznacza to, że po wykonaniu wykopów pod fundamenty zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych należy sprawdzić zgodność rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby uniknąć zmian stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi. Odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, chudego betonu oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych. W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykop wykonać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej 200mm, a w wykopach przygotowywanych mechanicznie - mniejszej o 300-600mm, zależnie od rodzaju gruntu. Podstawową warstwę gruntu należy usunąć średnio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku wykonania wykopu głębokości większej niż projektowana należy, jako uzupełnienie zastosować (do wymaganego poziomu posadowienia fundamentu) odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową, chudy beton itp. Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej.

Informacje dotyczące stali zbrojeniowej:

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6. Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w poniższej tabeli.

Gatunek stali	Średnica pręta [mm]	Granica plastyczności [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	Wydłużenie trzpienia [%]	Zginanie a – średnica d – próbki
St0S-b	5,5–40	220	310–550	22	d = 2a (180)
St3SX-b 18G2-b 6-32355	5,5–40	240	370–460	24	d = 2a (180)
34GS-b	6–32	410 min.	590	16	d = 3a (90)

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

nie ma zaświadczenia jakości (atestu),

nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych, stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje inspektor nadzoru.

Czystość powierzchni zbrojenia.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Przygotowanie zbrojenia.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Zbrojenie podpierać podkładkami dystansowymi z betonu lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Informacje dotyczące mieszanki betonowej:

Mieszanka betonowa produkowana w wytworni betonów i gotowa do wbudowania dostarczana na plac budowy o recepturze, która zapewni beton wysokowartościowy (BWW).

Dobór składników:

Cement - zaleca się zastosowanie cementu portlandzkiego z grupy CEM 1, wysokiej jakości, klasy 42,5 i 52,50.

Kruszywo – zalecane jest kruszywo wysokiej jakości, charakteryzujące się wysoką wytrzymałością i modulem sprężystości oraz dobrą przyczepnością zaprawy. Wielkość największych ziaren kruszywa grubego powinna być ograniczona do minimum. Dla betonów o wytrzymałości do 75 MPa do 10-28 mm, przy wytrzymałości 100 MPa do 10-20 mm a dla wytrzymałości 150 MPa do 10-14 mm.

Uziarnienie piasku powinno być zwiększane proporcjonalnie do zamierzonej wytrzymałości i ilości cementu. Aby zapewnić udział grubszych frakcji piasku, należy przyjmować jako miarę wskaźnik uziarnienia piasku zawierający się w przedziale 2,7-3,0.

Uzupełniające materiały wiążące – stosować superplastyfikatory łącznie z pyłami krzemionkowymi. Ilość dodanego superplastyfikatora powinna wynosić 0,5-2,0% masy cementu. Rodzaj plastyfikatora musi być kompatybilny z zastosowanym cementem portlandzkim.

Wykonawca dla każdej partii mieszanki betonowej dostarczanej na budowę, przed wbudowaniem przestawi inspektorowi nadzoru atest producenta. Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003. Próbkę do badania pobierane będą w obecności inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie gromadzić, przechowywać i okazywać inspektorowi nadzoru uzyskane wyniki badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 1,00 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,

warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,

przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola.

Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu:

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,

obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Warunki atmosferyczne podczas układania mieszanki betonowej i wiązania betonu:

Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Pielęgnacja betonu

Pielęgnację betonu (BWW) rozpocząć bezpośrednio po ułożeniu i zagęszczeniu.

W początkowym okresie dojrzewania należy stosować metodę spryskiwania lub zraszania. Powierzchnie betonu należy przykrywać zwilżonymi matami lub geowłókniną i zabezpieczać powłoką polietylenową. Taka pielęgnacja powinna być prowadzona przez 7 dni, później nie jest już ona potrzebna.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Wykańczanie powierzchni betonu

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne,

rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolacje powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków, raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów, wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

## Kontrola jakości robót

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości obejmuje:

-Kontrolę robót ziemnych i podłoża gruntowego co polega na sprawdzeniu właściwego wytyczenia i wykonania wykopów, w których zostaną wykonane fundamenty wylewane bezpośrednio w wykopie lub w szalunku. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów wynoszą: poziom spodu fundamentów  $\pm 50$  mm, a wierzchu  $\pm 15$  mm; wymiary boczne sprawdzane łata o długości 2 m dla fundamentów betonowych bezpośrednio w wykopie  $\pm 40$  mm, dla fundamentów betonowych w szalunkach  $\pm 10$  mm. Różnica wymiarów odpowiednich długości w rzucie tzn. boków prostokątów i przekątnych nie mogą przekraczać 20 mm. Oprócz wymiarów sprawdzić należy sposób przygotowania podłoża, a zgodność parametrów gruntu z założonymi w projekcie, klasę betonu i faktycznie osiągniętą wytrzymałość betonu w fundamencie, właściwą pielęgnację betonu. Klasę betonu należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie betonowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu betonowanych fundamentów.

-inne które komisja uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót.

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

Badania i pomiary w czasie wykonania robót ziemnych:

Sprawdzenia odwodnienia powinno przede wszystkim uwzględniać:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Badania do odbioru wykupu fundamentowego:

Lp.	Badana cecha	Sposób badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykupu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łata o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 10m,
2	Pomiar szerokości dna wykupu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykupu ziemnego	

Lp.	Badana cecha	Sposób badań i pomiarów
4	Pomiar pochylenia skarp	w narożach i miejscach budzących wątpliwości
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadu podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 10m oraz w punktach wątpliwych

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych projekcie budowlanym i w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **Obmiar robót**

W kalkulacji uwzględnić kompletne wykonanie prac betoniarskich, wraz ze wszystkimi szalunkami, pielęgnacją betonu, dostawą materiałów, pracą sprzętu i ludzi.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> betonu i 1 tona stali

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów tj. badanie składników betonu powinno być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie podczas trwania robót betonowych. Odbiór stali zbrojeniowej i profilowej przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, atestów z określeniem znaku wytwórcy, numerem dostarczonej partii gotowego wyrobu, klasy dostarczonej mieszanki betonowej, składu mieszanki betonowej, kształtu gotowego elementu, dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, zabezpieczenia elementów przed korozją, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, w tym certyfikatem na znak bezpieczeństwa oraz certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności

z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, producent, atest, itp.).

Odbiór fundamentów

Odbiór podłoża

1. Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża.

2. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi.

3. Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu zgodności warunków wodno-gruntowych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji geotechnicznej, wyników badań przydatności gruntów (z danymi dokumentacji technicznej).

4. Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie. W trudniejszych przypadkach powinien brać udział w komisji projektant dokumentacji geotechnicznej.

5. Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone zapisem w dzienniku robót.

Odbiór innych robót

1. Odbiór robót towarzyszących, np. instalacyjnych, przeprowadza się zgodnie z warunkami wykonania i odbioru tych robót, przy czym należy dodatkowo sprawdzić, czy roboty te nie wywarły ujemnego wpływu na fundamentowanie danej budowli.

2. Odbiór zasyпки wykopu obok fundamentów dokonuje się na podstawie wyników doraźnych badań jej zagęszczenia.

3. Odbiór robót fundamentowych powinien obejmować wydzielone fazy robót i powinien nastąpić po odbiorze podłoża pod fundamenty.

Odbiór robót fundamentowych powinien obejmować następujące fazy robót:

- odbiór podłoża przed wykonaniem fundamentów-komisyjny, w tym przydatności gruntów i ich stopnia zagęszczenia oraz warunków gruntowo-wodnych
  - odbiór warstwy wyrównawczej - podbetonu oraz warstwy izolacyjnej,
  - sprawdzenia prawidłowości usytuowania fundamentów w planie, poziomu posadowienia,
  - prawidłowości wykonania deskowań oraz dokładność ich wykonania,
  - prawidłowość i dokładność wykonania betonowania,
  - prawidłowość i dokładność wykonania konstrukcji,
  - sprawdzenie osiadania w przypadku stwierdzenia zjawisk mogących mieć wpływ na stateczność konstrukcji,
  - sprawdzenie tolerancji w poziomach spodu(maksymalnie 5 cm) i wierzchu konstrukcji(maksymalnie 2 cm).
- Odbiór końcowy robót obejmuje:
- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp.,
  - sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
  - sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów,

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy**

PN-82/B-02000	Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości lub równoważna
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe lub równoważna
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne lub równoważna
PN-80/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem lub równoważna
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem lub równoważna
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-80/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze lub równoważna
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania lub równoważna
PN-63/B-06251	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania i badania lub równoważna
PN-58/C-96177	Lepiki asfaltowe bez wypełniaczy stosowane na gorąco lub równoważna
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia i projektowanie lub równoważna
PN-88/B-30000	Cement portlandzki lub równoważna
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna

## **2. Izolacje przeciwwilgociowe - kod CPV: 45320000-6**

### **Wstęp**

Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem izolacji fundamentów, ścian i innych elementów stykających się z podłożem gruntowym.

Jest to:

- izolacja pionowa ścian fundamentowych – dwukrotnie warstwa gruntująca wykonaną na bazie asfaltu i kauczuka syntetycznego lub inna o podobnych parametrach + płyty z polistyrenu ekstrudowanego
- izolacja płyty fundamentowej – papa termozgrzewalna

Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

## Material

- izolacja pionowa ścian fundamentowych – dwukrotnie warstwa gruntująca wykonaną na bazie asfaltu i kauczuka syntetycznego lub inna o podobnych parametrach + płyty z polistyrenu ekstrudowanego
- izolacja płyty fundamentowej – papa termozgrzewalna

## Sprzęt

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

## Transport

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

## Technologia wykonania izolacji przeciwwilgociowej

Izolację pionową ścian wykonać dwukrotnie wysokoplastyczną masą na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych, niezawierającą rozpuszczalników, odporną na wodę i występujące w gruncie substancje agresywne. Przed nałożeniem masy należy ściany betonowe dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń i nierówności a następnie zagruntować emulsją bitumiczną (bez rozpuszczalników). Do gruntowania przygotować roztwór rozcieńczony wodą w stosunku 1:10. Ocieplenie ścian wykonać z płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) o grubości 10 cm. Dolną płytę izolacji termicznej oprzeć na odsadźce ławy fundamentowej. Krawędzie płyt łączone są na styk. Płyty mocować do podłoża bezrozpuszczalnikowym klejem bitumicznym nakładanym punktowo (2l masy na 1 m<sup>2</sup> płyty) i dodatkowo łącznikami mechanicznymi z tworzywa sztucznego w ilości 4 sztuk na płytę. Na płyty izolacyjne powyżej poziomu gruntu nanieść masę szpachlową (zaprawę klejącą) ulepszoną tworzywem sztucznym. Prace izolacyjne z uwagi na zastosowane materiały należy prowadzić w odpowiednich warunkach atmosferycznych i temperaturowych. Izolację poziomą ławy fundamentowej wykonać z papy termozgrzewalnej ułożonej na warstwie podbetonu i wywiniętej na boki ławy fundamentowej. Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń. Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych, odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieknięcie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją. Izolacje powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację. Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

Dane techniczne:

Rodzaj	2-składnikowa masa bitumiczna modyfikowana tworzywem sztucznym
Skład	Tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze
Rozpuszczalniki	Brak
Konsystencja po wymieszaniu	Pasta
Kolor	Czarny
Gęstość gotowej mieszanki	Ok. 0,7kg/dm <sup>3</sup>
Czas możliwej obróbki w temp. +20C	1 do 2 godzin
Temperatura powietrza i obiektu w trakcie stosowania	+1C do +35C
Temperatura materiału w trakcie stosowania	+3C do +30C
Zużycie	3,5-4,5l/m <sup>3</sup>
Szczelność	70m sł. Wody (7bar)
Czas schnięcia	Ok. 3 dni
Sucha pozostałość	Ok. 90% objętości
Grubość nakładanej warstwy	1,1mm
Temperatura mięknięcia	Ok. +130C
Środek czyszczący	Weber sys. 991 (rozcieńczalnik TE)



## Podłoże

Podłoże musi być niezmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić. W przypadku wody pod ciśnieniem żelbet musi spełniać normę DIN 1045. Mur i inne podłoża nie powinny posiadać przy wodzie działającej pod ciśnieniem rys o szerokości powyżej 1 mm. Można stosować na suchym i lekko wilgotnym, lecz chłonnym podłożu. Wilgotne podłoże wydłuża czas twardnienia. Istniejące grubowarstwowe uszczelnienia i malarskie powłoki bitumiczne np. stare, kryjące (nakładane na zimno lub gorąco) powłoki nadają się jako podłoże o ile wykazują wystarczającą wytrzymałość do przyjęcia nowej warstwy uszczelniającej. Miękkie, grubowarstwowe powłoki np. z kationowych emulsji bitumicznych lub bitumiczno-lateksowych mas uszczelniających nie nadają się na podłoże. Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbierać wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki diamentowej. Jako powłokę gruntującą nanosi się szczotką lub szerokim pędzlem, rozcieńczony wodą w stosunku 1:10. Podłoża, które wymagają wzmocnienia (np. beton porowaty lub podłoża łuszczące się), należy zagruntować. Po wyschnięciu powłoki gruntującej następuje nanoszenie materiału za pomocą gładkiej kielni. Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy na powierzchniach o dużych porach, nierównych, jak i na blokach profilowanych powierzchniowo, potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (szpachlowanie drapane). Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim będzie można rozpocząć następny etap pracy. W przypadku nieotynkowanego muru z bloków wielko-wymiarach należy zamknąć spoiny pionowe o rozwarości poniżej 5 mm poprzez szpachlowanie wypełniające. Przy rozwarości powyżej 5 mm należy je zamknąć poprzez szpachlowanie wypełniające, np. naszą kompensującą skurcz, nieprzepuszczającą wody, wyrównawczą masą szpachlową. Stosowanie naszej masy uszczelniającej na tego rodzaju podłożach, na murze z bloków betonowych i bloków z lekkiego betonu jamistego oraz porowatych blokach betonowych polecamy przy oddziaływaniu wilgoci gruntowej i wody niebędącej pod ciśnieniem. Przy wodzie pod ciśnieniem, na blokach betonowych i z lekkiego betonu jamistego należy najpierw stworzyć zwartą powierzchnię, np. przez nałożenie tynku z III grupy zapraw. Nakładanie uszczelnienia następuje zgodnie z normą DIN 18195-3, wydanie 2000-08 i z ogólnymi wytycznymi wykonywania powłok grubowarstwowych w co najmniej 2 procesach roboczych. Drugi proces roboczy powinien być przeprowadzony najszybciej jak to jest możliwe, tak by nie uszkodzić warstwy położonej w pierwszym procesie roboczym. W przypadku obciążenia spiętrzoną (napierającą) wodą przesączającą się i wodą gruntową przed drugim procesem roboczym należy zatopić wkładkę wzmacniającą z tkaniny lub z włókninyosiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu. Dopiero później można przystąpić do przyklejania płyt ochronnych i izolacyjnych oraz do zasypywania wykopu budowlanego z ewentualnym wykonaniem drenażu. Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda deszczowa. Nie powinna ona również pozostać na zimę bez warstwy ochronnej. Nie wolno sypać bezpośrednio na stwardniałą izolację gliny, gruzu ani żwiru gruboziarnistego. W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne, zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki tynkarskiej, wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacienienia.

## Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie podkładu

Podkład pod izolację powinien spełniać następujące wymagania:

- 1) Musi być trwały i powinien przenosić wszystkie działające na niego obciążenia.
  - 2) Powierzchnia podkładu pod izolację powłokową powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona
- sprawdzenie prawidłowości położenia izolacji

Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia papowego, szerokości zakładów papy należy dokonywać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów, dokładność pomiaru powinna wynosić 2 cm.

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

Kontrola wg specyfikacji producenta:

- Grubośći nakładanej warstwy Kontrola grubości nakładanej warstwy w stanie świeżym następuje poprzez pomiar ilości zużytego materiału oraz pomiar grubości wilgotnej powłoki. W przypadku ręcznej obróbki materiału nie można wykluczyć odchyleń od normatywnej grubości nakładanej warstwy. Pomiar

grubości wilgotnej jeszcze warstwy uszczelniającej, zgodnie z normą DIN 18195-3 wydanie 2000-08, następuje, w co najmniej 20 punktach na danym obiekcie lub na każdych 100 m<sup>2</sup> przekątnie podzielonej uszczelnianej powierzchni. Kontrola wyschnięcia

- Stopnia wyschnięcia uszczelnienia przeprowadzamy metodą niszczącą na próbce referencyjnej poprzez jej wycięcie. Próbką referencyjna pobierana jest wraz z istniejącym podłożem np. murem ceglanym i składowana jest w wykopie.

### **Obmiar robót**

W kalkulacji uwzględnić kompletne wykonanie robót budowlanych, wraz z dostawą materiałów, pracą sprzętu i ludzi.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności.

### **Odbiór robót**

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych obejmuje:

1) sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,

2) sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów,

3) sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy,

4) sprawdzenia prawidłowości wykonania warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odrębnemu odbiorowi lub próbie podlega element lub jego część zanikająca lub ulegająca zakryciu.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy**

PN-77/B-27604	Materiały izolacji przeciwwilgociowej lub równoważna
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe lub równoważna
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne lub równoważna
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem lub równoważna
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-80/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-63/B-06251	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania i badania lub równoważna
PN-58/C-96177	Lepiki asfaltowe bez wypełniaczy stosowane na gorąco lub równoważna

## **3. Ściany nośne - kod CPV: 45262522-6**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót murowych i konstrukcyjnych związanych z wykonaniem ścian nadziemnych przy budowie przedmiotowego obiektu.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materialy**

Wszystkie materiały użyte do wykonania ścian muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane. Materiały zastosowane do wykonania robót opisanych w niniejszym punkcie powinny spełniać niżej określone wymagania techniczne i estetyczne:

- bloczki wapienno piaskowe, o wymiarach 333x240x198mm klasy 20MPa, gęstość 1,49kg/m<sup>3</sup> o podwyższonej izolacyjności akustycznej
- zaprawa systemowa lub inna o równoważnych właściwościach klasy min. M10,
- odchylenie krawędzi cegły od linii prostej max +3mm
- nieprostokątność cegły max+-3mm
- nasiąkliwość cegły powinna być zgodna z PN-75/B-06250 lub równoważną,

### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

Technologia wykonania murów z bloczków wapienno piaskowych powinna być zgodna z instrukcją podaną na stronie producenta. Ściany obiektu zaprojektowano jako murowane z bloczków wapienno – piaskowych o wymiarach 340x240(180)x190 mm :

- ściany zewnętrzne i wewnętrzne grubości 24 cm. Filary okienne o powierzchni <0,3m<sup>2</sup> należy wykonać jako żelbetowe, zbrojone prętami Ø12, strzemiona Ø6 co 30cm, pręty połączyć z wieńcami stropowymi lub ławami fundamentowymi.

Do murowania ścian zastosować zaprawę systemową.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Na nich rozprowadza się grubszą warstwę zwykłej zaprawy, aby zniwelować ewentualne nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną, górną powierzchnię warstwy. Dokładność położenia pierwszych elementów sprawdza się dodatkowo poziomnicą. Mury należy wznosić w miarę równomiernie na całej ich długości, murowanie rozpoczyna się od narożników.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych( np. przez przykrycie folią lub papą). Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości, do pionu i sznura. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych -10 mm.

Parametry techniczne materiału:

Klasa wytrzymałości	25MPa
Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie	7,3MPa
Klasyfikacja ogniowa	REI240
Wsp. Przewodzenia ciepła	0,81W/mK
Izolacyjność akustyczna (ściany zewnętrzne)	57dB
Izolacyjność akustyczna (ściany wewnętrzne)	57dB

### **Kontrola jakości robót**

Przed przystąpieniem do murowania ścianek należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian. Stosować zasady kontroli wg ogólnych ST.

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.). W przypadku, gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów i zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej ściany

Odbiór robót

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

### **Odbiór robót**

Odbiór częściowy i międzyfazowy obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania robót murowych. Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu oraz wytrzymałości użytej zaprawy. Odbiory należy dokonać przez pomiary, sprawdzenia i oględziny.

Markę zaprawy należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie murowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu murowanych ścian.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej,

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze. lub równoważna
PN-88/B-30000	Cement portlandzki lub równoważna
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami lub równoważna
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne lub równoważna

## **4. Ściany działowe i sufity podwieszane - kod CPV: 45421152-4, 45421146-9**

### **Wstęp**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych ścian oraz obudów z płyt gipsowo-kartonowych oraz sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych, montowanych na sucho.

#### **Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

1. Płyty gipsowo – kartonowe jako obustronne okładziny powinny być stosowane płyty grubości 12,5mm lub 15mm wg PN-B-79405:1997 lub równoważnej. Płyty gipsowe o wymaganej odporności ogniowej wykonane o grubości 20mm powinny odpowiadać wymaganiom Aprobata Technicznej ITB AT-15-2939/2001. Właściwości płyt gipsowo-kartonowych:

1) Materiał niepalny. Wszystkie płyty gipsowo-kartonowe zarówno w wersjach standardowej jak i o podwyższonych parametrach odporności ogniowej, zostały zaklasyfikowane jako materiały niepalne.

2) Izolacyjność cieplna:  $\lambda = 0,2 \text{ W/mK}$ .

3) Stabilność i odporność

Płyty gipsowo-kartonowe są wykonane z rdzenia gipsowego, którego powierzchnie i krawędzie wzdłużnie oklejono specjalną okładziną kartonową. Karton spełnia rolę zbrojenia wzmacniającego i nadaje płytom elastyczność oraz gładkość powierzchni. Płyty odporne na wilgoć mają rdzeń gipsowy zaimpregnowany środkami redukującymi wchłanianie wilgoci. Znakiem szczególnym jest kolor zielony kartonu. Płyty odporne na ogień mają rdzeń gipsowy dodatkowo wzmocniony włóknem szklanym.

4) Obróbka przy zastosowaniu standardowych narzędzi (noża do płyt g-k, piły otwornicy, tarczki, pacy stalowej, szpachelki oraz wkrętarki). Starannie opracowane systemy szpachlowania płyt pozwalają na uzyskanie gładkich powierzchni ścianek, sufitów podwieszanych, okładzin poddaszy. Doskonałe podłoże do dalszej obróbki. Płyty gipsowo-kartonowe stanowią doskonałe podłoże do dalszej obróbki jak malowania, układania płytek ceramicznych, wykonywania tynków itp.

5) Zakres stosowania

Płyty g-k są produktem, który można stosować tylko w pomieszczeniach zamkniętych, wewnątrz budynków. Minimalna temperatura w pomieszczeniu, w którym zamontowano płyty g-k, musi wynosić 5°C a maksymalna 40°C.

• Płyty gipsowo-włóknowe grub. 12,5 mm

Płyty gipsowo-włóknowe są złożone z gipsu i włókien celulozy, uzyskiwanych w procesie recyklingu. Na liniach produkcyjnych, sterowanych komputerowo, po dodaniu wody, lecz bez innych materiałów spajających powstaje pod wpływem wysokiego ciśnienia homogeniczna mieszanka tych dwóch naturalnych składników w formie twardych płyt, które są następnie suszone i przycinane do odpowiednich formatów. Jest to innowacyjny ekologiczny sposób produkcji, poddawany ciągłej dokładnej kontroli jakości.

Cechy i właściwości

- Ekonomiczna produkcja
- wysoka jakość
- ochrona przeciwpożarowa
- izolacja cieplna
- izolacja dźwiękowa.

Tolerancja wymiarów przy wilgotności względnej

- długość +0/-2 mm
- szerokość +0/-2 mm
- różnica po przekątnej < 2 mm
- grubość 10/12,5/15/18 +3/-3 mm

2. Szpachlówka gipsowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN – B – 30042:1993, Gipsowe masy szpachlowe powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

3. Kształtowniki stalowe, zimnocięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125 lub równoważnej, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub równoważnej lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN10142+A1:1997 lub równoważnej

a) pionowe CW 50, CW 75 CW 100 z blachy stalowej grubości 0,60mm

b) poziome (sufitowe i podłogowe) UW 50, UW 75 UW 100 z blachy stalowej grubości 0,55mm

c) ościeżnicowe UA 50, UA 75 UA 100 z blachy stalowej grubości 2,0mm

d) narożne LWi 50, LWi 60 LWa 50, LWa 60 z blachy stalowej grubości 0,6mm

kształtowniki mogą być wykonane z blachy ryflowanej lub igłowanej. W przypadku słupków z blachy ryflowanej grubość blachy może wynosić 0,55±0,05mm

Kątowniki stalowe, ocynkowane, 50x35x0,7mm powinny być wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej odpowiadającej wymaganiom normy PN-89/H-92125 lub równoważnej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i kształtu powinny być określone w dokumentacji technicznej.

4. Wełna mineralna lub szklana. Pomiędzy płytami g-k przestrzeń może być wypełniona płytami lub matami z niepalnej wełny mineralnej lub szklanej. W zależności od wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej, cieplnej lub ochrony przeciwpożarowej do wypełniania przestrzeni konstrukcyjnej stosuje się wełnę

mineralną w rolkach lub w płytach. Grubości i parametry wełny mineralnej zgodnie z dokumentacją projektową. Wyroby z wełny mineralnej lub szklanej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

5. Taśmy spoinowe. Do wzmacniania spoin między płytami gipsowo – kartonowymi oraz w narożach i na obwodzie ściany powinny być stosowane taśmy spoinowe z włókna szklanego, siatki, taśmy papierowe lub inne.

6. Uszczelki (taśmy uszczelniające). Do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi powinny być stosowane uszczelki polietylenowe grubości 3mm lub 4mm lub z wełny mineralnej grubości 10mm.

7. Wkręty do mocowania płyt gipsowo – kartonowych do kształtowników nośnych powinny być stosowane wkręty stalowe zabezpieczeniowe przed korozją typu TN (w przypadku mocowania płyt do kształtowników CW) lub typu TB (w przypadku mocowania płyt do kształtowników UA). Do łączenia kształtowników między sobą powinny być stosowane wkręty stalowe zabezpieczone przed korozją, o minimalnych wymiarach 3,9x11mm. Wkręty powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

8. Łączniki mechaniczne. Do mocowania kształtowników szkieletu nośnego do konstrukcji budynku powinny być stosowane łączniki mechaniczne określone w dokumentacji technicznej obiektu. Łączniki powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

## **Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

## **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania Ogólne”.

## **Technologia wykonania**

Ścianki działowe:

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Podczas prowadzenia montażu okładzin temperatura w pomieszczeniach powinna wynosić minimum +5 °C, a wilgotność względna powietrza w granicach 60-80%. Warunkiem przystąpienia do robót okładzinowych jest zakończenie prac instalacyjnych, a ponadto konieczna jest wzajemna koordynacja tych prac z innymi pracami wykończeniowymi. Z uwagi na to, iż w sufitach wystąpią zapewne punkty świetlne należy ich montaż uzgodnić z wyprzedzeniem z ww. pracami.

Wykonanie ścianek działowych i maskujących z płyt gipsowo- kartonowych:

- wytrasowanie miejsc montażu,
- zamocowanie kształtowników stalowych do elementów konstrukcyjnych kołkami,
- przymocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu za pomocą wkrętów,
- wypełnienie przestrzeni między płytowej wełną mineralną
- szpachlowanie połączeń i styków,
- zabezpieczenie spoin taśmą,
- wykańczające szpachlowanie i cyklinowanie połączeń i styków.

Ściany działowe powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu budowlanego. Materiały i elementy stosowane do wykonania ścian powinny spełniać wymagania określone w pkt. 2. Szkielet nośny ścian działowych powinien składać się z kształtowników stalowych zimnogiętych: pionowych słupków CW wstawianych w profile poziome UW – podłogowy i sufitowy. Kształtowniki obwodowe powinny być mocowane do konstrukcji budynku łącznikami mechanicznymi. W stykach tych profili z elementami konstrukcyjnymi budynku powinny być zastosowane uszczelki. Okładziny ściennie powinny stanowić płyty gipsowo – kartonowe o grubości 12,5mm lub 15mm mocowane do kształtowników szkieletu nośnego blachowkrętami TN (w przypadku mocowania płyt do kształtowników CW) lub typu TB (w przypadku mocowania płyt do kształtowników UA). Rozstaw blachowkrętów powinien wynosić 200 – 250mm dla ostatniej warstwy poszycia ściany oraz 700 – 750mm w poszyciach wielowarstwowych dla warstwy położonej głębiej. Ściany działowe powinny mieć dylatacje pionowe w miejscu konstrukcyjnej dylatacji budynku oraz w odstępach nie większych niż 15m w przypadku ścian

ciągłych (bez usztywnień) o długości większej niż 15m, oraz dodatkowo zgodnie z dokumentacją techniczną określonego obiektu. W ścianach działowych, mogą być montowane drzwi w otworach drzwiowych wykonanych z kształtowników ościeżnicowych. Drzwi mogą być również montowane w otworach drzwiowych wykonanych z kształtowników pionowych (słupków) CW jeżeli spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- szerokość otworu drzwiowego 900mm
- wysokość ściany 2600mm
- masa skrzydła drzwi 25kg

W ścianach działowych mogą być montowane naświetla w otworach wykonanych z kształtowników UA lub CW. W przypadku ścian działowych o wysokości większej niż max długość handlowa kształtowników słupowych CW, kształtowniki te mogą być przedłużane w następujący sposób:

- przez połączenie dwóch kształtowników CW na zakład – połączenie mocowane blachowkrętami 3,9x11mm,
- przez zastosowanie nakładki z odpowiedniego kształtownika CW lub UW – połączenie mocowane blachowkrętami 3,9x11mm.

Całkowita długość łączenia (zakładu lub nakładki) powinna być nie mniejsza niż :

- kształtowników CW50 - 500mm,
- kształtowników CW75 - 750mm,
- kształtowników CW100 - 1000mm.

Do wykonywania połączeń między płytami g-k we wszystkich warstwach poszycia oraz do wykonywania uszczelnień na obwodzie ścian działowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe. Spoiny zewnętrzne (widoczne) między płytami g-k powinny być wzmocnione taśmami spoinowymi. Do końcowego szpachlowania płyt g-k powinna być stosowana masa szpachlowa. W ścianach działowych mogą być montowane instalacje oraz osadzone puszki elektryczne. Do ścian mogą być mocowane szafki lub pułki zgodnie z zakresem obciążeń. Należy przestrzegać stosowania płyt g-k o odpowiedniej klasie odporności ogniowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie przegród akustycznych:

Zaprojektowano lekkie ściany działowe gipsowo – kartonowe gr. 12 cm na profilach CW 75 i UW 75, poszycie z podwójnej płyty GKBI (2x12,5 mm) obustronnie. Izolacyjność akustyczna: 45 dB, ciężar 53 kg/m<sup>2</sup>  
Sufity podwieszane

Ruszt dwupoziomowy powinien składać się z profili sufitowych CD 60 głównych (górna warstwa) i ułożonych prostopadle bezpośrednio pod nimi profili sufitowych CD 60 nośnych (warstwa dolna). Profile nośne powinny być oddalone od ściany nie więcej niż 150 mm. Ruszt jednopoziomowy powinien składać się z profili sufitowych CD

60 głównych i prostopadłych do nich profili sufitowych CD 60 nośnych, ułożonych w tej samej płaszczyźnie. Do przedłużania profili sufitowych CD 60 (głównych i nośnych) należy stosować łączniki wzdlużne do profili CD 60. Profile sufitowe CD 60 główne z profilami sufitowymi CD 60 nośnymi, w zależności od typu rusztu, należy łączyć łącznikami: krzyżowymi jedno- lub dwuczęściowymi - dla konstrukcji dwupoziomowej oraz poprzecznymi – dla konstrukcji jednopoziomowej. Konstrukcja rusztu powinna być mocowana do konstrukcji stropu za pośrednictwem wieszaków noniuszowych lub z elementem rozprężnym - prętowych (obrotowych lub kotwowych), Wieszaki powinny być mocowane wyłącznie do profili sufitowych głównych. Profile sufitowe CD 60 nośne w konstrukcji dwupoziomowej oraz główne i nośne w konstrukcji jednopoziomowej powinny być na obwodzie oparte na profilach przyściennych UD 30, mocowanych do ścian za pomocą stalowych łączników mechanicznych w rozstawie nie przekraczającym 75 cm. Poszycie należy wykonywać z 1 + 3 warstw płyt gipsowo-kartonowych typu GKF lub GKFI o grubości 12,5 lub 15 mm. Układ płyt powinien spełniać następujące warunki:

- krawędzie podłużne płyt (okładane kartonem) powinny być prostopadłe do profili sufitowych CD 60 nośnych,
- styki poprzeczne płyt usytuowanych w sąsiednich pasmach w tej samej warstwie powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 40 cm,
- styki poprzeczne i podłużne płyt usytuowanych w sąsiednich warstwach powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 40 cm,
- styki poprzeczne płyt powinny być usytuowane na profilach poprzecznych.

Płyty należy mocować wkrętami bezpośrednio do profili rusztu. Długość wkrętów powinna być większa od łącznej grubości warstwy płyt o minimum 10 mm. Spoiny pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi we wszystkich warstwach poszycia należy wypełniać masą szpachlową. Spoiny zewnętrznej (widocznej)

warstwy płyt należy dodatkowo wzmacniać taśmą spoinową. Do końcowego szpachlowania płyt gipsowo-kartonowych powinna być stosowana masa szpachlowa.

Masa jednostkowa sufitu podwieszonego tj. rusztu i płyt wynosi odpowiednio:

- 17 kg/m<sup>2</sup> - dla sufitów z poszyciem grubości 1 x 15 mm,
- 25 kg/m<sup>2</sup> - dla sufitów z poszyciem grubości 2 x 12,5 mm,
- 43 kg/m<sup>2</sup> - dla sufitów z poszyciem grubości 1 x 15 + 2 x 12,5 mm,
- 34 kg/m<sup>2</sup> - dla sufitów z poszyciem grubości 2 x 15 mm oraz izolacja z wełny mineralnej - kamiennej o gęstości 40 kg/m<sup>3</sup> i grubości 2 x 4 cm.

W sufitach stanowiących zabezpieczenie ogniochronne stropów w klasach F 0,5 (REI 30) oraz F 1 (REI 60) oraz w sufitach stanowiących samodzielne przegrody w klasie F 1 (EI 60) mogą być wykonywane włązy rewizyjne o wymiarach maksymalnych 60 x 60 cm oraz obudowy lamp oświetleniowych o wymiarach maksymalnych 60 x 120 cm. Liczba warstw płyt GKF lub GKFI w pokrywach włązów oraz w obudowach lamp musi być co najmniej taka sama jak na całym suficie. W sufity podwieszonych należy wykonywać dylatacje w miejscu konstrukcyjnej dylatacji budynku oraz w odstępach nie większych niż 15 m w przypadku sufitów ciągłych (bez usztywnień ścianami) o wymiarach większych niż 15 m, oraz dodatkowo zgodnie z dokumentacją techniczną określonego obiektu.

Montaż sufitu podwieszanego

System jest najczęściej montowanym systemem konstrukcji nośnej sufitu podwieszanego. W tym systemie konstrukcji płyty sufitowe układa się na niewidocznej od dołu metalowej konstrukcji nośnej. W systemie tym można zastosować wszystkie rodzaje powierzchni. Duże możliwości kształtowania sufitu poprzez różnorodne formaty prostokątne i panelowe. Dodatkowe elementy wyposażenia jak oświetlenie, głośniki, wentylacja i klimatyzacja są łatwe do zintegrowania. Minimalna wysokość podwieszenia dla dogodnego montażu płyt od 120mm. Warunki montażu W pomieszczeniu płyty mogą zostać zamontowane dopiero wtedy, gdy jest ono suche, gdy zakończone są prace związane z jastrychem i tynkowaniem (także jastrych asfaltowy) oraz gdy okna i drzwi są wbudowane i przeszklone. Ogrzewanie powinno funkcjonować, aby zagwarantować temperatury w pomieszczeniu od 15 do 30°C. Wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 90% przy temperaturze 22 do 23°C. W pomieszczeniach gdzie okresowo lub stale występuje wiesza wilgotność powietrza należy przedsięwziąć odpowiednie kroki. Transport i składowanie Przy transporcie samochodowym należy uważać czy powierzchnia ładunkowa jest czysta i prosta ponieważ kartony muszą leżeć na całkowicie płaskiej powierzchni. Podczas załadunku i rozładunku kartony nie mogą być stawiane na krawędziach czy na narożnikach. Składowanie płyt może odbywać się tylko w zamkniętych, suchych pomieszczeniach przy możliwie stałej temperaturze. Powierzchnia magazynowa musi być sucha, prosta i czysta. Podczas układania należy przestrzegać właściwego kierunku oznaczonego strzałką znajdującą się na tylnej stronie płyt. Krawędzie Profile widoczne o szerokości 15 lub 24 mm. Płyty z możliwością wyjęcia. Elementy łączące mocujące. Aby stworzyć odpowiednio mocne połączenie pomiędzy stropem (dachem) a wieszakami systemu konstrukcji nośnej należy stosować tylko dopuszczone przez nadzór budowlany kołki i zamocowania:

- należy montować minimum 1 wieszak na 1.5 m<sup>2</sup> powierzchni sufitu
- maksymalny odstęp między wieszakami nie może przekraczać 125cm, a odstęp od ścian zewnętrznych powinien zawierać się w przedziale 70-90 cm
- w obszarze styków profili głównych wymagane są dodatkowe wieszaki
- profile główne podwieszane są za pomocą "szybkich" wieszaków

Strop masywny betonowy i żelbetowy.

Połączenie pomiędzy wieszakami sufitu a stropem żelbetowym należy wykonać za pomocą mocowań dopuszczonych przez nadzór budowlany. Należy przy tym przestrzegać wskazań podanych przez producenta łączników. Kontrola: zamocowanie kołków powinno być sprawdzone w 5 % zamocowanych kołków za pomocą odpowiedniego urządzenia do próbnego obciążania.

Kontrola jest zdana pozytywnie, gdy kołki o głębokości zakotwienia 40 względnie 60 mm obciążone za pomocą odpowiedniego urządzenia siłą 0.75 kN nie wykazują przesunięcia (poślizgu). Jeżeli którykolwiek z kołków nie spełni kryteriów kontroli, należy wówczas sprawdzić dodatkowe 20 % zamocowanych kołków. W przypadku ponownego niespełnienia kryteriów kontroli przez kolejny kołek należy sprawdzić wszystkie kołki badanego sufitu lub sufitów całej części budynku. Kołki przy długości gwintu > 7 mm w przypadku montowania masywnych elementów można zamiast urządzenia do próbnego obciążania kontrolować je Take za pomocą śrubokręta dynamometrycznego, który wyklucza przeciążenia kołków. Kontrola jest zdana pozytywnie gdy każdy kołek może bez dostrzegalnego przesunięcia (poślizgu) przejąć obciążenie momentem skręcającym o wartości 3Nm. Wykonawca lub jego przedstawiciel powinien sprawdzić protokół



z przeprowadzonej kontroli, zawierający położenie sprawdzonych kołków i wartości przyłożonych pionowych obciążeń próbnych lub momentów skręcających. Protokół powinien zostać dołączony do dokumentacji budowy. Obciążenia dodatkowe Obciążenia dodatkowe takie jak oświetlenie, warstwy materiału ocieplającego itp. muszą być oddzielnie podwieszone.

Ochrona przeciwogniowa. Jeżeli sufit ma odpowiadać także wymaganiom ochrony przeciwogniowej wg DIN 4102 lub równoważnej powinien zostać zmontowany zgodnie z wszystkimi szczegółami rozwiązań obowiązujących Świadczeń Badań, przy czym należy również przestrzegać szczegółów normy DIN 18168 lub równoważnej. Odstępstwa od rozwiązań podanych w Świadczeniu Badań mogą zostać uzgodnione tylko z producentem względnie za aprobatą odpowiedniego urzędu kompetentnego w sprawach ochrony przeciwogniowej. Dokumenty te muszą do tego opierać się na krajowym prawie budowlanym.

Profil główny. Profile główne dostosowane są do modułu podstawowego 62.5x62.5 cm lub 60x60cm. Odstępy między szczelinami do wstawiania profili poprzecznych wynoszą dla modułu 62.5x62.5 - 15.6 cm przy całkowitej długości profilu 375cm i dla modułu 60x60 - 15.0 cm przy długości profilu 360 cm. Obydwa końce każdego profilu wykonane są w postaci połączeń, które wstawione jedno w drugie automatycznie zaskakują lub są zaginane tworząc mocne połączenie.

Profil poprzeczny. Profile te tworzą podział poprzeczny w stosunku do profilu głównego. Są one wstawiane z obu stron w profil główny za pomocą połączenia w formie języczka. Należy przy tym uważać aby połączenia nie wysuwały się i nie były połączone nieodpowiednimi stronami. Profile są dostarczane dla następujących modułów mierzonych w osiach: 62.5, 60, 120, 125, 30, 31.25, 40. Dodatkowe obciążenia mogą zostać przeniesione tylko przez dodatkowe podwieszenia.

Sprężyny dociskowe. W obszarze drzwi i bram w domach towarowych, halach magazynowych itp., gdzie występują silne podmuchy (strumienie) powietrza, płyty sufitowe należy zabezpieczyć za pomocą sprężyn dociskowych. Liczba sprężyn dociskowych ok. 6szt./m<sup>2</sup>.

Przyłącza ściennie. Standardowe przyłącze ściennie składa się z białego kątownika przyściennego 24x24x0.6 mm. Kątowniki są w narożach przycięte w skos. Dla płyt z krawędzią pogłębioną zastosować można kątownik schodkowy 25x15x8x15 mm. Przy tym krawędzie docinane płyt skrajnych cięte są prosto i kładzione na profilu. Profil konstrukcji znajduje się 8 mm wyżej i opiera się na górnym o szerokości 15 mm ramieniu. Elementy wypełniające Jeżeli otwory w obszarze przyłączy ściennych powinny być zamknięte można je wykończyć za pomocą elementu wypełniającego.

### **Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **Obmiar**

Jednostka obmiarowa robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

- Aprobata Techniczna AT-15-4679/2000 lub równoważna
- PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania. lub równoważna
- PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania. lub równoważna

- PN-EN 20140-3:1999 Akustyka – pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych. lub równoważna
- PN-EN ISO717-1:1999 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – izolacyjność od dźwięków powietrznych lub równoważna
- PN-90/B-02851 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynków lub równoważna
- PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja. lub równoważna
- PN-90/B-02876 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany. lub równoważna
- Instrukcja ITB nr 222 Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian działowych w budownictwie ogólnym lub równoważna
- Instrukcja ITB nr 336 Wymagania odporności na uderzenia lekkich, nieprzezroczystych przegród pionowych lub równoważna
- PN-EN 10142+A1:1997 Stal niskowęglowa. Taśmy i blachy ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Techniczne warunki dostawy. lub równoważna
- PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki lub równoważna
- PN-89/H-92125 Stal. Blachy i taśmy ocynkowane lub równoważna
- PN-B-9405:1997 Płyty gipsowo - kartonowe lub równoważna

## **5. Elementy żelbetowe - kod CPV : 45262522-6**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbiór elementów żelbetowych w tym stropu typu filigran, słupy, belki, trzpienie.

Szczegółowy sposób wykonania tych elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej projektu budowlanego. Zbrojenie, wymiary, szczegóły wykonania wg rysunków konstrukcyjnych projektu budowlanego.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych powyższym punkcie.

### **Materialy**

- Beton, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonane ze składników odpowiadających polskim Normom, mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów gotowa, skład mieszanki i jakość zgodna z wymaganiami PN-88/B-06250, PN-86/B-06712 lub równoważnych, wymagania szczegółowe mieszanki i zbrojenia konstrukcji zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. I, część 1. Beton wykonać z nw. materiałów:

-cementu portlandzkiego marki dostosowanej do klasy betonu, cement powinien być chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów,

-kruszywa do betonu, które powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia o marce nie niższej niż klasa betonu wymagana projektem,

-woda o właściwościach określonych w normach państwowych, wg PN-B-32350 lub równoważnej.

- Stal zbrojeniowa (normy: PN-B-03264, PN-82/H-9315, PN-89/H-84023-06 lub równoważnych), klasa, gatunek i średnice zgodnie z projektem budowlanym, wymagania jakościowe: powierzchnie prętów powinny być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem, pręty powinny być proste. Dopuszczalne wady określa norma PN-82/H-93215 lub równoważna. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem.

### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone w pozycji poziomej na elastycznych przekładkach. Wysokość przekładek musi być co najmniej o 3 cm wyższa od wysokości wystających uchwytów transportowych. Ilość transportowanych płyt powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu. Przy załadunku i rozładunku elementów nie można dopuścić do uderzenia elementami o inne przedmioty lub elementy. Płyty SP mogą być transportowane samochodami o długości skrzyni ładunkowej nie krótszej niż długość elementu lub (oraz) transportem kolejowym. Płyty na środkach transportowych należy układać w stosach. Poszczególne stosy należy zabezpieczyć przed zsunieniem się z platformy środka transportu.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

Stropy budynku wykonać jako półmonolityczne typu FILIGRAN.

Opracowana dokumentacja stropu „filigran”, podlega akceptacji projektanta dokumentacji projektowej budynku. Płyty żelbetowe wykonać w zakładzie prefabrykacji według indywidualnego projektu. Następnie płyty przewieźć na budowę i ułożyć dźwigiem na ścianach nośnych oraz podporach montażowych. Przed montażem płyt trzeba przygotować podpory montażowe: ustawić je w rozstawie określonym w projekcie i wypoziomować. Na podporach stałych (na przykład ścianach) ułożyć warstwę zaprawy cementowej grubości 2 cm. Niektórzy producenci dopuszczają (jeżeli głębokość oparcia płyty na podporze jest mniejsza niż 4 cm) układanie płyt bezpośrednio na podporze. Na tak przygotowanych podporach stałych i montażowych ułożyć płyty. W miejscach ich połączeń dodatkowe zbrojenie; zbroi się też wieńce i podciągi. Otwory w stropie zabezpieczyć przed wypełnieniem mieszanką betonową: mniejsze otwory - styropianem, a większe - deskami. Płyty zbrojone stalowymi kratownicami przestrzennymi oraz dodatkowymi prętami układanymi równolegle oraz prostopadłe do kratownic. Ze względów konstrukcyjnych (grubość płyty oraz wysokość dźwigarów kratowych) całkowita wysokość stropu łącznie z warstwą nadbetonu nie może być mniejsza niż 12 cm. Kratownice stalowe usytuować równolegle do dłuższego boku płyty w rozstawie nie większym niż 0,5 m. W monolitycznej warstwie betonu - na budowie - układać zbrojenie dodatkowe, na przykład zbrojenie przy podporze. Zespoleń dwu warstw stropu - prefabrykowanej i monolitycznej - zapewniają częściowo zabetonowane w stropie stalowe kratownice przestrzenne oraz chropowata powierzchnia płyt prefabrykowanych. Po zakończeniu montażu zbroić też podłużne styki płyt siatką lub prętami (minimalne zbrojenie: pręty średnicy 6 mm, długości 0,48 m w rozstawie 0,30 m). Zbrojenie to zapobiega klawiszowaniu, czyli nierównomiernemu odkształcaniu się poszczególnych fragmentów stropu. Na tak przygotowaną konstrukcję ułożyć warstwę betonu wykonując jednocześnie wieńce na ścianach oraz podciągi. Ściany wyższej kondygnacji można budować zanim strop - po 28 dniach - uzyska pełną wytrzymałość. Przed przystąpieniem do wykonywania stropu należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową stropu. Przy montażu płyt stropowych o ile w projekcie nie podano inaczej, należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli 12-13 "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I.

Każdy prefabrykat powinien być ułożony na równo rozłożonej warstwie zaprawy o wytrzymałości na ściskanie określonej w projekcie. Jeśli w projekcie nie przewidziano inaczej, grubość warstwy zaprawy powinna być nie mniejsza niż 10 mm i nie większa niż 20 mm. Przy montażu prefabrykatów należy zwracać uwagę na dokładne ich ułożenie w poziomie określone w projekcie. Podnoszenie i układanie elementów powinno odbywać się równomiernie, bez gwałtownego szarpania. Nośność żurawia stosowanego do podnoszenia i układania płyt powinna być dostosowana do masy elementu. Po zmontowaniu prefabrykatów na każdej kondygnacji należy sprawdzić prawidłowość ich ułożenia w poziomie na całej długości budynku.

Wypełnienie złączy mieszanką betonową może być wykonane dopiero po sprawdzeniu prawidłowości ustawienia prefabrykatów oraz po dokonaniu odbioru wykonanych połączeń spawanych, ułożeniu zbrojenia, łączników itp. Podstawowe dane techniczne - długość płyt dostosowana do rozpiętości stropu; maksymalna długość ograniczona jest jedynie możliwością zaprojektowania konstrukcji stropu (uzyskana przez producentów długość - 12,6 m), - podparcie montażowe płyt filigran określa projekt stropu; ewentualne „oparcie” na ścianie lub podciągu - od 3 cm do 4 cm,

- grubość płyty prefabrykowanej - od 5 cm do 7 cm, w zależności od stopnia zbrojenia oraz otuliny zbrojenia,

- ciężar własny płyt - 125-175 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od grubości płyty,

- szerokość podstawowa płyty prefabrykowanej - 240 cm lub 248 cm, (oczywiście szerokości mniejsze wykonywane w miarę potrzeb, zgodnie z projektem wykonawczym),

- całkowita grubość stropu - od 16 do 50 cm, co 2 cm (zgodna z założeniami projektanta budynku i z obliczeniami statycznymi projektanta stropu filigran),
- beton prefabrykatu: klasa C 20/25 i wyższa,
- klasa stali zbrojeniowej AIII-N,
- klasa odporności ogniowej: REI 60 i wyższa, wg wymagań projektu,
- możliwość zbrojenia stropu w dwóch kierunkach,
- w stropach pracujących dwukierunkowo zbrojenie w drugim kierunku układane na prefabrykacie na budowie (nie jest wówczas wymagane stosowanie siatek na złączach płyt),
- możliwość nadania ujemnej strzałki ugięcia,
- możliwość obniżenia ciężaru stropu (zmniejszenie zużycie betonu wylewanego na budowie i obniżenie obciążeń przekazywanych na konstrukcję) poprzez zastosowanie wkładek styropianowych mocowanych do płyt filigran,

Pielęgnacja betonu

Pielęgnację betonu (BWW) rozpocząć bezpośrednio po ułożeniu i zagęszczeniu.

W początkowym okresie dojrzewania należy stosować metodę spryskiwania lub zraszania. Powierzchnie betonu należy przykrywać zwilżonymi matami lub geowłókniną i zabezpieczać powłoką polietylenową. Taka pielęgnacja powinna być prowadzona przez 7 dni, później nie jest już ona potrzebna.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 lub równoważnej. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251 lub równoważna) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania stropu powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom I, wyd. Arkady

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów i zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> ułożonego stropu

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór robót

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania stropów, należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu. Ponadto należy sprawdzić właściwe wykonanie miejsc oparcia belek, odbioru należy dokonać poprzez oględziny.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej.

## Ryczałt

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## Normy, przepisy i opracowania pomocnicze

PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-88/B-30000	Cement portlandzki lub równoważna
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami lub równoważna
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne lub równoważna
PN-65/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe lub równoważna

## 6. Nadproża i wieńce - kod CPV: 45262300-4

### Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów konstrukcyjnych przy budowie przedmiotowego obiektu, takich jak nadproża, wieńce, podciąg, trzpienie itp.

Szczegółowy sposób wykonania tych elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej projektu. Zbrojenie, wymiary, szczegóły wykonania wg rysunków konstrukcyjnych projektu budowlanego.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### Materialy

Stosowany beton musi odpowiadać normie PN-88/B-06250 lub równoważnej (Beton zwykły) oraz BN-78/6736-02 (Beton zwykły. Beton towarowy)

Stosowana stal musi odpowiadać normie PN-82/H-93215 lub równoważnej (Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu)

- Beton konstrukcyjny C25/30 na elementy konstrukcyjne budynku, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonane ze składników odpowiadających polskiemu Normom, mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów gotowa, skład mieszanki i jakość zgodna z wymaganiami PN-88/B-06250, PN-86/B-06712, wymagania szczegółowe mieszanki i zbrojenia konstrukcji zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. I, część 1. Beton wykonać z nw. materiałów:

-cementu portlandzkiego marki dostosowanej do klasy betonu, cement powinien być chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów,

-kruszywa do betonu, które powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia o marce nie niższej niż klasa betonu wymaga na projektem,

- woda o właściwościach określonych w normach państwowych, wg PN-B-32350 lub równoważnej

- Nadproża typowe prefabrykowane L19

- Stal zbrojeniowa wg projektu konstrukcji. (normy: PN-B-03264, PN-82/H-9315, PN-89/H-84023-06 lub równoważne), klasa, gatunek i średnice zgodnie z projektem budowlanym, wymagania jakościowe: powierzchnie prętów powinny być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem, pręty powinny być proste. Dopuszczalne wady określa norma PN-82/H-93215 lub równoważna. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem.

### Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki,

- deskowania systemowego,

- innego sprzętu umożliwiającego wykonanie robót,

Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

- belki nadprożowe typu L19 – po 2 sztuki na każdy otwór lub zespolone sprężone prefabrykowane dostosowane do szerokości otworu. Nad wszystkimi otworami okiennymi i drzwiowymi wykonać nadproża z elementów prefabrykowanych, belki nadprożowe typu L-19 – po 2 sztuki na każdy otwór lub podciąg żelbetowy prefabrykowany. Podciągi wykonać jako żelbetowe wylewane z betonu C25/30 zbrojone stalą AIIIIN oraz strzemionami  $\Phi 8$  (ST0S). W ściankach działowych wykonać nadproża żelbetowe prefabrykowane dostosowane do szerokości otworu.

Dla elementów żelbetowych grubość otulenia zbrojenia musi być równa co najmniej grubości otulanego pręta oraz min. 2,5 cm dla płyt i 3,0 cm dla podciągów i żeber.

Dostarczone na budowę zbrojenie powinno mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń. Konsystencja betonu C20/25 nie rzadsza od plastycznej.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Należy sprawdzić właściwe wykonanie miejsc oparcia obetonowania belek. Największe dopuszczalne odchyłki wykonanych nadproży nie mogą przekraczać wartości określonych w poniższej tabeli

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki(mm)
1.	Odchylenia wymiarów długości oparcia belek na murze	-10, +50
2.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach do 100 cm: -szerokość -wysokość	+6,-3 +15,-10
3.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach powyżej 100 cm: -szerokość -wysokość	+10,-5 +15,-10

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i robót betonem wg specyfikacji łącznie z:

- dostawą stali, wykonaniem i ułożeniem zbrojenia wraz ze wszystkimi nakładkami

- wykonaniem i zabezpieczeniem dojazdów dla samochodów specjalistycznych

- wynajmem, dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów i zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek

- wykonaniem stemplowania, wykonaniem otworów i przejść przez elementy konstrukcyjne dla instalacji

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> ułożonego betonu, 1 tona stali i 1 m nadproży

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

#### Odbiór robót

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania nadproży i otworów. Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu.

Należy sprawdzić właściwe wykonanie miejsc oparcia belek, obetonowania belek. Odbioru należy dokonać przez oględziny.

Odbiór wykonania otworów okiennych i drzwiowych obejmuje sprawdzenie wymiarów, pionu i poziomu oraz równości powierzchni wykonanych otworów. Największe dopuszczalne odchyłki wykonanych otworów nie mogą przekraczać 40 mm.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie odbiorów częściowych i międzyfazowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej.

#### Ryczałt

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### Normy, przepisy i opracowania pomocnicze

PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna
PN-88/B-30000	Cement portlandzki lub równoważna
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami lub równoważna
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne lub równoważna
PN-65/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe lub równoważna

### **7. Pokrycie dachu - kod CPV : 45261210-9**

#### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu przy budowie przedmiotowego budynku.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

#### **Materiały**

- papa termozgrzewalna SBS
- blacha tytan cynk
- elementy instalacji odgromowej
- rynny i rury spustowe z blachy tytan cynk

#### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

## Transport

Transport elementów powinien się odbywać środkami zapewniającymi przewiezienie elementów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Elementy takie jak dachówka, blachy, płotki śniegowe, itp. przewiezione na teren budowy należy przechowywać w miejscu bezpiecznym, zabezpieczonym przed przypadkowym uszkodzeniem.

## Technologia wykonania

Przygotowanie dachu.

Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240 lub równoważnej, w przypadku zaś podłoży nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobatkach technicznych. Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łata kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponaddachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złagodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym. Przed murami kominowymi lub innymi elementami wystającymi ponad dach należy – od strony kalenicy – wykonać odboje o górnej krawędzi nachylonej przeciwnie do spadku połaci dachowej. Uwaga Wymagania ogólne – dla wykonania podłoży np.:

- z płyt żelbetonowych,
- z płyt styropianowych,
- z gładzi cementowej,
- z płyt twardych z wełny mineralnej,
- z desek oraz dylatacji w podłożach i określeniach wytrzymałości i sztywności podłoża – podane są w specyfikacjach technicznych wykonania tych elementów konstrukcyjnych obiektów.

Układanie papy

Przed ułożeniem papy powinna zostać rozwinięta na połaci dachowej i pozostawiona do wyprostowania. Nie wolno usuwać folii, która zabezpiecza materiał w rolce przed sklejeniem. Zostanie ona stopiona podczas zgrzewania. Rolkę rozwijamy w miejscu docelowym, przymierzamy i ewentualnie docinamy. Następnie zwijamy z jednej strony do połowy, mocujemy, zwijamy z drugiej strony i również mocujemy. Papę podkładową najczęściej mocuje się do podłoża za pomocą łączników mechanicznych i zgrzewa zakładki podłużne oraz poprzeczne. Papę wierzchniego krycia mocuje się tylko za pomocą zgrzewania. Do zgrzewania wykorzystujemy palnik gazowy z wężem i reduktorem. Pasy papy łączymy na zakłady: podłużne wynoszące 9 cm oraz poprzeczne – 10-20 cm. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, nożem do cięcia papy przycinamy pod kątem 45° narożniki pasów znajdujących się na spodzie. Pasy papy w kolejnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości rolki, przy czym zakłady nie mogą zachodzić na siebie.

Zgrzewanie papy.

Zgrzewanie jest zasadniczym etapem prac, od którego zależy szczelność i trwałość pokrycia. Zgrzewy powinny być wykonane zgodnie z kierunkiem spływu wody i najczęściej występujących wiatrów. Praca polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy w celu stopienia folii znajdującej na spodzie. Podczas zgrzewania papy podkładowej topimy również warstwę zewnętrzną z posypką kwarcową, na szerokości ok. 10 cm, zaś podczas zgrzewania papy wierzchniej – folię na pasku zakładu wzdłużnego. Papę należy podgrzewać do momentu pojawienia się wypływu masy asfaltowej o szerokości 0,5-1 cm. Równocześnie z podgrzewaniem papy rozwijamy rolkę za pomocą rozwijaka. Cały czas powinniśmy znajdować się na niepokrytej powierzchni, gdyż nie wolno chodzić po świeżo wykonanym pokryciu z papy. Jeżeli wypływ masy asfaltowej jest za mały, dociskamy pasy papy rolką silikonową. Asfalt, który wypłynie, pokrywamy posypką w kolorze papy (wciskając ją szpachelką) co chroni go przed niszczącym promieniowaniem UV oraz zwiększa estetykę pokrycia. Po zgrzaniu kilku rolek papy i ich ostygnięciu sprawdzamy prawidłowość wykonania zgrzewów. W miejscach źle zgrzanych materiał delikatnie odginamy, podgrzewamy i ponownie skleamy.

Miejsca szczególne

Podczas krycia dachu płaskiego papą należy szczególną uwagę zwrócić na obróbkę okapu, jeśli zastosowane zostało orynnowanie zewnętrzne. Najtrudniej zaś jest wykonać szczelną obróbkę komina i ogniomuru; w obu przypadkach praca przebiega tak samo.

Obróbkę możemy wykonać z użyciem klinów styropianowych lub bez nich. W pierwszym przypadku w narożu komina montujemy klin oklejony (lub przykryty) papą podkładową. Następnie zgrzewamy pas papy podkładowej na połaci dachowej oraz pas, zachodzący na ścianę. Zakład papy podkładowej (poza klinem) na połaci i na ścianie powinien wynosić 12-15 cm. Jeśli wykonujemy obróbkę bez klina, największą trudność



sprawi wyprowadzenie naroży – będziemy potrzebowali specjalnie naciętych pasów papy, które „złożymy”, jak pudełko. W taki sam sposób zgrzewamy w tym miejscu papę wierzchniego krycia.

Obróbka z papy podkładowej musi być wyprowadzona co najmniej na 20 cm ponad poziom dachu, zaś z papy wierzchniego krycia około 10 cm wyżej. Obróbkę wykańczamy nierdzewną listwą dociskową i uszczelniamy trwale plastycznym kitem.

W przypadku niewielkich obiektów najczęściej wykonuje się zewnętrzny system rynnowy, który jest tańszy od systemu wewnętrznego.

Szczególnie starannie należy umocować papę w pasie przyokapowym, aby uniknąć ewentualnych nieszczelności. W tym celu, oprócz papy podkładowej i wierzchniego krycia, układa się także pas papy odcinającej obróbkę blacharską okapu.

Przygotowanie i montaż rynien i rur spustowych.

Mocowanie haków na rynny.

Haki (rynajzy, rynhaki lub rynhaki obrotowe) przykręć do deski okapowej, ściany, ewentualnie do szyny przytwierdzonej do konstrukcji dachu.

Mocowanie rynien.

Na końcach rynien należy zamontować zaślepki, w narożnikach – łączniki narożnikowe. Rynny wsunąć w haki i odpowiednio połączyć na złączki lub zatrzaski. Spadek rynny uzyska się przez umieszczenie pod kątem haków. W tym celu między najniżej i najwyżej położonymi hakami należy rozciągnąć linkę.

Zakładanie łącznika na połączeniu rynien.

Łącznik należy najpierw nałożyć na tylną część rynny. Następnie należy zagiąć przedni zaczep łącznika w dół i obrócić go do rynny oraz zamknąć łącznik małą klamerką.

Mocowanie obejm.

Najpierw należy ustalić położenie pierwszej obejm rury spustowej – jej pionowe ustawienie zależy od odległości pomiędzy ścianą a rynną. Następnie należy zamocować obejmę odpowiednią do materiału ściany. Są dwa typy obejm: dla ścian murowanych i dla ścian drewnianych. Rury spustowe należy zamontować po wykończeniu elewacji.

Ustalenie długości pionowego odcinka rury.

Przy ustalaniu należy wziąć pod uwagę, że kolano będzie w nią wsunięte na około 50 mm. Obejma powinna znajdować się w odległości około 40 mm od ściany.

Mocowanie wylotu rury.

Wylot rur należy umieścić ok. 30 cm nad gruntem.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót dekarских.

Roboty dekarские powinny być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac dekarских. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów pokrycia dachu i jego orynnowania podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia elementów pokrycia dachu i jego orynnowania niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z przedstawicielem producenta stosowanych materiałów oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

Trzony kominów ponad dachem:

Trzony kominów ponad dachem należy ocieplić za pomocą styropianu gr. 5cm oraz otynkować za pomocą tynku cienkowarstwowego. Podczas wykonywania ocieplenia należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie obróbki blacharskiej. Detal ocieplenia oraz obróbki blacharskiej podano w projekcie wykonawczym.

W poziomie kondygnacji poddasza nieużytkowego (w miejscu dostępnym) oraz w piwnicy, na każdym pionie wentylacyjnym trzonu kominowego, zamontować niezależne szczelne drzwiczki rewizyjne (czyszczaki), w miejscach i na wysokości umożliwiającej swobodny dostęp.

## Kontrola jakości robót

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Należy sprawdzić właściwe wykonanie pokrycia dachowego oraz obróbek blacharskich. Sprawdzeniu należy poddać rozstaw łąt, szczelność pokrycia oraz szczelność obróbek blacharskich.

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów oraz prace związane z docięciem elementów na budowie.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> ułożonego pokrycia, 1 sztuka płotka śniegowego, ławy kominiarskiej oraz 1 m rynny i rury spustowej.

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór robót

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania elementów dostarczonych na plac budowy. Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu.

Należy sprawdzić właściwe wykonanie miejsc wbudowania elementów, w przypadku wystąpienia niezgodności z projektem należy ww. miejsca doprowadzić do stanu projektowanego. Odbioru należy dokonać przez oględziny.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie odbiorów częściowych i międzyfazowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania przemysłowe**

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie lub równoważna

PN-B-94701:1999 – Dachy lub równoważna

PN- EN612+AC:1999 – Rynny dachowe i rury spustowe z blachy lub równoważna

## **8. Roboty wykończeniowe – kod CPV : 45400000-1**

### **Tynki ścian i sufitów**

#### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków wewnętrznych przy budowie przedmiotowego budynku.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

#### **Materiały**

gips tynkarski maszynowy do wykonywania lekkich, wewnętrznych jednowarstwowych tynków gipsowych na sufitach i ścianach za pomocą agregatu tynkarskiego, charakteryzujący się zwiększoną wydajnością i przyczepnością

- emulsja gruntująca,

- listwy tynkarskie narożnikowe i dylatacyjne,  
Sufity podwieszane

## **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

## **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

## **Technologia wykonania**

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża,
- osadzenie listew narożnikowych,
- zabezpieczenie folią i taśmą powierzchni narażonych na zabrudzenie,
- przygotowanie zaprawy i wykonanie tynku.

Na ścianach i sufitach wszystkich pomieszczeń położyć tynk gipsowy maszynowy grub. 0,5 cm. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5° C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0° C.

Przyczepność tynku zależy w dużej mierze od prawidłowego przygotowania podłoża. Musi być ono nośne, czyli mocne i stabilne oraz oczyszczone z kurzu, brudu i słabo przylegających kawałków, a także zanieczyszczeń mogących osłabić przyczepność. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy zwilżyć czystą wodą, a gdy jest bardzo chłonne – pokryć środkiem gruntującym odpowiednio dobranym do podłoża.

Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże w zależności od rodzaju podłoża. Należy usunąć wszelkie zwisy zaprawy, wypełnić ubytki zaprawą gipsową o składzie: gips budowlany i piasek w proporcji 1:1 i konsystencji 7-8 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Gdy tynkowane będą podłoża gipsowe, ściany należy zarysować ostrym dłutem w gęstą, skośną siatkę, tak aby głębokość rys wynosiła około 3 mm. Przed przystąpieniem do tynkowania płyt wiórowo-cementowych ich styki trzeba pokryć pasami z siatki metalowej (zabezpieczonej przed korozją). Zaprawę tynkarską otrzymuje się przez wymieszanie suchej mieszanki z odpowiednią ilością wody. Tak przygotowaną zaprawę narzuca się równomiernie kielnią lub maszynowo – agregatem tynkarskim. Jej nadmiar zbiera się drewnianą lub metalową łatą, a podczas układania ostatniej wykończeniowej warstwy tynku – pacą. Najtrudniejszą czynnością podczas układania tynku (zwłaszcza dla osoby niedoświadczonej) jest zacieranie. Bardzo ważny jest moment rozpoczęcia tej czynności. Jeśli zacnie się zacierać tynk zbyt późno, może dojść do nadmiernego przesuszenia warstwy powierzchniowej, a wtedy uzyskanie oczekiwanego efektu może się okazać niemożliwe. Tynk można zacierać na ostro lub na gładko.

Zaprawę z gipsu należy przygotować bezpośrednio przed przystąpieniem do tynkowania. Do gipsu tynkarskiego nie należy poza wodą stosować żadnych opóźniaczy wiązania gipsu ani plastyfikatorów. Konsystencja przygotowanej zaprawy do mechanicznego narzucania powinna wynosić 7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Konsystencji tej odpowiada współczynnik wodno - gipsowy w/g = 0,45-0,48. Początek wiązania zaprawy nie może być krótszy niż 60 min. od chwili zarobienia gipsu tynkarskiego wodą.

Narzut zaprawy na ściany należy prowadzić od góry poziomymi pasami, posuwając się ku dołowi. Należy stosować listwy tynkarskie narożnikowe.

Spoiny między płytami stropowymi szpachlowane na siatce z włókna szklanego. Przy wykonywaniu tynków należy zwrócić szczególną uwagę na dokładną recepturę i każdorazowo sprawdzać partię składników, szczególnie ich wilgotność.

## **Kontrola jakości robót**

Badania kontrolne gotowych tynków wewnętrznych dotyczą sprawdzenia:

- zgodności ich wykonania z dokumentacją
- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych
- prawidłowości przygotowania podłoża
- przyczepności tynku do podłoża

- grubości tynku
- wyglądu i innych właściwości powierzchni tynku
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku
- wykończenie tynków na narożach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

### **Obmiar**

W kalkulacji należy ująć dostawę materiałów, robociznę, pracę wszelkiego rodzaju sprzętu, agregatów, rusztowania, pomosty, prace porządkowe listwy narożnikowe, kity trwale plastyczne, uszczelki dylatacyjne i wszystkie inne materiały niezbędne do prawidłowego wykonania tynków.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego tynku

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór powinien dokonany być bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

Odbiór robót

Odbiór międzyfazowy robót powinien obejmować wydzielone fazy prac remontowych:

- sprawdzenie przygotowania podłoża ścian w tym: czystości, gładkości, wytrzymałości, równości i stanu zawilgocenia przed wykonaniem tynków,
- sprawdzenie odchylenia wykonanych powierzchni tynków od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej,
- dla tynku kategorii III nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 metrowej,

dla tynku kategorii II nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m, sprawdzenie odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego,

- sprawdzenie odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego

dla tynku kategorii III nie większe niż 3 mm na 1 m i nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.),

dla tynku kategorii II nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi,

- sprawdzenie wykonania grubości warstw, barwy, jakości, gładkości, przyczepności, itp.,

Z wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych na etapie odbiorów fazowych należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy robót tynkarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, mniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
  - sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów
  - sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenia prawidłowości wykonania podkładów i warstw technologicznych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania tynków należy dokonać po uzyskaniu przez powierzchnię pełnych właściwości techniczno-użytkowych.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami lub równoważna
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne lub równoważna
PN-88/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych lub równoważna

## **9. Płytki na ścianach - kod CPV: 45431000-7**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór okładzin z płytek ceramicznych przy budowie przedmiotowego budynku.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

- płytki ceramiczne, ściennie: o wymiarach zgodnie z dokumentacją; płytki muszą spełniać następujące wymagania: nasiąkliwość  $\leq 3\%$ ; wytrzymałość na zginanie  $\geq 270$  Mpa; twardość powierzchni (w skali Mohsa)  $\geq 5$ ; odporne na działanie chemikaliów domowych oraz kwasów i zasad)
- zaprawa klejowa, przyczepność min. 0,5 MPa, mrozoodporna,
- zaprawa do fugowania, odporna na temperaturę od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+100^{\circ}\text{C}$ , odporna na kwasy, zasady, oleje,
- krzyżyki dystansowe,
- listwy wykończeniowe do glazury,
- dwuskładnikowa, cementowo-dyspersyjna masa do wykonywania wodoszczelnych, elastycznych izolacji pod płytki ceramiczne. Zalecana do pomieszczeń WC oraz podłóg z kratkami odwodnieniowymi,

### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

W pomieszczeniach WC i łazienkach na ścianach płytki ceramiczne na całej wysokości. Ścianę, która ma być okładana płytkami należy oczyścić, podłoże musi być równe, czyste i mocne. W łazienkach dodatkowa izolacja ścian w miejscach narażonych na działanie wody (ściany natrysku – pod glazurę) przy pomocy przepony uszczelniającej. Płytki przyściennie, szlifowane, bez listew pionowych tylko z listwami poziomymi.

Cokolik na klatce schodowej po skosie zakończony listwą profilowaną.

W sanitariatach na podłogach krytycznych stosować izolację z folii, płytki układać za pomocą kleju elastycznego. W pozostałych pomieszczeniach posadzka ma być z płytek ceramicznych 30x60 cm układanych na zaprawie klejowej. Zachowuje ona swoje właściwości klejące przez około 20 – 30 minut, dlatego należy ją rozprowadzać tylko na takiej powierzchni, na jakiej możemy ułożyć płytki w tym czasie. Okładanie ścian wykonuje się poprzez naniesienie na ścianę odpowiedniej ilości kleju i dociśnięcie płytki do ścian i płytek sąsiednich, sprawdzając przy tym ich wypionowanie. Po ułożeniu pierwszego rzędu płytek umieszcza się krzyżyki dystansowe o wymiarze dopasowanym do szerokości spoiny, którą chcemy uzyskać. Spoiny między płytkami o szerokości 4 mm należy wypełnić zaprawą do fugowania. Układanie okładziny ceramicznej kończymy usuwając krzyżyki dystansowe ze spion. Obłożoną powierzchnię należy oczyścić z resztek zaprawy a następnie całą powierzchnię zmyć wodą. Płytki na ścianach i podłogach we wszystkich płaszczyznach, należy układać również w miejscach „zakrytych”. Krawędzie płytek o kątach wypukłych i wklęsłych szlifowane (bez listew).

### **Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie prawidłowości wykonanej okładziny będzie obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową, porównując płytki z projektem przez oględziny i pomiary
- stan podłoża

- jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców
  - prawidłowość wykonania okładziny przez sprawdzenie:
  - przyczepności płytek, które przy lekkim opukiwaniu nie powinny wydawać głuchego odgłosu
  - odchylenie powierzchni od płaszczyzny łątą o długości 2m, odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej dł. łąty
  - prawidłowość przebiegu i wypełnienia spoin łątą z dokładnością do 1 mm
  - grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta
- Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych...” tom I część IV-Arkady 1989.

## **Obmiar**

W kalkulacji należy ująć dostawę materiałów i wykonanie okładzin z płytek ceramicznych, wraz z pracą ludzi i sprzętu oraz ze wszystkimi pracami porządkowymi po zakończonej pracy.  
Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonania płytek

## **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór powinien dokonany być bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

Odbiór robót

Odbioru końcowego robót należy dokonać wg zasad:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową,
  - sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania licowania płytkami powinno być dokonane po uzyskaniu pełnych właściwości techniczno-użytkowych powinno obejmować:
- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
  - b) sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni
  - c) sprawdzenie połączenia płytek z podłożem; badania należy przeprowadzić przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
  - d) sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów
  - e) sprawdzenie wykończenia i prawidłowości wykonania

## **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **10. Podłoża i posadzki – kod CPV: 45262522-6**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór podłoży i płytek gres przy budowie przedmiotowego obiektu.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

- płyty styropianowe gr 5, 10 cm,
- folia izolacyjna PE gr 0,2 mm,
- jastrych cementowy, podkład cementowy, cienkowarstwowy, do układania agregatem pompującym lub ręcznie, ruch pieszy po 2-4 godzinach, paroprzepuszczalny, do stosowania wewnątrz budynków, szybkoosprawy, o bardzo dobrej przyczepności do podłoża, nie wymagający stosowania membran pielęgnacyjnych, przyjazny dla ludzi i środowiska naturalnego,
- siatka do zbrojenia podłoża Ø 3 mm co 10 cm,
- płynna folia uszczelniająca: masa uszczelniająca, która wiążąc wytwarza elastyczną, nieprzepuszczalną dla wody, folię z tworzywa sztucznego, która nie zawiera rozpuszczalników; gęstość folii wynosi ok. 1,5 kg/dm<sup>3</sup>.

- płytki gres, mrozo odporne; płytki muszą spełniać następujące wymagania: nasiąkliwość <3%; wytrzymałość na zginanie  $\geq 270$  MPa; twardość powierzchni (w skali Mohsa)  $\geq 9$ ; odporne na działanie chemikaliów domowych oraz kwasów i zasad,
- płytki ceramiczne; płytki muszą spełniać następujące wymagania: nasiąkliwość <3%; wytrzymałość na zginanie  $\geq 270$  MPa; twardość powierzchni (w skali Mohsa)  $> 9$ ; odporne na działanie chemikaliów domowych oraz kwasów i zasad)
- zaprawa klejowa, przyczepność min. 0,5 MPa, odporna na temperaturę od -20°C do +60°C, elastyczna,
- zaprawa do fugowania: odporna na temperaturę od -20°C do +100°C, odporna na kwasy, zasady, oleje i rozpuszczalniki, elastyczna,
- krzyżki dystansowe,
- listwy wykończeniowe do glazury,
- papa termozgrzewalna izolacyjna,
- przepona uszczelniająca

## **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

## **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

Technologia wykonania

W strefie wejściowej i wspólna dla wszystkich stref - wykonać wykładzinę w kolorze ciemnoszarym (stalowym) zbliżonym do kolorystyki NCS-S 6502B, wykonana w 100% z produktów naturalnych, nie zawierająca polichloru winylu i metali ciężkich zgodnie z normą EN 71-3, trudnozapalna, pokrywa dwiema warstwami wosku akrylicznego utwardzonymi promieniami UV. Wykładzina powinna posiadać wzór nakrapiany, bezkierunkowy. Grubość całkowita 2,5mm, a ciężar całkowity 1900g/m<sup>2</sup>. Wykładzina powinna być w klasie użytkowej 34, zgodnie z normą EN685, elektrostatyczność to 2kV, odporność ogniowa min. Cfl-s1, tłumienie dźwięków uderzeniowych na poziomie min. 4 dB. Antypoślizgowość min. R9, trwałość kolorystyczna min. w klasie 6.

W strefie biurowej - wykładzina dywanowa w kolorze jasnoszarym, pętelkowa w płatkach 50x50cm. Skład runa - BCF poliamid 6 (wg ISO 2424), na podłożu o podwyższonych parametrach akustycznych o 10dB, włókno barwione w masie. Runo ma ciężar całkowity minimum 550g/m<sup>2</sup> (wg ISO 2424), część powierzchniowa (użytkowa runa min. 360g/m<sup>2</sup>. Wysokość całkowita wykładziny 5,6mm (wg ISO 1765), wysokość runa to 2,7mm (wg ISO 1765) minimalna ilość pęczków to 1589szt. /dm<sup>2</sup>, klasa użytkowa nie niższa niż 33 (wg PN-EN 1307), klasa odporności ogniowej nie niższa niż Bfl-s1 (wg PN-EN 13501-1).

W pomieszczeniach mokrych - płytki gres antypoślizgowe o klasie ścieralności V.

Płytki układać za pomocą zaprawy klejowej, stosować wyłącznie płytki rektyfikowane. Spoiny między płytkami nie może przekroczyć 1 mm, należy ją wypełnić zaprawą do fugowania. Po obwodzie posadzki, na ścianach należy wykonać cokolik o wysokości 12,5 cm z płytek tego samego rodzaju jak na posadzce. Wszystkie połączenia z innymi rodzajami posadzki (progi) należy zabezpieczyć odpowiednimi, metalowymi profilami.

Do wykonywania posadzek można przystąpić dopiero po zakończeniu wszystkich robót stanu surowego i robót wykończeniowych, z wyjątkiem tapetowania, oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych, łącznie z próbami ciśnieniowymi. Do układania posadzki można przystąpić po stwierdzeniu, że podłoże jest równe, mocne, pozbawione rys oraz suche. Dopuszczalna wilgotność podłoża nie może przekroczyć 2%.

## **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanej posadzki będzie obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową, porównując płytki gresowe z projektem przez oględziny i pomiary stan podłoża
  - jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców
  - prawidłowość wykonania posadzek przez sprawdzenie:
    - przyczepności płytek, które przy lekkim opukiwaniu nie powinny wydawać głuchego odgłosu
    - odchylenie powierzchni od płaszczyzny łątą o długości 2 m, odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łąty
    - prawidłowość przebiegu i wypełnienia spoin łątą z dokładnością do 1 mm
    - grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta,
- Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych...” tom I część IV-Arkady 1989.

## **Obmiar**

W kalkulacji należy uwzględnić dostarczenie i kompletne wykonanie warstw posadzki łącznie z pracą wszelkiego rodzaju urządzeń oraz ludzi, przygotowaniem podłoża, wykonaniem niezbędnych dylatacji, zabezpieczeniem innych części budynku przed zabrudzeniem podczas wykonywania prac.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej posadzki

## **Odbiór robót**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych ”aprobata technicznych” i innych dokumentów odniesienia.

Odbiory międzyfazowe (częściowe i elementów zanikających lub ulegających zakryciu) odbiór między fazowy powinien obejmować wydzielone części posadzek i dotyczyć wszystkich elementów posadzki w zależności od jej rodzaju. Odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża,
- sprawdzenie wytrzymałości podłoża (młotkiem Schmita lub innymi dostępnymi i wiarygodnymi przyrządami), sprawdzenia wytrzymałości podkładu należy dokonać co najmniej w 5 miejscach,
- sprawdzenie równości podłoża przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach łąty o długości 2m,
- sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty i poziomicy,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie różnych elementów (płaskowników lub kątowników itp.), badanie należy przeprowadzić przez oględziny, sprawdzenie prawidłowości wykonania i uszczelnienia szczelin dylatacyjnych,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych:
  - temperaturę powietrza (termometrem umieszczonym 10 cm od podkładu, w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła,
  - wilgotność powietrza (hygrometrem umieszczonym 10 cm od podkładu),
  - wilgotność podkładu (aparatem elektrycznym lub karbidowym, pomiaru należy dokonać po 1 pomiarze na każde 50m powierzchni i nie mniej niż 3 pomiary na odbieranej części podłogi),
- Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy, ponadto z czynności tych należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy robót posadzkowych obejmuje:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów a w odniesieniu do konstrukcji podłogi na podstawie protokołów odbiorów między fazowych i zapisów w dzienniku budowy,



- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów
  - sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych i wilgotnościowych) na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych i powinno obejmować:
    - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
    - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badania należy przeprowadzić analogicznie jak badania podkładu,
    - sprawdzenie połączenia posadzki z podłożem; badania należy przeprowadzić przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
    - sprawdzenie grubości podkładu lub posadzki monolitycznej należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenie wytrzymałości podłoża należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce wkładek dylatacyjnych, itp.; badania należy wykonać przez oględziny,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu lub sznurka i pomiaru odchyłeń z dokładnością do 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,
  - sprawdzenia wykończenia posadzki i prawidłowości wykonania cokołów; badania należy wykonać przez oględziny,
- Odrębnemu odbiorowi lub próbie podlega element lub jego część zanikająca lub ulegająca zakryciu. Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

### Ryczałt

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### Normy, przepisy i opracowania pomocnicze

- PN-EN 176 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej lub równoważna
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami lub równoważna
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna

## 11. Malowanie – kod CPV: 45262300-4

### Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem powłok malarskich przy budowie przedmiotowego obiektu.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w poprzednim pkt.

### Materialy

- farba emulsyjna, farba do wymalowań wewnętrznych ścian i sufitów, mało podatna na zabrudzenia,  
Zastosowanie: farba emulsyjna przeznaczona jest do wymalowań powierzchni i podłoży z betonu, cegły, tynku, kamienia, drewna i materiałów drewnopodobnych, tynków gipsowych i płyt gipsowo-kartonowych oraz tapet, o bardzo dobrej przyczepności, stosowana do malowania pierwotnego i renowacyjnego, tworząca powłokę matową, bez zmarszczeń i spękań, przepuszczalną dla powietrza, odporną na zmywanie wodą i przecieranie na sucho.

Dane techniczne farby	
Stopień przyczepności (wg PN-80/C-81531)	1 lub 2

Temperatura podłoża	od +5°C do +30°C
Gęstość wyrobu	ok. 1,55 g/cm <sup>3</sup>

Wyrób zgodny z PN-C-81914.

-farba olejna :

emalia ogólnego stosowania, ma trwały połysk, odporna na wodę, o łagodnym zapachu, emalia alkidowa ogólnego stosowania do dekoracyjnego malowania powierzchni drewnianych, stalowych, żeliwnych, betonowych i cementowo – wapiennych, gipsowych, odporna na działanie wody, promieni słonecznych, jak również innych czynników atmosferycznych.

- farba lateksowa dobrze kryjąca powierzchnię, przepuszczalna parę wodną, z wysoką trwałością koloru, nie zawierająca rozpuszczalników organicznych, tworząca matowe powłoki.

### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

Roboty należy wykonywać zgodnie z WTWiORB-M. tom I, część 4 oraz zgodnie z PN-69/B-10280 lub równoważną (Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi):

Sufity w pomieszczeniach we wszystkich pomieszczeniach pomalować dwukrotnie farbami emulsyjnymi na kolor biały. Ściany w salach, pokojach, magazynach itp. oraz w kotłowni pomalować dwukrotnie farbami emulsyjnymi na kolor biały. Ściany klatek schodowych, korytarza na całej wysokości pomalować farbami lateksowymi klasy seidenlatex w kolorach pastelowych.

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C (w ciągu doby nie może nastąpić spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż 22°C – najkorzystniejsze temperatury do nakładania powłok malarskich 12 - 18°C. Podczas malowania, okna powinny być zamknięte, nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych lub przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne.

Podłoża pod wykonanie powłok malarskich powinny być nie uszkodzone, czyste i suche oraz zgodne z norma PN-69/B-10280 lub równoważną. Przed przystąpieniem do malowania farbę dokładnie wymieszać w celu wyrównania konsystencji. Farbę można nanosić wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Malowanie należy przeprowadzić dwukrotnie, przy czym drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej, tj. najwcześniej po upływie 2 godzin. Świeże, nowe tynki malować po upływie 3-4 tygodni. Farbę nakładać dwuwarstwowo, pierwszą warstwę można rozcieńczyć wodą maksymalnie w 10%, pozostałą warstwę nakładać farbą nie rozcieńczoną.

Elementy stalowe konstrukcyjne zastosowane w budynku należy zabezpieczyć przed korozją wg. Instrukcji KOR-3A. Podział środowisk korozyjnych narzuca grupę słabo korozyjną, rodzaju miejskiego oraz klasę III wewnątrz obiektu o temperaturze 20°C i wilgotności względnej około 80%. Dla tak przyjętej klasyfikacji podaje się przykładowy zestaw farb malarskich: jako nawierzchniowa farba chlorokauczukowa x2, do gruntowania chromianowa, tlenkowa x 1. Elementy malować po oczyszczeniu powierzchni do 2° czystości.

Elementy stalowe przed malowaniem należy oczyścić z rdzy, resztek powłok malarskich itp. do III-go stopnia czystości i odtłuścić. Stopień III przygotowania powierzchni uzyskuje się poprzez oczyszczenie ręczno-mechaniczne przy użyciu młotków pneumatycznych, szczotek drucianych, szlifierek lub poprzez oczyszczenie płomieniowe gdzie powierzchnię stali poddaje się działaniu płomienia palnika gazowego – acetylenowo - powietrznego lub acetylenowo – tlenowego, a następnie przy pomocy szczotek usuwa się luźno przywarłe zanieczyszczenia.

Należy również przed malowaniem poddać powierzchnię odtłuszczeniu. Odtłuszczenie wykonać poprzez zmycie zatłuszczonych miejsc nasyconym rozpuszczalnikiem organicznym. Po dokładnym oczyszczeniu elementów stalowych należy zabezpieczyć oczyszczone powierzchnie przed korozją. Należy powierzchnię

zagruntować jedną warstwą środka gruntującego, a następnie pomalować dwukrotnie warstwą nawierzchniową. Średnia grubość powłoki antykorozyjnej powinna wynosić od 20-40µm.

Kolorystyka pomieszczeń mieszkalnych pokrywa się w pionie kondygnacji naprzemiennie co klatka schodowa, w uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **Kontrola jakości robót**

Badania powłok z farb należy przeprowadzić nie wcześniej niż po 7 dniach. Bezpośrednio przed użyciem farb i środków gruntujących należy sprawdzić:

czy dostawca dostarczył deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną

termin przydatności do użycia podany na opakowaniu

wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb w których widać:

skoagulowane spoiwo

nie roztarte pigmenty

grudki wypełniaczy

kożuch

ślady pleśni

trwały, nie dający się wymieszać osad

nadmierne, utrzymujące się spienienie

obce wtrącenia

zapach gnilny

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż 5 °C i przy wilgotności powietrza nie wyższej niż 65 %.

### **Odbiór robót malarskich obejmuje:**

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego

sprawdzenie zgodności barwy i połysku

sprawdzenie odporności na wycieranie

sprawdzenie przyczepności powłoki

sprawdzenie odporności na zmywanie

Badania powłok malarskich przy odbiorze należy wykonać następująco:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego-wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m

b/ sprawdzenie zgodności barwy i połysku- przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta

c/ sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie- przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby

d/ sprawdzenie przyczepności powłoki przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki, przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie

e/ sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla, powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki kontroli i badań powłok powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli badań.

Jeżeli badania dadzą wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami.

### **Obmiar**

W kalkulacji należy uwzględnić dostarczenie materiałów i wykonanie robót malarskich łącznie z dostawą, ustawieniem, i po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów, zabezpieczeń, z pracą

ludzi i sprzętu, ze wszystkimi pracami przygotowawczymi (np. odpyleniem powierzchni), demontażem gniazd wtykowych, wyłączników, uszczelnień i ponownym ich zamontowaniu, zabezpieczeniem powierzchni drzwi, przeszkleń itp. taśmą zabezpieczającą i późniejszym jej bezśladowym usunięciem wraz ze wszystkimi pracami porządkowymi po zakończonych pracach malarskich.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> malowanej powierzchni

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór powinien dokonany być bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Dla farb i lakierów należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska.

Odbiór robót

Odbiory częściowe powinny obejmować:

- sprawdzenie przygotowania podłoża do malowania,
- sprawdzenie powłok malarskich; grubości powłok, jednolitości i równomierności barwy, gładkości, przyczepności do podkładu, odporności na uderzenia, ścieranie, zmywanie, jakości połysku, twardości powłoki itp.

W trakcie wykonywania robót należy przeprowadzić odbiory częściowe, a po zakończeniu – odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża i wykonania powłok malarskich,
- badania końcowe powłok malarskich z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach,
- badania końcowe powłok malarskich olejnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach po ich zakończeniu,

Odbiory wykonać zgodnie z normą PN-69/B-10280 lub równoważną i potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych lub równoważna

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi lub równoważna

PN-67/C-81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia lub równoważna

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie lub równoważna

## **12. Elewacje / Izolacje termiczne – kod CPV: 45410000-4**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót elewacyjnych przy budowie przedmiotowego obiektu.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

- płyty styropianowe
- okładzina z piaskowca
- Podesty wykończone kostką betonową;

- Opaska wokół budynku z obrzeżem betonowym wypełniona kostką betonową gr. 6cm o szerokości 60cm.
- płyty z wełny mineralnej
- płyty z pianki PIR

Kolor farb oraz płytek uzgodnić z inwestorem przed realizacją obiektu.

- płyty styropianowe/PIR oraz z wełny mineralnej gr 15 cm, chłonność wody po 24 h nie więcej niż 1,8 %, struktura zwarta, niedopuszczalne granulki luźno związane, wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 80 kPa, sezonowane co najmniej dwa miesiące, łączenie na styk
- zaprawa klejowa, mrozoodporna, wodoodporna, do wełny mineralnej wysokoelastyczna i wysokoplastyczna, posiadająca zwiększoną przyczepność do podłoża mineralnych tj. beton, beton komórkowy, cegła, zaprawy itp., zwiększoną odporność na działanie wody agresywnej, podwyższoną elastyczność, mały skurcz, niską nasiąkliwość,
- tkanina zbrojąca z włókna szklanego, wymiary oczek 3 – 5 mm w jednym kierunku, 4 – 7 mm w drugim, siła zrywająca pasek tkaniny o szer. 5,0 cm wzdłuż wątku i osnowy nie mniej niż 125 daN, impregnacja alkaloodporną dyspersją z tworzywa sztucznego, splot uniemożliwiający przesuwanie się nitek,
- emulsja do gruntowania podłoża,
- listwy krawędziowe okienne i narożne - z cienkiej perforowanej blachy aluminiowej o przekroju poprzecznym 25 x 25 mm,
- farba silikatowa, kolor zgodny z projektem, elewacyjna, do wymalowań zewnętrznych, odporna na działanie warunków atmosferycznych, do stosowania na podłożach mineralnych,
- cienkowarstwowy tynk mineralny,
- płytki klinkierowe elewacyjne,
- cienkowarstwowy tynk akrylowy „Baranek” lub równoważny, do wykonywania dekoracyjnych, cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na zewnątrz budynków, lub inne równorzędne pod względem parametrów technicznych.
- płyty chodnikowe typowe,
- obrzeże betonowe 8 x 25 cm,

## **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

## **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST ”Wymagania Ogólne”.

## **Technologia wykonania**

Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na cokole listwy cokołowej aluminiowej. Przyklejanie płyt styropianowych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu . Do mocowania płyt należy zastosować łączniki mechaniczne w ilości 4-6 sztuk na 1 m<sup>2</sup> na całej powierzchni , natomiast 8 sztuk / 1 m<sup>2</sup> w strefie krawędziowej . Mocowanie mechaniczne wykonywać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt . Długość łączników w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 6 cm . Po 3 dniach od przyklejenia płyt można przystąpić do wykonania warstwy zbrojonej , a następnie wykonać tynk cienkowarstwowy akrylowy barwiony w masie . Warstwę zbrojoną i wyprawę elewacji wykonać w sposób zalecany przez producenta systemu i zgodnie z projektem

Okładzinę z piaskowca - elewacje należy wykonywać na podkonstrukcji stalowej zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Elewacje powinny być montowane przez pracowników przeszkolonych przez producenta/dystrybutora. Projekt wykonawczy zawierający rysunki przedstawiające układ i materiał stelaża, wymiary paneli, odległości mocowań od ich krawędzi powinien wykonać producent systemu,

- Przy projektowaniu konstrukcji wsporczej musi być odpowiednio wzięte pod uwagę rozszerzenie się materiału oraz kurczenie wskutek zmian temperatury, zgodnie z detalami mocowań podkonstrukcji i wytycznymi producenta.

- Montaż okładzin rozpoczyna się od rozmieszczenia u umocowania elementów mocujących profile nośne do ściany. Rozstaw profili nośnych jest ściśle uzależniony od rozstawów mocowań paneli (nity / wkręty).

- Wszystkie profile nośne paneli powinny być ustawione dokładnie w jednej płaszczyźnie.

- Płyty ocieplenia układa się z przesunięciem (przewiązaniem) w tzw. cegielkę na powierzchni ściany, a także na narożach budynku.
- Montując panele należy dbać o zachowanie minimalnej, projektowej szczeliny wentylacyjnej między płytami i izolacją cieplną.
- Detale obudowy przy otworach okiennych, attykach, narożnikach, nietypowe rozwiązania, montaż – według wytycznych producenta.

Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi elementami budowlanymi, jak parapety, stolarka, balustrady itp. muszą być wykonane w sposób gwarantujący pełną szczelność i zabezpieczenie przed opadami. W tym celu należy stosować m.in. różnego rodzaju taśmy uszczelniające, taśmy rozprężne oraz elastyczne masy uszczelniające, zgodne z systemem ocieplenia. Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej, konstrukcji wsporczej i wierzchniej okładziny. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane odpowiednie profile dylatacyjne oraz elastyczne masy uszczelniające.

Ściany zewnętrzne budynku poniżej okładziny z kamieni oraz sidingu należy ocieplić od zewnątrz metodą lekką moką za pomocą płyt PIR grubości 15 cm (płyty każdorazowo klejone obwodowo oraz środkiem na min. 3 placki zaprawy klejowej) oraz wykończyć tynkiem cienkowarstwowym na siatce. Płyty przyklejane do ściany za pomocą kleju i dodatkowo mocowane kołkami. Przy wykonywaniu ocieplenia należy stosować systemowe profile wykończeniowe i dylatacyjne. W czasie wykonywania ocieplenia należy równocześnie wykonywać oblicówkę z cegły klinkierowej/ Ocieplenie budynku wykonać w systemie jednego producenta. Podłoże pod ocieplenie powinno być odpowiednio mocne, suche, równe i wolne od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność zaprawy. Za pomocą młotka sprawdzamy jakość podłoża, wszystkie luźne, odstające części starych murów odbijamy do warstwy nośnej. Niewielkie nierówności wyrównujemy za pomocą zaprawy wyrównującej. W celu zwiększenia przyczepności i likwidacji zapylenia powierzchnie można zagruntować w zależności od rodzaju chłonności podłoża. Przed przystąpieniem do wykonywania ocieplenia muszą być zakończone wszystkie roboty wykończeniowe wewnątrz budynku, które mogą być przyczyną podniesienia wilgotności tj. wykonywanie posadzek i tynków itp. Mocowanie możemy rozpocząć od przymocowania wypoziomowanej listwy cokołowej, która oprócz ochrony wyznacza nam poziom pod ocieplenie lub zastępujemy ją narożnikiem z siatką którego w późniejszym okresie dokładnie obrobimy klejem. Płyty należy przyklejać przy temperaturze otoczenia +5C do +25C, najlepiej podczas pogody bezdeszczowej. W czasie występowania bardzo silnych wiatrów i dużego nasłonecznienia stosować siatki ochronne zabezpieczające przed nadmiernym odparowaniem wody.

W budynku pomiędzy strefami pożarowymi oraz pomiędzy kondygnacjami wykonać pasy wydzielina pożarowego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy, styropian przyłożyć i docisnąć do podłoża. Należy zwrócić uwagę, aby klej nie został wyciśnięty poza obrys płyt. W razie potrzeby zbieramy szpachelką nadmiar wyciśniętego kleju. Stale kontrolować położenie płyty w pionie i poziomie. Nanieść zaprawę klejącą pacą ze stali nierdzewnej na szerokość tkaniny zbrojącej. W warstwę kleju wtapiać tkaninę z włókna szklanego. Pasy tkaniny mocować tak, aby zachodziły na siebie przynajmniej 10 cm. Powierzchnię wygładzamy przy pomocy nadmiaru wyciśniętego kleju. Siatka zbrojąca nie może być widoczna. W razie potrzeby, nanieść drugą warstwę zaprawy („mokre na mokre”). Powierzchnię wygładzić. Po całkowitym wyschnięciu kleju tj. po okresie nie krótszym niż 24 godziny możemy przystąpić do zagruntowania podłoża. Wykonuje się to metodą malarską przy zastosowaniu wyprawy pod tynk lub gruntu. Zasadniczym zadaniem gruntowania jest polepszenie przyczepności, zmniejszenie chłonności oraz alkaliczności podłoża - szczególnie ważne przy tynkach akrylowych. Czas wysychania ok. 24 godzin w niektórych przypadkach krócej lub dłużej w zależności od temperatury i wilgotności powietrza. Następnie możemy przystąpić do ostatniej fazy ocieplenia - wykonania warstwy ozdobnej. Cokolwiek i opaski wokół drzwi wejściowych wykończyć płytkami klinkierowymi elewacyjnymi. W trakcie prowadzenia prac temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż + 5°C ani wyższa od + 25°C. Należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i bardzo wysokiej wilgotności względnej powietrza, chronić przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych. Narzędzia i naczynia należy niezwłocznie po zakończeniu prac umyć wodą. Wszelkie zabrudzenia elementów budowlanych, ubrania robocze należy natychmiast czyścić używając większej ilości czystej wody. Chronić oczy i skórę, w razie dostania się do oczu przemyć dużą ilością czystej wody i skonsultować się z lekarzem.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Wokół budynku wzdłuż ścian zewnętrznych wykonać opaskę z płyt chodnikowych betonowych z obrzeżem. Szczeliny dylatacyjne w murze szer. 2 cm wypełnić wkładką ze styropianu twardego FS 20. Od zewnątrz elewacji zastosować listwy z pvc o profilu zamkniętym.

Prace należy wykonywać:

- przy temperaturze powietrza i podłoża  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ ,
- z rusztowań ofoliowanych lub osiatkowanych - chroniących ściany przed wpływami atmosferycznymi, wiatrem, nasłonecznieniem itp.

Wokół budynku opaska z kostki betonowej szerokości 50 cm ze spadkiem do budynku. Przed wejściem umieścić wycieraczkę stalową 60 x 40 cm.

Wokół otworów okiennych i drzwiowych, pomiędzy profilem stolarki okiennej i drzwiowej a cienkowarstwowym tynkiem stosować specjalistyczne listwy uszczelniające dystansowe.

Parapety zewnętrzne stolarki okiennej, wykonać z płytek elewacyjnych, w kolorze harmonizującym z elewacją, uszczelnione trwałymi masami elastycznymi, odpornymi na zewnętrzne warunki atmosferyczne odsunięte od ściany i ze spadkiem zewnętrznym, umożliwiającym skuteczne odprowadzanie wody opadowej na zewnątrz.

Pomiędzy kondygnacjami wykonać pas wydzielenia pożarowego o szerokości 0,8m, w odległości 2m od ścian pomieszczeń wydzielonych pożarowo wykonać pasy wydzielenia pożarowego. Pasy wydzielenia pożarowego wykonać z wełny mineralnej.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.)

Kontrolę jakości wykonywanych robót należy objąć poszczególne ich etapy, a mianowicie :

- montaż rusztowań,
- przygotowanie ścian,
- przyklejanie płyt styropianowych,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej na styropianie,

### **Obmiar**

W kalkulacji należy ująć dostawę i kompletne wykonanie ścian zewnętrznych, łącznie z pracą ludzi i niezbędnego sprzętu, montażem i demontażem koniecznych rusztowań, wykonaniem wzmocnienia naroży, wykonaniem wzmocnienia narożników przy ościeżnicach okien i drzwi, wykonaniem dylatacji miejscach połączenia z innymi elementami budynku ( np. podokienniki zewnętrzne )

Jednostką obmiarową jest  $1\text{ m}^2$  wykonanej elewacji

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.)

### **Odbiór robót**

Odbiór końcowy robót elewacyjnych obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową itp., sprawdzenie należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów częściowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładów i warstw termoizolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

Normy, przepisy i opracowania pomocnicze

Norma PN-B-20130:2001 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E) lub równoważna

Norma PN-B-02025:1999 - Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia. 1976.

ABC izolacji ze styropianu - Stowarzyszenie Producentów Styropianu, Kraków 1999.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 04.02.1999 r., nr 15, poz. 140) lub równoważna

BN-72/8841-18 Roboty tynkowe. Tynki pocienione z zapraw tynkarskich plastycznych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze lub równoważna

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do robót drogowych. Piasek lub równoważna

### **13. Stolarka okienna i drzwiowa – kod CPV: 45421000-4**

#### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z montażem nowych okien, wymiary okien wg rysunków dokumentacji.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w poprzednim pkt.

#### **Materialy**

Okna aluminiowe, - indywidualna, aluminiowa i PCV na profilach 7-komorowych; stolarka szklona szybami zespolonymi potrójnymi o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $g < 0,31$ , okna z systemowym mechanizmem do otwierania i zamykania skrzydeł okiennych;

Profil aluminiowy, okucia systemowe, samozamykacze, szyby bezpieczne, kolor wg projektu. Drzwi muszą zapewnić akustyczność wg projektu. Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń dostępnych z traktów komunikacyjnych: drzwi płytowe pełne wzmocnione wewnętrznym ramiakiem z drewna lub stali, drzwi obustronnie obłożone płytą HDF lub blachą malowaną proszkowo, krawędzie boczne zabezpieczone listwami ze stali nierdzewnej, kolorystyka wg projektu. Ościeżnica metalowa, z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o gr. 1,0 mm, na grubości muru lub kątowną. Lakierowana proszkowo. Akcesoria drzwi — trzy zawiasy wzmocnione, uszczelka gumowa obwiedniowa. Drzwi do łazienek, WC, pomieszczeń gospodarczych z otworami lub nacięciami wentylacyjnymi. Zamki metalowe do wkładek patentowych i łazienkowe w zależności od rodzaju pomieszczenia. Klamki mosiężne lub ze stali nierdzewnej. Część drzwi wyposażona będzie w pochwyt. Szerokości min. w świetle 0,9 m (lub wg projektu). Zastosować system jednego klucza do grupy pomieszczeń wg ustaleń z Zamawiającym na etapie realizacji. Drzwi wewnętrzne do magazynów, pomieszczeń technicznych, gospodarczych itp. Drzwi metalowe, ocynkowane, lakierowane z ościeżnic regulowaną na grubość muru lub kątowną. Zawiasy, klamki, zamki jak w opisie jak wyżej. Wysokość i szerokość drzwi wg projektu. Wszystkie drzwi muszą posiadać atest o przeznaczeniu do obiektów użyteczności publicznej.

#### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

#### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne"

#### **Technologia wykonania**



Okna przeznaczone do wbudowania muszą odpowiadać normie PN-88/B-10085 lub równoważnej (Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania). Przed zamówieniem elementów okiennych sprawdzić z natury zgodność wykonanych ościeży z wymiarami elementów okiennych podanymi w Dokumentacji Projektowej. Montaż okien może być wykonywany dopiero po wysuszeniu budynku zabezpieczeniu go przed opadami atmosferycznymi. Przed osadzaniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania i stan powierzchni ościeży. W wypadku występujących wad lub zabrudzeń powierzchni, ościeża należy naprawić i oczyścić. Wszystkie elementy okucia rozmieścić i zamontować zgodnie z wymogami konstrukcyjnymi oraz ściśle wg wskazówek producenta. Po zamocowaniu okna, szczelinę między ościeżem i oknem należy uszczelnić materiałem izolującym, posiadającym świadectwo dopuszczenia do stosowania na polskim rynku. Po zakończonym montażu okno należy zamknąć. Stolarkę okienną należy zamocowywać w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli A. Odległość punktów zamocowania i wymiary otworów mierzymy od krawędzi przecięcia się płaszczyzny węgaraka i płaszczyzny ościeża. Przy wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać w sposób podany w tabeli A, a płaszczyznę połączenia ościeżnic traktować jak krawędź ościeża. Dookoła stolarki okiennej i drzwiowej listwy uszczelniające pomiędzy profilem stolarki a dociepleniem.

Tabela A) Rozmieszczenie punktów zamocowania stolarki okiennej

Wymiary zewnętrzne stolarki (cm)		Liczba punktów zamocowania	Rozmieszczenie punktów zamocowania	
Wysokość	Szerokość		W nadprożu i progu	Na stojaku
Do 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 2 punktach w odległości około 33 cm od nadproża i około 35 cm od progu
	150-200	6	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w ½ szerokości	
	Powyżej 200	8	Po 2 punkty w nadprożu i progu, rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowej krawędzi ościeża, równej 1/3	
Powyżej 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 3 punktach: - w odległości 33 cm od nadproża, - w ½ wysokości - w odległości 33 cm od dolnej części ościeża

Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej w ościeżu:

- 1) W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę okienną na podkładkach i listwach,
- 2) W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach,
- 3) W ościeżach z węgarkami uszczelnienie styku z oknem przed przenikaniem wody i powietrza może być dokonane następującymi sposobami:
  - w trakcie osadzania okna-ułożyć na powierzchni węgaraka warstwę kitu trwale plastycznego i docisnąć ościeżnicę do węgaraka,
  - przybicie do nadproża i stojaków ościeżnicy listew dystansowych o wymiarach 20x8 do 10 mm wzdłuż krawędzi gabarytowych, a szczelinę o grubości 8-10 mm powstałą po dociśnięciu ościeżnicy do węgaraka i jego umocowaniu do ościeża należy wypełnić kitem trwale plastycznym,
- 4) Uszczelnienie okna w styku progu betonowego z progiem ościeżnicy może być dokonane przez ułożenie na progu warstwy kitu trwale plastycznego i ustawienie na nim okna,
- 5) W ościeżach bezwęgarkowych styk ościeżnicy z ościeżem należy po zewnętrznej stronie okna wypełnić kitem trwale plastycznym, a na pozostałej szerokości ościeżnicy szczeliwem termoizolacyjnym,
- 6) Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie i porównać z dopuszczalnymi odchyłkami (nie mogą ich przekroczyć) oraz dokonać pomiaru przekątnych,
- 7) Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Sprawdzić działanie okuć.

- 8) Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów wkręcanych do drewnianych klocków w ościeżu kotew z tulei rozpiętych itp.. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ do ościeża jest zabronione,
- 9) Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym materiałem izolacyjnym nie zawierającym szkodliwych związków dla zdrowia ludzi oraz przed przenikaniem wód opadowych,
- 10) Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna,
- 11) Po osadzeniu okna należy odpowiednio wyrównać zaprawą cementową ze spadkiem na zewnątrz fragment ściany pod oknem i wykonać obróbki blacharskie dokładnie umocowane we wrębie ościeżnicy,
- 12) Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót obejmuje sprawdzenie: stanu i wyglądu okien pod względem równości, pionowości i spoziomowania rozmieszczenia miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów uszczelnienia przestrzeni między otworami i wbudowanym elementem prawidłowości działania części ruchomych.

### **Obmiar**

W kalkulacji należy uwzględnić dostawę i kompletny montaż elementów okiennych, łącznie z pracą niezbędnych urządzeń oraz ludzi, z wykonaniem wszelkich koniecznych uszczelnień i zabezpieczeń, osadzeniem parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> zamontowanego okna i 1 mb zamontowanego parapetu

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór okien przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

### **Odbiór robót**

W trakcie robót należy przeprowadzić odbiory częściowe, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, polegające na sprawdzeniu zgodności dostarczonych okien z Dokumentacją Techniczną i normą PN-B/10085 lub równoważną, sprawdzeniu dokładności wykonania ościeży, sprawdzeniu jakości zamocowania okien, sprawdzeniu pionowości i poziomowości osadzonych okien.

Odbiór końcowy robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, itp. Sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania montażu okien należy dokonać po uzyskaniu przez nie pełnych właściwości techniczno-użytkowych. Do odbioru końcowego Wykonawca musi przedstawić Dokumentację Techniczną, protokoły badań kontrolnych jakości materiałów i protokoły odbiorów częściowych. Odbiór końcowy należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

- |               |  |
|---------------|--|
| PN-96/B-05000 | Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport lub równoważna  |
| PN 88/B-10085 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania lub równoważna |
| PN-86/B-13052 | Szkoło budowlane. Szkoło płaskie okienne ciągnięte lub równoważna    |

## **14. Elementy kowalsko-ślusarskie - kod CPV: 45421160-3**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem okratowania okien, wycieraczek, balustrady wewnętrznej i zewnętrznej.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materialy**

- profile typowe ze stali nierdzewnej na balustrady, zestawienie stali wg projektu producenta,
- wycieraczki stalowe typowe, z rusztem kratowym - farba chlorokauczukowa w kolorze wg projektu,

### **Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **Transport**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

W posadzkach wiatrołapu i na pochylni dla osób niepełnosprawnych zamontować wycieraczki stalowe o wymiarach 40 x 60 cm z rusztem kratowym. Balustrady w budynku i jego otoczeniu wykonać z elementów ze stali nierdzewnej o wysokość  $h=120$  cm. Przed wykonaniem balustrad należy sprawdzić wymiary na miejscu montażu.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

Sprawdzenie jakości balustrad polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami wysokości, wymiarów, rozstawu i prawidłowości wykonania połączeń elementów konstrukcyjnych balustrady oraz ich poszczególnych odcinków (przekroju, spawania lub lutowania, gładkości elementów itp.),

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek.

Jednostką obmiarową jest 1 T stali

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio przed ich wbudowaniem a po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

Odbiór balustrad obejmuje:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową, sprawdzenie należy dokonać na podstawie oględzin,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- należy sprawdzić rozmieszczenie elementów pionowych i poziomych balustrady oraz wykonania pochwytów,
- sprawdzenie prawidłowości zakotwienia elementów nośnych balustrady w konstrukcji klatki schodowej,
- sprawdzenie możliwości zachowania warunków bhp podczas eksploatacji obiektu.
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy,

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk lub równoważna
PN-80/M-02138	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości lub równoważna

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **V. INSTALACJE SANITARNE**

## **1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej i instal. kanalizacji sanit. – kod CPV: 45330000-9**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materialy**

Rury kielichowe PVC-U

Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC

Studzienki rewizyjne, i przelotowo-połączeniowe betonowe

Włazy szczelne

Stopnie złazowe

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

### **Transport**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **Technologia wykonania**

Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych jest kanał Dn 200 mm, miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie przyłącza przewiduje się do istniejącej studzienki o rzędnych D = 478,20 i T = 480,05m npm zlokalizowanej na kanale usytuowanym w rejonie budynku oznaczonej na planie Si. Projektowaną kanalizację deszczową włączono do istniejącego kanału Dn300 do studzienki oznaczonej Di1 o rzędnych D = 480,33 i T = 477,38 m npm. Właz istniejącej studzienki obniżono do rzędnej 480,00 m npm. Rurociągi kanalizacji wykonać z jednościennych rur PVC klasy S o średnicach 200 x 5,9 mm i 160 x 4,7 mm. Rurociągi układać na podsypce z pospółki gr. min 10 cm, ze spadkami podanymi na rysunkach. Na sieciach przewiduje się dwa typy studzienek rewizyjnych.

Studzienki kanalizacyjne wykonać jako studzienki rewizyjne z kręgów betonowych  $\Phi 1200$  mm ustawionych na podmurówce z cegły pełnej kl.100 wykonanej na betonowej ławie fundamentowej, przykrytych żelbetową płytą nadstudzienną z włazem żeliwnym typu B125.

Płytę ustawić na pierścieniu odciażającym w wypadku studni usytuowanych w pasach drogowych. Zachować spadki kinety jak na podłączanych kanałach, tuleje ochronne montować osiowo do przewodu. Studzienki D2,D6,D12 projektuje się wykonać jako inspekcyjne z rury karbowanej  $\Phi 315$  mm z pokrywą żeliwną A15 /piesi i rowery/ i kinetą PE. Rurociągi sieci po wykonaniu przepłukać i poddać próbom szczelności zgodnie z PN.

Po wykonaniu wykonać inwentaryzację geodezyjną przewodów i studni, zasypywać zgodnie z instrukcją wykonywania sieci kanalizacyjnych z przewodów PVC dostępną u producenta rur. Na odpływie ścieków z wydzielonej kanalizacji technologicznej kuchni przedszkola zaprojektowano separator skrobi i tłuszczów z osadnikiem. Dobrano separator o przepływie 1,5 dm<sup>3</sup>/s.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej w ulicy Zwycięstwa, sieci kanalizacji sanitarnej Ø200mm. Przewiduje się włączenie ścieków do istniejącej studzienki w ulicy Zwycięstwa oznaczonej na planie jako Sistrn. Kaskadowe przejście przez ścianę istniejącej studni betonowej w ulicy, wykonać z zastosowaniem oryginalnej wstawki studzienkowej PVC - typ długi (przez podmurówkę) i krótki (przez kręgi). Przyłącze kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych, kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą gumowych uszczelek PVC (typ SN8 ze ściankami o jednorodnej strukturze) Ø 160 mm. Przy wyjściu kanalizacji z budynku, zamontować rewizję, wyprowadzoną do poziomu posadzki. Odpowietrzenie przyłącza nastąpi poprzez instalację kanalizacyjną wewnętrzną, pionem wyprowadzonym ponad dach budynku.

Na przykanaliku zastosowano studnie rewizyjne małogabarytowe o średnicy 315mm, wykonane z tworzyw sztucznych. Kompletna studnia małogabarytowa składa się z kinety PP, rury karbowanej PVC 315, stożka betonowego odciażającego oraz wjazdu żeliwnego B125, montowanego trwale do stożka betonowego. Przyłącze kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z wytycznymi Polskich Norm PN-EN 752/2008 oraz PN-EN 12056-2/2002.

Drenaż odwadniający fundamenty.

Z uwagi na występujące warunki gruntowe można spodziewać się spływu wód opadowych i z roztopów po litej skale od strony zachodniej projektowanego budynku. Przewidziano ułożenie drenażu odwadniającego na poziomie ławy fundamentowej po wykonaniu na niej ciężkiej izolacji wodochronnej. Drenaż wykonać z rury drenarskiej 113/126 mm z filtrem z włókna syntetycznego z obsypką z piasku i żwiru o maksymalnej średnicy zastępczej 32 mm.

Przewidziano dwie studzienki drenarskie z rury karbowanej śr.315 z dennicą i pokrywą żelbetową na stożku betonowym. Odpływ z drenażu włączyć do studzienki deszczowej D11 za pomocą rury litej z PVC przez tuleję ochronną 160 mm. Włączenie rur drenarskich z zastosowaniem wkładki „in situ” 110 z dołącznikiem 110/126. Roboty ziemne i wykonanie obsytki wykonać jak w p.4.

Roboty ziemne.

Trasę przyłącza sieci kanalizacyjnej, powinien wytyczyć w terenie uprawniony geodeta zgodnie z planem sytuacyjnym, zaznaczając przy tym lokalizację wszystkich rozpoznanych urobów podziemnych. Wykopy, za wyjątkiem wykopu w miejscu włączenia przyłączy do sieci kanalizacyjnej wykonywać ze skarpami o nachyleniu skarpy 1 : 0,75, z odkładem urobku obok wykopu w odległości minimum 0,7 m.

W miejscu włączenia do sieci kanalizacyjnej wykop wykonywać jako wąsko-przestrzenny o ścianach pionowych, umocnionych szalunkiem z pełnym rozparciem. Rozbiórka obudowy ścian pionowych wykopów powinna być przeprowadzana etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna. Wykop wykonywać mechanicznie, a w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych ręcznie. Na czas budowy wykopy zabezpieczyć zaporami lub oznakować taśmą PE koloru biało-czerwonego oraz tablicami ostrzegawczymi. Urobek składować po jednej stronie wykopu. Nadmiar gruntu rodzimego z wykopów winien być traktowany jako odpad i należy go wywieźć na wysypisko śmieci. Dno wykopu trzeba wyrównać i usunąć z niego wszelkie kamienie, głązy, gruz itp. oraz wykonać ze spadkiem jak rurociąg. W przypadku stwierdzenia gruntu kamiennego lub mocno spoistego, wykop należy wykonywać o 10-15cm głębszy, a brakującą warstwę uzupełnić podsypką piaszkową.

Kruszywo do podsypki (piasek, żwir) winno spełniać następujący warunek: pozostałości na sicie 0,75mm nie mogą przekraczać 15%. Należy zagwarantować rusze dostateczne podparcie ze wszystkich stron poprzez obsypkę kanału, wykonaną natychmiast po przeglądzie technicznym. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania warstwy o grubości przynajmniej 0,20m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. W obsypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% średnicy rury. Poza obsypką pozostała część wypełnienia może być wykonana z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 0,03m. Zagęszczanie przeprowadzać co 0,20m. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania zasyпки. Nie spuszczać mas ziemnych bezpośrednio na rurę. Przy układaniu przewodów pod kablami energetycznymi, kable należy zabezpieczyć zgodnie z normą N SEP-E-004 (Ochrony kabli), rurami ochronnymi dwudzielnymi typu „AROT” - długość rur ochronnych powinna przekraczać z każdej strony o 1,5m obrys rurociągu. Ochrony kabli winien wykonać uprawniony wykonawca pod nadzorem Starszego

Elektromontera Pogotowia Energetycznego. Zbliżenia i skrzyżowania z urządzeniami telekomunikacyjnymi wykonać zgodnie z normą ZN-96 TP S.A.-004 i ZN-96 TP S.A.-011 lub równoważne. Wykopy powinny być zgodne z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 „Przewody podziemne – Wymagania i badania przy odbiorze” lub prównoważnej

Na czas wykonywania robót, wykopy powinny być zabezpieczone barierkami. Dla zapewnienia ruchu pieszego, nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami, a w przypadku konieczności ustawienia ich w pasie drogowym konieczne jest umieszczenie na nich lamp ostrzegawczych koloru żółtego włączanych w nocy oraz w dzień w okresach ograniczonej widoczności.

Szczegółowe informacje na temat prowadzenia robót na terenie jezdni, chodnika i pobocza zawarte będą w zezwoleniu, jakie Inwestor musi uzyskać od użytkownika danego terenu ( Urząd Miasta).

Skrzyżowania z przeszkodami.

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będą krzyżowały się lub zbliżały budowane przyłącza. W oznaczonych wcześniej miejscach kolizji z istniejącymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego, wykopy muszą być prowadzone ręcznie. Skrzyżowania z przeszkodami należy wykonać zgodnie z PN-91/M-3450 lub równoważną.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzane będą od wszystkich urządzeń sanitarnych zainstalowanych w budynku do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Przewiduje się wykonanie przewodów kanalizacji sanitarnej w systemie przewodów z PVC:

- przewody odpływowe poziome wykonać z rur kanałowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC rodzaju P uszczelnionych gumowym pierścieniem,
- piony oraz podejścia do przyborów wykonać z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na wcisk z uszczelką gumową.

Jako wyposażenie w przybory sanitarne przewiduje się urządzenia sanitarne średniej klasy europejskiej, dostępne w hurtowniach krajowych.

Rozmieszczenie przyborów sanitarnych jak na rysunkach.

W zespołach sanitarnych dzieci należy stosować:

- miski ustępowe o zmniejszonych wymiarach 50 x 35cm
- umywalki o zmniejszonych wymiarach 40 x 35cm
- natrysk składający się z płytkiej miski umieszczonej na wysokości 45cm podłogą i baterii natryskowej z ruchomym sitkiem.

Zasilanie tych przyborów z wydzielonego mieszacza zamykanego w szafce ściiennej, dostępnej jedynie personelowi przedszkola. Przewody poziome i piony wyposażone będą w rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. W obrębie kuchni piony należy obudować, a odpływy ukryć w ścianach. Piony należy zakończyć na dachu wywiewkami. W obrębie sanitariatów przewidziano wpusty Dn50, a w pomieszczeniach technicznych – Dn100 . Na wewnętrznych instalacjach kanalizacyjnych wymagany jest montaż urządzeń przeciw zalewowym. Na wejściu kanałów do budynku zaprojektowano betonowe studzienki rewizyjne Dn800 mm z włazem kanałowym 600 x 600 mm i zamontowaną w nich zasuwa burzową.

## Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek, sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów, badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,



- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **Obmiar**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

### **Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

Wszystkie prace montażowe, próby szczelności należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 3 wydanymi przez COBRI INSTAL,

Wszystkie prace montażowe, próby szczelności należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - cz. II - Instalacje Przemysłowe i Sanitarne, oraz zgodnie z niżej wymienionymi normami:

PN-B-01700:1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne lub równoważna

PN 68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze lub równoważna.

PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna lub równoważna

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna lub równoważna

PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne lub równoważna.

PN-81/C-89203 - Kształtki kanalizacyjne z PVC lub równoważna

PN-87/H-74051/00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania lub równoważna

PN-86-B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów” lub równoważna

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” lub równoważna

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze” lub równoważna.

PN-88/B-06250 „Beton zwykły” lub równoważna

PN-92/B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” lub równoważna

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze” lub równoważna

PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub równoważna

## **2. Instalacja wodociągowa – kod CPV: 45330000-9, 45332200-5**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materialy**

Podstawowe materiały użyte do wykonania przyłącza muszą spełniać poniższe wymagania:

- rura pe 100 sdr 11 - 110/10
- przejście szczelne dla rury 110/10
- rura wywiewna Ø110
- zwężka dwukołnierzowa dn65/50 nr 540
- kołnierz specjalny do rur pe system 2000 dn100/110 nr 0400
- zwężka dwukołnierzowa dn100/65 nr 540
- zawór antyskażeniowy typ ba dn65
- filtr skośny siatkowy dn65
- zasuwa kołnierzowa dn65
- króciec dwukołnierzowy l=200 dn 50 nr 530
- wodomierz jednostrumieniowy dn50
- króciec dwukołnierzowy l=300 dn 50 nr 530
- kołnierz specjalny do rur pe system 2000 dn65/75 nr 0400
- rura pe 100 sdr 11 - 75/6,8
- przejście szczelne dla rury 75/6,8

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,

### **Transport**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **Technologia wykonania**

Przyłącze wodociągowe

Zgodnie z uzgodnionymi warunkami podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej, w zakresie robót jest wykonanie przyłącza i przekładka wodociągu istniejącego, kolidującego z projektowanym budynkiem. Średnice przewodów, materiał, spadki, kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem pokazano na planie sieci. Sieć wykonać z rur o średnicy 63 PE100 SDR17 dla ciśnień 1,0 MPa a przyłącze z rur o śr. 63

PE 100 SDR 17. Połączenia rurociągów metodą zgrzewania czółowego i elektrooporowego. Zgrzewanie rurociągów mogą prowadzić ekipy właściwie przeszkolone i wyposażone w profesjonalny sprzęt do zgrzewania i kontroli połączeń. Połączenia z rurociągami istniejącymi wykonać za pomocą łączników rurowych dobranych do materiałów z których są one wykonane. Należy to zrobić w czasie robót montażowych po odkopaniu rurociągu w miejscu połączenia. Rurociągi układać na podsypce o minimalnej grubości 10 cm. Kształtki i armatura wg wykazów na rysunkach. Zasuwy wyposażyć w skrzynki i obudowy. Teren wokół skrzynek utwardzić w promieniu 1,0 metra. Zestaw wodomierzowy montowany w pomieszczeniu kotłowni, pokazano na profilu przyłącza. W pomieszczeniu instalację wykonywać z rur stalowych ocynkowanych Dn50. Dobrano wodomierz sprzężony MWN/JS50/4,0-S. W zestawie oprócz wodomierza z zaworami odcinającymi zamontowane zostaną zawory antyskażeniowe dla płynów kategorii 1 i 2. Zawór antyskażeniowy Dn 50 i dodatkowy zawór odcinający zamontowany będzie w zestawie jak pokazano na rysunku. Przejście przyłącza przez ściany w rurze osłonowej PE z wypełnieniem szczeliny pianką poliuretanową lub silikonem. Rurociągi sieci po wykonaniu przepłukać, zdezynfekować i poddać próbom na ciśnienie 1,0 MPa. Z przeprowadzonych czynności sporządzić protokoły. Do odbioru końcowego przedstawić atesty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczeń zastosowanych materiałów. Przed zasypywaniem rurociągów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną trasy z pomiarami wysokościowymi. Zasypywanie rur prowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostępną u producenta rur. Materiał na podsypkę i obsypkę musi spełniać warunki podane w p.4. Wytyczne branżowe, niniejszego opisu oraz ww. instrukcji a ponadto należy to robić warstwami do wysokości 30 cm nad rurociągiem z zagęszczaniem gruntu przy prowadzeniu rur pod nawierzchniami utwardzanymi jak drogi, place, chodniki. W trakcie zasypywania 20 cm nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z zatopionym płaskownikiem metalowym. Całość robót wykonać zgodnie z WTWiO rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcją montażu producenta rurociągów z PE.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda zimna doprowadzona zostanie do wszystkich przyborów sanitarnych i do wewnętrznych hydrantów pożarowych Dn 25. Instalacje wody zimnej za hydrantami oraz wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur i kształtek w systemie rur typu np. PEX czy PP, PP Stabi i odpowiednich kształtek zaciskanych lub zgrzewanych. Przewody układać na ścianach budynku w przestrzeni nad stropem podwieszonym a w podejściach do przyborów w bruzdach lub pod obudową stelaży na montaż przyborów. Wszystkie przewody prowadzone w przegrodach, w ścianach i podłogach należy układać w rurze osłonowej typu pianka polietylenowa w osłonie z folii lub w podobnych tulejach ochronnych. Przewody układane na ścianach po wykonaniu próby szczelności izolować cieplnie i obudować płytami gipsowo-kartonowymi z wyjątkiem stropów podwieszanych gdzie będą osłonięte. Ze względu na prawidłową kompensację instalacji, przewody należy układać zgodnie z dokumentacją aby umożliwić im swobodną pracę termiczną. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne dopuszczenia do stosowania ich w tego typu instalacjach.

Jako armaturę stosować:

zawory kulowe o połączeniach gwintowanych lub kołnierзовych.

w pomieszczeniach sanitarnych dla dzieci doprowadzić wodę do zaworów czerpalnych przy umywalkach i natryskach uprzednio zmieszanej w mieszaczach o automatycznie regulowanej temperaturze 40 ° C.

Instalacja p. poż.

Zgodnie z zaleceniami rzeczoznawcy ppoż. - do obrony obiektu ustala się sieć hydrantów wewnętrznych wielkości Dn 25 tj. zgodnie z § 15 ust. 1 pkt 2 lit. a rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. Budynek ZL II wymaga wyposażenia w instalację wodociągową przeciwpożarową. Hydranty instalowane będą na przewodach z rur stalowych o średnicy min. Dn25 mm montowane w szafkach naściennych. Wysokość montażu 1,3 m nad posadzką. Dla celów obliczeniowych przyjęto warunek czynnych jednocześnie dwóch hydrantów sąsiednich. Wydajność hydrantu Dn25 - min. 1,0 dm<sup>3</sup>/s. Hydranty powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 671-1 z listopada 2002 r.

Zasięg działania hydrantów wielkości Dn25 wynosi - długość odcinka plus 3 m rzutu wody łącznie 33,0m/. Przewiduje się hydranty Dn 25. Instalację wody zimnej od ściany budynku do hydrantów przewiduje się wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint z użyciem stalowych łączników ocynkowanych. Instalację p.poż. można alternatywnie wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej Inox. Przyjęto hydranty nawodnione z węzłem tłocznym półsztywnym długości 30 m + prądownica i gaśnica 6 kg. Ciśnienie na hydrancie min. 0,2 MPa przy wydajności minimalnej 1,0 dm<sup>3</sup>/s dla hydrantu wielkości 25. Przewody układać na ścianach budynku nad stropem podwieszonym. Wymagane ciśnienie w sieci wodociągowej 0,35-0,45 MPa (3,5 – 4,5 atn).

Izolacje

Izolacja termiczna rurociągów winna być wykonana nie tylko jako zabezpieczenie przed startami ciepła dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnięcia na instalacji wody zimnej. Montaż izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Należy stosować następujące grubości izolacji dla rur:

15 mm - izolacja 20 mm

20 mm - izolacja 20 mm

25 mm - izolacja 20 mm

32 mm - izolacja 20 mm

40 mm - izolacja 25 mm

50 mm - izolacja 25 mm

Dla rur chowanych w bruzdach stosować izolację w wersji do zamurowania.

Próby szczelności

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności.

Próbę ciśnieniową instalacji należy wykonać dwuetapowo jako próbę wstępną i próbę główną.

Próba wstępna

Dla wykonania próby wstępnej, instalacje należy poddać ciśnieniu o 50% większym od ciśnienia roboczego (przyjęto 10 bar) w czasie 30 min, w odstępach 10 min, dwukrotnie przywracając jego wartość. W fazie tej próby w ciągu dalszych 30 minut ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bar.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” wyd. Arkady

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 mb sieci wodociągowej

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych ”aprobatach technicznych” i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN.

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór robót

Wykonawca jest zobowiązany do kontroli robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją montażu

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze” lub równoważna

PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych lub równoważna

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia -Terminologia lub równoważna

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych lub równoważna

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu lub równoważna.

## **3. Instalacja gazowa – kod CPV: 45000000-7**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem przebudowy przyłącza gazowego

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materialy**

Podstawowe materiały użyte do wykonania przyłącza muszą spełniać poniższe wymagania:

- rura PE 100 RC SDR 11 - dz 63 L = 57,0 m
- kołnierz do wspawania dn50 – 1 szt.
- kolano 90° pe 100 sdr 11 - dz 63 z zaciskami montażowymi do zgrzania elektrooporowego – 2 szt.
- przejście kołnierzowe stal/pe dn50/63 – 2 szt.
- króciec kołnierzowy do wspawania na rurze dn150 – 1 szt.
- przewód lokalizacyjny miedziany ok. 5 cm nad rurociągiem dy 1,5 mm<sup>2</sup>
- taśma ostrzegawcza żółta z tw. sztucznego o szer.min. 40 cm, L=57,0 m

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,

### **Transport**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

## **Technologia wykonania**

### **Instalacja gazowa**

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej, przyłączy doprowadza gaz ziemny zaazotowany GZ 50, średniego ciśnienia do projektowanego w oddzielnym opracowaniu węzła redukcyjno-pomiarowego zamontowanego w wolnostojącej szafce gazowej umocowanej do ściany budynku przedszkola. Dalej doprowadzenie gazu niskiego ciśnienia od węzła redukcyjno-pomiarowego do kotłowni i kuchni należy wykonać z oddzielnej szafki naściennej umieszczonej obok węzła redukcyjno-pomiarowego na tej samej ścianie budynku. Instalacja węzła redukcyjno-pomiarowego należy do dostawcy gazu i zostanie wykonana wg oddzielnie opracowanej dokumentacji przyłącza (wykona dostawca gazu). W tym opracowaniu ujęto instalację od kurka głównego usytuowanego w szafce naściennej na ścianie budynku. W szafce oprócz kurka głównego zamontowany zostanie zawór klapowy MAG-3 odcinający dopływ gazu do budynku, stanowiący element systemu sygnalizacyjno-odcinającego w wypadku nieszczelności w instalacji gazu zasilającej kotłownię. Do wykonania instalacji w budynku stosować rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco wg PN-80/H – 74219, łączone przez spawanie, a w podejściach do urządzeń łączonych na gwint z użyciem stalowych łączników gwintowanych i atestowanych past uszczelniających. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do gazu, mufowe lub dla średnic większych kołnierzone. Przed palnikami kotłowni montować filtry siatkowe do gazu, kulowe zawory odcinające oraz połączenia antywibracyjne GA50. Kuchenki, taborety i barmy łączyć z instalacją gazową przewodami elastycznymi do gazu z zaworem odcinającym. Prowadzenie przewodów poziomych co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m. W przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne z rur stalowych. Średnice przewodów dobrano w sposób zapewniający spadek ciśnienia mniejszy od dopuszczalnego. Instalację gazową po wykonaniu każdej z gałęzi, poddać próbom szczelności w obecności dostawcy gazu. Próby wykonać powietrzem pod ciśnieniem 0,05 MPa w czasie 30 min. Z przeprowadzonej próby sporządzić odpowiedni protokół. Po wykonaniu prób rurociągi oczyścić do II stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczkową lub ftalowo-miniówą a następnie dwukrotnie farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym. Instalację gazową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Rozporządzeń w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje i sieci gazowe, norm zakładowych PGNiG oraz niniejszą dokumentacją. Użytkownik instalacji i urządzeń gazowych winien posiadać pisemne potwierdzenie o przyłączeniu do obsługi i odcinania dopływu gazu do urządzeń. Zgodnie z PN-B-02431-1 w kotłowni o mocy ponad 60 kW powinien znajdować się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu, wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Dobrano moduł alarmowy i detektor gazu z sygnalizatorem akustyczno- optycznym. Detektor montować w kotłowni na ścianie nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu w najwyższym punkcie blisko odbiorników gazu. Syrenę zewnętrzną umieścić w pomieszczeniu stałego dozoru budynku /np. pokój woźnego, kierownika, itp/. Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu połączona jest z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni przez zespół zaworu klapowego i głowicy samozamykającej zamontowanych w szafce obok głównego kurka gazu. Instalacja gazu w kuchni o nominalnej mocy cieplnej 59,4 kW nie wymaga automatycznego odcinania gazu po przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu. Dla bezpieczeństwa obsługi

zaprojektowano umieszczenie w kuchni nad taborem gazowym czujnika gazu typu domowy wykrywacz gazu ziemnego i czadu.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” wyd. Arkady

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń. Jednostką obmiarową jest 1 mb sieci wodociągowej

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych „aprobatach technicznych” i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN.

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór robót

Wykonawca jest zobowiązany do kontroli robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją montażu

### **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych, tom II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- PN-92/M-34031 "Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania" lub równoważna
- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze lub równoważna.
- PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne lub równoważna;
- PN-EN 1555-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 2: Rury lub równoważna;
- PN-EN 1555-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki lub równoważna;
- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura lub równoważna;
- PN-EN 1555-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność do stosowania w systemie lub równoważna;

#### **4. Wewnętrzna instalacja wentylacji mech.- kod CPV: 45331200-8**

##### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

##### **Materialy**

- Wykaz elementów, urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji podano w projekcie wykonawczym

##### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu podanego w kosztorysie.

##### **Transport**

Kanały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

##### **Technologia wykonania**

Przewody wentylacyjne

Materiały z których wykonywane są kanały stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Jeżeli nie ma żadnych przeciwwskazań (wymagania przeciwpożarowe, środowisko agresywne, temperatura, itd.) to przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy.

Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa).

Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.



Otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 10 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kacie większym niż 450°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o właściwościach izolacyjno-tłumiących np. Klimafix 40mm.

Instalację prowadzić w układzie przedstawionym w części rysunkowej projektu.

Ponadto należy:

- Wszelkie obniżenia kanałów (odsadzki) pod konstrukcje wykonywać według domiaru na budowie;
- Należy zwracać uwagę by kanały montować w taki sposób by kołnierze nie znajdowały się pod podciągami;

- wyrzutnie na dachu należy montować na cokołach/przejściach dachowych w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu ;

- w miejscach w których przewody są narażone na działanie czynników zewnętrznych kanały należy zaizolować wełną mineralną o grubości 80mm i zabudować płaszczem z blachy aluminiowej

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420 i PN-80/B-0343 Zima : strefa klimatyczna II -  $t_z = -18$  o C,  $\phi_z = 100$  %,  $x_z = 0,9$  g/kg,  $i_z = -15,9$  kJ/kg

Lato : strefa klimatyczna II -  $t_z = 30$  o C,  $\phi_z = 45$ % (21oC termometru mokrego),  $x_z = 11,9$  g/kg,  $i_z = 60,8$  kJ/kg. Parametry powietrza w pomieszczeniach: Wiatrołapy –  $t_p = 12$  o C

Pomieszczenia biurowe, szatnie, jadalnia -  $t_p = 20$  o C,

Ustępy -  $t_p = 20$  o C,

Łazienki, rozbieralnie, umywalnie, żłobek -  $t_p = 24$  o C,

Minimalne ilości powietrza wentylacyjnego podano w tabelach w cz. obliczeniowej.

Opis projektowanych rozwiązań instalacyjnych wentylacji.

Budynek nie posiada wentylacji grawitacyjnej i dlatego wszystkie pomieszczenia są wentylowane mechanicznie. Pomieszczenia obsługują centrale nawiewno-wywiewne typu „centrale podwieszane” z rekuperacją o wysokości umożliwiającej zamontowanie centrali nad stropem podwieszonym o wysokości 0,7 m. Charakterystyki central w dołączonych formularzach doboru urządzeń.

Opis automatyki i sterowania.

Centrale wentylacyjne wyposażać w pełną automatykę i sterowanie przewidziane przez producenta urządzeń.

Załączanie centrali z poziomu panelu sterowniczego wbudowanego w obudowę .

W niskich temperaturach zdefiniowanych nastawą granicznej temperatury zewnętrznej na „gorący start” nagrzewnicy. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywa się na podstawie czujnika temperatury powietrza wyciąganego. Czujnik temperatury nawiewu ogranicza minimalną /maksymalną temp. nawiewu. Centrala winna umożliwiać regulację zaworu nagrzewnicy i załączania pompy obiegowej. Zasilanie nagrzewnic central z kotłowni wodą o parametrach 80/60 oC z możliwością centralnej regulacji w kotłowni. Przed każdą nagrzewnicą centrali wentylacyjnej zamontować układ mieszający. Układ mieszający wyposażony jest w zawór trójdrogowy, pompę mieszającą, zawory odcinające i zwrotne, filtr siatkowy, zawór regulacyjny, manometr i termometr. Dodatkowo należy dokompletować siłownik dla każdego z zaworów trójdrogowych. W szczególności stosować zabezpieczenia przeciwzamrozeniowe nagrzewnic , i regulację temperatury nawiewu, sygnalizację stanu zabrudzenia filtrów i stanu pracy wentylatorów itp. Regulację wydajności zespołów wentylatorowych realizować za pomocą przemienników częstotliwości do silników 3 x 230 V(50Hz) st. ochrony IP54. Włączanie i wyłączanie zespołów zaprojektować z centralnego punktu dostępnego jedynie obsłudze obiektu.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia(PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” wyd. Arkady

## **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 mb wentylacji mechanicznej

## **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN.

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór robót

Wykonawca jest zobowiązany do kontroli robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych w nawiazaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją montażu

## **Ryczałt**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **Normy, przepisy i opracowania pomocnicze**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, tom II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676) [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" wyd. Warszawa, wrzesień 2002 r. PN-EN 12599:2002 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 1507:2006 Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania lub równoważna.

PN-B76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych lub równoważna.

PN-EN 1505:2001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego lub równoważna.

PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. lub równoważna.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej lub równoważna.

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia lub równoważna.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego lub równoważna.

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi lub równoważna.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji lub równoważna.

## **5. Instalacja centralnego ogrzewania - kod CPV: 45331100-7**

### **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

### **Materiały**

- rurociągi zasilające instalację i poszczególne odbiorniki ciepła,
- grzejniki i inne odbiorniki ciepła,
- armatura,
- inne wyroby i materiały.

### **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

#### **a) Do wyznaczania i sprawdzenia kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:**

- pion murarski,
- łąta murarska,
- łąta ważona i łąta kierunkowa,
- wąż wodny,
- poziomica uniwersalna,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

#### **b) Do układania rur i wykonywania połączeń na stanowisku roboczym:**

- zaciskarka do rur stalowych łączonych przez zaprasowywanie,
- spawarka elektryczna wirowa lub transformatorowa,
- zestaw do spawania w osłonie gazów ochronnych,
- zestaw do spawania gazowego,
- giętarka do rur,

### **Transport**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

## **Technologia wykonania**

instalacja C.O.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego w systemie zamkniętym z obiegiem pompowym zabezpieczoną przeponowym naczyniem wzbiorczym. Parametry grzewcze – woda 55/45 °C

Jako armaturę stosować:

- zawory kulowe o połączeniach gwintowanych
- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi i czujnikami wbudowanymi
- zawory powrotne do grzejników kompaktowych

Odpowietrzenie instalacji c.o. przy pomocy odpowietrzników samoczynnych zakładanych na końcówkach pionów zasilających lub grzejnikach. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płaszczyznowe i grzejniki łazienkowe. Grzejniki należy montować w ten sposób, aby od dołu grzejnika do posadzki odległość wynosiła minimum 12 cm, a od lica ściany wykończonej do grzejnika 6 cm. Grzejniki mocować przy pomocy typowych wsporników dostarczanych razem z grzejnikami. Wszystkie przewody po wykonaniu poddać próbie na ciśnienie i przepłukać. Izolować należy przewody prowadzone w podłogach pomieszczeń i w kanałach. Izolację wykonać ze sztywnej pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Rozmieszczenie grzejników i ich wielkość, przebieg rurociągów i ich średnice oraz nastawy zaworów grzejnikowych termostatycznych jak na rysunkach.

Przewiduje się wykonanie instalacji w systemie rur do ogrzewania podłogowego z płytą systemową oraz rozdzielaczami obiegów grzewczych z możliwością regulacji przepływu oraz wychłodzenia czynnika grzewczego. Parametry grzewcze – woda 35,4/29,1 °C. Podział pól grzewczych i ich powierzchnię oraz rozstaw, średnice i długość przewodów podano na załączonych rysunkach. Przyłączenie pętli grzewczych do poszczególnych rozdzielaczy jak w opisie pól na rysunkach. Przewiduje się pozostawienie rezerwowych par wyjść z rozdzielaczy w celu ewentualnego rozszerzenia instalacji o dodatkowe pola grzewcze. Rozdzielacze ogrzewania podłogowego montować w szafkach pod lub na tynkowych. Przewody sieci rozdzielczej prowadzić w podłodze, w izolacji ze sztywnej pianki poliuretanowej grubości 20-30 mm. Przewody powierzchni grzewczych należy wykonać w technologii „mokrej”, z warstwą jastrychu o grubości min 7 cm, należy układać je w postaci „ślimaka”. Zastosowanie strefy brzegowej nie było wymagane dla żadnej z powierzchni grzewczych. Pomieszczenia 118, 205, 318 ogrzewane będą poprzez nie izolowane przyłącza o łącznej długości podanej na rysunkach. Pola grzewcze wykonać z dylatacją. Wszystkie przewody przechodzące przez linie dylatacji prowadzić w rurach osłonowych.

Technologia kotłowni

Do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej podgrzewanej centralnie zaprojektowano kotłownię kaskadową z dwoma wiszącymi gazowymi kotłami kondensacyjnymi o mocy 2 x 80 kW, z zamkniętą komorą spalania.

Kotłownię usytuowano w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku.

Pomieszczenie odpowiada warunkom stawianym tego typu kotłowniom o mocy do 2000 kW zgodnie z normą PN-B-02431-1.

Projektowana kotłownia winna posiadać wymagane zabezpieczenia potwierdzone deklaracją zgodności potwierdzoną przez atest bezpieczeństwa UDT.

Oświetlenie pomieszczenia naturalne i sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymogami stopnia ochrony IP-24.

Dane pomieszczenia usytuowania kotła:

Powierzchnia pomieszczenia	- 29,88 m <sup>2</sup>
Wysokość pomieszczenia	- 3,00 m
Kubatura kotłowni	- 31,2 m <sup>3</sup>
Moc kotłów	- 160,0 kW

Schemat montażowy kotłowni podano na rys S/4.

Kotłownię wyposażono również w węzeł przygotowania c.w.u. zawierający dwa wymienniki przepływowo - pojemnościowe o pojemności 2x300 dm<sup>3</sup>.

Parametry pracy kotłowni - woda max. 80/60 ° C.

Zaprojektowano układ hydrauliczny kotłowni przedstawiony na załączonym schemacie technologicznym.

Kotły wyposażono w pełną automatykę pogodową, dla regulacji palników modulowanych i dwustopniowych, z regulatorem temperatury wody podgrzewacza.

System regulacji umożliwia płynną regulację temperatury czynnika grzewczego w zależności od temperatury zewnętrznej i charakterystyki cieplnej budynku.

Cała automatyka producenta kotłów.

Zabezpieczenie kotła i instalacji c.o. zaprojektowano zgodnie z PN-92/ B-02414.

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. i c.w.u. podano w części obliczeniowej.

Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych, wiszących.

- moc szczytowa kotłowni w zakresie 155-160 kW przy parametrze tz/tp = 50/30 st.

- kompletny zestaw obejmujący kotły, ramę - stelaż montażowy, zestawy pompowe z pompą elektroniczną, rozdzielacz podkotłowy DN65 lub większy.

- automatykę kaskadową ze strategią kondensacji – wykorzystanie max. liczby kotłów z min. mocą grzewczą.

- kotły wyposażone w osobne regulatory kotłowe

- zakres modulacji kaskady –min. 1:8

- automatykę do sterowania obiegami grzewczymi

- układ sterowania ma zapewnić pogodową kaskadową pracę kotłów i regulację do 3 obiegów grzewczych z mieszaczem, z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej.

- zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym

- oddzielnie nastawiane czasy i krzywe grzewcze, wymagane temperatury i programy grzewcze.

Podgrzewacze pojemnościowe:

Zbiornik cwu biwalentny ze stali z powłoką emaliową w kolorze białym. Pojemnościowy podgrzewacz wody z dwoma węzłownicami grzewczymi, wyposażony w anodę magnezową.

Konstrukcja :

- pojemność ciepłej wody użytkowej nie mniej jak 300L

- węzłownica góra o powierzchni grzewczej min : 0,85m<sup>2</sup>

- węzłownica dolna o powierzchni grzewczej min : 1,45m<sup>2</sup>

- zdejmowana górna izolacja cieplna dla ułatwienia montażu

- temperatura wody użytkowej nie mniej jak 93°C

- temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą nie mniej jak 110 °C

- temperatura wody na zasilaniu po stronie solarnej do nie mniej jak 160 °C

- ciśnienie robocze po stronie wody grzewczej nie mniej jak 10 bar

- ciśnienie robocze po stronie solarnej nie mniej jak 10 bar

- ciśnienie robocze po stronie wody użytkowej nie mniej jak 10 bar

Masa kompletna z izolacją nie więcej jak 162 kg.

Wentylacja kotłowni.

Nawiew powietrza przy pomocy kanału blaszanego z wlotem 50 cm nad posadzką kotłowni, o wymiarach 30x30 cm. Wywiew z kotłowni kanałem murowanym 8 x 30 cm z wlotem pod stropem pomieszczenia. Rurociągi instalacji technologicznej i c.w.u. w kotłowni.

Rurociągi technologiczne i rurociągi instalacji c.o. wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych łączonych przez spawanie. W miejscach wskazanych w dokumentacji montować odpowietrzniki automatyczne inst. c.o. oraz termometry i manometry. Rurociągi wody zimnej i ciepłej w obrębie kotłowni, wykonać z rur instalacyjnych miedzianych. Rurociągi powyższe można również wykonać z PE lub innych rur z tworzyw sztucznych mających atesty ITB i dopuszczonych do stosowania dla odpowiednich temperatur i ciśnień roboczych. Armatura odcinająca - zawory kulowe lub zasuwy płaskie, mufowe lub kołnierzowe produkcji krajowej.

Zawory zwrotne przy pompach - płytkowe do montażu między kołnierzami płaskimi, pozostałe mosiężne grzybkowe lub kołnierzowe. Wszystkie przewody po wykonaniu poddać próbie na ciśnienie i przepłukać. Izolować należy przewody prowadzone w pomieszczeniu kotłowni. Rurociągi instalacji technologicznej i c.w.u. w kotłowni.

Rurociągi technologiczne i rurociągi instalacji c.o. wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych łączonych przez spawanie. W miejscach wskazanych w dokumentacji montować odpowietrzniki automatyczne inst. c.o, oraz termometry i manometry. Rurociągi wody zimnej i ciepłej w obrębie kotłowni, wykonać z rur instalacyjnych miedzianych. Rurociągi powyższe można również wykonać z PE lub innych rur z tworzyw sztucznych mających atesty ITB i dopuszczonych do stosowania dla odpowiednich temperatur i ciśnień roboczych. Armatura odcinająca - zawory kulowe lub zasuwki płaskie, mufowe lub kołnierzowe produkcji krajowej.

Zawory zwrotne przy pompach - płytkowe do montażu między kołnierzami płaskimi, pozostałe mosiężne grzybkowe lub kołnierzowe. Wszystkie przewody po wykonaniu poddać próbie na ciśnienie i przepłukać. Izolować należy przewody prowadzone w pomieszczeniu kotłowni.

Izolacje termiczne rurociągów kotłowni.

Przed zaizolowaniem wszystkie rurociągi czarne należy dokładnie oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie: farbą podkładową i farbą nawierzchniową.

Izolację termiczną wykonać łupkami z pianki poliuretanowej lub wełny mineralnej.

Grubość izolacji :       - rurociągi zasilania 30 mm  
                              - rurociągi powrotne 20 mm

Warunki ochrony ppoż. i b.h.p.

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14 grudnia 1994r/DZ.U.10/95 poz.46/ część budynku z kotłownią winna być wykonana w klasie odporności ogniowej B. Pomieszczenia kotłowni zalicza się do pomieszczeń, bez zagrożenia wybuchem. Kotłownia winna stanowić wydzieloną strefę pożarową.

Wymagana klasa odporności ogniowej przegród budowlanych: Kotłownia: ściany – EI 60, strop – EI 60, drzwi wewnętrzne – EI 30. Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni wykonać jako szczelne. W przegrodach oddzielenia pożarowego wykonać przejścia w przepustach pożarowych o odporności ogniowej EI 120 . Wewnątrz kotłowni w miejscu dostępnym i widocznym wymagane jest ustawienie gaśnicy proszkowej 6 kg . Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu(ujęto w inst.gazowej). Zgodnie z PN-B-02431-1 w kotłowni powinien znajdować się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu , wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Dobrano moduł alarmowy i detektor gazu z sygnalizatorem akustyczno-optycznym . Detektor montować w kotłowni na ścianie nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu w najwyższym punkcie. Syrenę zewnętrzną umieścić w pomieszczeniu stałego dozoru budynku /np. mieszkanie służbowe/. Sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu połączona jest z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni przez zespół zaworu klapowego i głowicy samozamykającej zamontowanych w szafce obok głównego kurka gazu.

### **Kontrola jakości robót**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” wyd. Arkady

### **Obmiar**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 mb sieci wodociągowej

### **Odbiór robót**

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych ”aprobatach technicznych” i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN.

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

## Odbiór robót

Wykonawca jest zobowiązany do kontroli robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych w nawiazaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją montażu

## Ryczałt

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Normy, przepisy i opracowania pomocnicze

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92,

poz. 881). 4. Ustawa z dnia 30 sierpnia Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, tom II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Rozporządzenie MGPiB z dnia 14.12.1994.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409).

2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2013r. poz. 907 z póź. zm.).

2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2087 z późniejszymi zmianami).

Normy i opracowania pomocnicze:

1. Zeszyt 2: Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania - wyd. COBRTI INSTAL.

2. Zeszyt 6: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - wyd.

COBRTI INSTAL.

3. Zeszyt 8: Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych - wyd.

COBRTI INSTAL.

4. Zeszyt 10: Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych - wyd.

COBRTI INSTAL.

1. PN-B-01430:1990 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia lub równoważna.

2. PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

Wymagania lub równoważna.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **VI. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - kod CPV 45310000-3**



## **Wstęp**

Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych przy budowie przedmiotowego obiektu.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym pkt.

## **Materialy**

Materialy, elementy i urządzenia do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

## **Sprzęt**

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie.

## **Transport**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Na czas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności :

- zabezpieczyć transportowane urządzenia przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni, na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania.

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem, dla kabli o izolacji z tworzyw poprzez założenie na oczyszczoną powłocę kapturków termokurczliwych.

## **Technologia wykonania**

Usunięcie kolizji projektowanego obiektu z siecią energetyczną TAURON Dystrybucja S.A.

Przez teren przewidziany dla potrzeb budowy przedszkola przebiega kablowa linia średniego napięcia L-859/7 20kV. Powstała kolizja tej linii z projektowanym budynkiem wymaga przebudowy linii kablowej według trasy pokazanej w projekcie zagospodarowania. Do zmuflowania kabla istniejącego z kablem projektowanym zastosowano mufy przelotowe POLJ-24/1x70-150. DO przebudowy zastosowano kabel 3(YHAKXS1x120mm<sup>2</sup>) 24kV.

Budowa linii kablowej

Linie kablową w terenie nieutwardzonym układać na głębokości 0,9m na warstwie 10cm piasku rzeczno- wypełniającego dno rowu kablowego. Kabel zasypać ponownie 10cm warstwą tego samego piasku, a następnie ziemią pochodzącą z wykopu. W odległości 25cm od kabla ułożyć folię PCV w kolorze czerwonym o grubości minimum 0,5mm.

Kabel zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach i wprowadzeniach do muf kablowych.

Wykop pod linię kablową wykonać wyłącznie ręcznie. Pod przejazdami kabel prowadzić w rurze ochronnej typ DVK160 układanej na głębokości 1,0m. Budowę linii kablowej wykonać zgodnie z normą NSEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

Prace pomiarowe

Dla wszystkich robót zanikających należy dokonać szczegółowych domiarów geodezyjnych pozwalających na lokalizację wykonanego uzbrojenia w terenie i na planach sytuacyjnych dokumentacji, które wraz z

protokołem badań i sprawozdań oraz wykazem atestów materiałowych dla zrealizowanych obiektów przygotować do przekazania.

Zasilanie obiektu energią elektryczną

Zgodnie z warunkami przyłączenia WP/033501/2015/O01R03 przedsiębiorstwo energetyczne w granicy działki nr 80/1 od strony układu komunikacyjnego wybuduje złącze kablowo – pomiarowe typ ZK2a-1P. Ze złącza tego Inwestor wyprowadzi kablową linię zalicznikową n.n. 0,4kV do projektowanej rozdzielnic głównej obiektu. Rozdzielnica główna w II klasie izolacyjności, IP43 instalowana w pom. 132 – pom. techniczne. Trasę zalicznikowego przyłącza kablowego pokazano w projekcie zagospodarowania terenu.

Rozdział energii elektrycznej w obiekcie

W pomieszczeniach wystąpi sufit podwieszony na wysokości 3,3m nad posadzką. Sufit typ OWA 60x60. Przestrzeń wewnętrzna sufitu podwieszonego – 0,7m. Obiekt trzykondygnacyjny. Instalacje prowadzone w suficie podwieszonym w korytach kablowych oraz pod tynkiem. Z rozdzielnic głównej będą wyprowadzone wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice rozmieszczone w kondygnacji objętej projektem. Przewiduje się rozdzielnice w II klasie izolacyjności, o stopniu ochrony IP43 podtynkowe. Dla potrzeb odbiorów kuchennych projektowana jest rozdzielnica RS. Dla potrzeb przejścia instalacji między kondygnacjami projektuje się kanał instalacyjny pionowy oznaczony i opisany w projekcie.

Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych jednofazowych

W obiekcie projektowane jest oświetlenie:

Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe

Oświetlenie zewnętrzne terenu wewnętrznego przedszkola

Wykaz oprav oświetleniowych dobranych w poszczególnych pomieszczeniach załączono na rzucie kondygnacyjnym. Oświetlenie pomieszczeń zasilane będzie z rozdzielnic opisanych na rzucie kondygnacji. Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego (włączającego się przy zaniku napięcia podstawowego) przewidziano oprawy jednofunkcyjne o czasie działania 1 godziny IP41 z świadectwem CNBOP. Dla wskazania kierunku ewakuacji zastosowano oprawy oświetleniowe z modułem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny z świadectwem CNBOP. Każde wyjście ewakuacyjne z budynku od jego strony zewnętrznej oświetlone będzie oprawą z modułem dwufunkcyjnym 2x18W IP65 mrozooodporną.

Wytyczne wykonania instalacji

Instalacja zasilająca gniazda wtykowe projektowana jest przy zastosowaniu puszek rozgałęźnych.

Wyłączniki oświetlenia instalowane są na wysokości 1,4 m od posadzki we wszystkich pomieszczeniach.

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYpżo 3(4) x 1,5 mm<sup>2</sup>. Obwody gniazd wtykowych zasilane będą przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach WC stosować gniazda o stopniu ochrony IP 44.

W pomieszczeniach wilgotnych gniazda instalować na wysokości 1,5m od posadzki.

W pomieszczeniach suchych – stosować osprzęt IP20.

W pomieszczeniach dostępnych dla dzieci gniazda instalować na wysokości minimum 1,5m nad posadzką. Otwory gniazd zabezpieczyć przed dostępem dzieci. W pomieszczeniach administracyjnych suchych gniazda instalować na wysokości 0,3m nad posadzką.

W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych:

Przyciski i wyłączniki instalować na wysokości 90cm od posadzki

Gniazda wtykowe instalować na wysokości maksymalnie 1m

Wszystkie oświetlenia zewnętrzne wyjść z obiektu będą posiadały oprawy z modułem mrozooodpornym dwufunkcyjnym. Wszystkie pomieszczenia techniczne będą posiadały oprawy z oświetleniem awaryjnym.

Oświetlenie zewnętrzne terenu

Parking, ciągi komunikacyjne oświetlone będą przy zastosowaniu słupów parkowych o wysokości 5,0m, każdy posiadający własny fundament prefabrykowany. Na słupach instalowane będą oprawy LED o mocy 48W. Dodatkowo przewidziane będzie oświetlenie oprawami instalowanymi na elewacji obiektu. Całość instalacji zasilana i sterowana będzie z tablicy głównej (z części administracyjnej) w układzie TN-S. Projektowaną instalację pokazano w projekcie zagospodarowania terenu. We wspólnym wykopie kablowym należy ułożyć drut stalowy FeZnφ8mm, który łączyć z zaciskami PE słupa oświetleniowego.

Do oświetlenia ulicy oraz chodnika zastosowano:

Słup oświetleniowy o wysokości 5m z fundamentem prefabrykowanym

Słup stalowy ocynkowany metodą ogniową, następnie malowany proszkowo

Oprawy oświetleniowe parkowe LED 48W

Fundamenty słupów oświetleniowych winny wystawać 3cm ponad powierzchnię gruntu. Fundament betonowy oraz słup na wysokości 30cm od ziemi zabezpieczyć abizolem dostosowanym do malowania na cynk.

Słupy wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe

Stosować tabliczki posiadające izolacje klasy II oraz zaciskami do 35mm<sup>2</sup> z wkładką bezpiecznikową DO1/E14-6A. Tabliczka oświetleniowa - trzyzaciskowa

Na słupach umieścić tabliczki opisowe z numeracją słupów. Na tabliczce umieścić:

Informacje o numerze szafki

Numer obwodu – znak „LO” oraz numer linii

Numer kolejny słupa – cyfra arabska

Rok budowy

Tabliczki opisowe słupów umieścić od strony ciągu pieszo – jezdni

Tabliczki mocować na wysokości 1,7m nad poziomem ziemi

Instalacja technologiczna

Instalacja obejmuje:

Wentylację mechaniczną pomieszczeń przedszkola

odbioru technologiczne kotłowni

odbioru technologiczne kuchni

Dla potrzeb wentylacji przewidziano siedem central nawiewno – wywiewnych z nagrzewnicami wodnymi.

Centrale MCKT-HX3 wyposażone w wentylatory 2x1,1kW/400VAC.

Każda centrala wentylacyjna posiada szafę sterowniczą z pełną automatyką zaprogramowaną dla potrzeb obsługiwanych pomieszczeń. Centrale instalowane będą w suficie podwieszonym. Dostawca centrali wykona szafy sterownicze według wytycznych branży sanitarnej.

Dla potrzeb kotłowni gazowej przewidziano odrębne pomieszczenie. Kotłownia obsługiwać będzie budynek projektowany przedszkola. Instalacje kotłowni załączono w projekcie na odrębnym rysunku. Instalacja elektryczna kotłowni zasilana będzie napięciem 230VAC z projektowanej dla jej potrzeb rozdzielnic RK. Rozdzielnica RK poprzez wyłącznik pożarowy kotłowni zasilana będzie z rozdzielnic głównej.

Zestawienie urządzeń kuchni opisane na rzucie kondygnacyjnym załączonym w projekcie.

Nad stanowiskami kuchni gazowych instalowane będą okapy 0,4kW – 230VAC – szt. 2 wyposażone w instalację oświetleniową oraz wentylację. Dla potrzeb zasilania urządzeń elektrycznych segmentu kuchennego przewidziano rozdzielnicę RS, zasilaną z rozdzielni głównej.

Dźwig osobowy

Dźwig o napędzie hydraulicznym z maszynownią wbudowaną w szyb. Na najniższym przystanku w szybie zamontować wyłącznik schodowy oświetlenia szybu w odległości 30cm od krawędzi ościeżnicy drzwi szczytowych i 1,0m od poziomu posadzki. W podszybiu należy zainstalować gniazdo wtykowe z bolcem ochronnym 230VAC w odległości 0,5m od posadzki. W podszybiu należy wyprowadzić podłączoną i opomiarowaną bednarkę do połączeń wyrównawczych. W maszynowni należy zapewnić dostęp do czynnej linii telefonicznej wyłącznie dla dźwigu przeznaczonej do łączności ze służbami ratunkowymi. W przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej, winda zjeżdża na najniższy przystanek i drzwi otwierają się pozostając w pozycji otwartej blokowanej automatycznie.

Instalacja sieci dedykowanej

Dla potrzeb zasilania instalacji niskoprądowych oraz stanowisk informatycznych przewidziano odrębną instalację zasilającą 230VAC

Okablowanie strukturalne

W pomieszczeniu nr 132 przewiduje się szafę LPD Lokalny Punkt Dystrybucyjny 42U 800x800mm, z której poprzez przepust szczotkowy w dachu szafy wyprowadzone będą kable F/UTP kat 6A do gniazd końcowych kat 6A. W wybranych pomieszczeniach przewiduje się stanowisko informatyczne składające się z:

trzech gniazd elektrycznych ~230V/16A/Z sieci dedykowanej

dwóch gniazd RJ45 kat. 6A

Szafa posiadać będzie UPS 980W 230VAC gwarantujący podtrzymanie zasilania w przypadku wyłączenia napięcia podstawowego dla urządzeń aktywnych, w tym centrali telefonicznej. Kable w pomieszczeniach końcowych prowadzone będą rurach ochronnych pod tynkiem. Kable w komunikacji prowadzone będą w rurach ochronnych pod tynkiem oraz w korytach instalacyjnych w suficie podwieszonym.

Instalacja monitoringu CCTV

Kamery projektuje się w komunikacji obiektu, na elewacjach.

Do kamer doprowadzić należy okablowanie wizyjne – z szafy CCTV– zgodnie z załączonym schematem (wykorzystujące PoE 24VAC).

Okablowanie prowadzone będzie w rurach ochronnych pod tynkiem oraz w korytach kablowych w suficie podwieszonym. Obudowy kamer na elewacji wyposażone w termostat z grzałką 230VAC. Zasilanie grzałek kamer zewnętrznych wyprowadzone z rozdzielnicy TK2.

System IP w oparciu o okablowanie U/UTP kat 5e. Stanowisko monitoringu przewidziane będzie pom. nauczycielskim przy szafie RACK CCTV wiszącej. Całość wykonana będzie zgodnie ze schematem zawartym w projekcie. Okablowanie do kamer zewnętrznych wyprowadzone będzie przez ścianę zewnętrzną w rurze ochronnej. Przejście uszczelnić masą mrozoodporną.

#### Instalacja SSWiN

Centralę alarmowa przewiduje się w pom. 132. Instalacją objęte będą wejścia zewnętrzne oraz komunikacja obiektu projektowanego. System oparty będzie na centrali SSWiN Grade 3 połączonej z elementami systemu poprzez magistrale RS-485. W projekcie przewidziane będą czujniki dualne PIR+mikrofala, kontaktrony oraz klawiatury sterujące. Instalacja prowadzona w rurach ochronnych pod tynkiem oraz w korycie kablowym w suficie podwieszonym. System SSWiN musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50131 w zakresie Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu oraz PN-EN50136 w zakresie transmisji alarmu dla stopnia (Grade) 3. Instalacje te mają za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz zapewnić bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie detektorów: kontaktronów magnetycznych w drzwiach w wyznaczonych pomieszczeniach oraz we wszystkich czujek ruchu dualnych pasywnych podczerwieni i mikrofalowych w wyznaczonych pomieszczeniach; Centrala pozwala na podłączenie do niej elementów sygnalizacji włamania oraz napadu. Odpowiednie rozmieszczenie czujek zapewni wytworzenie stref ochronnych, które obejmują pomieszczenia określone przez Inwestora.

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref.

#### Instalacja domofonowa

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, przed wejściem głównym zabudowana będzie tablica wywoławcza z kamerą oraz listą odbiorców. Unifony z wyświetlaczami zlokalizowane będą we wszystkich salach dedykowanych dla przebywania dzieci oraz w pom. sekretariatu. Dodatkowo z każdej Sali będzie możliwy kontakt interkomowy z sekretariatem. Unifony instalowane na wysokości 1,4m od posadzki przy drzwiach wejściowych do Sali.

#### Instalacja TV DVB-T

Obok rozdzielnicy TK3 w dedykowanej szafie ściennej podtynkowej metalowej zamykanej na klucz, instalowany będzie wzmacniacz kanałowy dla potrzeb TV. Przy rozdzielnicy TK-2 w obudowie metalowej zamykanej a klucz ściennie podtynkowej instalowany będzie multiswitch z zasilaczem. Okablowanie między antenami a wzmacniaczem prowadzone kablem koncentrycznym odpornym na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Anteny DVB-T instalowane będą na maszcie o wysokości 2m chronionym zwodem pionowym mocowanym w szczycie masztu. Okablowanie w obiekcie prowadzone w korytach kablowych oraz w rurach ochronnych pod tynkiem do gniazd końcowych TV.

#### Instalacja nagłośniania sali

W Sali 223 przewidziane będzie nagłośnienie. Szafa Rack na kółkach usytuowana będzie w magazynie, podłączona do przyłącza audio. W Sali znajdować się będzie alternatywne przyłącze audio, do którego będzie można podłączyć szafę audio przewoźną na czas imprez/występów. Wykaz urządzeń szafy oraz elementów systemu pokazano na rysunkach. Przewidzieć dodatkowo statyw mikrofonowy podłogowy oraz 2 mikrofony bezprzewodowe.

#### Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem stanowi poziom izolacji roboczej przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Ochronę przy uszkodzeniu – niedopuszczenie do porażenia prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji – samoczynne wyłączenie zasilania, drugi stopień izolacyjności rozdzielnic.

Ochrona uzupełniająca – urządzenia ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA oraz wykorzystanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany winien być w rozdzielnicy głównej.

#### Ochrona przeciwprzepięciowa

Rozdzielnice główną wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy B i C. Rozdzielnice pozostałe wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy C.

### Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyeliminowania możliwości powstania napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami i rurociągami wyposażenia technologicznego oraz dla odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przewiduje się wykonanie między tymi elementami połączeń wyrównawczych. Taśmę FeZn25x4,0 układać na tynku w odległości 10cm od posadzki na uchwytych dystansowych. Instalacją połączeń wyrównawczych objęto kotłownię, szyb dźwigu osobowego. Konstrukcje korytek kablowych należy podłączyć do głównej listwy wyrównawczej budynku. Połączenie należy wykonać linką LgY 6mm<sup>2</sup> do głównej listwy wyrównawczej. Główna szyna uziemiająca instalowana będzie w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Wszystkie wypusty zbrojenia słupów żelbetowych oraz konstrukcji stalowych łączyć z uziomem fundamentowym poprzez złącza kontrolne.

### Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

W pomieszczeniu kotłowni obok rozdzielnic instalowana będzie centralka aktywnego systemu instalacji gazowej. Z centralką połączone będą detektor gazu typ Gazex, głowica samozamykająca MAG-2 usytuowana w szafce gazowej, sygnalizacja optyczna. W przypadku wycieku gazu sygnał podany z detektora spowoduje zamknięcie zaworu w szafce gazowej i uruchomienie alarmu optycznego. Wybór alarmu świetlnego określa projekt technologiczny kotłowni. Alarm przewiduje się nad wejściem do kotłowni.

### Ochrona przeciwpożarowa całego obiektu

Wyłącznik główny przeciwpożarowy p.poż. instalowany będzie w rozdzielni głównej obiektu. Sterowanie wyłącznikiem przewiduje się przy dwóch wejściach głównych do obiektu opisanych na schemacie. Połączenia przycisku sterującego z wyłącznikiem głównym p.poż. wykonać przewodem bezhalogenowym PH90. Osobny wyłącznik przeciwpożarowy przewidziany będzie dla pomieszczenia kotłowni – instalowany będzie przy wejściu do pom. kotłowni od strony zewnętrznej.

### Ochrona odgromowa

Zwody pionowe zostaną za pomocą przewodów odprowadzających połączone od zwodów poziomych niskich instalacji odgromowej na dachu. Między chronionymi urządzeniami a elementami instalacji odgromowej zachować odstęp izolacyjny. Przewody odprowadzające ułożone będą w warstwie izolacyjnej budynku w rurkach ochronnych o grubości ścianek 5mm. W podobny sposób instalowane będą złącza kontrolne w obudowach instalacyjnych w warstwie izolacyjnych. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi wyprowadzonymi z uziomem fundamentowego. Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305. Uziom fundamentowy wykonany będzie bednarką FeZn40x4mm, z której wyprowadzony będzie przewód uziemiający FeZn  $\phi$  16mm<sup>2</sup> zakończony w złączu kontrolnym. Całość ujęta w projekcie konstrukcyjnym.

## Ryczałt

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## Normy, przepisy i opracowania pomocnicze

Wszystkie prace elektroenergetyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

- Przepisy Budowy i Eksploatacji Urządzeń Elektrycznych PBUE
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990r nr 473, Dziennik Ustaw nr81
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Roboty elektryczne. Tom V
- PN-92/E-05009/41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych lub równoważna
- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe lub równoważna
- PN- EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1 : Specyfikacja i zapewnienie jakości lub równoważna
- PN-EN 50174-2 : 2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2 : Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków lub równoważna
- PN- EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania lub równoważna
- PN-EN 50310 : Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym lub równoważna
- PN-IEC 60364-3:2000 lub równoważna
- PN-IEC 60364-4-41:2000 lub równoważna
- PN-IEC 60364-4-442:1999 lub równoważna